

УДК 561:551.762(571.51)

## КОМПЛЕКСНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФИТОСТРАТИГРАФИИ И КОРРЕЛЯЦИИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КАНСКОГО УГЛЕННОГО БАСЕЙНА (СИБИРЬ)

© 2003 г. А. И. Киричкова\*, Е. И. Костина\*\*, Н. А. Тимошина\*

\*Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт, Санкт-Петербург

\*\*Геологический институт РАН, Москва

Поступила в редакцию 13.06.2000 г., получена после доработки 26.10.2001 г.

В статье дана комплексная палеоботаническая характеристика юрских отложений Канского угленосного бассейна на основе изучения макроостатков растений и миоспор. Фактический материал происходит из стратотипических разрезов свит и разрезов скважин. Макроостатки растений и палинологические образцы были собраны авторами из одних и тех же интервалов разрезов. Впервые сопоставленные результаты исследований миоспор и макроостатков растений позволили выделить самостоятельные фитостратоны – слои с флорой и слои с палинофлорой, объемы которых оказались почти одинаковыми. Широкие сопоставления палинокомплексов с таковыми Западной Сибири, а главное с палинокомплексами из морских отложений севера Средней Сибири, впервые дали возможность более уверенно датировать выделенные фитостратоны. Выделено четыре палинокомплекса: переясловский (нижняя часть переясловской свиты) – синемюр-плинсбах, иланский (верхняя часть переясловской и иланская свиты) – тоар; камалинский (камалинская свита) – аален; бородинский (бородинская свита) – байос. По макроостаткам растений выделено три комплекса: абанский (переясловская и иланская свиты) – плинсбах-тоар; рыбинский (камалинская свита) – аален; карьерный (бородинская свита) – байос.

**Ключевые слова.** Средняя Сибирь, фитостратиграфия, юра, палинокомплексы, макроостатки растений, слои с флорой.

### ВВЕДЕНИЕ

В последние годы проведены исследования по комплексному изучению макроостатков растений и микрофитофоссилий из континентальных юрских отложений Западной и юга Средней Сибири. Впервые получена наиболее полная палеоботаническая характеристика континентальной части разреза юры Сибири и обоснована межрегиональная корреляция угленосных толщ. Настоящая статья посвящена результатам изучения главнейших опорных разрезов юры Канского угленосного бассейна, расположенного в юго-восточной части Красноярского края (рис. 1). Его отложения представлены исключительно континентальными фациями с довольно богатым набором остатков растений.

Юрская угленосная толща Канского бассейна, несогласно залегающая на отложениях палеозоя, расчленена (снизу вверх) на переясловскую, иланскую, камалинскую, бородинскую и тяжинскую свиты (Решения 3-го Межвед..., 1981). Особенности литологического строения свит, распространение их по площади в пределах бассейна освещены во многих работах (Лебедев, 1955; Аксарин, 1957; Григорьев, 1968; Маркович, 1970). Возраст выделенных свит до последнего времени опреде-

лялся только по данным палинологии (Саханова, 1957, 1960; Ильина, 1970, 1976, 1980, 1981, 1985, 1988; Смокотина, 1997). Это связано с тем, что макроостатки растений долгое время были слабо изучены в систематическом отношении. В работах исследователей обычно приводились сборные списки формально определенных растений (Аксарин, 1955, 1957; Лебедев, 1955, 1960; Решения 3-го Межвед..., 1981). Наиболее достоверные сведения по палеофлористической характеристике юрских отложений отражены в работе Е.М. Маркович (1970), касающейся Абанского района Канского бассейна. К сожалению, определение остатков листьев голосеменных, доминирующей группы в юрской флоре Сибири, проводилось автором без изучения строения эпидермы, поэтому тафофлоры не получили должной конкретизации, однако тафономия и корреляция пачек и пластов угля внутри бассейна разработаны с высокой степенью детальности.

В 1990 г. А.И. Киричковой и Т.А. Травиной была предпринята первая попытка разработать фитостратиграфию юрских отложений Канского бассейна по макроостаткам растений. В основу разработки легли первые результаты проведенных исследований по систематической принад-

лежности остатков растений с применением кутикулярного метода. Фактический материал был послойно отобран из разрезов скважин и естественных выходов юрских пород в пределах Канского бассейна. Кроме того, был проведен критический анализ данных прежних исследований. Это привело к большей конкретизации таофлор. Последние явились основой для выделения трех флоростратиграфических комплексов – абанского, рыбинского и карьерного, характеризующих соответственно переясловскую-иланскую, камалинскую и бородинскую свиты. Возраст комплексов – конец ранней (тоар?) – первая половина (аален, байос?) средней юры определен путем сопоставления с юрскими комплексами Кузнецкого бассейна, близкими не столько по систематическому составу, сколько по уровню общего развития палеофлоры в целом.

Палинологические исследования по Канскому бассейну проводились Н.С. Сахановой в 1941–1957 гг. Для Рыбинского района в угленосных юрских отложениях ею были выделены два спорово-пыльцевых комплекса (СПК), характеризующих переясловскую (нижняя юра), камалинскую и бородинскую (средняя юра) свиты. Второй палинокомплекс был подразделен на два подкомплекса (СПП), соответствующих камалинской и бородинской свитам (табл. 1). Позднее З.И. Вербицкая (1970) для этих же свит Абанского района предложила три палинокомплекса, а для Рыбинского района – четыре (табл. 1). При подготовке к Межведомственному стратиграфическому совещанию по Средней Сибири В.И. Ильина проанализировала материалы Н.С. Сахановой и других местных палинологов и сочла возможным выделить для юрской толщи Канского бассейна восемь палинокомплексов по аналогии с разрезами севера Средней Сибири (Ильина, 1980, 1985). Это предложение вошло в Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания (1981).

В последние годы были продолжены исследования по Канскому бассейну, начатые в 1990 году. Послойно отобранные образцы с остатками растений и палинологические пробы из многих скважин Абанского района, карьера “Бородинский”, обнажения по р. Рыбная получили более детальную обработку. Е.И. Костина продолжила изучение макроостатков растений. Применяя кутикулярный метод даже для самых фрагментарных кусочков листовых фитолем, она значительно уточнила состав выделенных ранее комплексов растений. Была выявлена четкая стратиграфическая приуроченность отдельных таксонов, что позволяет теперь с большей уверенностью выделять по макроостаткам растений местные флоростратоны. Одновременно Н.А. Тимошина проводила изучение палиноспектров из проб, отобранных из тех же интервалов разреза, что и

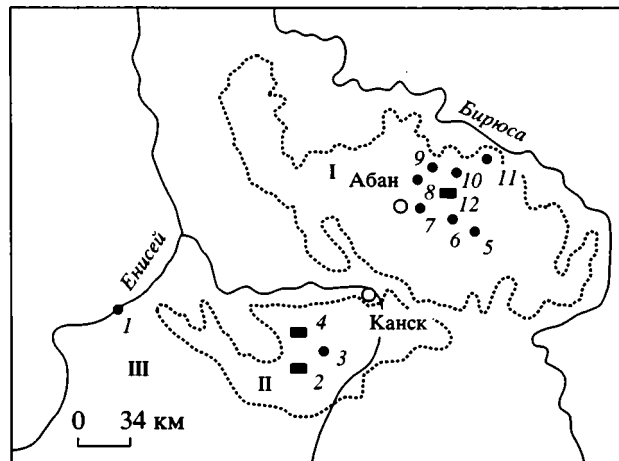


Рис. 1. Схема расположения скважин и обнажений в Канском угленосном бассейне.

I – Абанский район, II – Рыбинский район; III – Саяно-Партизанский район; 1 – обнажение по р. Енисей (близ пос. Кубеково); 2 – Переясловское месторождение угля; 3 – обн. по р. Рыбной; 4 – Бородинское месторождение (карьер “Бородинский”; скв. 525, 576, 580); 5–10 – скважины Абанского района (5 – скв. 8400, 6 – скв. 8500, 7 – скв. 219, 8 – скв. 312, 9 – скв. 1-С, 10 – скв. 16-С); 11 – обн. близ села Вознесенка, 12 – Абанское месторождение угля.

макроостатки растений. Выяснилось, что юрские отложения Канского бассейна достаточно полно насыщены микрофитофоссилиями, особенно нижняя часть разреза. Анализ изменений таксономического состава и количественного участия различных групп микрофитофоссилий по разрезу позволил выделить четыре последовательных спорово-пыльцевых комплекса. Это послужило обоснованием выделения палиностратонов в ранге слоев с палинофлорой, объемы которых оказались примерно равными объемам слоев с флорой. Таким образом, юрская угленосная толща Канского бассейна и ее литостратоны впервые получили комплексную послойную палеоботаническую характеристику, где палинокомплексы и комплексы по макроостаткам растений происходят из одних и тех же интервалов разрезов.

## НИЖНЯЯ ЮРА

Нижнеюрские отложения в Канском угленосном бассейне выделены в переясловскую и иланскую свиты. В полном объеме они развиты в Рыбинской и Канско-Тасеевской структурно-фациальных зонах (Решения 3-го Межвед..., 1981).

Переясловская свита, выделенная А.В. Аксариным (1957), несогласно залегает на пермских и каменноугольных отложениях. Она представлена, в основном, песчаниками и алевролитами с подчиненным количеством аргиллитов, гравелитов и углей. Мощность свиты в Рыбинском райо-



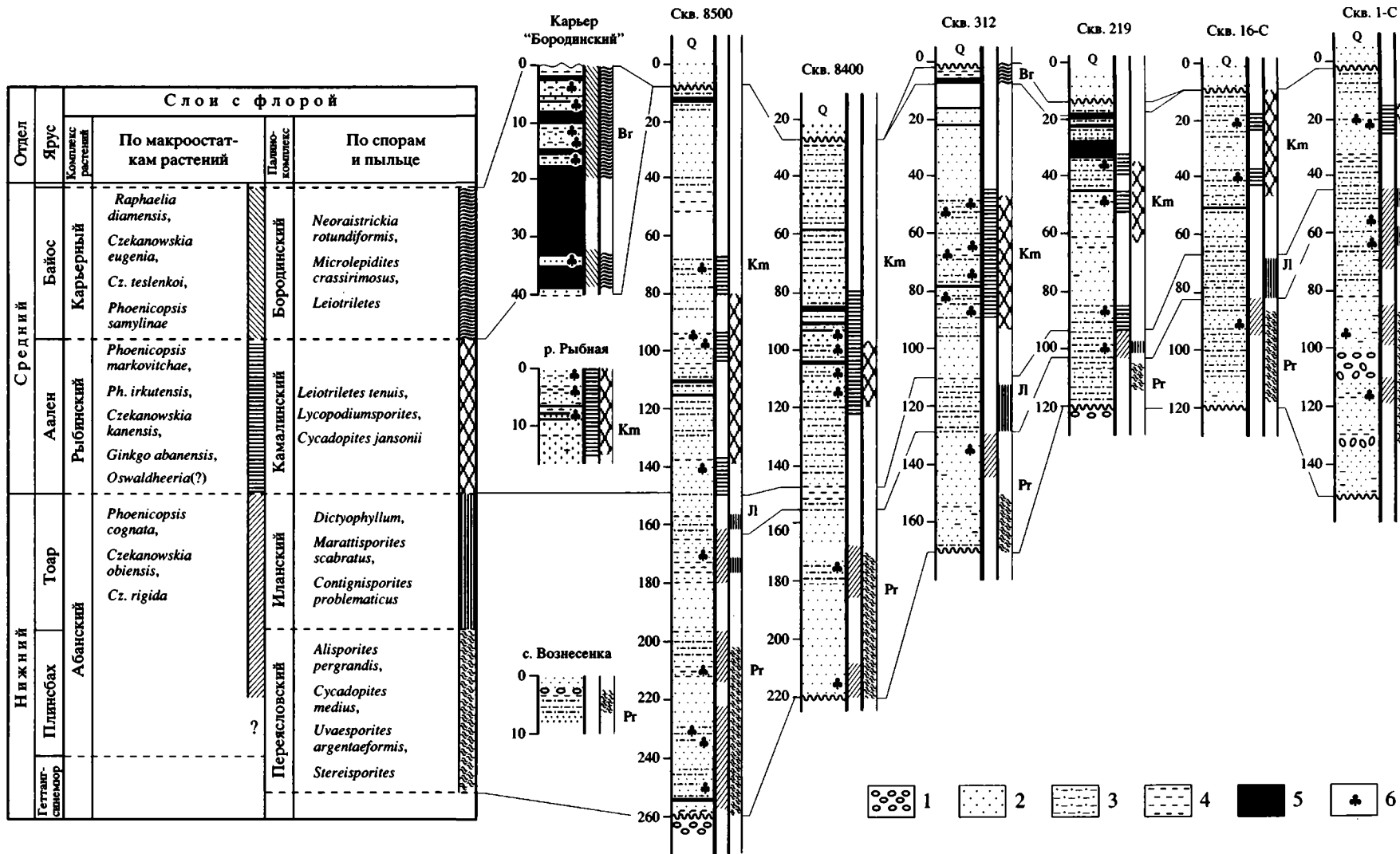
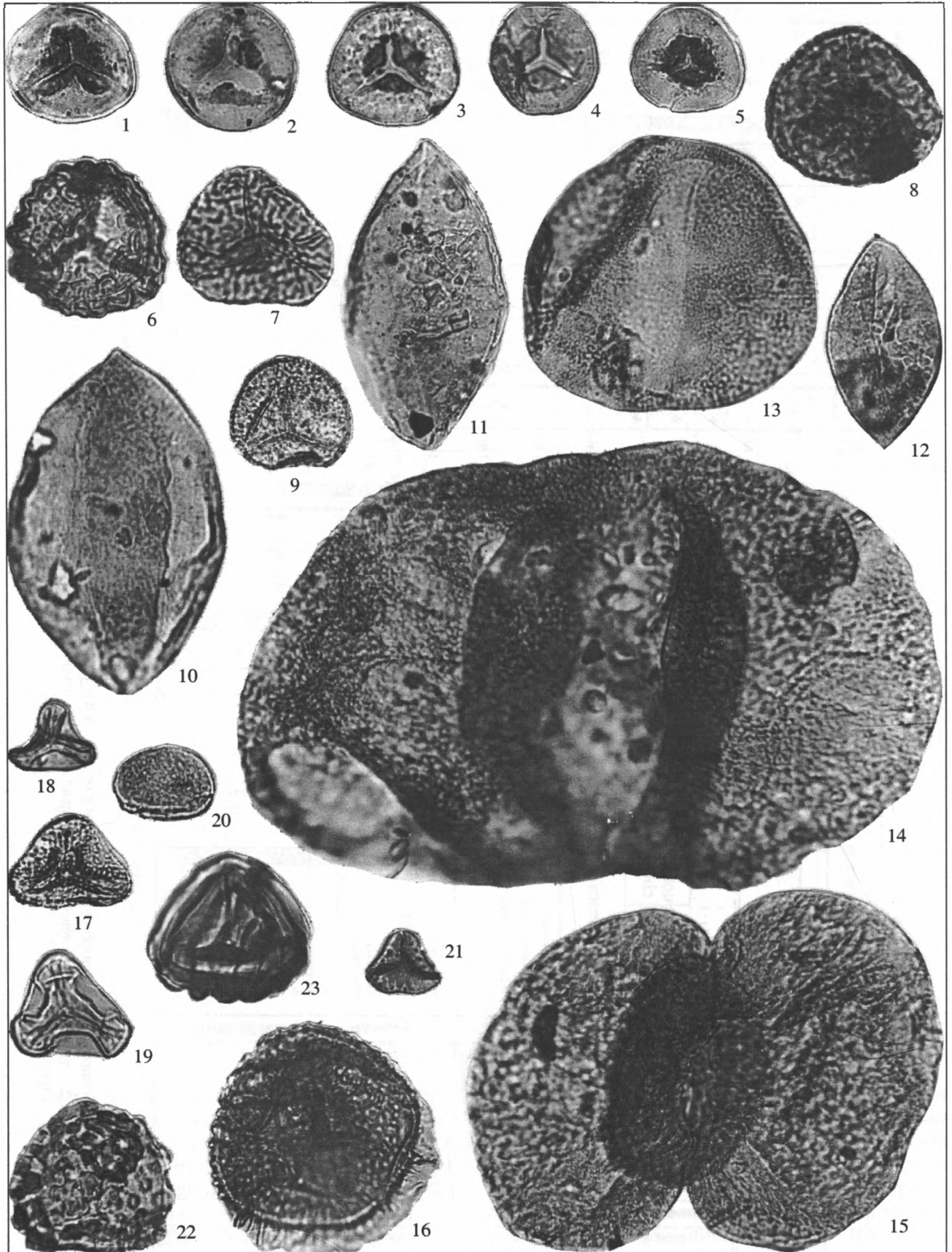


Рис. 2. Корреляция опорных разрезов основных скважин и естественных разрезов юры Канского бассейна.

1 – конгломераты; 2 – песчаники; 3 – алевролиты; 4 – аргиллиты; 5 – уголь; 6 – остатки ископаемых растений; свиты: Pr – переясловская, Jl – иланская, Km – камалинская, Br – бородинская.



были собраны остатки растений, обработанные разными авторами (Маркович, 1970).

Иланская свита, выделенная Н.С. Сахановой (1957, 1960), местами несогласно перекрывает переясловскую и представлена ритмично переслаивающимися алевролитами, аргиллитами, песчаниками и сидеритами с зеленоватым оттенком. Мощность свиты 10–70 м.

Свиты достаточно полно охарактеризованы палинологически и макроостатками растений. Из нижней половины переясловской свиты, вскрытой скважинами Абанского района и в дорожной выемке близ с. Вознесенка (рис. 2), получен палинокомплекс с *Alisporites pergrandis*, *Cycadopites medius*, *Uvaesporites argentaeformis*, *Stereisporites*. Палинокомплекс, выделяемый в переясловский, весьма характерен (табл. I, фиг. 1–15). Показательным для него являются: крупные зерна *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Pijina, *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) M. Petr., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Dipterella oblatinoides* Mal., *Podocarpus permagna* Bolch., *Podocarpidites* sp. sp.; характерно присутствие значительного числа крупных однобороздных форм с инфразернистой структурой экины, ранее сближаемых с беннетитовыми: *Cycadopites percarinatus* (Bolch.) Pijina, *C. orbicularis* Sach. et Pijina, *C. medius* (Bolch.) Pijina; обилие и разнообразие спор *Stereisporites*, близких сфагновым мхам – *S. compactus* (Bolch.) Pijina, *S. bujargiensis* (Bolch.) Schulz, *S. seebergensis* Schulz, *S. congregatus* (Bolch.) Schulz, *S. psilatus* (Ross.) Pfl., *S. antiquasporites* (Wilson et Webster) Dettm. Часто встречаются морфологически выразительные споры *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz, *Camptotriletes cerebriiformis* Naum. et Jarosh., реже – *Polycingulatisporites triangularis* (Bolch.) Playf. et Dettm., *Camptotriletes tenellus* Naum. et Pijina, *Heliosporites altmarkensis* Schulz, *Schizosporis limbatus* Pijina.

Переясловский палинокомплекс хорошо прослеживается практически во всех разрезах юры Канского бассейна (рис. 2). Это позволяет выделить охарактеризованные им отложения в слои с *Alisporites pergrandis*, *Cycadopites medius*, *Uvaesporites argentaeformis*, *Stereisporites*. Опорными разрезами

слоев являются скв. 8500 (интервал 200–250 м) и обнажение у пос. Вознесенка.

Переясловский палинокомплекс по соотношению групп микрофоссилий сопоставляется с синемюр-плинсбахскими палинокомплексами из опорных морских разрезов севера Средней Сибири (Ильина, 1985), сочетая в себе признаки комплексов палинозон 2, 3, 4, 5а (табл. 2). На севере Средней Сибири юрские отложения по фауне аммоноидей расчленены на зоны (Решения 3-го Межвед..., 1981). Выделенные в этих же разрезах палинозоны (примерно в объеме аммонитовых зон) охарактеризованы палинокомплексами (Ильина, 1985), которые по систематическому составу незначительно отличаются между собой. Поэтому в сугубо континентальных отложениях, где естественно нет морских прослоев с фауной, выделить такие палинозоны становится практически невозможно. С подобными трудностями мы столкнулись при анализе палинокомплексов из континентальной части разреза юры, вскрытого Тюменской сверхглубокой скважиной (Киричкова и др., 1999) и скважинами Томской области (Киричкова и др., 1997; Тимошина и др., 1999). Видимо, как предлагает Н.А. Тимошина, в континентальных отложениях следует выделять палиностратона большего стратиграфического объема, но с более четкими диагностическими признаками, палинокомплексы которых хорошо отличаются от комплексов подстилающих и перекрывающих отложений.

В Западной Сибири палинокомплекс, подобный переясловскому, характерен для урманской свиты (комплексы палинозон 2–3, 4, 5а) Нюрольской впадины (Касаткина, 1991; Кабанова, Костеша, 1997; Кабанова и др., 1989; Ильина см. Шурыгин и др., 1995).

Вторая половина переясловской и иланская свиты охарактеризованы единым палинокомплексом, выделенным Н.А. Тимошиной в иланский. Это комплекс с *Dictyophyllum*, *Marattisporites scabratus*, *Contignisporites problematicus*. По систематическому составу этот комплекс (табл. I, фиг. 16–23; табл. II, фиг. 1–6) значительно отличается от переясловского. В количественном отношении в его составе продолжает преобладать пыльца хвойных,

Таблица I. Миоспоры нижней юры (изображения на таблицах даны с увеличением  $\times 600$ )

1–15 – характерные таксоны переясловского палинокомплекса: 1 – *Stereisporites compactus* (Bolch.) Pijina, скв. 312, инт. 145.3–150.1 м; 2 – *S. seebergensis* Schulz, там же; 3 – *S. bujargiensis* (Bolch.) Schulz, там же; 4 – *S. psilatus* (Ross.) Pfl., скв. 8500, инт. 240.5–243.5 м; 5 – *S. antiquasporites* (Wilson et Webster) Dettm., скв. 219, инт. 108.9–113.1 м; 6 – *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz, там же; 7 – *Camptotriletes tenellus* Naum. et Pijina, там же; 8 – *C. cerebriiformis* Naum et Jarosh., там же; 9 – *Osmundacidites* sp., скв. 8500, инт. 240.5–243.5; 10 – *Cycadopites percarinatus* (Bolch.) Pijina, скв. 8400, инт. 175.6–180.4 м; 11 – *C. medius* (Bolch.) Pijina, там же; 12 – *C. dilucidus* (Bolch.) Pijina, скв. 1-С, инт. 125.5–133.7 м; 13 – *Dipterella oblatinoides* Mal., скв. 219, инт. 108.9–113.1 м; 14 – *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Pijina, скв. 8500, инт. 254.7–260.7 м; 15 – *Podocarpidites* sp., скв. 219, инт. 108.9–113.1 м.

16–23 – характерные таксоны иланского палинокомплекса: 16 – *Cadargasporites robustus* Mensh., скв. 312, инт. 125.4–130.2 м; 17 – *Dictyophyllum* sp., там же; 18 – *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur-Ket., скв. 219, инт. 98.7–103.5 м; 19 – *Auritulinasporites triclavus* Nilsson, там же; 20 – *Marattisporites scabratus* Couper, скв. 8500, инт. 170.8–175.6 м; 21 – *Tripartina variabilis* Mal., там же; 22 – *Klukisporites variegatus* Couper, скв. 16-С, инт. 77.3–81.2 м; 23 – *Contignisporites problematicus* (Couper) Dor., там же.

**Таблица 2.** Сопоставление палинostrатиграфического расчленения юрских отложений Канского бассейна с разрезами Зап. Сибири и зональной шкалы севера Сибири

Ярус	Подъярус	Зональные шкалы севера Сибири (Захаров и др., 1997)		Западная Сибирь						Канский бассейн					
				Нюрольская впадина, скв. Пономаревская 2 (Шурыгин и др., 1995)			Красноленинский свод (Решения V-го Межвед..., 1991)			палино-стратонны*	свиты				
				свиты	палино-зоны	глубина, м	свиты	скв. 2012	скв. 2007						
Зоны по аммоноидеям		палинозоны				(материалы авторов)									
Байос	Верхний	Cranoccephalites carlsbergensis		9в	9	Тюменская			Тюменская	средняя п/с	СПК-4 2623–2635 м	СПК-4 2623–2635 м	ПСТ-4	Бородинская	
		Cranoccephalites gracilis													
	Boreoccephalites borealis														
	Слой с Chondroceras cf. marshalli														
	Arkeloceras tozeri														
Нижний	Pseudolioceras (T.) fastigatus		9б	8	Тюменская				Тюменская	нижняя п/с	СПК-3 2706–2714 м	СПК-3 2720–2793 м	ПСТ-3	Камалинская	
			9а												
Аален	В.	Pseudolioceras tugurensis		8	76	Салатская		2908	Шералинская	верхняя п/с	СПК-3 2706–2714 м	СПК-3 2720–2793 м	ПСТ-3	Камалинская	
	Н.	H. Pseudolioceras maclintocki													
Тоар	Верхний	Pseudolioceras falcodiscus		7	7а	Салатская		2955	Шералинская	нижняя п/с	СПК-2 2723–2751 м	СПК-2 2723–2751 м	ПСТ-2	Иланская	
		Pseudolioceras wurtenbergeri													
		Pseudolioceras compactile													
	Нижний	Нижний Poroceras spinatum		6	7а	Тогурская		3018		Шералинская	нижняя п/с	СПК-2 2723–2751 м	СПК-2 2723–2751 м	ПСТ-2	Иланская
		Zugodactylites monestieri													
		Dactylioceras commune													
		Harporoceras falciferum													
		Eleganticerus elegantulum													
		Tiltoniceras propinquum													
Плинсбах	Верхний	Amaltheus viligensis		5	5а	Урманская		3038	Шералинская	нижняя п/с	СПК-2 2723–2751 м	СПК-2 2723–2751 м	ПСТ-1	Переясловская	
		Amaltheus margaritatus													
	Amaltheus stokesi		4	3	Урманская		3067		Шералинская	нижняя п/с	СПК-2 2723–2751 м	СПК-2 2723–2751 м	ПСТ-1	Переясловская	
		5б													
		5а				3070									
		5а				3074									
		4				3086									
		3													
		?													
		Polymorphites													
Синемюр	В.	Angulaticeras colymicum		2		Урманская		2–3	Шералинская	нижняя п/с	СПК-2 2723–2751 м	СПК-2 2723–2751 м	ПСТ-1	Переясловская	
	Coroniceras siverti														
	Arietites libratus														
Геттанг	В.	Schlotheimia angulata		1		Урманская			Шералинская	нижняя п/с	СПК-2 2723–2751 м	СПК-2 2723–2751 м	ПСТ-1	Переясловская	
		Alsatites liasicus													
	Psiloceras planorbis														
	Primasiloceras primulum														

\* – слой с палинофлорой; Н. – нижний; В. – верхний; п/с – подсвита.

но среди них почти нет крупных форм за исключением *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) M. Petr. — часто встречающегося таксона в юрских палинофлорах. Крупные однобороздные зерна, относимые к роду *Cuscadopites*, присутствуют в небольшом количестве и разнообразии (*C. dilucidus* (Bolch.) Pijna, *Cuscadopites* sp.), кроме того, редуцирует видовое разнообразие *Stereisporites*. Типичным для иланского палинокомплекса является присутствие группы спор, представленной *Dictyophyllum* с шиповатым периспорием (*D. simplex* Mensh., *Dictyophyllum* sp.), *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket, *Auritulinaspores triclavus* Nilsson, *Marattisporites scabratus* Couper, *Klukisporites variegatus* Couper, *Contignisporites problematicus* (Couper) Dor., *Duplexisporites anogrammensis* (K.-M.) Shug., *Tripartina variabilis* Mal. Последний вид в отдельных палиноспектрах представлен в значительном количестве. Показательным таксоном является *Cadargasporites robustus* Mensh., встречающийся не часто, но отсутствующий как в более древних, так и во всех более молодых палинокомплексах. В заметном количестве отмечается пыльца *Classopollis* sp. sp., характерно присутствие *Quadraeculina limbata* Mal., нередко встречаются виды *Chasmatosporites* (*Ch. elegans* Nilsson, *Chasmatosporites* sp.). Палинокомплекс достаточно широко прослежен в пределах Канского бассейна, а его четкие отличительные особенности позволяют выделить соответствующие ему отложения в слои с *Dictyophyllum*, *Marattisporites scabratus*, *Contignisporites problematicus*. Опорным разрезом слоев является интервал 150–180 м в скв. 8500 в Абанском районе.

Иланский палинокомплекс по систематическому составу хорошо сопоставляется с палинокомплексами тоара (палинозоны 5б, 6, 7) из морских отложений севера Сибири (Ильина, 1981, 1985; Касаткина, 1998), а также палинокомплексами 5б, 6, 7 (табл. 2) тогурской и нижней половины салатской свиты, вскрытых Пономаревской скважиной 2 в Нюрольской впадине Томской области (Конторович и др., 1995; Шурыгин и др., 1995). Палинокомплекс, аналогичный по составу иланскому, был прослежен в нижней части верхней подсвиты шеркалинской свиты Красноленинского свода (скв. 3251, инт. 2736–2741 м, скв. 219, инт. 2696–2705 м; скв. 2012, инт. 2723–2751 м) и в нижней подсвите худосейской свиты Томской области (Черталинская скв. 400, инт. 3221–3228 м), а также в низах котухтинской свиты, вскрытой сверхглубокой скв. ТСГ–6, в инт. 5046–4997 м в Уренгойском районе (Киричкова и др., 1999).

Макростатки растений собраны по всему разрезу переясловской и значительно реже в иланской свите (рис. 2). Тафофлоры этих свит, объединенные нами в абанский комплекс, по систематическому составу не отличаются большим разнообразием. Состав комплекса значительно уточнен Е.И. Костиной (Костина, Долуденко,

1997; Костина, 1999). С учетом данных Е.М. Маркович (1970) в нем насчитывается 24 вида (табл. 3). Из папоротников присутствуют редкие *Cladophlebis*, *Raphaelia* и еще более редкие *Coniopteris*. Голосеменные, главным образом чекановские, составляют доминирующую часть. Наиболее разнообразен род *Czekanowskia* (6 видов). Менее разнообразен род *Phoenicopsis*. Часто в отложениях встречаются фруктификации типа *Leptostrobus*, *Samaropsis*. Состав комплекса довольно четко выдерживается по латерали, поэтому мы считаем возможным выделять соответствующие ему отложения в самостоятельный фитостратон, с уточненным составом характерных форм. Это слои с *Czekanowskia obiensis*, *Cz. rigida*, *Phoenicopsis cognata* (рис. 2). Опорным для слоев в Абанском районе является разрез скв. 8500 в интервале 150–260 м.

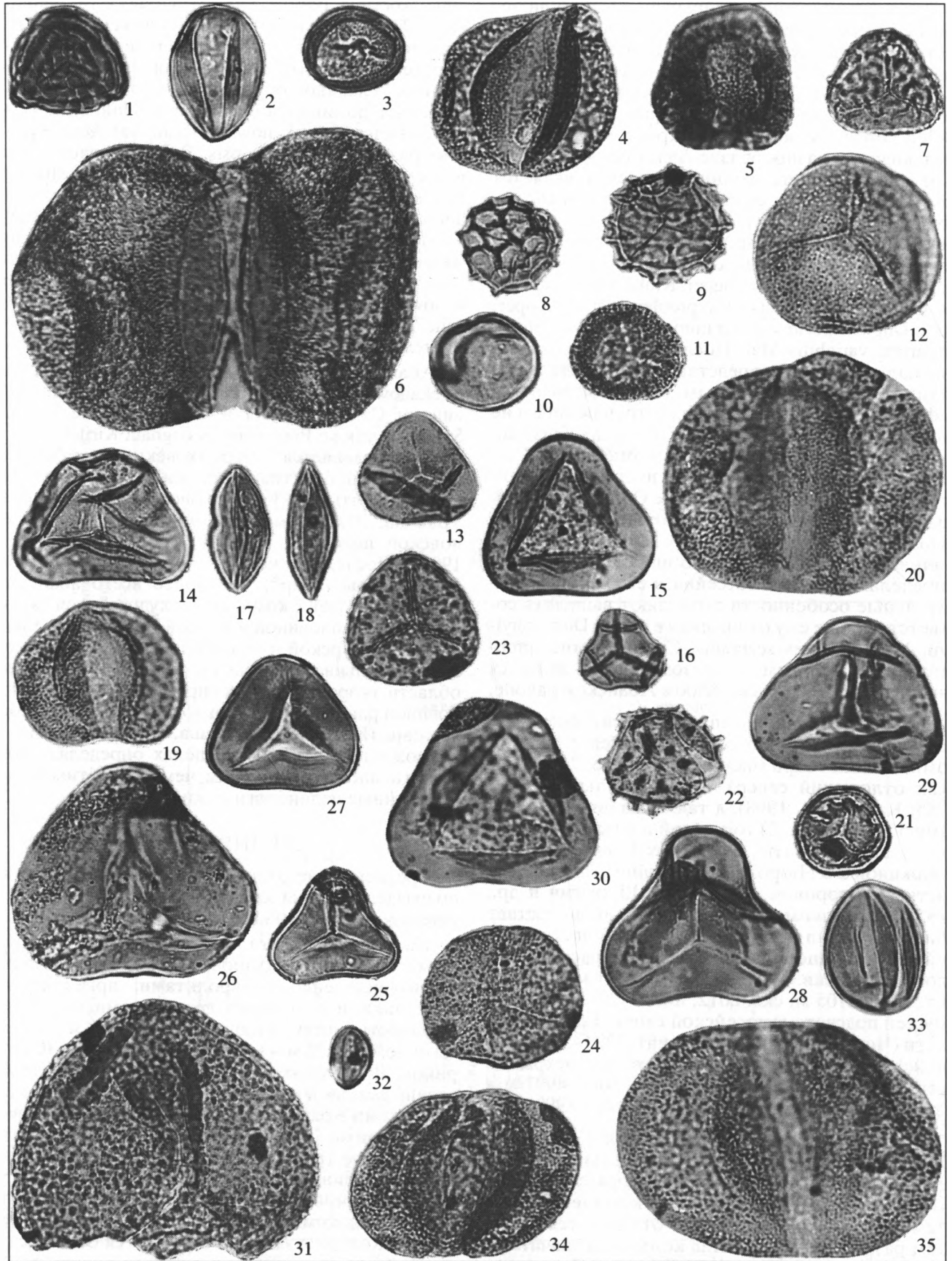
Абанский комплекс по доминированию рода *Czekanowskia* с наиболее часто встречающимися видами *Cz. rigida* Heer и *Cz. obiensis* Kiritch. et Samyl., а также *Phoenicopsis cognata* Kiritch. хорошо сопоставляется с черемховским комплексом из нижней продуктивной пачки верхнечеремховской подсвиты Иркутского бассейна (Киричкова, Травина, 2000), томским комплексом нижнеосиновской подсвиты Кузбасса (Киричкова и др., 1992). Последние условно датируются концом ранней юры (тоар?). Но более всего абанский комплекс сходен с комплексом худосейской свиты (нижней ее половиной и пачкой I верхней половины) или тогурской и нижней половины салатской свит по Ильиной (Шурыгин и др., 1995) Томской области, возраст которых определяется второй половиной ранней юры, условно в пределах плинсбах-тоара (Киричкова, Травина, 1995). Мы считаем возможным в этих же пределах определять возраст и абанского комплекса, чему не противоречат полученные палинологические данные.

## СРЕДНЯЯ ЮРА

Среднеюрские отложения в Канском бассейне подразделяются на камалинскую, бородинскую и тяжинскую свиты (Решения 3-го Межвед..., 1981).

Камалинская свита, выделенная А.В. Аксариным (1957) и Н.С. Сахановой (1957), представлена преимущественно алевролитами, аргиллитами, песчаниками с редкими гравелитами и углями. Мощность свиты колеблется от 70–100 м в Абанском до 140–172 м — в Рыбинском районах (Семериков, 1970). Свита довольно полно охарактеризована данными палинологии. Пробы происходят из скважин Абанского района и естественных выходов свиты по р. Рыбной, в окрестностях пос. Рыбное (рис. 2). Палиноспектры свиты составляют единый комплекс с *Leiotriletes tenuis*, *Lycopodiumsporites*, *Cuscadopites jansonii* (камалинский палинокомплекс, табл. II, фиг. 7–20). Этот палинокомплекс заметно отличается от иланского другим соотношением доминирующих форм.





Характерным для него является преобладание лейотрилетных спор (*Leiotriletes* spp.), среди которых присутствуют формы с сильно раскрытой почти треугольной щелью и некрупные гладкие трехлучевые споры с тонкими экзиной и периспорием – *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Mensh., *L. corrugatus* Mensh. Наряду с этой группой спор присутствуют *Tripartina paradoxa* Mal., в небольшом числе – *Syathidites minor* Couper и постоянные, иногда многочисленые, споры плауновидных (*Lycopodiumsporites semimurus* Danze-Corsin et Lavaine, L. spp.) и осмундовых папоротников (*Osmundicites jurassicus* (К.-М.) Kuz., O. spp.). Характерно присутствие многочисленных и разнообразных мелких однобороздных пыльцевых зерен *Cycadopites jansonii* Росоцк, *S. angustus* М. Petr. и др., а также двухмешковой пыльцы хвойных: *Piceapollenites variabiliformis* (Bolch.) М. Petr., *Alisporites bisaccus* Rouse, *Disaccites* spp.; присутствует *Araucariacites* sp.

Камалинский палинокомплекс довольно легко распознается и прослежен во всех разрезах (рис. 2). Это явилось основанием выделить соответствующие ему отложения в слои с *Leiotriletes tenuis*, *Lycopodiumsporites*, *Cycadopites jansonii*. Опорным для слоев является разрез скв. 8500, интервал 80–140 м. По систематическому составу камалинский палинокомплекс четко сопоставляется с палинокомплексом палиностратона 8, изученным В.И. Ильиной из морских отложений аалена с фауной аммоной (*Pseudoliosceras tugurites*, *P. maclintocki*) севера Сибири (Ильина, 1985), а также палиностратона с этой же индексацией, выделенного В.И. Ильиной (Конторович и др., 1995) из верхней половины салатской свиты Нюрольской впадины (скв. Пономаревская 2) Томской области (табл. 2). Н.А. Тимошиной в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины ТСГ-6 палинокомплекс, близкий по составу камалинскому, выделен в интервале 4734.5–4744.9 м (верхняя часть котухтинской свиты, Ки-

ричкова и др., 1999), а также в верхнехудосейской подсвите Широкого Приобья (Варь-Еган 952, инт. 3233–3270 м) и в верхнешеркалинской подсвите Красноленинского свода (скв. 129, инт. 2582–2651 м; скв. 2012, инт. 2706–2714 м; скв. 2007, инт. 2520–2593 м).

Макроостатки растений были собраны по всему разрезу камалинской свиты как в керне скважин Абанского района, так и в разрезе по р. Рыбной. Как уже отмечалось ранее (Киричкова, Травина, 1990), тафофлоры камалинской свиты, объединенные нами в рыбинский комплекс, значительно отличаются от абанского большим разнообразием всей группы голосеменных (табл. 4). После уточнения систематического состава тафофлор камалинской свиты, проведенного Е.И. Костиной (1999), еще четче выявилась доминирующая роль чекановских родов – *Phoenicopsis* и *Czekanowskia*. Эти роды разнообразны в видовом отношении, а остатки их листьев местами переполняют некоторые прослои в разрезе, создавая монодоминантные захоронения. Здесь впервые появляются *Phoenicopsis dentata* Pryn., *Ph. irkutensis* Dolud. et Rasskaz., *Ph. markovitchae* Kiritch. et M. Shishkina, *Czekanowskia ferganensis* Kiritch. et Samyl., *Cz. kanensis* Kiritch. et Samyl. Более разнообразными становятся гинкговые, в частности роды *Ginkgo* и *Sphenobaiera*. Из хвойных широкое распространение получает род *Oswaldheeria* (?), предположительно относящийся к *Scyadopitiales*. Такой состав комплекса, четко выдержанный во всех местонахождениях камалинских тафофлор, еще раз подтверждает обоснованность выделения соответствующих ему отложений в слои с *Czekanowskia kanensis*, *Phoenicopsis irkutensis*, *Ph. markovitchae*, *Ginkgo abanensis*, *Oswaldheeria* (?). Опорными для этих слоев будут разрез по р. Рыбной, близ пос. Рыбное, и разрез скважины 312, инт. 43–100 м в Абанском районе (табл. 2, 3).

Таблица II. Миоспоры нижней и средней юры

1–6 – характерные таксоны иланского палинокомплекса: 1 – *Duplexisporites anogrammensis* Shug., скв. 1-С, инт. 56.2–61.4 м; 2 – *Cycadopites* aff. *dilucidus* (Bolch.) Пжина, скв. 8500, инт. 170.8–175.6 м; 3 – *Classopollis* aff. (К.-М.) *classoides* Pfl., скв. 219, инт. 98.7–103.5 м; 4 – *Alisporites bisaccus* Rouse, там же; 5 – *Quadraeculina limbata* Mal., скв. 16-С, инт. 62.0–67.0 м; 6 – *Podocarpidites* sp., скв. 312, инт. 125.4–130.2 м.

7–20 – характерные таксоны камалинского палинокомплекса: 7 – *Lycopodiumsporites semimurus* Danze-Corsin et Lavaine, скв. 8400, инт. 115.0–119.0 м; 8, 9 – *Lycopodiumsporites* sp. sp., там же; 10 – *Equisetites rotundiformis* (Mal.) Bolch., скв. 8500, инт. 137.0–142.0 м; 11 – *Osmundacidites jurassicus* (К.-М.) Kuz., скв. 312, инт. 92.2–96.9 м; 12 – *Osmundacidites* sp., там же; 13 – *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Mensh., скв. 219, инт. 58.8–63.6 м; 14 – *L. corrugatus* Mensh., там же; 15 – *Leiotriletes* sp., там же; 16 – *Tripartina paradoxa* Mal., скв. 16-С, инт. 23.0–28.0 м; 17 – *Cycadopites jansonii* Росоцк, скв. 219, инт. 58.8–63.6 м; 18 – *S. angustus* М. Petr., скв. 312, инт. 61.0–66.4 м; 19 – *Alisporites bisaccus* Rouse, скв. 1-С, инт. 18.4–23.2 м; 20 – *Disaccites* gen. sp., там же. 21–35 – характерные таксоны бородинского палинокомплекса: 21 – *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., скв. 312, инт. 1.7–7.5 м; 22 – *Neoraistrickia rotundiformis* (К.-М.) Taras., там же; 23 – *Microreticulatisporites pseudoalveolatus* (Couper) Vin., обн. по левому берегу р. Енисей у дер. Кубеково (верхняя половина итасткой свиты); 24 – *Osmundacidites* sp., там же; 25 – *Syathidites minor* Couper, Бородинский карьер, ниже угольного пласта Бородинский; 26 – *Syathidites australis* Couper, скв. 312, инт. 1.7–7.5 м; 27 – *Microlepidites crassirimosus* Timosh., Бородинский карьер, выше угольного пласта Бородинский; 28 – *Hemitelia parva* (Dor.) Timosh., там же; 29 – *Leiotriletes karatauensis* Timosh., Абанский карьер (нижняя часть бородинской свиты); 30 – *Leiotriletes* sp., скв. 312, инт. 1.7–7.5 м; 31 – *Dicksonia densa* Bolch., Бородинский карьер, ниже угольного пласта Бородинский; 32 – *Cycadopites nitidus* (Balme) М. Petr., Бородинский карьер, выше пласта Бородинский; 33 – *Eucommuidites troedssonii* Erdtm., там же; 34 – *Alisporites bisaccus* Rouse, там же; 35 – *Disaccites* gen. sp., там же.

Таблица 3. Распространение абанского комплекса растений в разрезах Канского бассейна

Свиты, местонахождения	Переясловская						Иланская		
	Скв. 8500, 160–260 м	Скв. 8400, 158–220 м	Скв. 312, 130–165 м	Скв. 16-С, 83–120 м	Скв. 1-С, 60–140 м	С. Вознесенка (по Маркович, 1970)	Скв. 219, 97–105 м	Скв. 16-С, 62–82 м	Скв. 1-С, 45–60 м
Перечень видов									
<i>Equisetites lateralis</i> (Phill.) Phill.	+					sp.			
<i>Gonatosorus sphenopteroides</i> Brick						+			
<i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brong.) Sew.	sp.					+	sp.		
<i>Cladophlebis argutula</i> (Nath.) Font.						+			
<i>C. bidentata</i> Tur.-Ket.						+			
<i>Raphaelia</i> aff. <i>diamensis</i> Sew.	+								
<i>Czekanowskia jennisseiensis</i> Kiritch. et Samyl.	+	+							
<i>Cz. cf. irkutensis</i> Kiritch. et Samyl.		+					+		
<i>Cz. obiensis</i> Kiritch. et Samyl.	+	+		+	+		+	+	+
<i>Cz. rigida</i> Heer	+	+		+	+		+	+	+
<i>Cz. cf. suntarica</i> Kiritch. et Samyl.	+								
<i>Cz. ex gr. rigida</i> Heer	+		+						
<i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer	+								+
<i>Ph. cognata</i> Kiritch.	+						+		
<i>Phoenicopsis</i> sp.	+								
<i>Leptostrobus</i> sp.	+			+				+	
<i>Ginkgo</i> sp.		+	+						
<i>Baiera</i> sp.							+		
<i>Pseudotorellia angustifolia</i> Dolud.					+	sp.	sp.	sp.	
<i>Pseudotorellia</i> (?) sp.	+			+	+				
<i>Ixostrobus heeri</i> Pryn.	+	+				+			
<i>Podozamites angustifolius</i> (Echw.) Heer						+			
<i>Elatocladus manchurica</i> Yok.						+			
<i>Samaropsis</i> sp.		+							

Комплекс растений, близкий по составу рыбинскому, где также доминируют чекановские, представленные почти теми же видами, установлен нами в верхней песчано-алевролитовой пачке верхнечеремховской подсвиты Иркутского бассейна (Киричкова, Травина, 2000) и верхнехудо-сейской (верхнесалатской подсвите по Ильиной, см. Кнаторович и др., 1995) подсвите Томской области (Киричкова, Травина, 1995) – скв. Талпаровская-1, инт. 2800–3050 м, Западно-Лугинецкая 180, инт. 2570–2605 м и др. Более того, по разнообразию чекановских и их доминированию в составе тафофлора рыбинский комплекс может быть сравним с этапским комплексом верхнеосиновской подсвиты Кузбасса (Киричкова и др., 1992), хотя последний отличается большим разнообразием таксонов в целом, особенно папоротников из рода

*Coniopteris*. По аналогии с вышеприведенными комплексами возраст камалинского комплекса определяется нами началом средней юры (аален?).

Бородинская свита, выделенная А.В. Аксариным (1957), залегает на камалинской с незначительным размывом и представлена алевролитами, аргиллитами и углями промышленной мощности. Мощность свиты в Рыбинском районе 180–240 м, в Абанском – 110–115 м (Семериков, 1970). Наибольшее развитие свита имеет в Рыбинском районе и в полном объеме вскрыта угольным карьером Бородинский. Иногда верхнюю часть бородинской свиты, выше одноименного продуктивного пласта, выделяют в устьянскую толщу или даже свиту батского возраста (Решения 3-го Межвед..., 1981; Саханова, 1960). Однако это не получило признания в практике геологоразведоч-

ных работ. Изученные нами разрезы в Бородинском карьере и соседних колонковых скважинах убедили нас как в литологической целостности бородинской свиты ниже и выше угольного пласта Бородинский, так и в единой палеофлористической ее характеристике.

Палинологические данные были получены из стратотипического разреза свиты карьера Бородинский и в скв. 312 Абанского района (рис. 2). В скв. 312 свита представлена пачкой аргиллитов (7 м) с маломощным пластом угля в основании. Перекрывается свита четвертичными образованиями (рис. 2). Палиноспектры из этих местонахождений едины по систематическому составу и объединены в бородинский палинокомплекс с *Neoraistrickia rotundiformis*, *Microlepidites crassirimosus*, *Leiotriletes* (табл. II, фиг. 21–35). Он имеет много общих черт с камалинским палинокомплексом, однако обладает целым рядом отличительных особенностей. Крупные гладкие трехлучевые споры показывают здесь максимум своего присутствия, среди них обязателен *Leiotriletes karatauensis* Timosh., а также споры с сильно раскрытой почти треугольной щелью. Характерны немногочисленные, но морфологически выразительные споры *Microlepidites crassirimosus* Timosh. Постоянно присутствуют *Syathidites minor* Couper. В виде единичных находок встречаются *Microreticulatisporites pseudoalveolatus* (Couper) Vin., *Hemitelia parva* (Dör.) Timosh., которые, однако, являются таксонами, определяющими данный уровень. Аналогично камалинскому палинокомплексу много спор осмундовых папоротников (*Osmundacidites* spp.), нередко *Lycodiumsporites*, кроме того, присутствует значительное число спор *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh. и *Stereisporites*, с небольшим видовым разнообразием (обязателен *S. incertus* (Bolch.) Sem.). Характерной особенностью бородинского палинокомплекса служит появление (иногда в значительном количестве) *Neoraistrickia rotundiformis* (К.-М.) Taras. и единичных находок *Dicksonia densa* Bolch. Среди пыльцы хвойных, которая продолжает быть многочисленной, основными являются *Alisporites bisaccus* Rouse, *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) M. Petr. и другие двухмешковые формы, близкие современным *Pinaceae*.

Бородинский палинокомплекс, обладая характерными чертами, выдержанными во всех местонахождениях, позволяет обосновать выделение соответствующих ему отложений в слои с *Neoraistrickia rotundiformis*, *Microlepidites crassirimosus*, *Leiotriletes*. Опорным для этих слоев является разрез Бородинского карьера. Данный палинокомплекс довольно четко сопоставляется с палинокомплексом палинозоны № 9 в целом, изученной В.И. Ильиной (1985) из морских отложений с аммонитовой фауной байоса на севере Средней Сибири (табл. 2). Комплексы сходны по присутствию спор *Syathidites minor* Couper., *Neoraistrickia ro-*

*tundiformis*, многочисленных *Leiotriletes*, что указывает на вероятную их одновозрастность.

Не меньшее сходство бородинский палинокомплекс имеет с палинокомплексом слоев с *Neoraistrickia rotundiformis*, *Lycodiumsporites intortivallus*, *Dicksonia densa*, *Pinus divulgata* (слои № 9), выделенных В.И. Ильиной в разрезе Салатской скв. 1, инт. 2687 м, в Нюрольской впадине Западной Сибири (Шурыгин и др., 1995).

Комплексы, аналогичные бородинскому, изучены Н.А. Тимошиной из верхней части итатской свиты, выходящей из береговых обнажениях р. Енисей, близ пос. Кубеково, а также в нижней и средней подсвитах тюменской свиты, вскрытой скважинами в Томской области (Южно-Тамбаевская скв. 76, инт. 2848–2855 м; Толпаровская скв. 1, инт. 2703–2716 м; Южно-Колтогорская скв. 1, инт. 2807–2803 м и др.), Красноленинского свода (Яхлинская скв. 49, инт. 2406–2420 м; Талинское месторождение, скв. 2012, инт. 2627–2635 м; скв. 2007, инт. 2508–2520 м и др.), Широкого Приобья (Варь-Еган, скв. 952, инт. 3020–3100 м и др.) и Уренгойского района (Тюменская сверхглубокая скв. ТСГ-6, инт. 4564.2–4415.5 м).

Бородинская свита в Канском бассейне довольно детально охарактеризована данными изучения макроостатков растений (рис. 2), послонно собранных из стратотипического разреза свиты в Бородинском карьере и из скважин, вскрывших верхнюю часть свиты в одноименном месторождении. Систематический состав тафофлор бородинской свиты, объединенных в карьерный комплекс, насчитывает около 40 видов (табл. 5). Этот комплекс заметно отличается от рыбинского иным видовым составом доминирующей группы растений. Ядро комплекса по-прежнему составляют чекановские, гинкговые и хвойные. Однако среди чекановских преобладает род *Czekanowskia* (9 видов) с впервые появившимися *Cz. teslenkoi* Kiritch. et Samyl., а из рода *Phoenicopsis* присутствует всего один вид – *Ph. samylinae* Kiritch. et Mosk. Другими видами представлены роды *Ginkgo* и *Leptotoma* (табл. 5). Папоротники по-прежнему остаются немногочисленными. Комплекс выдержан в систематическом отношении, а отложения, соответствующие ему, как предлагалось ранее (Киричкова, Травина, 1990), выделяются в слои с *Raphaelia diamensis*, *Czekanowskia eugenia*, *Cz. teslenkoi*, *Phoenicopsis samylinae*. Опорным для слоев с карьерным комплексом является разрез карьера Бородинский.

Комплекс довольно четко сопоставляется с тапкинским комплексом присаянской свиты Иркутского угленосного бассейна (Киричкова, Травина, 2000). Сходство проявляется не только в одинаковом соотношении характерных групп растений, которые представлены зачастую одними и теми же видами родов *Czekanowskia* и *Ginkgo*. По соотношению доминирующих групп растений

Таблица 4. Распространение рыбинского комплекса макроостатков растений в разрезах Канского бассейна

Местонахождения Перечень видов	р. Рыбная	Скв. 8500,	Скв. 8400,	Скв. 312,	Скв. 219,	Скв. 16-С,	Скв. 1-С,
		70–140 м	80–125 м	43–90 м	35–93 м	20–43 м	15–40 м
<i>Equisites lateralis</i> (Pill.) Pill.	+	+			sp.		
<i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew.					+		
<i>C. spectabilis</i> Brick	+						
<i>Coniopteris</i> sp.	+				+		
<i>Cladophlebis kanskiensis</i> Kostina	+						
<i>Cladophlebis</i> sp.	+						
<i>Lobifolia</i> sp.	+						
<i>Phlebopteris</i> aff. <i>polypodioides</i> Brong.					+		
<i>Raphaelia</i> cf. <i>diamensis</i> Sew.	+	+			+		
<i>R. tapkensis</i> (Heer) Pryn.	+						
<i>Czekanowskia eugenia</i> Kiritch. et Samyl.	cf.				+		
<i>Cz. ferganensis</i> Kiritch. et Samyl.			cf.	+		+	
<i>Cz. jennisjeensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	+			
<i>Cz. irkutensis</i> Kiritch. et Samyl.			+	+	cf.		
<i>Cz. kanensis</i> Kiritch. et Samyl.				+	+	+	
<i>Cz. mchatica</i> Kiritch. et Samyl.	+						
<i>Cz. obiensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	+	+		
<i>Cz. rigida</i> Heer	cf.				+	+	+
<i>Cz. tuvensis</i> Kiritch. et Samyl.	+						
<i>Czekanowskia ex gr. rigida</i> Heer	+	+	+	+	+		
<i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer				+			
<i>Ph. dentata</i> Pryn.	+		+	+			
<i>Ph. irkutensis</i> Dolud. et Rasskaz.	+		+	+			
<i>Ph. markovitchiae</i> Kiritch. et M. Shishkina	+						
<i>Phoenicopsis</i> sp.	+		+	+	+	+	
<i>Ginkgo abanensis</i> Kostina			+		+	+	
<i>G. heeri</i> Dolud. et Rasskaz.				+			
<i>Ginkgo</i> sp.		+		+	+		
<i>Baiera</i> sp.	+	+			+		
<i>Sphenobaiera angarensis</i> Travina		+	+				
<i>Sphenobaiera</i> aff. <i>czekanowskiana</i> (Heer) Flor.			+				
<i>Erethmophyllum</i> sp.		+					
<i>Leptotoma prinadii</i> Travina	+	aff.					
<i>Leptotoma</i> (?) sp.		+					
<i>Pseudotorellia angustifolia</i> Dolud.				+			
<i>Pseudotorellia</i> (?) sp.	+				+		
<i>Oswaldheeria</i> (?) sp.	+	+	+	+	+	+	
<i>Pityophyllum nordenskioldii</i> (Heer) Nath.		+			+		
<i>Antholites</i> sp.	+						
<i>Ixostrobus</i> sp.	+						
<i>Leptostrobus</i> sp.				+	+	+	
<i>Stenorachis</i> sp.	+			+			
<i>Carpolites</i> sp.	+		+		+		
<i>Samaropsis</i> sp.			+				

Таблица 5. Распространение карьерного комплекса макроостатков растений в разрезах Канского бассейна

Местонахождения Перечень видов	Карьер Бородинский	Скв. 525, 10–28 м	Скв. 576, 12–50 м	Скв. 580, 12–48 м
<i>Hepaticites</i> sp.	+			+
<i>Equisetites lateralis</i> (Phill.) Phill.	+			+
<i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew.			+	
<i>Coniopteris</i> sp.	+		+	
<i>Cladophlebis haiburnensis</i> (L. et H.) Brong.	+			
<i>C. multinervis</i> Golova	+			
<i>Cladophlebis</i> sp.	+			
<i>Raphaelia diamensis</i> Sew.	+		+	+
<i>R. tapkensis</i> (Heer) Pryn.	+		cf.	
<i>Heilungia</i> sp.	+			
<i>Czekanowskia aksarinii</i> Kostina	+			
<i>Cz. eugenia</i> Kiritch. et Samyl.	+	+	+	+
<i>Cz. ferganensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	
<i>Cz. jennisjensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	
<i>Cz. irkutensis</i> Kiritch. et Samyl.		+	+	
<i>Cz. obiensis</i> Kiritch. et Samyl.	+			
<i>Cz. rigida</i> Heer	+			
<i>Cz. suntarica</i> Kiritch. et Samyl.	+			
<i>Cz. teslenkoi</i> Kiritch. et Samyl.	+			cf.
<i>Czekanowskia ex gr. rigida</i> Heer	+	+	+	+
<i>Phoenicopsis samylinae</i> Kiritch. et Moskvina	+		+	
<i>Ginkgo capillata</i> Kostina et Kiritch.	+			
<i>G. sibirica</i> Heer	+			
<i>G. tapkensis</i> Dolud. et Rasskaz.		+		
<i>Ginkgo</i> sp.	+			
<i>Leptotoma borodinensis</i>		+		
<i>Leptotoma</i> (?) sp.	+		+	
<i>Pseudotorellia</i> (?) sp.	+			
<i>Pagiophyllum</i> sp.	+			
<i>Pityophyllum nordenskioldii</i> (Heer) Nath.	+		+	+
<i>Elatides ovalis</i> Heer	+			
<i>Ixostrobus</i> cf. <i>heeri</i> Pryn.	+	+	+	
<i>Leptostrobus</i> sp.	+	+		
<i>Shizolepis</i> sp.				+
<i>Sorosaccus</i> (?) sp.	+			
<i>Stenorachis</i> sp.	+			+

карьерный комплекс может быть сравним с комплексом из нижней и средней подсвит тюменской свиты Западной Сибири (Киричкова, Травина, 1995), несмотря на то, что последний отличается несколько иным составом таксонов на видовом уровне. Ячменюхинский комплекс терсюкской свиты Кузбасса (Киричкова и др., 1992) лишь по уровню развития и общим тенденциям изменения палеофлоры во времени может быть сравним с

карьерным, так как этот комплекс Кузбасса отличается большим таксономическим разнообразием всех групп растений.

Завершается юрский разрез в Канском бассейне тяжинской свитой мощностью 25–20 м. Свита имеет ограниченное распространение, вскрыта одной скважиной в центральной части Абанского района, близ с. Мурма. Стратотип свиты, выделенной И.В. Лебедевым в 1955 г., находится в Ке-

**Таблица 6.** Стратиграфическое распространение характерных групп растений в юрских отложениях Канского бассейна

Свиты, возраст Перечень видов	Переясловская	Иланская	Камалинская	Бородинская
	J <sub>1</sub> <sup>3-4</sup>		J <sub>2</sub> <sup>1</sup>	J <sub>2</sub> <sup>2</sup>
<i>Phoenicopsis cognata</i> Kiritch.				
<i>Ph. angustifolia</i> Dolud.				
<i>Czekanowskia jennisensis</i> Kiritch. et Samyl.				
<i>Cz. obiensis</i> Kiritch. et Samyl.				
<i>Cz. rigida</i> Heer				
<i>Pseudotorellia angustifolia</i> Dolud.				
<i>Coniopteris hymenophylloides</i> (Brongn.) Sew.				
<i>C. spectabilis</i> Brick				
<i>Cladophlebis kanskiensis</i> Kostina				
<i>Lobifolia</i> sp.				
<i>Phlebopteris polypodioides</i> Brong.				
<i>Raphaelia tapkensis</i> (Heer) Pryn.				
<i>Czekanowskia irkutensis</i> Kiritch. et Samyl.	cf.	cf.		
<i>Cz. kanensis</i> Kiritch. et Samyl.				
<i>Cz. mchatica</i> Kiritch. et Samyl.				
<i>Cz. tuvensis</i> Kiritch. et Samyl.				
<i>Cz. ferganensis</i> Kiritch. et Samyl.				
<i>Phoenicopsis dentata</i> Pryn.				
<i>Ph. irkutensis</i> Dolud. et Rasskaz.				
<i>Ph. markovitch</i> Kiritch. et Shichkina				
<i>Ginkgo abanensis</i> Kostina				
<i>G. heeri</i> Dolud. et Rasskaz.				
<i>Baiera</i> sp.				
<i>Sphenobaiera angarensis</i> Travina				
<i>Sph. czekanowskiana</i> (Heer) Flor.			aff.	
<i>Erethmophyllum</i> sp.				
<i>Leptotoma prinadii</i> Travina				
<i>Oswaldheeria</i> (?) sp.				
<i>Raphaelia diamensis</i> Sew.	aff.		cf.	
<i>Cladophlebis haiburnensis</i> (L. et H.) Brong.				
<i>Cl. multinervis</i> Golova				
<i>Czekanowskia eugenia</i> Kiritch. et Samyl.			cf.	
<i>Cz. aksarinii</i> Kostina				
<i>Cz. suntarica</i> Kiritch. et Samyl.				
<i>Cz. teslenkoi</i> Kiritch. et Samyl.				
<i>Phoenicopsis samylinae</i> Kiritch. et Moskvina				
<i>Ginkgo capillata</i> Kostina et Kiritch.				
<i>G. sibirica</i> Heer				
<i>G. tapkensis</i> Dolud. et Rasskaz.				
<i>Leptotoma</i> sp.				
<i>Pagiophyllum</i> sp.				

Остатки растений обнаружены: — — в единичных разрезах; — — в двух-трех разрезах; — — практически во всех разрезах.

меровской области, около ст. Тяжин. Типовой разрез представлен голубовато-серыми, голубовато-зелеными, серыми алевролитами и песчаниками, зелеными, красными и серыми глинами. Возраст свиты по палинологическим данным келловей-оксфорд (Стратиграфический словарь..., 1978). В Абанском районе она представлена пелито-алевритовыми породами серовато-голубоватого цвета. В фаціальном отношении осадки тяжинской свиты весьма близки осадкам бородинской свиты (Маркович, 1970; Семериков, 1970). К сожалению, свита лишена макроостатков растений. По данным палинологии ее возраст определялся поздней юрой (Вербицкая, 1970). В Решениях совещания (Решения 3-го Межвед..., 1981) она отнесена к келловею-оксфорду.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неоднократно уже отмечалось, что возрастная датировка стратонев континентальных разрезов всегда вызывает большие трудности. Вопрос этот в какой-то степени может быть решен, во-первых, путем выяснения особенностей развития палеофлоры региона и выявления сукцессионных рядов как по данным изучения макроостатков растений, так и миоспор, происходящих из одних и тех же отложений. Во-вторых – путем сопоставления конкретных тафофлор и комплексов изучаемого региона с таковыми смежных территорий, принадлежащих единой фитохории.

Юрская флора Канского бассейна является типичной для Сибирской палеофлористической провинции. По уровню развития и составу флористического комплекса она находит должное место среди флор Иркутского бассейна, Западной Сибири и даже Кузбасса, что позволило высказать предварительное предположение о возрастной датировке стратонев Канского бассейна (Киричкова, Травина, 1995; Киричкова и др., 1997). Однако проведенные палинологические исследования впервые позволили комплексно подойти к решению вопроса о возрасте выделенных фито-стратонев. Палинокомплексы из юрских отложений Канского бассейна оказались довольно выдержанными в систематическом отношении. Благодаря этому их удалось проследить не только в Канском бассейне, но и за его пределами, в частности в юрских разрезах Западной Сибири. Более того, сопоставимость их с палинокомплексами палинозон из морских отложений севера Средней Сибири позволило с большей уверенностью датировать не только соответствующие им стратоны, но и слои с флорой (табл. 2, рис. 2).

### ВЫВОДЫ

1. Монографическая обработка макроостатков ископаемых растений с широким использованием кутикулярного метода при изучении листьев голо-семенных значительно уточнила систематический

состав юрской флоры Канского бассейна. Конкретизированы тафофлоры, характеризующие определенные стратиграфические уровни, уточнен систематический состав комплексов, ранее выделенных для свит Канского бассейна. Уточнены коррелятивные и характерные формы, что сделало ранее выделенные слои с флорой более обоснованными (табл. 6).

2. Параллельно из этих же стратиграфических интервалов впервые получены палинокомплексы, обосновавшие выделение слоев с палинофлорой. Объемы последних оказались почти равными объемам слоев с флорой. Таким образом, впервые проведено сопоставление данных изучения макроостатков растений, спор и пыльцы.

3. Анализ изменения тафофлор по разрезу выявил характер развития палеофлоры Канского бассейна, соответствующий общей тенденции развития западносибирской палеофлоры. Это касается изменения систематического состава и роли отдельных родов, составляющих флористический комплекс, особенно родов *Czekanowskia*, *Phoenicopsis*, *Sphenobaiera*, *Ginkgo*. Результаты анализа легли в основу широких сопоставлений фито-стратонев юрской толщи Канского бассейна с таковыми из других впадин юга Средней Сибири и скважинными разрезами юры Западной Сибири.

4. Установленные в юрских отложениях Канского бассейна слои с палинофлорой прослежены в юрских отложениях Западной Сибири. Это еще раз подтверждает ранее высказанное предположение о возможности выделения сопоставимых палиностратонев из разных регионов Сибири, создающих основу для широких хроностратиграфических корреляций.

5. Выявлено определенное сходство систематического состава палинокомплексов Канского бассейна с палинокомплексами палинозон, выделенных в морских отложениях севера Сибири. Это впервые позволило уверенно проводить возрастную датировку юрских стратонев континентальных отложений Канского бассейна и соответствующих им комплексов растений.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант 00-15-98490).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аксарин А.В.* Устьбалейский комплекс // Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1955. Т. II. С. 158–177.
- Аксарин А.В.* Схема стратиграфического расчленения юрских угленосных отложений Канского бассейна // Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1957. С. 32–34.
- Вербицкая З.И.* Корреляция разрезов угленосных отложений и угольных пластов Рыбинского и Абанского районов // Методика корреляции разрезов континентальных угленосных толщ. М.: Наука, 1970. С. 19–27.



- Григорьев К.Н. Канско-Ачинский угольный бассейн (геологическое строение, угленосность и перспективы развития). М.: Недра, 1968. 283 с.
- Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В.И. и др. Борьальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геол. и геофизика. 1997. Т. 38. № 5. С. 927–256.
- Ильина В.И. О возрасте юрских отложений юго-восточной окраины Западно-Сибирской низменности // Геол. и геофизика. 1970. № 3. С. 124–130.
- Ильина В.И. Сравнительный анализ палинологических комплексов морских и континентальных отложений нижней юры Сибири // Палинология в СССР. М.: Наука, 1976. С. 76–79.
- Ильина В.И. Палинологическое обоснование стратиграфии континентальной юры юга Средней Сибири // Палеопалинология Сибири. М.: Наука, 1980. С. 29–38.
- Ильина В.И. Расчленение и корреляция юрских отложений Средней и Восточной Сибири по палинологическим данным // Геол. и геофизика. 1981. № 5. С. 9–19.
- Ильина В.И. Палинология юры Сибири. М.: Наука, 1985. 237 с.
- Ильина В.И. Палинологическая характеристика пограничных отложений средней и верхней юры юга Западной Сибири // Микрофитофоссилии и стратиграфия мезозоя и кайнозоя Сибири. Новосибирск: Наука, 1988. С. 42–50.
- Кабанова В.М., Костеша О.Н. Раннеюрские палинокомплексы урманской свиты (Томская область) // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии. М.: Геос, 1997. С. 231–241.
- Кабанова В.М., Костеша О.Н., Ткачева Л.Г., Чеснокова В.С. Пермь, триас и нижняя юра Нюрольской впадины // Геологическое строение и нефтегазоносность юго-востока Западной Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1989. С. 58–66.
- Касаткина Г.В. Палинологическая характеристика нижней-средней юры Западно-Перевальной и Пономаревской площадей Западной Сибири // Геология и нефтегазоносность триас-среднеюрских отложений Западной Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1991. С. 79–94.
- Касаткина Г.В. Спорово-пыльцевые комплексы китербютского горизонта Западной Сибири // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. Томск: ТГУ, 1998. Т. I. С. 229–230.
- Киричкова А.И., Батяева С.К., Быстрицкая Л.И. Фитостратиграфия юрских отложений юга Западной Сибири. М.: Недра, 1992. 216 с.
- Киричкова А.И., Батяева С.К., Быстрицкая Л.И. и др. Юрские континентальные отложения юга Западной и Средней Сибири: стратиграфия, корреляция // Вопросы совершенствования стратиграфической основы фанерозойских отложений нефтегазоносных регионов России. СПб: ВНИГРИ, 1997. С. 72–81.
- Киричкова А.И., Куликова Н.К., Овчинникова Л.Л. и др. Биостратиграфическое расчленение мезозойских отложений, вскрытых Тюменской сверхглубокой скважиной // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999. Т. 7. № 1. С. 71–85.
- Киричкова А.И., Травина Т.А. Фитостратиграфия юрских отложений Канского угленосного бассейна // Био- и литостратиграфия мезозоя нефтегазоносных районов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1990. С. 69–93.
- Киричкова А.И., Травина Т.А. Фитостратиграфия и корреляция юрских отложений Западной Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3. № 1. С. 43–60.
- Киричкова А.И., Травина Т.А. Фитостратиграфия юрских угленосных отложений Иркутского бассейна // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2000. Т. 8. № 1. С. 43–60.
- Контарович А.Э., Ильина В.И., Москвин В.И. и др. Опорный разрез и нефтегенерационный потенциал отложений нижней юры Нюрольского осадочного суббассейна // Геол. и геофизика. 1995. Т. 36. № 6. С. 110–126.
- Костина Е.И. Чекановские из юрских отложений Канского угленосного бассейна (Сибирь) // Палеонтол. журн. 1999. № 5. С. 105–111.
- Костина Е.И., Долуденко М.П. Папоротники из среднеюрских отложений Канского угленосного бассейна (Сибирь) // Палеонтол. журн. 1997. № 2. С. 58–68.
- Лебедев И.В. Юрская система (стратиграфический очерк) // Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири. М.: Гостоптехиздат, 1955. Т. 2. С. 154–157.
- Лебедев И.В. Юра Чулымо-Енисейской впадины // Материалы по геологии Западно-Сибирской низменности. Томск: Госгеолтехиздат, 1960. С. 29–39.
- Маркович Е.М. Корреляция разрезов Назаровского и Рыбинского районов по палеоботаническим данным // Методика корреляции разрезов континентальных угленосных толщ. М.: Наука, 1970. С. 28–52.
- Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири (Новосибирск, 1978). Новосибирск: СНИИГГиМС, 1981. 90 с.
- Решения V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990). Л.: ВСЕГЕИ, 1991. 54 с.
- Саханова Н.С. Спорово-пыльцевые комплексы угленосных отложений Канского бассейна // Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1957. С. 34–41.
- Саханова Н.С. Стратиграфия угленосных отложений Чулымо-Енисейского бассейна // Материалы по геологии Красноярского края. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 48–56.
- Семериков Н.А. Корреляция разрезов по данным литологических методов // Методика корреляции разрезов континентальных угленосных толщ. М.: Наука, 1970. С. 71–87.
- Смокотина И.В. Палинологическая характеристика юрских отложений Приенисейского прогиба западной части Канско-Ачинского бассейна // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии. М.: Геос, 1997. С. 259–262.
- Стратиграфический словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской впадины. Л.: Недра, 1978. 157 с.
- Тимошина Н.А., Куликова Н.К., Федорова В.А. Реперные палиностратонны континентального мезозоя // Нефтегазовая геология на рубеже веков. Прогноз, поиски, разведка и освоение месторождений. Т. 2. Стратиграфия, общая геология, региональный прогноз. СПб: ВНИГРИ, 1999. С. 83–92.
- Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Ильина В.И. и др. Проблемы стратиграфии нижней и средней юры юго-востока Западной Сибири // Геол. и геофизика. 1995. Т. 36. № 11. С. 34–51.

Рецензенты

А.С. Алексеев, М.П. Долуденко