АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ им. Н. Г. ХОЛОДНОГО

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УКРАИНЫ И СМЕЖНЫХ РЕГИОНОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА» КИЕВ - 1976

Шульга П.Л. Схема стратиграфії палеозою південно-західної окраїни Російської платформи (Волинь і Поділля). - Геол.журн. АН УРСР, 1952, 12,4.
Brotzen F. Beitrage zur Vertebratenfauna des Westpodolischen Silurs und Devons. - Arch.f.Zoologie, 1936, 28, 22.
Doubinger J. Etude palino-planctologique de quelques echanti: lons du Devonienin inferiour (siegenien) du Cotentin. - Bull.Surv.caste geol.Alsace et Lorraine,1963, 15, 4.
McGregor D.S., Owens B.Devonian spores of eastern and norhern Canada. - Geol.Survey of Canada, 1966.
Jakubowska L. Badania paleobotaniczno-stratygraficzne osadow devonskich z wiercen Ciepielow i Dorohucza. - Kwart.Geol., 1968, 12, 3.
Jardine S., Japaudjian L.Lithostratigraphie et Palinologie du Devonian-Gothlandien Greseux du Bassin de Polignac (Sahara).- Rev. de L'Inst.Fr.du Petr. et Ann.des Conbusl., 1968, 23,4.
Mortimer M.C.Some Lower Devonian microfloras from Southern Britain. - Rev.of Palaeobotany and Palynology, 1967, 1, 1-4.
Richardson J.B. Spores from middle Old Red Sandstone of Gromarty, Scotland. - Palaeontology, 1960, 3,2.
Richardson J.B. Some British Lower Devonian Spore assemblages and their stratigraphic significance. - Rev.Palaeobotany and Palynology, 1967, 1, 1-4.
Richardson J.B., Lister T.R. Upper Silurian and Lower Devonian Spore assemblages from the Welsh Borderland and South Wales. - Palaeontology, 1969, 12, 2.
Zych W. Fauna rub dewonu i dowtonu Podola. Pteraspidomorphi. Heterostraci. Lwow, L.A.,1930.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЮРЫ ДОНБАССА И ЯКУТИИ

Е.В.Семенова, Ю.В.Теоленко, В.И.Ильина

Широкие стратиграфические корреляции континентальных толщ представляют значительные трудности. При проведении сопоставлений на основе палеопалинологических материалов трудности усугубляются принадлежностью далеко отстоящих друг от друга территорий к различным палеофлористическим областям с их особенностями систематического состава растительного покрова, количественных соотношений слагающих его компонентов и их процентных соотношений.Между тем необходимость в подобных корреляциях очевидна, они используются как для реконструкции становления и развития древних флор в межрегиональном плане, так и для выяснения истории развития обширных участков континентов в геологическом прошлом Земли. И если на современном уровне знаний преждевременно ставить вопрос о подобных корреляциях по палинологическим данным для подразделений единой стратиграфической шкалы всех рангов, то, несомненно,существует возможность сопоставления спорово-пыльцевых комплексов на

отдельных стратиграфических уровнях, где в силу изменения ряда условий спорово-пыльцевые комплексы, несопоставимые на других уровнях, оказываются сходными.

Как известно, границы палеофлористических областей в мезозое в первую очередь определяются климатическими факторами. Установлено, что в мезозойскую эру эволюция климатов имела пульсационный характер. В моменты максимальных потеплений, обычно в той или иной мере сопровождавшихся осушением климата, граница Индо-Европейской палеофлористической области, расположенной на юге Евразийского материка, передвигалась на север, территория Сибирской области сокращалась и в растительном покрове последней появлялись теплолюбивые растения, свойственные Индо-Европейской области (Вахрамеев, 1964; Тесленко, 1964, 1970). Спорово-пыльцевые комплексы из осадков, сформировавшихся в такие моменты в Индо-Европейской и Сибирской областях, сопоставимы и могут служить в качестве коррелятивных реперов при межобластных корреляциях.

В качестве примера обратимся к сопоставлению спорово-пыльцевых комплексов из плинсбахских, тоарских и ааленских отложений Донецкого бассейна и западной части Якутии, принадлежащих соответственно Индо-Европейской и Сибирской палеофлористическим областям.

На северо-западной окраине Донбасса плинсбахский ярус нижней юры представлен так называемыми аммодискусовыми слоями. Здесь установлен спорово-пыльцевой комплекс, в котором доминирует пыльца древних хвойных (Семенова, 1970). В их числе отмечены **Palaeoconiferus asaccatus Bolch., Protoconiferus funarius (Naum.) Bolch., Pseudopicea, Palaeopicea, Alisporites.** Господствующее положение в комплексе занимают **Patellina exilis var. punctata Mal.** и **P. comatella Mal.** Единично обнаружены **Vitreisporites, Monosulcites, Cycadopites** и **Classopollis.**

В споровой части комплекса преобладают **Cyathidites**, найдено незначительное количество спор папоротников **Osmundacidites, Matonisporites, Dictyophyllidites, Granulatisporites, Cyclogranisporites** и **Verrucosisporites.** Отмечено появление спор **Sestrosporites pseudoalveolatus (Couper) Dettmann** (сходные с **Ophioglossum**), **Tripartina variabilis Mal., T. virgata (Bolch.) E. Sem., Stereisporites bujargiensis (Bolch.) E. Sem.**

В западной Якутии в среднем течении Вилюя отложения плинсбахского яруса представлены в прибрежно-морских фациях с раковинами **Harpox spp.** В спорово-пыльцевом комплексе из этих отложений пыльца голосеменных растений преобладает над спорами папоротникообразных.

Среди пыльцы доминируют (до 50%) пыльцевые зерна древних хвойных (**Palaeoconiferus asaccatus Bolch., Protoconiferus funarius (Naum.) Bolch., Protopicea cerina Bolch., Pseudopinus per-**

grandis Bolch., Dipterella oblatinoides Mal. и др.). В небольшом количестве встречаются и более молодые формы Piceapollenites variabiliformis (Mal.) Petrosjanz, Piceites podocarpoides Bolch. и др. Редко обнаруживается пыльца, сближаемая с Podocarpaceae (Platysaccus), - 2-5%. Значительно присутствие пыльцы беннеттитовых (Monosulcites) - 14-20% и гинкговых (Cycadopites) - 11%. Отмечены единичные пыльцевые зерна кейтониевых (Vitreisporites).

В споровой части комплекса преобладающую группу (до 20%) составляют споры сфагноидного облика, которые отнесены к Stereisporites [S.incertus (Bolch.)E.Sem., S.bujargiensis (Bolch.)E. Sem., ,а также Bolchovitiniaesporites compactus (Bolch.) E.Sem., B.congregatus(Bolch.) E.Sem.] Отмечены споры Tripartina variabilis Mal. (8-11%), Cyathidites (Coniopteris), Leiotriletes . Довольно разнообразны споры, сближаемые с Selaginellaceae (3-4%). Присутствуют единичные зерна Lycopodiacidites cerebriformis (Naum. ex Bolch.)E.Sem., Camptotriletes tenellus Naum.ex Iljina, Duplexisporites anogrammensis (K.-M.) E.Sem., Taurocusporites triangularis (Bolch.) Stover, Osmundacidites, Circelina bicycla Mal., Aletes striatus Sach.et Iljina.

При некотором сходстве плинсбахских комплексов Донбасса и Якутии, выражающемся в преобладании пыльцы древних хвойных, незначительном, хотя и постоянном присутствии пыльцевых зерен гинкговых и кейтониевых, а также спор Duplexisporites anogrammensis (K.-M) E.Sem., Lycopodiacidites cerebriformis (Naum.ex Bolch.) E.Sem., Retitriletes, Stereisporites incertus (Bolch.) E.Sem., S.bujargiensis (Bolch.) E.Sem. и др., различия между ними весьма значительные. Так, в вилюйском комплексе отмечен ряд форм, не встречающихся в Донбассе (Dipterella oblatinoides Mal., Pseudopinus pergrandis Bolch.), отсутствуют доминирующая в донецком комплексе Patellina comatella Mal., а также Classopollis, Matonisporites, Ischyosporites, Dictyophyllidites. В комплексе из Якутии чаще встречаются и более разнообразны, чем в донецком, беннеттитовые (Monosulcites), Tripartina variabilis Mal. , споры сфагноидного облика, более редки находки Cyathidites и Leiotriletes (Coniopteris).

Тоарский спорово-пыльцевой комплекс выделен в Донецком бассейне из лингуловых и эстериевых слоев и залегающих на них осадков с аммонитами Hildoceras serpentinum (Schloth.), H.bifrons (Bruguieri), Lytoceras cf.jurense (Ziet.).

Этот комплекс существенно отличается от плинсбахского. Различия выражаются главным образом в массовом появлении пыльцы

Classopollis (до 45, иногда до 80%) и в значительном видовом разнообразии спор папоротников и плауновидных.

В споровой части комплекса особенно разнообразны Osmundacidites, Cyathidites и Concavisporites. Как и в предыдущем комплексе, отмечаются Matonisporites, Dictyophyllidites и некоторые другие. Встречены однолучевые Punctatosporites scabratus (Couper) E.Sem, сближаемые с мараттиевыми, P.densituberculatus E.Sem. и гладкие Laevigatosporites leguminiformis E.Sem., в известной степени напоминающие споры Dipteris. Характерной особенностью комплекса является постоянное присутствие спор, сходных с таковыми схизейных: Ischyosporites variegatus (Couper) E.Schul; Trilites minutus (Bolch.) Mai emend.E.Sem., Corrugatisporites genuinus (Bolch.) E.Sem., а также спор сфагноидного облика - Stereisporites incertus (Bolch.)E.Sem., S.bujargiensis (Bolch.)E.Sem. и близких к Cheiropleuria - Bolchovitiniaesporites congregatus (Bolch.) E. Sem. и B.compactus (Bolch.)E.Sem. Очень разнообразны споры плауновидных. Retitriletes и споры, напоминающие селягинелловые - Cingulizonates, Verrucosisporites, Acanthotriletes.

Таким образом, переход от плинсбахского яруса к тоарскому в Донецком бассейне знаменуется доминированием в комплексе пыльцы Classopollis, значительным сокращением количества пыльцевых зерен древних хвойных Palaeoconiferus, Protoconiferus, Palaeopicea, развитием пыльцы, близкой к пыльце современных Pinus, Picea, Podocarpus, Abies, Cedrus (Pinuspollenites, Verrusaccus, Klausipollenites, Platysaccus, Abiespollenites, Cedripites) и видовым разнообразием спор папоротников и плауновидных.

В Западной Якутии известны спорово-пыльцевые комплексы из отложений среднего и верхнего тоара (Ильина, 1969а). Спорово-пыльцевой комплекс изучен в среднем течении Вилюя из глинистых пород, охарактеризованных аммонитами Kolymoceras viluiense Krymh. и Dactylioceras commune Sow. и относимых А.А.Дагис (1970) к среднему тоару. В этом комплексе, как и в плинсбахском, присутствует значительное количество пыльцы гинкговых и хвойных. Среди последних реже встречаются древние формы, сближаемые с Pinaceae, на смену которым приходят Piceapollenites variabilis (Mal.) Petrosjanz, пыльцевые зерна типа Picea exilioides Bolch. и др. Количество бенеттитовых (Monosulcites) снижается до 7-5%. Резко сокращается содержание спор сфагноидного облика (до 2-0%). Гораздо чаще (до 15%) встречаются споры Cyathidites minor Coup., сближаемые с Coniopteris, а также Tripartina variabilis Mal(до 17%), Duplexisporites anogrammensis (K.-M.) E.Sem(1-8%). Вместе с тем становятся крайне редкими находки Lycopodiacidites cerebriformis (Naum. ex Bolch.) E.Sem., Camptotriletes tenellus Naum. ex Iljina, Taurocusporites

triangularis (Bolch) Stover и почти полностью исчезают из комплекса споры с оторочкой, сближаемые с Selaginellaceae. Характерной особенностью среднетоарского комплекса, отличающей его от плинсбахского, является присутствие в нем значительного количества спор папоротников, присущих Индо-Европейской палеофлористической области, - Matonisporites I-8%, Punctatosporites (Marattisporites) scabratus (Couper) E.Sem. - 2-10%, Dictyophyllidites sp. - 4%, Ischyosporites variegatus (Coup.) E.Schulz - I-8%, Coptignisporites problematicus (Coup.) Dor. - I-9%. В комплексе широко представлена пыльца Classopollis (10-15%, иногда до 35%), становятся более многочисленными пыльцевые зерна Vitreisporites sp. (2-14%). Впервые в лейасе Вилюйской синеклизы здесь обнаружена пыльца Eucommidites и единичные экземпляры Polycingulatisporites liassicus F.Schulz.

Итак, наиболее характерной чертой среднетоарского комплекса из Якутии наряду с уменьшением количества пыльцы древних Pinaceae, Bennettitales и повышением содержания спор Cyathidites (Coniopteris) является своеобразное сочетание обычных для ранней юры сибирских форм со значительным количеством спор папоротников Индо-Европейской палеофлористической области и пыльцы Classopollis, что связано с потеплением климата (Ильина, 1969б).

Это соотношение нарушается в позднетоарском комплексе, изученном из песчано-глинистых отложений с раковинами двустворчатых моллюсков Arctotis, Mytiloides и др., которые отнесены А.А.Дагис и А.С.Дагис (1967) к верхнему тоару. В нем отмечается обеднение родового и видового состава и почти полное отсутствие спор папоротников Индо-Европейской области и пыльцы Classopollis. Вместе с тем увеличивается количество спор сфагноидного облика (2-10%), гладких треугольных спор Cyathidites minor Coup., Leiotriletes sp. (до 17% и более). Постоянно, хотя и в небольших количествах, отмечаются споры плауновых, Osmundacidites, Tripartina variabilis Mal., появляются споры, сходные с Salviniaceae. В пыльцевой части комплекса основной фон составляют пыльцевые зерна хвойных (до 40-50%), близкие по своей морфологии современным формам Picea, реже Pinus, а также пыльца гинкговых (до 11%). Постоянно встречается пыльца беннеттитовых (Monosulcites) - 2-7%.

Тоарский комплекс Донбасса и среднетоарский комплекс из Якутии в определенной мере сходны, хотя они и относятся к территориям разных палеофлористических областей. Их сближает значительное количество пыльцы Classopollis, присутствие довольно большого числа спор, сближаемых с Coniopteris, а также наличие в обоих комплексах спор теплолюбивых папоротников Matonisporites, Dictyophyl-

lidites, Duplexisporites anogrammensis (K.-M.) E.Sem.,Ischyosporites (-Klukisporites), Punctatosporites (Marattisporites) scabratus (Coup.)E.Sem. Однако в комплексе из Донбасса количество этих спор, как и пыльцы Classopollis , значительно больше,чем в якутском, и они более разнообразны по видовому составу. Сходство между сравниваемыми комплексами проявляется и в общности 24 видов, отмеченных и в том и в другом комплексе. Однако вилюйский комплекс беднее по систематическому составу, в нем отсутствуют такие характерные для тоара Донбасса споры как Carnisporites granulatus E.Sem.,Vesicasporites gigantheus E.Sem.,Retusotriletes tuberculatus E.Sem. , а часто встречаемая в Донбассе Polycingulatisporites liassicus E.Schulz отмечена здесь в единичных экземплярах.

В спорово-пыльцевых комплексах позднего тоара рассматриваемых регионов уже наблюдаются значительные отличия. В донецком комплексе продолжают доминировать споры теплолюбивых папоротников и пыльца Classopollis . В вилюйском комплексе они крайне редки и его основу составляют типичные формы Сибирской палеофлористической области.

Ааленский спорово-пыльцевой комплекс Донбасса, изученный из песчано-глинистых отложений с аммонитами Leioceras opalinum Rein , резко отличается от тоарского. В нем преобладают споры папоротников (62-70%), главным образом Cyathidites , появляются в довольно большом количестве глейхениевые [Gleichenidites umbonatus (Bolch.) E.Schulz, Plicifera delicata (Bolch.) Bolch.] и спороморфы, сближаемые со схизейными (Trilites minutus (Bolch.) Mai emend. E.Sem.,Trilites sp., Ischyosporites variegatus (Coup.) E.Schulz , а также Neoraistrickia rotundiforma (K.-M.) E.Sem. , сближаемая с селлягинелловыми. В комплексе присутствует руководящий для него вид Anverrucosisporites stanislawskii E. Sem. Спороморфы, характерные для тоарского комплекса, встречаются спорадически единичными зернами. В пыльцевой части комплекса увеличивается количество пыльцы, сходной с пыльцой современных Pinus, Picea,Podocarpus,Cedrus и Abies , заметно сокращается процентное содержание пыльцы Classopollis (7-12%), появляются пыльцевые зерна Inaperturopollenites , сближаемые с сем. Cupressaceae . Изредка отмечается пыльца Monosulcites, Cycadopites, Psophosphaera, Araucariacites . Все это придает своеобразный облик ааленскому спорово-пыльцевому комплексу и обусловливает существенные отличия его от комплекса тоара.

Ааленский спорово-пыльцевой комплекс Якутии наследует черты позднетоарского комплекса. Основу его составляют споры Cyathidites minor (Coup.) , сближаемые с Coniopteris, Osmundacidites, Retitriletes, сравнимые с Lycopodiaceae , споры сфагноидного

облика (Stereisporites) и пыльца типа Pinaceae /Piceapollenites variabiliformis (Mal.) Petrosjanz, Paleopicea,Piceites latens Bolch., Picea exilioides Bolch. и др.). Наличие довольно многочисленных (иногда до 16%) спор Bolchovitiniaesporites compacta (Bolch.) E.Sem.,B.congregata(Bolch.) E.Sem.,Stereisporites incertus (Bolch.) E.Sem.,S.bujargiensis (Bolch) E. Sem. Н.А.Первунинская (1967) считает характерной чертой этого комплекса. В пыльцевой его части постоянно присутствует пыльца гинкговых, редкие пыльцевые зерна Monosulcites и Platysaccus (сходные с Podocarpaceae).

При некоторых общих чертах сходства ааленских комплексов Донбасса и Якутии, выражающихся в обилии спор Cyathidites и увеличении количества пыльцы сем.Pinaceae , они отличаются по систематическому составу слагающих их основных компонентов, что обусловлено развитием в каждом из этих регионов свойственных только им таксонов. Эти отличия, довольно четко проявляющиеся при сравнении позднетоарских комплексов, еще значительнее при сопоставлении комплексов аалена.

Проведенный сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов Донбасса и западной Якутии из плинсбахского,тоарского и ааленского ярусов дал возможность установить среднетоарский коррелятивный палеопалинологический репер, позволяющий проводить на основе данных спорово-пыльцевого анализа прямую корреляцию среднетоарских отложений территорий Индо-Европейской и Сибирской палеофлористических областей. Возникновение этого репера можно объяснить колебанием палеоклиматических условий и соответствующими изменениями границ областей и зон их взаимного влияния. В плинсбахский и ааленский века климатические особенности Индо-Европейской и Сибирской областей проявлялись достаточно четко и,соответственно,растительный покров этих территорий значительно отличался по систематическому составу и группировкам растений, что находит отражение в сравниваемых спорово-пыльцевых комплексах. В тоарский век, по-видимому, произошло общее потепление и, возможно, некоторое осушение климата, достигшее максимума в среднетоарское время. В Донецком бассейне эти явления способствовали развитию коэрофитных хвойных, продуцировавших пыльцу Classopollis,и большого количества разнообразных теплолюбивых папоротников. В Якутии потепление вызвало широкую миграцию из Индо-Европейской области папоротников и хвойных с пыльцой Classopollis . В этот период геологической истории флоры Индо-Европейской и Сибирской палеофлористических областей оказались во многом сходными, чем и объясняется сходство процентного соотношения основных компонентов и систематического состава спорово-пыльцевых комплексов среднего тоара.

Но уже в позднем тоаре на территории Якутии произошло похолодание и из состава растительного покрова ее исчезли почти все индо-европейские виды. Позднетоарская флора Донбасса вновь стала резко отличаться от флоры Якутии, так как в пределах Индо-Европейской области в позднем тоаре еще продолжалось развитие в соответствующих климатических условиях флоры теплолюбивых папоротников и хвойных с пыльцой Classopollis . В Донбассе изменение климатических условий в сторону похолодания сказалось только в ааленском веке, оно вызвало значительное обеднение флоры. Все эти процессы эволюции растительного покрова обусловили формирование таких спорово-пыльцевых комплексов в отложениях верхнего тоара и аалена сравниваемых областей,которые не могут быть приняты в качестве коррелятивных в связи с большими различиями в систематическом составе.

Литература

Вахрамеев В.А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М., "Наука", 1964.
Дагис А.А. Стратиграфическое положение слоев с Kolymoceras gen.nov. в Арктическом тоаре. - ДАН АН СССР, 1970, 192, 4.
Дагис А.А., Дагис А.С. Стратиграфия тоарских отложений Вилюйской синеклизы. - В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока.Л., "Наука", 1967.
Ильина В.И. Спорово-пыльцевые комплексы нижнеюрских отложений среднего течения р.Вилюя. - В кн.: Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя Сибири и Дальнего Востока. М.,"Наука", 1969а.
Ильина В.И. Климат Западной и Средней Сибири в раннеюрскую эпоху по палинологическим данным. - Геол. и геофиз., 1969б,10.
Первунинская Н.А. Спорово-пыльцевые комплексы ааленского яруса Жиганского района. - Уч. зап. НИИГА, вып.20. Л., "Недра", 1967.
Семенова Е.В. Споры и пыльца юрских отложений и пограничных слоев триаса Донбасса. К.,"Наукова думка", 1970.
Тесленко Ю.В. О следах проникновения элементов юрских флор Индо-Европейской палеофлористической области на территории Сибири. - В кн.: Доклады советских геологов XXII сессии МГК,пробл. 16. М., "Недра", 1964.
Тесленко Ю.В. Стратиграфия и флора юрских отложений Западной и Южной Сибири и Тувы. М.,"Недра", 1970.

ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЛАСТЕЙ БОКСИТОПРОЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ УССР

М.А.Воронова

При послойном палинологическом изучении кор выветривания в отдельных районах Украинского щита и Причерноморской впадины нами установлены раннемеловые спорово-пыльцевые комплексы, которые позволили определить возраст ротмистровских сланцев и смелянских бокситоносных слоев. При анализе полученных данных и соответствующих сопоставлениях со спорово-пыльцевыми комплексами более пол-