

# ПАЛИНО- И ФИТОСТРАТИГРАФИЯ ОПОРНОГО РАЗРЕЗА ТРИАСА МЫСА ЦВЕТКОВА НА ВОСТОЧНОМ ТАЙМЫРЕ (Сибирь)

В. В. Круговых, Н. К. Могучева\*

Государственное предприятие „Красноярскгеолсъемка“, 660020, Красноярск, ул. Березина, 3, Россия

\* Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья,  
630091, Новосибирск, Красный просп., 67, Россия

В статье приводится палинологическая и палеофлористическая характеристика опорного непрерывного разреза триаса мыса Цветкова на Восточном Таймыре. Он представлен большим набором фаций от морских до континентальных. По фауне аммоноидей, двустворок, конодонтов морские отложения детально расчленены на зональном уровне. Возраст переслаивающихся с ними континентальных толщ точно и надежно определяется по соотношению с морскими отложениями. Установленные в них палинологические и флористические комплексы можно считать эталонными для Сибирской палеофлористической области. Палинологически разрез мыса Цветкова охарактеризован достаточно детально. Выявлено девять палинокомплексов из индских, оленекских, анизийских, ладинских, карнийских и норийских отложений. Крупномерные растительные остатки найдены в инд-нижнеоленекских, верхнеладинских и нижненорийских отложениях.

*Опорный разрез, триас, стратиграфия, палинокомплексы, флора, Восточный Таймыр.*

## PALYNO- AND PHYTOSTRATIGRAPHY OF THE TRIASSIC REFERENCE SECTION OF CAPE TSVETKOV (Eastern Taimyr, Siberia)

V. V. Krugovykh and N. K. Mogucheva

Palynological and paleofloristic characterization of the continuous Triassic reference section of Cape Tsvetkov (Eastern Taimyr) is reported. The section contains a wide range of facies, from marine to continental. The marine deposits are subdivided into zones by occurrence of ammonoids, bivalves, and conodonts. The continental deposits interbedding with the marine ones can be precisely and reliably dated by correlation with the latter. They contain palynologic and paleofloristic assemblages which can be considered a reference for the Siberian paleofloristic province. A detailed palynological characterization of the section of Cape Tsvetkov is presented. Nine pollen assemblages are recognized in the Induan, Olenekian, Anisian, Ladinian, Carnian, and Norian deposits. Macroflora remains were found in the Induan-Lower Olenekian, Upper Ladinian, and Lower Norian deposits.

*Reference section, Triassic, stratigraphy, pollen assemblages, flora, Eastern Taimyr*

## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РАЗРЕЗА ТРИАСА МЫСА ЦВЕТКОВА

Разрез триасовых отложений в районе мыса Цветкова на Восточном побережье Таймыра несомненно является опорным и одним из наиболее полно представленных и лучше всего изученных в бореальной области. Впервые присутствие триасовых отложений в этом районе было установлено Т. П. Кочетковым при проведении площадной геологической съемки в 1943—1944 гг. В разрезе триаса были выделены нижний, средний и верхний отделы, анизийский и карнийский ярусы, кульдиминская и немцовская свиты. Более детальные геолого-съемочные работы в этом районе были проведены в 1949 г. И. М. Мигаем [1], в ходе которых собраны большие коллекции аммоноидей, двустворок, конхострак, растений, образцов на палинологический анализ. В результате установлено, что в районе мыса Цветкова имеется почти непрерывный разрез отложений от верхов нижней перми до нижнего мела включительно. В триасе выделены: эффузивно-туффовая толща пермтриаса, подоленекские и оленекские слои нижнего триаса, анизийский и ладинский ярусы среднего триаса, карнийский ярус и немцовская свита верхнего триаса.

В 1955 г. И. С. Грамбергом [2] проводились специальные стратиграфические и литологические исследования разреза триасовых отложений мыса Цветкова с послойными сборами палеонтологических остатков, позволившие детализировать и уточнить стратиграфическое расчленение триасового разреза, предложенное И. М. Мигаем. В изучении палеонтологических материалов, собранных при проведении геологических работ И. М. Мигаем и И. С. Грамбергом, приняли участие Л. Д. Кипарисова, Е. М. Люткевич, Э. Н. Кара-Мурза, Н. А. Шведов, Ю. Н. Попов, Л. П. Пирожников.

Палинологическое изучение разреза триаса мыса Цветкова впервые провела Э. Н. Кара-Мурза [3, 4] по коллекциям И. М. Мигая и И. С. Грамберга. Ею было выделено шесть палинокомплексов,

характеризующих отложения нижнего, среднего и верхнего триаса. Наиболее древний комплекс был изучен из песчано-глинистой толщи, выделенной в слое с *Lingula acuta* и „*Estheria*“ (= *Lioestheria*) *aequale*, залегающей на мандельштейнах верхнего покрова эффузивно-туффитовой толщи в составе биозоны „*Araucarites*“ (= *Tomiostrabus*) *migayi*, отнесенной в то время к индскому ярусу [3, 4]. По современной схеме эта песчано-глинистая толща относится к нижней части восточно-таймырской свиты, отвечающей нижнему подъярусу оленекского яруса [5]. Следующий палинокомплекс был выделен из нижних слоев зоны *Olenikites* оленекского яруса, вероятно, отвечающей сейчас выстаннахской свите верхней части верхнего оленека. В среднем триасе палинокомплексы были установлены в верхней части анизийских отложений и в верхах кульдиминской свиты ладинского яруса, а в верхнем триасе — в карнийских отложениях и три палиноспектра выделены из угленосных отложений немцовской свиты, которая по положению в разрезе относится сейчас к нижнему норрию. Э. Н. Кара-Мурза [4] провела сравнение изученных комплексов с палинокомплексами из разновозрастных отложений других районов Арктики. В настоящее время, как сказано выше, возрастные датировки некоторых комплексов в разрезе мыса Цветкова уточнены на основе новых материалов. Самый древний из изученных Э. Н. Кара-Мурза палинокомплекс происходит не из индских, а из нижнеоленекских отложений, а комплекс немцовской свиты имеет норрийский возраст.

В последующие годы палинокомплексы из разреза мыса Цветкова исследовались В. Д. Короткевич [6], но сведения о них изложены в краткой тезисной форме.

Крупномерные остатки растений, собранные указанными исследователями, были изучены и частично монографически описаны Н. А. Шведовым [7, 8]. Им в разрезе мыса Цветкова выделены биозоны „*Araucarites*“ *migayi* в объеме инда—нижнего оленека (по современным представлениям) и *Glossophyllum* (?) *spathulatum* в верхней части немцовской свиты, отнесенной автором к рэтскому ярусу (теперь она относится к нижнему норрию).

В последующие годы разрез триаса мыса Цветкова был подробно изучен, описан и детально зонально расчленен М. Н. Вавиловым и М. Е. Капланом [9]. Ими составлена зональная стратиграфическая схема, сопоставленная с триасовыми отложениями северо-востока Азии и Арктической Канады.

Комплексное детальное литолого-биостратиграфическое изучение опорного разреза мыса Цветкова с послынными сборами палеонтологических остатков проведено А. С. Дагисом, А. М. Казаковым, В. Г. Князевым, Н. И. Курушиным, Н. К. Могучевой. Эти исследования позволили уточнить и детализировать био- и литостратиграфическое расчленение этого разреза и провести корреляцию с другими опорными разрезами триаса севера Сибири [5]. Собранные коллекции фаунистических остатков изучены А. С. Дагисом, А. А. Дагис, Н. И. Курушиным, Е. С. Соболевым, З. И. Булатовой, М. А. Решетниковой [5]. Остатки растений изучены Н. К. Могучевой [10—12], образцы для палинологического изучения переданы Е. К. Обоницкой, Г. М. Романовской, В. В. Круговых.

Е. К. Обоницкой [13] изучены образцы из нижней части кешинской свиты индского яруса и из восточно-таймырской свиты оленека, отмечено сходство индского комплекса с комплексом из тунгончанской свиты, а оленекского — с комплексом из верхов бугариктинской свиты Тунгусского бассейна. Из остальной части разреза триаса мыса Цветкова образцы изучены Г. М. Романовской [14, 15].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящей статье приводятся результаты палинологического изучения триасового разреза мыса Цветкова, проведенного В. В. Круговых, и изучения остатков растений из коллекций, собранных в этом разрезе А. М. Казаковым и Н. К. Могучевой, с точной послынной привязкой находок к разрезу, описанному А. М. Казаковым [5], с уточнениями зонального расчленения [16, 17].

Триасовая система в разрезе мыса Цветкова сложена переслаивающимися терригенными разнофациальными отложениями от морских, лагунных до континентальных. Морские отложения содержат фауну аммоноидей, наутилоидей, двустворок, фораминифер, конодонтов, изучение которых проводилось А. С. Дагисом, Н. И. Курушиным, Е. С. Соболевым, А. А. Дагис, З. И. Булатовой [5], континентальные — остатки растений, миоспоры, а в нижнем триасе, кроме того, конхостраки, фораминиферы и единичные харофиты. Возраст континентальных толщ и содержащихся в них палино- и флористических комплексов достаточно точно определяется по соотношению с морскими фаунистически охарактеризованными отложениями, поэтому палинокомплексы и флору этого опорного разреза можно считать эталонными.

### Нижний триас

Индский ярус. Триас в районе мыса Цветкова залегают на пермских угленосных отложениях с остатками растений (определения С. В. Мейена) *Cordaites angustifolius* (Neub.), *C. candalepensis* (Zal.), *C. insignis* (Radcz.), *C. surijekovenski* (Gorel.), *C. typ. adleri* (Radcz.), *C. typ. oblongifolius*

(Radcz.), характерных для самого верхнего грамотеинско-тайлуганского и гагарьеостровского горизонтов верхней перми [18].

Нижний триас начинается кешинской свитой, сложенной переслаивающимися мелководно-морскими, лагунными и континентальными зеленовато-серыми, иногда бурыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами с туфоконгломератами в основании. В кешинской свите установлен первый палинокомплекс по 18 спорово-пыльцевым спектрам (рис. 1, пачки 2—8). Он характеризуется значительным преобладанием папоротникообразных (80 %) над пыльцой голосеменных растений (20 %). Основными доминантами являются треугольные гладкие споры (до 50 %) *Cyathidites microreticularis* Rom., *C. nigrus* Rom., *C. breviradiatus* Helby, *Leiotriletes adriennis* Thirgart. В качестве субдоминантов выступают цингулятные формы — представители родов *Nevesisporites*: *N. limatulus* Playf., *N. fossulatus* Balme, *N. tunguskensis* Rom., *Discisporites psilatus* de Jers., а также группа округлых толстостенных форм *Punctatisporites fungosus* Balme, *P. leighensis* Pl. et Dettm.

Основным таксонам сопутствует (в малом количестве) группа спор каватного строения. Это как трилетные формы *Pleuromeia rossica* Neub., *Densoisporites neuburgii* (E. Sch.) Balme, *Lundbladispора willmotti* Balme, *Rewanispora foveolata* de Jers., так и монолетные тонкоорнаментированные *Aratrisporites granulatus* (Kl.) Pl. et Dettm., *A. tennispinosus* Pl., а также *Osmundacidites* sp., *Naumovaspera striata* de Jans., *Lophotriletes novicus* Singh, *Toroisporites* sp. и пыльца *Alisporites parvus* de Jers., *A. australis* Jers., *Vitreisporites* sp., *Lueckisporites virkkiae* Pot. et Kr., *Klausipollenites schaubergeri* (Pot. et Kr.) Balme, *Taeniaesporites transversundatus* Jans., *Gnetaceaepollenites steevisi* Jans.

В комплексе присутствуют пермские реликты *Camptotriletes warchianus* Balme и переотложенные миоспоры пермокарбона *Florinites katskaiensis* Medv., *Cordaitina rotata* (Lub.) Medl., *Remysporites psilopterus* (Lub.) Lub., *Cyclobaculisporites trichacanthus* (Lub.) Lub., *Verrucosisporites torosus* Drjag., *Turrisporites resistens* (Lub.) Lub. Спорадически отмечались водоросли *Tasmanites*, акритархи *Veryhachium* sp. Характерными видами-индикаторами комплекса являются *Nevesisporites limatulus*, *N. fossulatus*, *Cyathidites microreticularis*, *C. breviradiatus*, *Aratrisporites granulatus*, *Lundbladispора willmotti*, *Rewanispora foveolata*, *Alisporites australis*, *Gnetaceaepollenites steevisi*, *Taeniaesporites transversundatus*.

Присутствие в комплексе спор и пыльцы растений, характерных для раннего триаса, родов *Cyathidites*, *Nevesisporites*, *Osmundacidites*, плауновидных *Pleuromeia*, *Densoisporites*, *Lundbladispора* и др. позволяет отнести кешинскую свиту к нижнему триасу (индский ярус).

Кешинский палинокомплекс сходен с палинокомплексами тутончанского горизонта Тунгусского [13, 19, 20], нижнемальцевской подсвиты Кузнецкого бассейнов [21], сходство которых определяется участием основных таксонов *Nevesisporites*, *Cyathidites*, *Alisporites*, *Vitreisporites* (рис. 2). Отличие состоит в том, что в тунгусских палинокомплексах не встречены представители *Aratrisporites*. Это обусловлено тем, что споры такого типа свойственны спорофиллам *Tomiostrabus* [22], которые в нижнем триасе Восточного Таймыра и мезозойских прогибов Сибирской платформы широко распространены, а в Тунгусском бассейне встречаются спорадически, в основном на северо-восточных и восточных его окраинах.

Остатки растений в кешинской свите встречаются по всему разрезу. Доминантами среди них по частоте встречаемости и количеству остатков являются *Tomiostrabus migayi* (Schved.), *Lepidopteris arctica* Mogutich., реже мелкие формы *Pleuromeia*, похожие по небольшим размерам на *P. jiaochengensis* Wang Z. et Wang L. [23] и особенно *P. jokunzhica* Dobr. [22]. Присутствие *Pleuromeia* и *Tomiostrabus* в кешинской свите указывает на ее раннетриасовый возраст. Остатки других растений в этой свите встречаются значительно реже и образуют скопления только в отдельных прослоях. Среди них в кешинской свите установлены *Mesenteriophyllum* sp., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Paracalamites triassica* Radcz., *Equisetites sexteliae* Mogutich., *Cladophlebis parvulus* Mogutich., *C. borealis* Pryn., *C. cf. kirjamkensis* Pryn., *Sphenopteris* cf. *kirjamkensis* Pryn., *Kchonomakidium* cf. *srebrodolskae* Schved., *Peltaspermum* sp., *Taeniopteris taimyrica* Mogutich., *Glossophyllum* sp., *Rhipidopsis* sp., *Carpolithes zwetkoviensis* Mogutich., *Samaropsis* sp. Подавляющее большинство этих видов являются компонентами корвунчанской флоры Тунгусского бассейна, а некоторые из них приурочены к тутончанскому горизонту Тунгусского и Кузнецкого бассейнов и к сюрбеляхской свите Северного Вурояня.

Остатки спорофиллов *Tomiostrabus* широко распространены в кешинской свите и образуют монокомпонентные захоронения также в индских отложениях (нежелинская, таганджинская, улахан-юряхская свиты) мезозойских прогибов Сибирской платформы (Лено-Анабарский региональный прогиб, Предверхоаянский краевой прогиб, Вилюйская гемисинеклиза), выделенных в улахан-юряхский региональный горизонт [24]. Остатки *Pleuromeia*, *Lepidopteris*, хвощевых и папоротников встречаются в этих отложениях значительно реже, спорадически и единично. Кроме того, остатки *Tomiostrabus* установлены в низах мальцевской свиты Кузбасса, откуда они впервые были описаны М. Ф. Нейбург [25], в тутончанском горизонте Тунгусской синеклизы, а также в нижнетриасовых отложениях Печорского бассейна.

Средний										Верхний				Ю Р А	Отдел																					
Анизийский					Ладинский					Карнийский		Норий-Рэт			Ярус																					
Нижний		Средний		Верхний			Верхний								Подъярус																					
Grambergia taimyrensis	Len.solitarius-Arc.kharaula-khensis		Gymnotoceras rotelliforme		Frechites nevadanus			Нижний	Tsvetkovites constantis	Tsvetkovites nevadensis	Indigirites Ктуді	Nathorstites maclearni	Nathorstites massonelli		Nathorstites lindstroemi	Zittfelli	Зона																			
														Ю Р А	Комплекс с флорой																					
IV					V		VI			VII		VIII			IX		Палино-комплекс																			
Моржовская					Кульдиминская					Осипай-ская		Немцовская				Свита																				
Нижняя		Верхняя			Нижняя		Средняя		Верхняя			Нижняя			Средняя		Верхняя		Подсвита																	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	Ю Р А	Тумулская	Комплекс с флорой
63	16	42	22	14	20	30	23	50	19	24	11	13	9	30	13	23	45	39	10	25	34	37	13	14	34	15	20	16	31	24	8	7	Ю Р А	Немцовская	Палино-комплекс	
																					Свита															
																					Подсвита															
																					Пачка															
																					Мощность, м															
																					Мыс Цветкова															

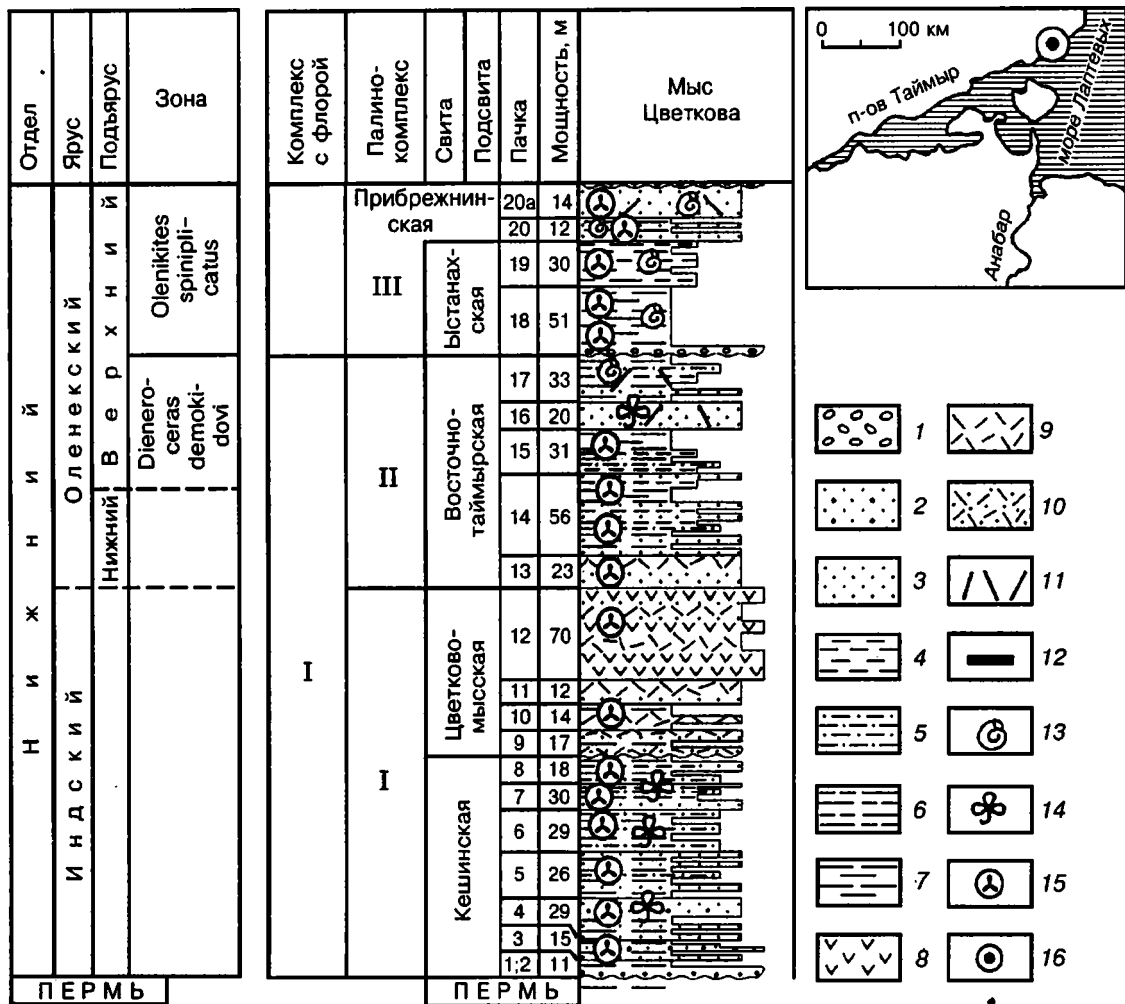


Рис. 1. Эталонный опорный разрез триасовых отложений на мысе Цветкова [5, 16, 17].

1 — конгломераты, галька, гравий; 2 — песчаники средне-, крупно- и разнозернистые; 3 — песчаники мелкозернистые; 4 — алевролиты; 5 — алевролиты крупнозернистые песчаные; 6 — алевролиты мелкозернистые глинистые; 7 — аргиллиты, глины; 8 — основные эффузивы; 9 — туфы; 10 — туффиты; 11 — примесь пирокластического материала основного состава; 12 — пласты и линзы углей. Местонахождение: 13 — фауны, 14 — остатков растений, 15 — миоспор, 16 — опорного разреза триаса мыса Цветкова.

В целом флористический комплекс кешинской свиты обнаруживает самое большое сходство с комплексом тутончанского горизонта Тунгусского и Кузнецкого бассейнов по присутствию не только томиостробусов, но и общих видов членистостебельных, папоротников, голосеменных растений [26, 27]. В кешинском комплексе более 70 % составляют виды, характерные для тутончанской флоры Тунгусского и Кузнецкого бассейнов. Все это служит основанием для сопоставления улахан-юряхского и тутончанского региональных горизонтов и доказательством индского возраста последнего. Такое сопоставление подтверждают находки харофитов. Они обнаружены в нижней части кешинской (=марининской) свиты, обнажающейся северо-восточнее мыса Цветкова на руч. Марининском, и определены Л. Я. Сайдаковским [28] как *Vladimiriella karpinskyi*. Этот вид является видом-индексом I зоны индского яруса нижнего триаса. В этом же обнажении собраны остатки растений: *Mesenteriophyllum* sp., *Tomiostrabus migayi* Schved., *Pleuromeia* sp., *Paracalamites* sp., *Cladophlebis* ex gr. *parvulus* Mogutch., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* cf. *kirjamkensis* Pryn., *Sphenopteris* sp., *Kchononmakidium* sp., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Peltaspermum* sp., *Nilssonia* sp., *Glossophyllum* sp., *Yuccites* sp., *Samaropsis* sp. (aff. *S. pauzilla* Zal.), *Carpolithes* sp.

Комплекс харофитов, характерный для зоны *Vladimiriella karpinskyi*, определен Л. Я. Сайдаковским [28] также из нижней части тутончанской свиты в известном обнажении на р. Ниж. Тунгуске напротив о. Гагарьего. Присутствие отложений этой зоны в кешинской и тутончанской свитах

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	ЗОНА	ВОСТОЧНЫЙ ТАЙМЫР МЫС Цветкова	
Т Р И А С О В А Я	С Р Е Д	Л а д и н с к и й	В е р х н и й	Nathorstites lindstroemi	VII СПК. Те же виды, что в VI. Кроме них пыльца <i>Sulcatosporites kraeusellii</i> , <i>S. institatus</i> , <i>Podocarpites divulgatus</i> , <i>Umbrosaccus marginatus</i> , <i>Striatopodocarpites rarus</i> ; споры: <i>Carnisporites papillatus</i> , <i>Aratrisporites</i> spp. Появление видов позднего триаса и юры. Флора: <i>Schizoneura grandifolia</i> Krysh. et Pryn., <i>Cladophlebis stenolopha</i> Brick., <i>C. tuhajkulensis</i> Pryn., <i>Madygenia</i> cf. <i>borealis</i> Radcz., <i>Taeniopteris</i> cf. <i>stenophylla</i> Krysh., <i>Podozamites guttiformis</i> (Migatch.) Stanisl.	
				Nathorstites macconnelli		
				Nathorstites macleami Indigirites krugi Tsvetkovites neraensis Tsvetkovites constantis	VI СПК. Споры: <i>Calamospora keuperiana</i> , <i>Cyathidites breviraclatus</i> , <i>C. coniopteroides</i> , <i>Dictyophyllum vulgaris</i> , <i>Concavisporites bohemiensis</i> , <i>C. toralis</i> , <i>Auritulinaspores crassexinus</i> , <i>Cyclorietes triassicus</i> , <i>Duplexisporites problematicus</i> , <i>Cingulizonates</i> cf. <i>thaeticus</i> , <i>Praecirculina graniger</i> , <i>Corollina meyeriana</i> , <i>Punctatosporites walkoni</i> , <i>Leschikisporites aduncus</i> ; пыльца: <i>Alisporites australis</i> , <i>A. aequalis</i> , <i>Heliosaccus dimorphus</i> , <i>Microcachrydites fastidioides</i> ; акритархи <i>Veryhachium</i> sp., <i>Microhystridium</i> sp.	
			Нижний			
			А н и з и й с к и й	В е р х н и й	Frechites nevadanus	V СПК. Те же виды, что в IV. Кроме них споры: <i>Calamospora nathorstii</i> , <i>Duplexisporites gyratus</i> , <i>Converrucosporites cameroni</i> , <i>Taurusporites morbeyi</i> ; пыльца: <i>Alisporites thomasii</i> , <i>Triadispore plicata</i> , <i>Platysaccus multisetus</i> , <i>Taeniaesporites nolaensis</i> , <i>T. pellucidus</i> , <i>Veryhachium</i> sp.
					Gymnoceras rotelliforme	IV СПК. Споры: <i>Concavisporites toralis</i> , <i>Dictyophyllum vulgaris</i> , <i>Auritulinaspores intrastriatus</i> , <i>Carnisporites hercynicus</i> , <i>Conneutrisporites nevesii</i> , <i>Uvaeosporites argenteaformis</i> , <i>Perotrites minor</i> ; пыльца: <i>Votziaceosporites heteromorpha</i> , <i>Falcisporites snorkovae</i> , <i>Cycadospites magnus</i> , <i>Ovalipollis</i> sp., <i>Eucommittites microgranulatus</i> , <i>Veryhachium</i> sp., <i>Microhystridium</i> sp.
		Средний		Czekanowskites decipiens Arctohungarites kharaulakhensis		
		Н и ж н и й	Lenotropites caurus			
			Lenotropites solitarius Grambergia taimyrensis			
		О л е н е к с к и й	В е р х н и й	Olenikites spiniplicatus	III СПК. Споры: <i>Dictyophylidites hartsii</i> , <i>Matonisporites triassicus</i> , <i>Verrucosporites thuringiacus</i> , <i>Cycloverutrietes presseiensis</i> , <i>Osmundacidites senectus</i> , <i>Marattisporites scabratus</i> , <i>Lycopodiumsporites minor</i> , <i>Polycingulatisporites dejerseyi</i> , <i>Duplexisporites gyratus</i> , <i>D. anagramensis</i> , <i>Densosporites neuburgii</i> ; пыльца: <i>Alisporites australis</i> , <i>A. grauvogeli</i> , <i>Protonaploxyrinus samolovichii</i> , <i>Podocarpites transversus</i> , <i>Lueckisporites triassicus</i> , <i>L. virkklae</i> ; акритархи <i>Veryhachium</i> sp., <i>Microhystridium</i> sp.	
				Dieneroceras demokidovi	II СПК. Споры: <i>Punctatisporites triassicus</i> , <i>P. fungosus</i> , <i>Cyathidites microreticularis</i> , <i>Concavisporites</i> cf. <i>crassexinus</i> , <i>Osmundacidites</i> sp., <i>Apiculatisporites globosus</i> , <i>Lycopodiumsporites austroclavidites</i> , <i>Retusotrietes radiatus</i> , <i>Nevesisporites limatulus</i> , <i>N. tunguskensis</i> , <i>Discisporites psilatus</i> , <i>Polycingulatisporites densatus</i> , <i>Duplexisporites gyratus</i> , <i>Densosporites playfordii</i> , <i>Aratrisporites</i> spp.; пыльца: <i>Cordaitina gunyalensis</i> , <i>Protohaploxyrinus samolovichii</i> , <i>Taeniaesporites hexagonalis</i> , <i>Crustaeosporites globosus</i> ; акритархи <i>Veryhachium</i> sp. Флора: <i>Tomostrobus migayi</i> (Schved.), <i>Pleuromela</i> sp., <i>Lepidopteris arctica</i> Mogutch.	
		И н д с к и й	Н и ж н и й		I СПК. Споры: <i>Punctatisporites leighensis</i> , <i>P. fungosus</i> , <i>Cyathidites breviraclatus</i> , <i>C. microreticularis</i> , <i>Dictyophyllum vulgaris</i> , <i>Torolisporis</i> sp., <i>Lophotrietes novicus</i> , <i>Neoralstrickia taylori</i> , <i>Osmundacidites</i> sp., <i>Naumovaspora striata</i> , <i>Nevesisporites limatulus</i> , <i>N. fossulatus</i> , <i>Discisporites psilatus</i> , <i>Duplexisporites gyratus</i> , <i>Densosporites neuburgii</i> , <i>Aratrisporites granulatus</i> , <i>Pleuromela rossica</i> ; пыльца: <i>Alisporites australis</i> , <i>Vitreosporites pallidus</i> , <i>Lueckisporites virkklae</i> , <i>Taeniaesporites transversundatus</i> , <i>Gnetaceosporites</i> sp.; акритархи <i>Veryhachium</i> sp. Присутствуют пермские формы. Флора: <i>Tomostrobus migayi</i> (Schved.), <i>Pleuromela</i> sp., <i>Cladophlebis borealis</i> Pryn., <i>C. cf. kirjamkensis</i> Pryn., <i>Lepidopteris arctica</i> Mogutch. и др., харофиты <i>Vladimirfella karpinskyi</i> (Dem.).	
				КЕШИНСКАЯ СВИТА (но [13]) Споры: <i>Punctatisporites</i> sp., <i>Sporites adriensis</i> , <i>Concavisporites tumidus</i> , <i>Torolisporis</i> sp., <i>Dictyophylidites hartsii</i> , <i>D. mortoni</i> , <i>Apiculatisporites globosus</i> , <i>Lophotrietes novicus</i> , <i>Naumovaspora striata</i> , <i>Converrucosporites</i> sp., <i>Neoralstrickia</i> sp., <i>Nevesisporites limatulus</i> ; пыльца: <i>Alisporites</i> sp., <i>Gnetaceopollenites</i> sp.		
П Е Р М Ь						

ТУНГУССКИЙ БАСЕЙН	КУЗНЕЦКИЙ БАСЕЙН
<p style="text-align: center;"><b>ПУТОРАНСКИЙ ГОРИЗОНТ</b></p> <p><b>Флора:</b> <i>Boreopteris evenkensis</i> Mogutch., <i>Mertensides concinnus</i> Mogutch., <i>Cladophlebis simplicinervis</i> Pryn., <i>Pecopteris polkinii</i> Mogutch., <i>Katasiopteris polymorpha</i> Mogutch., <i>Rhaphidopteris elongata</i> Mogutch., <i>Scytophyllum tenuinerve</i> Mogutch., <i>Elatocladus pachyphyllus</i> Pryn., <i>Lutuginia furcata</i> Pryn. et Radcz.,</p> <p>СПК. Споры: <i>Punctatisporites leighensis</i>, <i>Dictyophyllidites harrisi</i>, <i>D. mortonii</i>, <i>Matonisporites triassicus</i>, <i>Verrucosisorites thurlingiacus</i>, <i>Osmundacidites senectus</i>, <i>Marattisporites scabratus</i>, <i>Lycopodiumsporites minor</i>, <i>Retusotriletes mesozoicus</i>, <i>Nevesisporites limatulus</i>, <i>N. fossulatus</i>, <i>Polycingulatisporites dejerseyi</i>, <i>Duplexisporites anagramensis</i>, <i>D. gyratus</i>, <i>Densosporites neuburgii</i>, <i>Pleuromela rossica</i>; пыльца: <i>Alisporites australis</i>, <i>A. nuthalensis</i>, <i>Protahaploxypinus samoilovichii</i>, <i>Podocarpites</i> sp., <i>Voltziaceae sporites</i> sp., <i>Klausipollenites schaubergeri</i>, <i>Lueckisporites triassicus</i>, <i>L. virkklae</i>, <i>L. tattooensis</i>; акриитархи <i>Veryhachium</i> sp.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ЯМИНСКАЯ СВИТА</b></p> <p style="text-align: center;"><b>СОСНОВСКАЯ СВИТА</b></p> <p><b>Флора:</b> <i>Cladophlebis augusta</i> (Heer), <i>C. aff. pigmela</i> Neub., <i>Pecopteris aff. polkinii</i> Mogutch., <i>Katasiopteris stenophylla</i> Vlad., <i>Rhaphidopteris elongata</i> Mogutch., <i>Scytophyllum</i> sp., <i>Lepidopteris arctica</i> Mogutch., <i>Elatocladus pachyphyllus</i> Pryn., <i>E. linearis</i> Pryn., <i>Lutuginia furcata</i> Pryn. et Radcz.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ДВУРОГИНСКИЙ ГОРИЗОНТ</b></p> <p>СПК. Споры: <i>Punctatisporites triassicus</i>, <i>P. fungosus</i>, <i>Cyathidites microreticularis</i>, <i>Concavisporites crassestinus</i>, <i>Cycloverutriteles presselensis</i>, <i>Osmundacidites senectus</i>, <i>Apiculatisporites globosus</i>, <i>Retusotriletes mesozoicus</i>, <i>Nevesisporites limatulus</i>, <i>N. tunguskensis</i>, <i>Discisporites psilatus</i>, <i>Duplexisporites gyratus</i>, <i>Naumovospora striata</i>, <i>Densosporites playfordii</i>; пыльца: <i>Protahaploxypinus samoilovichii</i>, <i>Klausipollenites schaubergeri</i>, <i>Lueckisporites triassicus</i>, <i>Taeniaesporites hexagonalis</i>, <i>Crustaesporites globosus</i>. Флора: <i>Paracalamites triassica</i> Radcz., <i>Katasiopteris lebedevi</i> Radcz., <i>Madygenia borealis</i> Radcz., <i>Voltzia avamica</i> Mogutch., <i>V. angusta</i> Mogutch. и др.</p>	<p style="text-align: center;"><b>СВИТА</b></p> <p style="text-align: center;"><b>КЕДРОВСКИЕ + РЯБОКАМЕНСКИЕ СЛОИ</b> (но [15])</p> <p>СПК. Доминирование родов <i>Nevesisporites</i>, <i>Cyathidites</i> с участием <i>Discisporites psilatus</i>, <i>Gnetaceae-pollenites</i> sp. и др. Флора: <i>Paracalamites taradanicus</i> Vlad., <i>P. triassica</i> Radcz., <i>Katasiopteris lebedevi</i> Radcz., <i>Madygenia borealis</i> Radcz., <i>Voltzia</i> sp. и др.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ТУТОНЧАНСКИЙ ГОРИЗОНТ</b></p> <p>СПК. Споры: <i>Punctatisporites leighensis</i>, <i>Cyathidites microreticularis</i>, <i>Dictyophyllidites harrisi</i>, <i>D. mortonii</i>, <i>Sporites adriensis</i>, <i>Torolisporites atavus</i>, <i>Osmundacidites wellmanii</i>, <i>Anaplanisporites stipulatus</i>, <i>Convexosporites</i> sp., <i>Lophotriletes novicus</i>, <i>Apiculatisporites globosus</i>, <i>Verrucosisorites</i> sp., <i>Nevesisporites limatulus</i>, <i>N. tunguskensis</i>, <i>Discisporites psilatus</i>, <i>Naumovospora striata</i>, <i>Duplexisporites gyratus</i>; пыльца: <i>Alisporites australis</i>, <i>Lueckisporites virkklae</i>, <i>Taeniaesporites</i> sp., <i>Gnetaceae-sporites steevesii</i>. Присутствуют пермские формы. Флора: <i>Tomlostrobilus</i> sp., <i>Neokoretrophyllites linearis</i> (Pryn.) Radcz., <i>Schizoneura altaica</i> Vlad. et Radcz., <i>Cladophlebis borealis</i> Pryn., <i>Pecopteris pseudotchichatchevi</i> Vlad., <i>Tersilella beloussovae</i> Radcz. Харофиты зоны <i>Vladimiriella karpinskyi</i>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ТАРАКАНИХИНСКИЕ + БАРСУЧЬИ СЛОИ</b> (но [13])</p> <p>СПК. Споры: <i>Sporites adriensis</i>, <i>Dictyophyllidites harrisi</i>, <i>Torolisporites</i> sp., <i>Osmundacidites</i> sp., <i>Lophotriletes novicus</i>, <i>Anaplanisporites stipulatus</i>, <i>Nevesisporites limatulus</i>, <i>Aratrisporites paenulatus</i>; пыльца: <i>Alisporites</i> sp., <i>Vitreisporites pallidus</i>, единичные акриитархи <i>Veryhachium</i> sp. Присутствуют пермские формы. Флора: <i>Tomlostrobilus radiatus</i> (Neub.), <i>Neokoretrophyllites linearis</i> (Pryn.) Radcz., <i>Schizoneura altaica</i> Vlad. et Radcz., <i>Cladophlebis borealis</i> Pryn., <i>Pecopteris pseudotchichatchevi</i> Vlad., <i>Tersilella beloussovae</i> Radcz. и др.</p>

ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

Никольская скв. 1

Инт. 3503-3575 м

СПК. Споры: *Calamospora keuperiana*, *Cyathidites breviradiatus*, *C. cono-pteroides*, *Dictyophyllum vulgare*, *Concavisporites tumidus*, *Auritulinasporites crassexinus*, *Cyclotriletes triassicus*, *Duplexisporites problematicus*, *Cingulizonates rhaeticus*, *Punctatisporites walkoni*, *Polypodisporites ipsvickensis*, *Præcirculina granifer*, *Leschikisporites aduncus*; пыльца: *Allisporites australis*, *A. aequalis*, *Heliosaccus dimorphus*, *Microcachrydites fastidioides*. Флора: *Cladophlebis* sp., *Madygenia?* sp., *Desmlophyllum* sp., *Yuccites* sp., *Carpolithes* sp.

Инт. 3585-3650 м

СПК. Споры: *Calamospora nathorstii*, *Auritulinasporites* sp., *Concavisporites toralis*, *Camisporites papillatus*, *Coenverrucosporites* ex gr. *converteomatus*, *Taurucusporites morbeyi*, *Concetricisporites nevesii*; пыльца: *Voltziaceasporites heteromorpha*, *Platysaccus multisetus*, *Taeniaesporites novialensis*, *Falcisporites snorkovae*, *Cycadopites magnus*. Флора: *Neocalamites* cf. *primoris* Vlad., *Paracalamites nikolskii* Mogutch., *Cladophlebis* cf. *simplicinervis* Pryn., *Pecopteris pseudotrichatchevii* Vlad., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Madygenia* sp., *Voltzia* sp., *Elatocladus* cf. *pachyphyllum* Pryn. и др.

Инт. 3795-4189 м

СПК. Споры: *Calamospora rotunda*, *Punctatisporites triassicus*, *P. leighensis*, *Cyathidites microreticularis*, *Concavisporites crassexinus*, *Osmundacidites wellmani*, *Retusotriletes mesozokus*, *Nevesisporites limatulus*, *N. fossulatus*, *Discisporites psilatus*, *Polycingulatisporites densatus*, *P. dejerseyi*, *Densolsporites neuburgii*, *Aratrisporites paletteae*; пыльца: *Allisporites australis*, *A. grau-vogelii*, *Protohaploxylinus samoilovichii*, *Falcisporites stabillis*, *Klausipollenites schaubergeri*, *Voltziaceasporites heteromorpha*, *Taeniaesporites hexagonalis*, *Gnetaceapollenites* sp., *Cycadopites follicularis*. Флора: *Equisetites* cf. *sixtelae* Mogutch., *Paracalamites taradanicus* Vlad., *P. nikolskii* Mogutch., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Schizoneura* sp., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* cf. *Kirjamkensis* Pryn., *Yuccites* sp.

Инт. 4432-4519 м

Споры: единичные *Cyathidites* sp., *Osmundacidites* sp., *Nevesisporites* sp., *Vitreisporites pallidus* на фоне переотложенных пермокарбонных элементов.

(no [42])

Споры: *Chomotriletes triangularis*, *Ch. trisectus*, *Ch. redunciformis*, *Camptotriletes cerebriformis*, *C. curvus*, *C. vermiformis*, *Calamites magnus*, *Neocalamites punctata*, *Marattisporites* sp., *Osmundacidites* sp., *Acanthotriletes* sp., *Trachytriletes* sp., *Nevesisporites limatulus*, *Lycopodiumsporites* sp.; пыльца: *Proto-ploea*, *Protopodocarpus*, *Protocooniferus*, *Paleocooniferus*, *Paleo-piceae*, *Ginkgo parva*, *G. typica*, *G. praecipua*, *Vitreisporites* sp., *Gnetaceapollenites* sp.

Флора: *Paracalamites* cf. *triassica* Radcz.

Рис. 2. Сопоставление палино- и палеофлористических комплексов нижнего—среднего триаса Сибири (по общим видам).

несомненно свидетельствует о их синхронности и правильности корреляции их по палеофлористическим и палинологическим данным. Кроме того, находки этих харофитов указывают на присутствие, по крайней мере в указанных разрезах, отложений нижнего инда.

Вместе с тем флора кешинской свиты содержит общие элементы с триасовыми флорами Европы, Китая, Дальнего Востока, Средней Азии. Их сходство проявляется в присутствии лепидофитов *Pleuromeia* и *Tomioostrobus*. Последний является подродом рода *Annalepis* [29], установленного в пестром песчанике Вогез и в мадыгенской флоре Средней Азии. Такое сходство служит подтверждением раннетриасового возраста кешинской свиты.

На кешинской залегают цветково-мысская свита, сложенная туфогенно-осадочными отложениями с покровами мандельштейнов. Из нее (пачка 12) выделены миоспоры, характерные для раннего триаса: *Dictyophyllum vulgare* (Mal.) Kruch., *Nevesisporites limatulus* Playf., *Leiotriletes adriennis* Thirgart и пермские реликты *Neoraistrickia turnaensa* (Drjag.) Drjag. Условно, по положению в разрезе, эта свита относится к индскому ярусу.

Оленекский ярус. Вышележащая восточно-таймырская свита — это пере-слаивающиеся прибрежно-морские, лагунные и континентальные туфогенные и терригенные осадки. В ней, как и в кешинской свите, встречаются на разных уровнях остатки фораминифер, конхострак и растений [5]. Восточнотаймырская свита охарактеризована в торым палинокомплексом по 10 спорово-пыльцевым спектрам (см. рис. 1, пачки 13—17), в котором споры папоротникообразных и пыльца голосеменных растений находят-ся примерно в равных количествах. В целом в комплексе доминирует стриатная пыльца рода *Protohaploxylinus*, представленная *P. samoilovichii* (Jans.) Hart, *P. microcorpus* (Schaag.) Cl. В значительном количестве (как субдоминанты) выступают цингулятные споры *Polycingulatisporites dejerseyi* Helby ex de Jers., *P. crenulatus* Pl. et Dettm., *Discisporites psilatus*, споры с тонкошиповатой скульптурой экзины *Anapiculatisporites cooksonae* Pl. Основным таксонам (в малом



количестве) сопутствуют гладкие споры *Carnisporites mesozoicus* (Kl.) Madl., *Retusotriletes radiatus* (K.-M.) War., *Cyathidites breviradiatus*, *Dictyophyllidites mortonii* (de Jers.) Pl. et Dettm., *Concavisporites* cf. *crassèxinius* Nilss., споры с толстой оторочкой *Calamospora landiana* Balme, *Punctatisporites triassicus* E. Sch., *P. microtumulosus* Pl. et Dett., *P. fungosus*, а также пыльца *Platysaccus queenslandii* de Jers., *Taeniaesporites hexagonalis* Jans. Постоянно присутствуют *Triplexisporites playfordii* (de Jers. et Hamil.) Fost., каватные споры *Aratrisporites tenuispinosus* Balme, *A. granulatus*, *A. spinosus* Kor., *Densoisporites poatinaensis* Pl., *D. neuburgii*, *D. playfordii* (Balme) Dettm., а также пыльца *Chordasporites singulichorda* Kl., *Strotersporites jansonius* Kl., *Crustaesporites globosus* Lesch. Единично встречаются *Lycopodiumsporites austroclavitudites* (Cook.) Pot., *Duplexisporites gyratus* Pl. et Dettm., *Osmundacidites* sp., *Cordaitina gunyalensis* (Pant et Sriv.) Balme, *Cyclotriletes granulatus* Madl. Довольно много (до 5 %) наблюдается акритарх типа *Veryhachium* и водорослей (в пачках 14—17). Кроме того, были отмечены переотложенные споры пермокарбона *Remysporites psilopterus*, *Turrissporites pyramidalis*, *Cordaitina* spp, *Florinites* sp.

Характерными видами-индикаторами комплекса являются *Punctatisporites fungosus*, *P. triassicus*, *Cordaitina gunyalensis*, *Densoisporites playfordii*, *Aratrisporites tenuispinosus*, *Chordasporites singulichorda*, *Protohaploxypinus samoilovichii*, *Lycopodiumsporites austroclavitudites*, *Veryhachium* sp.

В восточно-таймырской свите среди растительных остатков многочисленны *Tomioctrobos migayi* (Schved.), более редки *T. radiatus* Neub., мелкие спорофиллы *Pleuromeia* sp., *Lepidopteris* sp., *Carpolithes* sp. Этот флористический комплекс отличается от кешинского только более бедным составом. В верхней части свиты найдены аммоноидеи *Dieneroceras* sp. и двустворки *Bakevellia* (*Maizuria*) *varians* Kur., *Posidonia* sp., *Streblopteria* sp. и др., указывающие на принадлежность верхней части восточно-таймырской свиты нижней зоне верхнего оленека. В известной мере условно предполагается, что основной объем восточно-таймырской свиты приходится на нижний оленек [5].

Третий палинокомплекс выделен из ыстанахской и прибрежной свит, отвечающих зоне *Olenikites spiniplicatus* верхнего подъяруса оленека яруса, по 11 спорово-пыльцевым спектрам (см. рис. 1, пачки 18—20). Для него также характерно примерно равное соотношение пыльцы голосеменных и спор папоротникообразных растений. Среди пыльцы доминирует двухмешковая пыльца хвойных *Alisporites australis*, *A. cymbatus* Venk., Beju et Kar, *A. grauvogeli* Kl. В качестве субдоминантов выступают споры *Duplexisporites gyratus*, *D. cf. anagramensis* (K.-M.) Sem. Основным таксонам сопутствует пыльца *Platysaccus* sp., *Podocarpidites transversus* Qu et Wang, *P. granulatus* Singh, *Microcachrydites sittleri* Kl. и споры *Verrucosisporites thuringiacus* Madl., *Cycloverrutriletes presselensis* E. Sch., *Punctatisporites triassicus* E. Sch., *Lundbladisporea brevipiculata* Balme, *Densoisporites neuburgii*, *Todisporites mollis* War., *Osmundacidites* sp., *Matonisporites triassicus* (K.-M.) Tuzh., *Neoraistrickia* cf. *taylorii* Pl. et Dettm., *Marattisporites scabratus* Coup.

Спорадически встречаются *Lycopodiumsporites* sp., *Neoraistrickia* sp., *Concavisporites* sp., *Polycingulatisporites dejerseyi*, *Kraeuselisporites saeptatus* Balme, *Rewanispora foveolata*.

Во всех спектрах присутствуют акритархи *Veryhachium*, *Leiosphaeridium*, *Micrhystridium* sp. Много переотложенных миоспор пермокарбона (до 10 %).

Видами-индикаторами комплекса являются *Verrucosisporites thuringiacus*, *Cycloverrutriletes presselensis*, *Densoisporites neuburgii*, *Matonisporites triassicus*, *Alisporites grauvogeli*, *Microcachrydites sittleri*, *Veryhachium* sp.

Второй и третий комплексы по родовому составу близки к палинокомплексу кешинской свиты, но отличаются гораздо большим разнообразием видового состава, в них увеличивается роль пыльцы голосеменных растений, появляются представители родов *Podocarpidites*, *Chordasporites*, *Voltziaceasporites*, трехмешковая пыльца хвойных *Microcachrydites*, стрийная пыльца *Striatities* Sed., уменьшается роль спор *Cyathidites*, *Nevisporites* и увеличивается роль *Duplexisporites*; впервые отмечаются споры, характерные для оленека яруса: *Cycloverrutriletes presselensis*, *Verrucosisporites thuringiacus*, *Matonisporites triassicus*, *Marattisporites scabratus*, *Alisporites grauvogeli* и др.; постоянно присутствуют представители микрофитопланктона — *Veryhachium* sp., *Micrhystridium* sp.

Второй и третий палинокомплексы сопоставляются с палинокомплексами оленека яруса из морских отложений Лено-Анабарского прогиба и Лено-Оленека междуручья [30], а также с палинокомплексами пуроранского горизонта Тунгусского бассейна [19, 20] и комплексами Обь-Иртышской области Западной Сибири (Никольская скв. 1, интервал 3795,25—4198,8 м, см. рис. 2).

Появление заметного количества пыльцы хвойных во втором палинокомплексе и увеличение ее содержания в третьем комплексе оленека яруса, вероятно, совпадает по времени с массовым появлением и широким распространением хвойных сначала в двурогинском, а затем в пуроранском горизонтах Тунгусского и Кузнецкого бассейнов, что может служить косвенным свидетельством синхронности этих отложений.

В верхнеоленинских отложениях, отвечающих зоне *Olenikites spiniplicatus*, из растительных остатков найдены только единичные *Paracalamites* sp., *Lepidopteris* sp., сходные с остатками из кешинской и восточно-таймырской свит.

### Средний триас

Анизийский ярус. Отложения с верхнего оленека до верхов среднего триаса в разрезе мыса Цветкова представлены морскими фациями, содержат фауну аммоноидей, наутилоидей и двустворок. Средний триас начинается моржовской и заканчивается кульдиминской свитой, верхняя подсвита которой — континентальные отложения.

Из моржовской свиты, отвечающей зонам от *Crambergia taimyrensis* до *Gymnoceras rotelliforme* анизийского яруса [16], установлен четвертый палинокомплекс по 20 спорово-пыльцевым спектрам (см. рис. 1, пачки 21—27). Для него характерно попеременное преобладание пыльцы голосеменных и спор папоротникообразных растений. Доминантами в комплексе являются споры с толстой оторочкой: *Calamospora tener* (Lesch.) Madl., *C. arealis* K.-M., *Duplexisporites gyratus*, *D. problematicus* (Coup.) Pl. et Dettm., *D. anagramensis*, *Osmundacidites senectus* Balme и двухмешковые как нестриатные, представленные *Alisporites aequalis* Madl., *A. australis*, *Platysaccus queenslandii*, *Falcisporites snorkovae* Vissch., *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilss., *Voltziaceasporites heteromorpha* Kl., *Colpectopollis ellipsoides* Vissch., так и стриатные миоспоры *Strotersporites* sp., *Lueckisporites triassicus*, *Chordasporites* sp. Сопутствующие в малом количестве (до 5 %) представлены таксонами, проходящими из нижнего триаса: *Toroisporites atavus*, *Densoisporites playfordii*, *D. neuburgii*, *Kraeuselisporites saeptatus*, *Aratrisporites* spp., *Verrucosisporites thuringiacus*, *Vitreisporites koenigswaldii*, *Voltziaceasporites heteromorpha*. Единично отмечены *Cycadopites* spp.

Впервые в комплексе появляются таксоны, ниже по разрезу не встречавшиеся: *Concentricisporites nevesii* Anton., *Uvaesporites argenteiformis* (Bolch.) E. Sch., *Verrucosisporites aplanatus* Madl., *Cyclotriletes triassicus* Madl., *Perotriletes minor* (Madl.) Ant. et Taug.-Lantz, *Osmundacidites senectus*, *Auritulinasporites intrastriatus* Nilss., *Concavisporites toralis* (Lesch.) Nilss., *Dictyophyllum vulgare*, *Carnisporites hercynicus* Madl., *Cycadopites magnus* Herbst и пыльца неопределенной систематической принадлежности *Ovalipollis* sp., *Eucommitidites microgranulatus* Scheug, значительное участие акритарх *Veryhachium* sp., *Michrhystridium albertensis* Stapl., водорослей *Tasmanites*. Видами-индикаторами комплекса являются: *Concentricisporites nevesii*, *Perotriletes minor*, *Osmundacidites senectus*, *Auritulinasporites intrastriatus*, *Voltziaceasporites heteromorpha*, *Falcisporites snorkovae*.

Выделенный палинокомплекс наибольшее сходство имеет с палинокомплексами из верхней части ачешбокской свиты р. Тхач с анизийскими аммонитами Западного Кавказа [31], общими видами-индикаторами которых являются *Concentricisporites nevesii*, *Perotriletes minor*, а также характерные многочисленные двухмешковые нестриатные миоспоры, представленные родами *Alisporites*, *Colpectopollis*, *Falcisporites*, *Platysaccus*, *Voltziaceasporites*, и в меньшем количестве — стриатные, состоящие из *Chordasporites*, *Striatites* и др. Следует отметить неудовлетворительную сохранность многочисленных двухмешковых миоспор из четвертого палинокомплекса.

Из самых верхов моржовской и низов кульдиминской свит, отвечающих зоне *Frechites nevadanus* (=humboldtensis) анизийского яруса, изучен пятый палинокомплекс по 7 спорово-пыльцевым спектрам (см. рис. 1, пачки 28—29). В этом комплексе возрастает роль двухмешковых миоспор и группы гладких треугольных спор *Dictyophyllidites*, *Cyathidites*. В нем, помимо таксонов, отмеченных в предыдущем комплексе, присутствуют нестриатные формы *Alisporites thomasi* (Coup.) Ros., *Triadispora plicata* Kl., *T. staplini* (Jans.) Kl., *Angustisulcatus klausii* Freud., *Platysaccus multisetus* (Bolch.) Ros., *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilss., тениатно-стриатные формы *Taeniaesporites pellucidus* (Goub.) Balme, *T. noviaulensis* Lesch., *Chordasporites singulihorda* и споры *Dictyophyllidites mortonii*, *Cyathidites concavus* (Bolch.) Dettm., *Calamospora nathorstii* (Halle) Kl., *Converrucosisporites cameroni* (de Jers.) Pl. et Dettm., *Taurucusporites morbeyi* Orl.-Zw., *Aratrisporites* spp.

Отмечается первое появление элементов, характерных для более молодых стратиграфических подразделений: *Lycopodiumsporites subrotundus* (K.-M.) Vinogr., *Stereisporites congregatus* (Bolch.) E. Sch., *S. psilatus* (Ross) Pfl., *Polypodiisporites ipsviciensis* (de Jers.) Pl. et Dettm. В небольших количествах присутствуют *Cycadopites nitidus* (Balme) Ros., *Ginkgocycadophytus* sp. Во всех спектрах отмечены акритархи.

Пятый палинокомплекс обнаруживает определенное сходство с комплексами из отложений, вскрытых Никольской скв. 1, в интервале 3585,45—3650,35 м в Обь-Иртышской области Западной Сибири, с которыми его сближает обилие двухмешковых миоспор и общих видов, таких как *Taurucusporites morbeyi*, *Voltziaceasporites heteromorpha*, *Taeniaesporites noviaulensis*, *Duplexisporites gyratus* (см. рис. 2).

Ладинский ярус. Шестой палинокомплекс установлен в кульдиминской свите (нижняя и средняя подсвиты), представленной прибрежно- и мелководно-морскими, лагунными и пресновод-

ными терригенными осадками, которые отвечают нижнему ладину и зонам *Tsvetkovites constantis*, *T. neraensis*, *Indigirites krugi*, *Nathorstites maclearni* верхнего ладина [16], по 11 спорово-пыльцевым спектрам (см. рис. 1, пачки 30—37).

В комплексе в основном доминируют споры (до 65 %). Для него характерно заметное участие гладких треугольных спор *Cyathidites* spp., *Leiotriletes* spp., *Concavisporites toralis*, *C. bohemiensis* Thirg., *Auritulinasporites crassexinius* Nilss., *Dictyophyllum vulgare* и двухмешковых миоспор *Triadispора falcata* Kl., *T. aurea* Kl., *T. epigona* Kl., *Alisporites australis*, *A. aequalis*, *A. grauvogeli*. В меньшем количестве (как субдоминанты) отмечены *Duplexisporites gyratus*, *D. problematicus*, *D. anagramensis*, *Osmundacidites senectus*, *O. wellmanii* Coup., по сравнению с пятым комплексом.

Основным таксонам сопутствуют споры *Calamospora keuperiana* Madl., *C. tener*, *Cyclotriletes triassicus*, *C. oligogranifer* Madl., *Stereisporites* cf. *bujargiensis* (Bolch.) E. Sch., *Converrucosisporites conferteornatus* Pantch., *Cingulizonates* cf. *rhaeticus* (Reinh.) E. Sch., *Aratrisporites parvispinosus* (Lesch.) Pl., *Lycopodiumsporites subtundus*, *Punctatospores walcomii* de Jers., двухмешковые миоспоры *Angustisulcites klausii* Freud., *Microcachrydites fastidioides* (Jans.) Kl., *Striatoabietites balmei* Kl. Единично встречаются *Tsugaepollenites oriens* Kl., *T. jonkeri* Jans., *Nevesisporites zonatus*, *N. limatulus*, *Concetricisporites nevesii*, *Carnisporites mesozoicus* (Kl.) Madl., *Annulispora microannulata* de Jers., *Discisporites psilatus*, *Matonisporites* cf. *phleboteroides* Coup., *Obtusisporites junctus* (K.-M.) Poc., скульптурные формы рода *Granulatisporites*, *Leschickisporites aduncus* (Lesch.) Pot., *Gnetaceasporites steevesi*, *Platysaccus queenslandii*, *Vitreisporites* sp., *Ginkgocycadophytus* sp. Следует отметить присутствие миоспор, проходящих из более древних отложений *Lueckisporites triassicus*, *Verrucosisporites thuringiacus*, *Voltziaceasporites heteromorpha*, *Taurucusporites morbeyi*, *Colpectopollis ellipsoides*, *Falcisporites snorkovae*.

Впервые появляются *Praecirculina granifer* (Lesch.) Kl., *Paracirculina tenebrossa* Scheur., *Corollina meyeriana* (Kl.) Venk. et Gocz., *Calamospora keuperiana*, *Duplicisporites granulatus* Kl., *D. cf. dispersitius* Kl., *Minutosaccus potoniei* Madl., *Heliosaccus dimorphus* Madl., *Camerosporites secatus* Lesch., *Triadispора* spp. Почти во всех спектрах отмечаются акритархи *Micrhystridium* sp., *Veryhachium* sp., в некоторых — водоросли *Pastillus cellulosa*.

Виды-индикаторы комплекса: *Calamospora keuperiana*, *Verrucosisporites morulae* Kl., *V. conferteornatus*, *V. carnarvonensis* de Jers., *Leschickisporites aduncus*, *Cyclotriletes oligogranifer*, *C. triassicus*, *Minutosaccus potoniei*, *Heliosaccus dimorphus*, *Praecirculina granifer*, *Corollina meyeriana*.

Изученный палинокомплекс весьма сходен с комплексами ладинского яруса Прикаспийской впадины [32—35], с которыми, несмотря на количественные различия отдельных таксонов, его сближают общие виды-индикаторы: *Alisporites aequalis*, *A. australis*, *Verrucosisporites thuringiacus*, *V. carnarvonensis*, *Cyclotriletes triassicus*, *C. granulatus*, *Duplexisporites problematicus*, *Platysaccus triassicus*, *P. queenslandii*, *Microcachrydites fastidioides*, *Corollina meyeriana*. Определенное сходство с шестым комплексом имеет палинокомплекс из туфогенно-осадочной толщи туринской серии Обь-Иртышской области Западной Сибири (Никольская скв. 1, интервал 3503—3515,35 м), в котором также наиболее представительной является группа гладких треугольных спор родов *Cyathidites*, *Dictyophyllidites*, *Auritulinasporites* (см. рис. 2).

Седьмой палинокомплекс изучен из верхнекульдиминской подсвиты, отвечающей верхней части ладинского яруса, соответствующей по положению в разрезе зонам *Nathorstites massonnelli* и *Nathorstites lindstroemi* [16], по 6 спорово-пыльцевым спектрам (см. рис. 1, пачки 38—39). Верхняя подсвита представлена континентальными отложениями с линзочками и прослоями каменного угля, с пресноводными двустворками, древесными и корневыми остатками, отпечатками растений.

В комплексе споры папоротникообразных (до 75 %) значительно преобладают над пылью голосеменных растений (до 25 %). Родовой состав практически такой же, как и в шестом, но отличается большим видовым разнообразием. В нем, помимо перечисленных в шестом комплексе, присутствуют таксоны ранее не отмечавшиеся, такие как двухмешковые миоспоры *Sulcatisporites kraueselli* Madl., *S. institatus* Balme, *Podocarpites divulgatus* (War.), *Umbrosaccus marginatus* Madl., *Striatopodocarpites rarus* (Bhard. et Sal.) Balme и споры *Carnisporites papillatus* Madl., разнообразные *Aratrisporites*: *A. crassitatus* Reinh., *A. scabratus* Pl., *A. palettae* (Kl.) Pl. et Dettm., *A. granulatus* (Kl.) Pl. et Dettm.

Но характерной особенностью комплекса является появление более молодых элементов как позднетриасовых, таких как *Kyrtomisporites speciosus* Madl., *Thuringiasporites microverrucatus* E. Sch., *Camazonotriletes rudis* (Lesch.) Kl., *Polypodiisporites ipsviensis*, *Cingulizonates tuberosus* Dyb. et Jach., *C. delicatus* Orl.-Zwol., *C. bulbifera* Odinz., *Anapiculatisporis spiniger* (Lesch.) Qu, *Zebrasporites laevigatus* E. Sch., *Densosporites foveocingulatus* E. Sch., *Auritulinasporites triclavus* Nilss., *Ovalipollis ovalis* (Kr.) Scheur., *Araucariacites* sp., *Camerosporites secatus*, так и юрских, представленных группой *Stereisporites* (*S. trizonatus* E. Sch., *S. bujargiensis*, *S. incertus* (Bolch.) E. Sch., *S. congregatus*), *Obtusisporites junctus* (K.-M.) Poc., *Campotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch., *Alisporites magnus*

Join. В каждом спектре присутствуют переотложенные позднепалеозойские миоспоры родов *Remysporites*, *Turrisporites*, *Cordaitina*.

В верхней части кульдиминской свиты найдены отпечатки растений. Наиболее многочисленны среди них остатки хвощевых *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., более редки *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Equisetites* sp., единичны остатки папоротников *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *C. stenolopha* Brick, *C. tuhajkulensis* Pryn., *Adiantopteris* sp., немногочисленны, но разнообразны птеридоспермы — *Madygenia* cf. *borealis* Radcz., *Scytophyllum* sp., *Raphidopteris* cf. *microphylla* Kiritch., *Peltaspermum* cf. *incisum* Pryn., *Paratararina* sp. Кроме того, найдены остатки цикадофитов *Sagenopteris* sp., *Taeniopteris* cf. *stenophylla* Krysht., *T. aff. ensis* (Oldh.) Zeil., гинкгофиты и хвойные — *Glossophyllum* cf. *angustifolium* Stanisl., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ixostrobus* sp., *Podozamites guttiformis* (Migatch.) Stanisl., *P. issykkulensis* Genk., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Yuccites* sp., *Carpolithes cinctus* Heer.

Этот позднеладинский флористический комплекс очень существенно отличается от раннетриасовой флоры севера Сибири полным отсутствием плауновидных, богатым и разнообразным систематическим составом, появлением заметного количества молодых элементов, таких как *Sagenopteris*, *Phoenicopsis*, *Podozamites*, *Pityophyllum*. Три последних рода, как известно, являются характерными компонентами юрской сибирской флоры. Не исключено, что в истории развития сибирской флоры это их самое раннее появление.

Тем не менее позднеладинская кульдиминская флора имеет определенную преемственность с раннетриасовой корвунчанской флорой Тунгусского и Кузнецкого бассейнов. Не считая членисто-стебельных и папоротников *Cladophlebis*, общими для них являются *Madygenia* cf. *borealis*, *Scytophyllum*, *Peltaspermum*, *Raphidopteris*, *Taeniopteris*, *Glossophyllum*, *Yuccites*. Но в целом это значительно отличающиеся флоры, принадлежащие к существенно различным этапам развития триасовой флоры.

По составу птеридоспермов кульдиминская флора проявляет заметное сходство с кейперской мадыгенской флорой Средней Азии [29]. Но самое большое сходство она обнаруживает с хвощевым комплексом флоры из угленосных отложений Челябинского бассейна [36], который отличается в основном несколько большей ролью папоротников. Близкое сходство этих флор может указывать на их одновозрастность, т. е. на возможно позднеладинский возраст хвощевого комплекса уральской флоры.

## Верхний триас

Карнийский ярус. Верхний триас начинается с морских отложений осипайской свиты, представленной преимущественно серыми аргиллитами, в верхней части переслаивающимися с алевролитами, в основании базальный горизонт, содержащий гальку, гравий, переотложенные конкреции, древесные обломки, кости крупных ихтиозавров. В свите встречается обильная фауна брахиопод, наутилоидей, двустворок, гастропод, фораминифер, из аммоноидей только раннекарнийский *Discophyllites taimyrensis* Porow, зональные формы аммоноидей не найдены [5], поэтому детальное расчленение карнийских отложений было затруднено. Позже Н. И. Курушиным [17] в нижней половине осипайской свиты (пачка 41) по находкам вида-индекса была выделена по двустворкам зона *Zittelihalobia zitteli* нижнего карния, что подтвердило представление о проведении границы среднего и верхнего триаса в основании осипайской свиты. З. И. Булатовой [5] в осипайской свите было установлено три комплекса фораминифер, а А. В. Ядренкиным [37] по ним выделены слои с фораминиферами. В единичных конкрециях осипайской свиты найдены редкие остатки растений *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Danaeopsis* sp. Из этой свиты палинокомплекс изучен Г. М. Романовской [14, 15].

На осипайской свите залегает немцовская, сложенная постепенно сменяющимися снизу вверх прибрежно-морскими, лагунными и континентальными терригенными, в верхней части угленосными отложениями. Низы немцовской свиты, в которой встречена морская фауна (пачки 43, 44), являются аналогами карнийских зон *Protrachyceras omkutchanicum* и, возможно, *P. seimkanense*. Возраст континентальной части немцовской свиты определяется как карний—нижний норий [5].

Из прибрежно-морских, мелководно-морских и лагунных отложений нижней и средней подсвит немцовской свиты изучен в о с ь м о й палинокомплекс по 6 спорово-пыльцевым спектрам (см. рис. 1, пачки 43—47), в котором споры преобладают, а иногда и находятся примерно в равном количестве с пыльцой. Характерной особенностью комплекса является доминирование то цингулятных спор *Annulispora microannulata*, *A. folliculosa* (Rog.) de Jers., *Discisporites psilatus*, *Nevesisporites limatulus*, то группы гладких треугольных спор *Dictyophyllum vulgaris*, *Dictyophyllidites mortonii*, *Concavisporites crassexinius*, *Auritulinasporites triclavus*, то *Duplexisporites* spp. В качестве субдоминантов выступают *Lycopodiacidites kuepperi* Kl., *Camarozonotriletes rudis*. Много отмечено *Osmundacidites senectus*, *O. sp.*, *Rotinella trisecta* Mal.

Основным таксонам в малом количестве (до 5 %) сопутствуют как элементы относительно широкого временного диапазона *Aratrisporites* spp., *Duplexisporites gyratus*, *Cyathidites* spp., *Ginkgocycadophytus*, *Triadispора* spp., так и элементы, характерные для позднего триаса: *Camerosporites secatus*, *Cingulizonatus delicatus*, *C. bulbifera*, *Camptotriletes cerebriiformis*, *Porcellispora longdonensis* (Clarke) Scheur. et Morb., *Polypodiisporites ipsviciensis*, *Cingulizonates tuberosus*, *C. rhaeticus*, *Anapiculatisporites telephorus* (Pautch) Kl., *Planisporites delicidus* Mc Greg., *Corollina meyeriana* и лейаса *Granulatisporites arenaster* Phillips, *Lunzisporites lunzensis* Bhard., группа *Stereisporites* spp.

Пыльца представлена: *Vitreisporites reductus* Madl., *Alisporites grauvogeli*, *A. magnus* Join., *Platysaccus leschiki*, *Podocarpites paulus* (Bolch.) Xu et Zhang., *Pityosporites neomundanus* Lesch., *Triadispора obscura* Scheur., *T. staplini*, *Sahnisporites thuringensis* E. Sch., *Striatoabietites balme*, *S. aytugii*, *Taeniaesporites rhaeticus* E. Sch., *Ovalipollis pseudoalatus* (Thirg.) Scheur., *Araucariacites australis* Coup., *Quadraeculina annelaeformis* Mal., *Podozamites* sp., *Tsugaepollenites oriens*. Единично встречаются *Gnetaceapollenites* sp., *Entylissa apertus* (Rog.) Nilss., *Cycadopites couperi*. Почти во всех спектрах (пачки 43—46) встречены акритархи *Veryhachium* sp., *Micrhystridium* sp.

Видами-индикаторами комплекса являются: *Camerosporites secatus*, *Camazonotriletes rudis*, *Lycopodiacidites kuepperi*, *Annulispora folliculosa*, *Discisporites psilatus*, *Porcellispora longdonensis*, *Auritulinasporites triclavus*, *Polypodiisporites ipsviensis*, *Uvaeisporites argentaeformis*, *Ovalipollis* spp., *Triadispора obscura*.

Наибольшее сходство изученный палинокомплекс обнаруживает с палинокомплексами карнийского яруса из морских отложений с аммоноидеями *Joannites klipsteini* Mojs. сахрайской серии на р. Тхач, а также на горе Большой Тхач, где они охарактеризованы пелециподами, аммоноидеями и брахиоподами карнийского возраста [31]. С ними восьмой комплекс сближает наличие общих диагностических видов *Camerosporites secatus*, *Stereisporites perforatus* Lesch., *Clavatisporites pulcher* Kedv. et Sim., *Uvaeisporites argentaeformis*, *Auritulinasporites scanicus*, *Anapiculatisporites telephorus*, *Camazonotriletes rudis*, *Aratrisporites fischer* (Kl.) Pl. et Dettm., *Ovalipollis* spp., *Taeniaesporites rhaeticus*.

Норийский ярус. В верхней подсвите немцовской свиты, отвечающей по положению в разрезе нижнему норю, в континентальных отложениях содержатся маломощные линзы и пласты углей, многочисленные остатки растений. Отсюда установлен девятый палинокомплекс по 13 спорово-пыльцевым спектрам (см. рис. 1, пачки 50—53). Споры папоротникообразных в комплексе преобладают над пыльцой голосеменных растений. Состав спор разнообразный. В качестве доминантов в одних спектрах преобладают треугольные споры *Dictyophyllum*, *Concavisporites*, в других — *Annulispora microannulata*, *A. folliculosa*, *Discisporites psilatus* и *Rotinella trisecta* Mal. В качестве субдоминантов выступают споры *Duplexisporites* spp., *Osmundacidites senectus*, *Camazonotriletes rudis*, *Duplicisporites dispertitus*, *D. granulatus* (Lesch.) Scheur.

Им сопутствуют (в малом количестве) миоспоры, которые отмечались в палиноспектрах нижележащих отложений: *Calamospora tener*, *C. mesozoicus*, *Leiotriletes directus*, *Nevesisporites limatulus*, *Matonisporites triassicus*, *Thuringiatriletes microverrucatus*, *Lycopodiacidites kuepperi*, *Concetrissporites nevesii*, *Marattisporites scabratus*, *Paracirculina granifer*, *Corollina meyeriana*, *Patinasporites furiculus* Lesch.

Кроме них присутствуют диагностические таксоны позднего триаса (*Kyrtomisporites speciosus*, *Riccisporites tuberculatus* Lundbl., *Anapiculatisporites telephorus*, *Apiculatisporites megaspinosus* E. Sch., *Neoraistrickia taylorii*, *Zebrasporites interscriptus* (Thirg.) Kl., *Aratrisporites fischeri*, *Densoisporites foveocingulatus*, *Cingulizonates rhaeticus*, *Punctatosporites walkomii*, *Chasmatosporites mayor* Nilss., *Podozamites* sp., *Monosulcatus percarinatus* (Bolch.), *Araucariacites* sp., *Quadraeculina annelaeformis*) и по-прежнему единично отмечаются лейасовые споры *Stereisporites* spp., *Obtusisporites junctus*, *Neoraistrickia gristhoropensis* (Coup.) Tralan, *Lycopodiumsporites subrotatus*. Единично отмечены *Classopollis* sp.

Пыльцевая часть представлена *Alisporites grauvogeli*, *A. teniicorpus* Balme, *Triadispора staplini*, *T. aurea*, *Vitreisporites pallidus*, *Lueckisporites triassicus*, *Minutosaccus potonieii*, *Colpectopollis* sp., *Chordasporites* sp., *Pinuspollenites divulgatus* (Bolch.) Qu, *Ovalipollis cultus*. Единично отмечаются *Gnetaceapollenites* sp., *Monosulcites percarinatus*, *Entylissa reticulata* Nilss., *Ginkgocycadophytus* sp. Почти во всех спектрах наблюдались переотложенные акритархи и позднелазейские миоспоры.

Наибольшее сходство девятый палинокомплекс обнаруживает с норийскими комплексами Южного Предуралья [34, 38], в которых в качестве доминантов выступают треугольные споры *Dictyophyllum*, *Duplexisporites*, и Челябинского бассейна [39], где наблюдались общие характерные таксоны: *Annulispora folliculosa*, *Riccisporites tuberculatus*, *Aratrisporites fischeri*, *Ovalipollis*, *Chordasporites* и более обильные *Cycadopites*, *Ginkgocycadophytus*. Близкое сходство наблюдается и с одновозрастными палинокомплексами Малоботуобинского района северо-восточной окраины Ангаро-Вилуйского прогиба [40], имеющими большое разнообразие европейских видов, как и в изучен-

ном комплексе: *Zbrasporites interscriptus*, *Cingulizonates delicatus*, *Lycopodiacidites kuepperi*, *Kyrtomsporites speciosus*, *Taeniaesporites rhaeticus*, *Corollina meyeriana*, *Classopollis* sp. и др. Там же отмечались споры *Aratrisporites*, *Suplexisporites gyratus*, *Stereisporites* spp., *Cyathidites* и пыльца *Ginkgocycadophytus*, *Vitreisporites*, *Quadraeculina*.

В верхней подсвете немцовской свиты собраны многочисленные остатки растений. Среди них определены *Thallites* aff. *toretziensis* Stanisl., *Grammaephloios* cf. *ichtia* Harris, *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *N. issykkulensis* Tur.-Ket., *Annulariopsis inopinata* Zeil., *Dictyophyllum* sp., *Cladophlebis stenolopha* Brick, *C. williamsonii* (Brongn.) Brongn., *C. crenulata* Kiritch., *C. nebbensis* (Brongn.) Nath., *C. vassensis* Ward, *C. uralica* Pryn., *C. roessertii* Zeil. *C. zwetkoviensis* Schved., *C. zauronica* Pryn., *C. jolkinensis* Pryn., *C. cf. lineifolia* Kiritch., *C. cf. tchichatchewii* (Schmalh.) Krysht.et Pryn., *C. cf. sublobata* Johan., *C. cf. korkinensis* Bojak. et Vlad., *Sphenopteris* sp., *Kugartenia* cf. *irregularis* Sixt., *Rhaphidopteris* aff. *microphylla* Kiritch., *Scytophyllum pinnatum* (Sixt.) Dobr., *Ginkgo* cf. *romanowskii* Brick, *Glossophyllum* cf. *angustifolium* Stanisl., *Sphenozamites* cf. *surakaicus* Pryn., *Taeniopteris* sp., *Czekanowskia mogutchevae* Kiritch. et Samyl., *Ixostrobis* ex gr. *heeri* Pryn., *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Heer, *P. issykkulensis* Genk., *P. guttiformis* (Migatsch.) Stanisl., *P. zwetkovii* Schved., *Yuccites uralensis* Pryn., *Y. spathulatus* Pryn., *Y. nanus* Pryn., *Lepeophyllum pumile* Mogutch., *Desmiophyllum* spp., *Carpolithes heeri* Tur.-Ket.

Немцовский комплекс по составу близок кульдиминскому, но отличается от него соотношением и ролью разных групп растений, большой ролью папоротников *Cladophlebis* (15 видов) и хвойных *Podozamites* и *Yuccites*. Среди хвощевых доминирует *Neocalamites carrerei*, встречается *Annulariopsis* и *Schizoneura*. Немногочисленны в немцовском комплексе, в отличие от кульдиминского, гинкгофиты и особенно цикадофиты, представленные одним фрагментарным остатком *Taeniopteris* sp.

Ранненорийская немцовская флора имеет наибольшее сходство с поздне триасовой флорой Восточного Урала, особенно с хвощево-папоротниковым комплексом Челябинского бассейна [36]. Их близость проявляется в большом количестве папоротников *Cladophlebis*, имеющих практически одинаковый видовой состав, широкое развитие хвощевых, более богато (7 видов) представленных в Челябинском бассейне, сходном составе птеридоспермов и хвойных, присутствии редких цикадофитов и гинкгофитов, более многочисленных в Челябинском бассейне. Близкое сходство наблюдается и с одновозрастной флорой Тургайского бассейна, а также с флорой из угленосных отложений Горного Алтая [41], имеющих более богатый систематический состав.

С флорами других палеофлористических областей таймырская флора, несмотря на наличие общих элементов, имеет более отдаленное сходство (Средняя Азия, Приморье, Япония, Печорский бассейн).

Из прибрежно-морских отложений тумулской свиты, отвечающей норю—рэту, изучено два обедненных спорово-пыльцевых спектра (см. рис. 1, пачка 54), представленных характерными миоспорами поздне триасового возраста: *Stereisporites bujagiensis*, *Concavisporites crassexinius*, *Dictyophyllum vulgaris*, *Neoraistrickia taylorii*, *Duplexisporites anagramensis*, *Osmundacidites senectus*, *Planisporites echinatus* E. Sch., *Anapiculatisporites telephorus*, *Matonisporites phlebopteroides*, *Classopollis* sp., *Ovalipollis* sp., *Striatites*.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, опорный непрерывный разрез триаса мыса Цветкова довольно детально охарактеризован палинологически. В надежно датированных морской фауной отложениях выделено девять палинокомплексов: три из индского и оленекского ярусов нижнего триаса, четыре из анизийского и ладинского ярусов среднего триаса и два из карнийского и норийского ярусов верхнего триаса. Изученные палинокомплексы позволяют проследить практически непрерывную последовательность развития палинофлоры триаса Сибири и послужат основой для разработки палиностратиграфической шкалы триаса.

Флористические комплексы изучены из индских и нижнеоленекских, из верхнеладинских и нижненорийских отложений. Изученные в разрезе мыса Цветкова палино- и флористические комплексы несомненно являются эталонными. Они имеют важное значение для биостратиграфических исследований триасовых отложений Сибири, разработки биостратиграфической основы континентального триаса, его расчленения, обоснования возраста и широких корреляций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мигай И. М. Геологическое строение района мыса Цветкова на Восточном Таймыре. Л., М.; Изд-во „Главсевморпути“, 1952, 60 с.
2. Грамберг И. С. Стратиграфия триасовых отложений мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Ученые записки НИИГА. Региональная геология. Вып. 2. Л., 1964, с. 5—29.

3. Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений в районе мыса Цветкова // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии НИИГА. Вып. 8. Л., 1958, с. 33—65.
4. Кара-Мурза Э. Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины. Л., Гостоптехиздат, 1960, 180 с.
5. Дагис А. С., Казаков А. М. Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложений севера Средней Сибири. Новосибирск, Наука, 1984, 176 с.
6. Короткевич В. Д. Палинологическая характеристика триасовых отложений Центрального сектора Советской Арктики // Палинология мезозойского периода. М., Наука, 1973, с. 16—19.
7. Шведов Н. А. К стратиграфии триасовых толщ Таймырского полуострова // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии НИИГА. Вып. 6. Л., 1957, с. 3—14.
8. Шведов Н. А. Некоторые представители триасовой флоры Восточного Таймыра // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии НИИГА. Вып. 7. Л., 1958, с. 56—78.
9. Вавилов М. Н., Каплан М. Е. Триасовые отложения мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск, Наука, 1974, с. 24—39.
10. Могучева Н. К. Распространение пельтаспермовых птеридоспермов в триасовой флоре Восточного Таймыра // Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М., Наука, 1980, с. 93—96.
11. Могучева Н. К. К изучению триасовой флоры Восточного Таймыра // Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М., Наука, 1982, с. 63—71.
12. Могучева Н. К. Новые данные о флоре позднего триаса Восточного Таймыра // Стратиграфия, фауна и флора триаса Сибири. М., Наука, 1984, с. 56—64.
13. Обоницкая Е. К. Палинокомплексы раннего триаса Средней Сибири // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, Наука, с. 82—88.
14. Романовская Г. М. Палинокомплексы триаса мыса Цветкова // Палинологические таксоны в биостратиграфии. Ч. II. Саратов, Изд-во сарат. ун-та, 1989, с. 6—9.
15. Романовская Г. М., Васильева Н. С. Палиностратиграфия триасовых отложений // Практическая палиностратиграфия. Л., Недра, 1990, с. 81—102.
16. Дагис А. С., Константинов А. Г., Соболев Е. С. Материалы к биостратиграфической схеме ладинского яруса бореальных регионов // Биостратиграфия и палеонтология триаса Сибири. Новосибирск, 1991, с. 74—96.
17. Курушин Н. И. Открытие зоны *Zittelialoblia zitteli* (Bivalvia) в основании верхнего триаса на Восточном Таймыре // Геология и геофизика, 1991, № 10, с. 54—57.
18. Садовников Г. Н. Корреляция и возраст вулканогенных образований Тунгусского бассейна, Северного Прианбарья и Таймыра // Изв. АН СССР. Сер. геологич., 1981, № 9, с. 49—63.
19. Круговых В. В. Миоспоры триаса вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы // Бореальный триас. М., Наука, 1987, с. 48—57.
20. Круговых В. В. Атлас спор и пыльцы пермтриасовых вулканогенных образований Тунгусской синеклизы. Красноярск, Гос. предпр. „Красноярскгеолсъемка“, 1995, 188 с.
21. Васильева Н. А., Романовская Г. М. Разрез нижнемальцевской свиты по правому берегу р. Томь у обнажения „Бабий Камень“: Путеводитель к полевому маршруту № 2. III Междунар. конф. Новосибирск, 1971, с. 60—65.
22. Добрускина И. А. Вопросы систематики триасовых плауновидных // Палеонтол. журн., № 3, 1985, с. 90—104.
23. Wang Z., Wang L. A new species of the lycopsid *Pleuromeia* from the Early Triassic of Shanxi, China, and its ecology // *Palaeontology*, 1982, v. 25, № 1, p. 215—225.
24. Казаков А. М., Курушин Н. И., Константинов А. Г. и др. Проблемы стратиграфии и особенности седиментогенеза триасовой системы Сибири в связи с перспективами нефтегазоносности // Геология и проблемы поисков новых крупных месторождений нефти и газа в Сибири: Результаты работ по межведомственной региональной научной программе „Поиск“ за 1994 г. Ч. I. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1996, с. 59—63.
25. Нейбург М. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна // Изв. АН СССР, Сер. геологич., 1936, № 4, с. 469—503.
26. Могучева Н. К. Корреляция нижнетриасовых отложений Средней Сибири по флористическим данным // Региональные и местные стратиграфические подразделения для крупномасштабного геологического картирования Сибири. Новосибирск, 1986, с. 89—97.
27. Могучева Н. К. О „таймырском“ ярусе континентальной перми Сибири // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 1998, т. 6, № 4, с. 106—112.



28. Сайдаковский Л. Я. Биостратиграфическая корреляция триасовых отложений Евразии по харофитам // Пределы точности биостратиграфической корреляции: Тез. докл. 36 сессия Всесоюзн. палеонт. об-ва. Сыктывкар, 1990, с. 60—62.
29. Dobruskina I. A. Keuper (Triassic) Flora from Middle Asia (Madygen, Southern Fergana). New Mexico, Museum of Natural History and Science, 1995, Bull. 5, 50 p.
30. Короткевич В. Д., Школа И. В. Стратиграфия и палинологическая характеристика триасовых отложений южной части Лено-Анабарского прогиба // Ученые записки НИИГА. Вып. 31. Л., 1971, с. 13—32.
31. Ярошенко О. П. Комплексы миоспор и стратиграфия триаса Западного Кавказа. М., Наука, 1978, 128 с.
32. Богачева М. И. Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений центральной части Прикаспийской впадины и их стратиграфическое значение // Пермотриас Русской платформы в связи с его нефтегазоносностью. М., Недра, 1969, с. 4—13.
33. Макарова И. С. Палинологические комплексы триаса северо-западной части Прикаспийской впадины // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 5, ч. 1. Саратов, 1969, с. 50—60.
34. Макарова И. С. Расчленение и корреляция триаса Прикаспийской впадины и юга Предуральского краевого прогиба по миоспоровым комплексам // Континентальные красноцветные отложения перми и триаса. Саратов, 1975, с. 66—68.
35. Поземова Л. С. Спорово-пыльцевые комплексы триаса Прикаспийской впадины // Новые данные по стратиграфии мезозойских отложений регионов юга СССР. М., 1975, с. 75—81.
36. Киричкова А. И. Флористические комплексы угленосного мезозоя Челябинского бассейна // Тр. ВНИГРИ. Палеонтол. сб., 3, Л., Гостоптехиздат, 1962, с. 471—494.
37. Ядренкин А. В. Стратиграфическое распространение фораминифер в нижнекарнийских отложениях севера Средней Сибири // Биостратиграфия и палеонтология триаса Сибири. Новосибирск, 1991, с. 49—63.
38. Тужикова В. И. О возрасте и объеме суракайской свиты и букобайской серии южного Предуралья // Стратиграфия триаса Урала и Предуралья. Свердловск, 1979, с. 26—51.
39. Тужикова В. И., Курбежекова А. Н. Биостратиграфия триасовой эффузивно-осадочной формации Урала. М., Наука, 1973, 151 с.
40. Одинцова М. М. Палинология раннего мезозоя Сибирской платформы. Новосибирск, Наука, 1977, 116 с.
41. Могучева Н. К., Батяева С. К. Новые данные о триасовых отложениях Горного Алтая // Тр. ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. Вып. 689. Новосибирск, 1987, с. 96—99.
42. Климко С. А. Палинокомплексы триаса центральной части Западно-Сибирской плиты (по Никольской параметрической скв. 1) // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, Наука, 1986, с. 77—82.

*Рекомендована к печати 16 марта 1999 г.  
В. А. Захаровым*

*Поступила в редакцию  
23 декабря 1998 г.*