

## РОЛЬ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В АКТУАЛИЗАЦИИ ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ТРИАСА ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

А. И. Киричкова, А. В. Есенина

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт» (ФГУП «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург

---

*В статье на примере переизучения с современных позиций коллекции ископаемых растений из триасовых отложений Тимано-Печорской провинции показана значимость палеофлористических данных в актуализации стратиграфической шкалы континентальных отложений. На основе уточненного систематического состава флоры триаса провинции, выявлено два этапа в ее развитии, которые впервые обосновали выделение двух региональных подразделений в ранге региональных горизонтов — колгуевского и ангуранского, получивших дальнейшее расчленение на слои, охарактеризованные характерными комплексами фауны позвоночных, микроспор и теперь растений по макроостаткам. Соотнесенные комплексы ископаемых стали основой комплексной биостратиграфической шкалы. Результаты проведенного сравнительного анализа печорской палеофлоры с флорами триаса Европы, где возраст флороносных слоев в стратотипических и опорных разрезах обоснован морской фауной, значительно уточнили возраст печорской флоры, ее этапов, комплексов растений, что послужило основой актуализации Общей стратиграфической шкалы континентального триаса провинции.*

---

### ВВЕДЕНИЕ

Значимость Общей стратиграфической шкалы, принятой обязательной при разработке региональных стратиграфических схем очевидна [16]. Общая стратиграфическая шкала (ОСШ) практически повторяет Международную или Планетарную (МСШ) и имеет тоже смысловое определение. Но, если МСШ, как отмечает А. И. Жамойда представляет «собой результат интеграции приоритетных региональных стратиграфических шкал», то, «...учитывая российские геологические традиции, было правильным принятие обязательной Общей стратиграфической шкалы, в ряде интервалов отличающейся от МСШ» [5, с. 105].

Выявленный в последние десятилетия широкомасштабный провинциализм морских фаун и наземных флор прошлых эпох вызвал острую необходимость в разработке новых и актуализации ранее принятых региональных стратиграфических шкал не только по ортогруппе ископаемых, таких как аммониты, но и параллельных шкал по другим группам ископаемых. Так появились Бореальный аммонитовый стандарт (наверное, правильнее шкала) для отложений бореального мезозоя областей Сибири и стандарт для юры и мела южных территорий европейской части России.

Номенклатура этих шкал соответствует МСШ, но, «прямая корреляция основана на реперных уровнях и последовательностях зон аммонитов. Достоверность же прямого сопоставления зон МСШ и БЗС (Бореального зонального стандарта) различна» [15, с. 86, 89].

Сказанное выше относится к отложениям морского генезиса. Что касается континентальных отложений, то в более выгодном положении находятся лишь те немногие территории, где континентальные отложения перемежаются с морскими. В таких случаях палеофлористические данные (комплексы по макроостаткам растений и палинокомплексы), характеризующие континентальные литостратоны могут более уверенно соотноситься с тем или иным региональным зональным стандартом или даже с ОСШ. Однако на огромных территориях северо-востока европейской части России, юга Западной, Средней, Восточной Сибири и Забайкалья широко развиты сугубо континентальные отложения триаса, юры и частично мела и лишены каких-либо морских прослоев. Поэтому биостратиграфия их основывается главным образом на палеоботанических данных, реже — на пресноводной фауне и еще реже — на наземной фауне позвоночных.

Существующие региональные схемы континентальных отложений большинства территорий по большей части неудовлетворительны и нуждаются в переосмыслении и в большой степени их актуализации. Для этого необходимы тщательные палеоботанические исследования макро- и микроостатков растений. Самое главное — это при четкой стратиграфической их привязки выявление систематической принадлежности на современном представлении основ систематики с привлечением не только сравнительно-морфологического метода. От детальной систематизации палеоботанических объектов в прямой зависимости находятся детальность расчленения отложений, понимание особенностей палеофлоры исследуемого района и ее поэтапного развития, степень обоснованности латеральной корреляции литостратонов в пределах данной фитоценозы и в конечном итоге построение региональной комплексной биостратиграфической шкалы.

#### СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТПП ПО МАКРООСТАТКАМ РАСТЕНИЙ

Первой региональной схемой континентального триаса Тимано-Печорской провинции можно считать схему, принятую на 3-м Межведомственном стратиграфическом совещании, проходившем в 1977 году в Свердловске, где были подведены итоги геолого-стратиграфических работ, широко развернувшиеся в послевоенные годы на территории провинции. Схема была принята в качестве корреляционной т. е. предварительной, поскольку охватывала не всю территорию провинции и недостаточно детально была охарактеризована палеонтологически. Но уже в этой схеме были заложены основы возрастного обоснования выделяемых литостратонов по наземной фауне позвоночных на основе сукцессионной последовательности комплексов, близкой к таковой в стратотипических разрезах триаса Центральной Европы [13]. В 1979 году на совещании этого же уровня по стратиграфии триаса Восточно-Европейской платформы, проходившим в Саратове, для территории Печорской синеклизы за основу была взята стратиграфическая схема, принятая в 1977 году с добавлением полученных новых данных по стратиграфии региона. В схему была введена колонка для Печорской впадины, рассматривавшаяся вместе с Большесынинской впадиной (рис. 1). Более детально была представлена палинологическая характеристика литостратонов [14]. В таком виде принятая схема существует по сей день.

Система	ОСШ			Субрегиональные стратиграфические подразделения	Корреляция местных стратиграфических подразделений				
	Отдел	Ярус	Верхний		Предуральская структурно-фациальная зона				
					Полярно-Предуральская подзона			Северно-Предуральская п/зона	
					Коротайнинская впадина	Косью-Роговская впадина	Гряды Чернышева	Большесыснинская и Верхнепечорская впадины	
ТРИАСОВАЯ	Верхний	Верхний	Верхний	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита
	Средний	Средний	Средний	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита
	Нижний	Нижний	Нижний	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита
				Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита

Рис. 1. Корреляционная стратиграфическая схема триасовых отложений Тимано-Печорской провинции 1982 г.

Проведенные в конце 90-х годов прошлого столетия группой геологов ВНИГРИ, в составе которой принимала участие Е. Д. Мораховская, детальные литолого-фациальные и стратиграфические исследования триасовых отложений провинции на основе огромного собранного ими фактического материала из многочисленных скважин и обнажений, выявления литологических и фациальных особенностей пород, их вещественного состава дали более четкое представление об отложениях триаса в целом, освещенных в ряде статей. При палеофлористических исследованиях, предпринятых нами в последние годы, были взяты стратиграфические и палеогеографические разработки Е. Д. Мораховской [9,10], построенные на детальном изучении опорных и стратотипических разрезов.

Характеристика континентального триаса Тимано-Печорского бассейна по макроостаткам растений до последнего времени остается не представительной, хотя в отложениях такие остатки встречаются довольно часто. В 70–80-х годах прошлого столетия М. И. Нейбург, И. А. Добрускина, С. Н. Храмова весьма успешно начинали изучение остатков растений из триасовых отложений Печорского бассейна. Однако их коллекции остались недоизученными. Это касается в первую очередь хранящейся во ВНИГРИ одной из объемных коллекций С. Н. Храмовой, собранной ею совместно с Е. Д. Мораховской из стратотипических и опорных естественных обнажений и разрезов многочисленных скважин. На то время из триасовой толщи региона монографически было описано 35 видов растений [3, 17]. Но, как выяснилось при просмотре коллекции растений С. Н. Храмовой, во-первых, оставалась не изученной доминирующая в составе флоры группа голосеменных, во-вторых, не во

всех случаях корректно проведена стратиграфическая привязка образцов и, в-третьих, систематика описанных родовых таксонов также требовала корректировки с современных позиций.

Более того, в последние годы в ряде публикаций зарубежных биостратиграфов появились уточненные, а порой новые сведения о стратиграфической приуроченности флороносных толщ в стратотипических разрезах континентального триаса Центральной Европы и результаты критического пересмотра систематического состава типовых коллекций растений, происходящих из этих разрезов. Все это послужило стимулом не только к доизучению печорской коллекции и корректировки систематического ее состава, но и переосмыслению значимости палеофлористических данных для решения ряда вопросов биостратиграфии континентальных толщ региона и, в первую очередь, обоснованию возрастной датировки и латеральной корреляции выделенных ранее литостратонов.

#### КОМПЛЕКСНАЯ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛЫ И МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ

Предпринятые нами исследования по монографическому изучению макроостатков растений из триасовых отложений Тимано-Печорской провинции с широким применением эпидермально-кутикулярного анализа значительно расширили представление о систематическом составе флоры триаса, ее флористическом комплексе, убедили в несомненной принадлежности флорам Европейской палеофлористической области, несмотря крайнюю степень ее эндемичности.

Как отмечалось выше, систематический состав печорской флоры триаса Тимано-Печорской области значительно расширился: в ее составе насчитывается в настоящее время более 70 видов. Доминирующими являются голосеменные, главным образом птеридоспермовые и впервые описываемые в составе палеофлоры родов *Scytophyllum*, *Kalantarium*, *Maria*, *Raphidopteris*, *Kirjamkenia*, а также установленные ранее *Lepidopteris*, *Ptilozamites*, *Sagenopteris*, представленные в основном новыми видами. Из них наиболее часто встречаются в отложениях и морфологически вариabильны *Scytophyllum*, *Kalantarium*, *Maria* *Ptilozamites*, *Sagenopteris*. Такого разнообразия группы птеридоспермовых не наблюдается ни в одной из европейских флор триаса. Из настоящих папоротников группу птеридоспермовых сопровождают часто встречающиеся в отложениях *Danaeopsis*, *Asterotheca*, *Todites*, реже *Neuropteridium*. Хвощовые из родов *Neocalamites*, *Equisetites* редки, еще более редкие хвойные, из которых присутствуют облиственные побеги *Voltzia* и *Elatocladus*.

В развитии печорской триасовой флоры нами прослежены два этапа — лепидофитовый (по широкому распространению рода *Tomiostrabus*) и птеридоспермовый (по разнообразию семенных папоротников). Более того, выяснилось, что верхняя граница лепидофитового этапа развития флоры соответствуют рубежу резкого изменения систематического состава 4 и 5 палинокомплексов [6] и смене паротозуховой фауны позвоночных на эриозуховую. Раннеанизийский возраст этого уровня обоснован морской фауной раковинного известняка в опорных разрезах Южной Германии [40], Прикаспия и Мангышлака [18].

Прослеженные этапы впервые позволили обосновать в континентальных триасовых отложениях провинции региональные горизонты — коротаихинский и ангуранский (рис. 2). Горизонты получили дальнейшее расчленение на слои на основе выделенных на определенных стратиграфических уровнях характерных комплексов фауны позвоночных, миоспор [6, 12] и теперь макроостатков растений.



бызовской и чаркобожской свит. В составе комплекса основную роль играют лерпидофиты из рода *Tomiostrabus* — *T. gorskyi* (Vlad.) Sadovn., *T. schvedovii* Kiritch. и редкие хвощовых *Neocalamites* и *Paracalamites*. Такое сочетание таксонов вместе с не менее редкими находками побегов *Pleuromeia* характерно для ниже — первой половины среднетриасовых отложений Северного полушария [2, 3, 4]. Этот стратиграфический уровень в Печорском бассейне охарактеризован неорахитомной фауной позвоночных, сопоставляемой с раннетриасовой фауной средней части пестрого песчаника Южной Германии, содержащего, кроме того, остатки стеблей *Pleuromeia*, и тупилякозавровой группой неорахитомной фауны позднего инда-начала оленека ветлужской серии Московской синеклизы [12, 40]. Печорский палинокомплекс 1 оказался сопоставимым с палинокомплексами 3, 4 пестрого песчаника (верхний инд) Южной Германии по присутствию в комплексах коррелятивного таксона *Densoisporites nejburgii* и с комплексом палинологической зоны *Lumbladispora obsolete-Protochaploxiplus pantii* отложений нижнего пестрого песчаника Западной Польши [7, 19].

Харалейский комплекс растений колгуевского горизонта происходит главным образом из харалейской и низов ангуранской свит и насчитывает небольшое количество таксонов. Наряду с редко встречающимися *Tomiostrabus* и побегов *Pleuromeia* в его составе присутствуют первые и довольно *Danaeopsis*, *Asterotheca*, *Scytophyllum*, *Sagenopteris*, *Ptilozamites*. Но важными для определения возраста харалейского комплекса является наличие в его составе плауновидных — *Tomiostrabus* и *Pleuromeia*, характерных для флор раннего, реже — начала среднего триаса Северного полушария и не известных в более молодых отложениях. Кроме того, этот стратиграфический уровень в Печорском бассейне охарактеризован 3-м и 4-м палинокомплексами, сопоставимыми с 6 и 7 палинокомплексами триаса Южной Германии по наличию в их составах коррелятивных для верхнего оленека-нижнего анизия таксонов *Stellapollenites thiergartii* и *Densoisporites nejburgii*, комплексами IV и V фауны позвоночных, сравнимые с паротозуховой фауной позднего оленека и начала среднего триаса Центральной Европы [12, 19] (рис. 3).

В Западной Европе наиболее полный разрез прибрежно-морского триаса с остатками позвоночных, макроостатками растений и миоспорами изучен в последнее десятилетие на территории Южных Альп, Северная Италия (рис. 3). Низы разреза представлены формацией *Gracilis*, нижняя часть которой сложена морскими отложениями с остатками морских рептилий [20, 32]. Выше по разрезу осадки переходят в прибрежно-морские с остатками не только морских рептилий, но и наземных позвоночных и макроостатками растений. Возраст формации по фауне позвоночных и аммоноидей определен как нижний-средний триас, т. е. верхняя часть оленека-нижняя половина анизия.

Комплекс растений из этой части разреза Северной Италии довольно разнообразен [28, 31, 34, 35, 41]. Доминирующими в его составе являются птеридоспермовые, хотя и не столь разнообразные по видовому составу — *Scytophyllum*, *Ptilozamites*, *Peltaspermum* и хвойные *Voltzia*; присутствуют своеобразные папоротники *Anopteris*, *Gordonopteris* и цикадофиты *Bjuvia*, *Dioonitocarpidium*. Несмотря на более разнообразный в систематическом плане состав комплекс растений формации *Gracilis* может быть сравним с харалейским Печорского бассейна. На один возрастной уровень их ставит состав доминирующих групп растений, среди которых присутствуют папоротник из рода *Neuropteridium*, из хвойных — *Voltzia*, из семенных папоротников — *Scytophyllum*, *Ptilozamites* и *Peltaspermum*. Это по существу первые флоры триаса Европейской палеофлористической области после пермо-триасовых событий, самобытные и разнообразные по своему составу, резко отличающиеся от пермских.

Отдел	Верхний	Тимано-Печорская провинция				Свальбард [1, 36]	Германия [27, 28, 29, 24, 25, 40]	Южная Австрия [22, 36]	Италия [23, 34, 26, 28, 29, 35, 37, 21, 30]	
		Орловская	Псковская	Липецкая	Тульская					
Нижний	Ипсский	1. Котлусский	Устьберезовская свита I	Устьберезовская свита II	Устьберезовская свита III	Песчистый песчаник	Р <sub>7</sub>	?	Верхняя часть формации Gracilis	
		2. Харалейский	Нижняя ш свита I	Нижняя ш свита II	Нижняя ш свита III					
		3. Антрацитский	Средняя ш свита I	Средняя ш свита II	Средняя ш свита III					
		4. Антрацитский	Верхняя ш свита I	Верхняя ш свита II	Верхняя ш свита III					
	Олекинский	1. Котлусский	Харалейская свита I	Харалейская свита II	Харалейская свита III	Равнинный	Р <sub>7</sub>	?	Формации Besano, Merido Lingestone	
		2. Харалейский	Краснокаменная свита I	Краснокаменная свита II	Краснокаменная свита III					
		3. Антрацитский	Нарьямская свита I	Нарьямская свита II	Нарьямская свита III					
	Средний	Лажинский	1. Котлусский	Нарьямская свита I	Нарьямская свита II	Нарьямская свита III	Равнинный	Р <sub>7</sub>	?	Формации Besano, Merido Lingestone
			2. Харалейский	Керьямская свита I	Керьямская свита II	Керьямская свита III				
			3. Антрацитский	Нарьямская свита I	Нарьямская свита II	Нарьямская свита III				
Верхний	Лажинский	1. Котлусский	Нарьямская свита I	Нарьямская свита II	Нарьямская свита III	Равнинный	Р <sub>7</sub>	?	Формации Besano, Merido Lingestone	
		2. Харалейский	Керьямская свита I	Керьямская свита II	Керьямская свита III					
		3. Антрацитский	Нарьямская свита I	Нарьямская свита II	Нарьямская свита III					

Рис. 3. Схема сопоставления триасовых отложений Тимано-Печорской провинции с опорными и стратотипическими разрезами континентального и прибрежно-морского триаса Европы по макроостаткам растений

Ангуранский горизонт объединяет большую часть ангуранской свиты, керьямаельскую и нядейтинскую свиты и сероцветную толщу. Тафофлоры ангуранского горизонта по систематическому составу составляют единый ангуранско-нарьянмарского комплекс, отражающий следующий этап в развитии печорской флоры триаса. Флора этого этапа единым составом существовала в течение второй половины анизийского и ладинского ярусов среднего триаса и, возможно, лишь начала позднего триаса. Комплекс насчитывает 58 видов. Доминирующую группу его составляют разнообразную в родовом и видовом отношении птеридоспермовые — 34 вида; из них ведущими по видовому разнообразию являются *Scytophyllum* (8 видов) и *Kalantarium* (6 видов). Остальные 24 таксона — это значительно более редкие хвощовые — 5 видов (роды *Neocalamites*, *Equisetites*), папоротники — 9 видов (роды *Danaeopsis*, *Asterotheca*, *Todites*, *Neuropteridium*), цикадовые (роды *Doratophyllum*, *Apoldia*, *Dioonitocarpidium*) и хвойные (роды *Elatocladus*, *Voltzia*, *Schwedenborgia*). Ангуранско-нарьянмарский комплекс — наиболее ярко выраженный представитель птеридоспермового этапа развития триасовой флоры Европейской палеофлористической области. Наличие в составе печорской флоры значительного количества новых видов, широкое развитие семенных папоротников, особенно *Scytophyllum*, и своеобразных *Kalantarium*, *Kirjamkenia* заметно выделяет ее среди синхронных европейских флор триаса, подчеркивая ее эндемизм. Но именно систематический состав и уровень развития флоры в целом позволяют уверенно считать ангуранско-нарьянмарскую флору, или сцитифилловую, среднетриасовой. Такому выводу не противоречат данные по фауне позвоночных комплексов V и VI, происходящих из низов и верхней части ангуранского горизонта и соответствующих тетраподам раковинного известняка Германского бассейна [18, 40] и мастодонзавровой фауне тетрапод букобайской свиты Южного Приуралья [12]. Палинокомплексы 5 и 6., характеризующие ангуранский горизонт, по систематическому составу близки к позднеанизимиладинскими палинокомплексами из морских отложений Баренцева моря и Канадского архипелага. [6, 33].

В европейских разрезах триаса флоры, близкие по возрасту и уровню развития со сцитифилловой флорой Печорского бассейна, известны из разрезов Германии и Северной Италии. Наиболее сравнимой с печорской является флора нижнего Кейпера формации Erfurt Южной и Средней Германии (рис. 3). Формация в Южной Германии (местонахождения Ochsefurt, Schleiereth) залегает на морских отложениях серии Раковинный известняк с аммонитовой фауной нижнего ладина и перекрывается формацией Gipskeuper с фауной позвоночных нижнего карния [39, 40]. Флора формации Erfurt в местонахождениях Thale Средней Германии, детально изучена лишь в последнее десятилетие. Она довольно разнообразна и представлена в основном папоротниками (*Asterotheca*, *Danaeopsis*, *Clathropteris*, *Todites*, *Cladophlebis*, *Sphenopteris*, *Symopteris*, *Neuropteridium*), хвощовыми, главным образом *Equisetites arenaceus* (Jager) Schenk: многочисленные остатки разных частей этого растения присутствуют во многих местонахождениях. Из птеридоспермовых присутствуют *Pseudodanaeopsis*, *Scytophyllum*, *Sagenopteris* и *Peltaspermum*. Менее часты и не разнообразны беннеттитовые (*Sphenozamites*, *Pterophyllum*), цикадовые (*Macrotaniopteris*, *Nilssonia*, *Apoldia*). Из хвойных по-прежнему часты *Voltzia* [24, 25, 27, 28, 29].

В составе флоры формации Erfurt нет такого разнообразия птеридоспермовых как в ангуранско-нарьянмарском комплексе. Но в составе обеих флор присутствуют общие таксоны, которые играют роль коррелятивных. Это *Equisetites arenaceus* (Jager) Schenk, *Neocalamites meriani* (Brongn.) Halle, *Asterotheca meriani* (Brongn.) Stur, *Danaeopsis marantacea* (Prel) Schimp., *Todites goppertianus* (Munst.) Krasser,



*Neuropteridium, Ptilozamies, Sagenopteris, Voltzia*. Кроме того, сравнимы в какой-то мере составы печорских палинокомплексов 6 и 7 с палинокомплексами 11 и 12 формации Erfurt, в составе которых присутствуют общие таксоны — *Heliosaccus dimorphus, Echinitosporites iliacooides, Keuperisporites baculatus, Aratrisporites* spp. и др., характерные для ладинского яруса [7, 40].

В наиболее полном разрезе итальянских Альп отложения верхней части анизия — формация Richtofen Conglomerate и др., представлены в основном морскими фациями, содержащими остатки морских рептилий [35] (рис. 3). Макроостатки растений из этой части разреза редкие, среди них преобладают хвойные из рода *Voltzia*; папоротники представлены теми же родами, что и в подстилающих отложениях. — *Anomopteris, Gordonopteris, Neuropteridium*. В целом этот комплекс не отличается от комплекса из нижележащих отложений, но менее разнообразный [28, 31,]. Он несколько напоминает печорские тафофлоры из нижней части нядейтинской и керьямаельской свит, не отличающиеся разнообразием таксонов, но соответствующие ангуранско-нарьянмарской флоре.

Более близок к ангуранско-нарьянмарскому комплексу комплекс растений из формаций Wengen, Fernazza, Rio del Lago, слоев Raible и др. формаций итальянских Альп, объединяющих морские и прибрежно-морские отложения, ладин-карнийский возраст которых определен морской и наземной фауной позвоночных и палинокомплексами, полученными из этих же отложений. Комплексы растений из ладинских и карнийских отложений Альп очень близки по систематическому составу. В карнийском комплексе отсутствуют папоротники *Anomopteris, Gordonopteris*, но появляются *Asterotheca, Danaeopsis*; но продолжают быть в составе комплекса *Phlebopteris, Neuropteridium, Chiropteris*, те же виды *Cladophlebis*, из птеридоспермовых кроме *Ptilozamites* присутствуют *Pseudodanaeopsis, Sagenopteris*, из баннеттитовых *Pterohpyllum*. Доминирующими остаются хвойные *Voltzia* [26, 30, 34,].

Сравнительный анализ систематического состава печорского ангуранско-нарьянмарского комплекса растений с ладинско-карнийским Северной Италии показал их некоторые различия, которые естественно могли быть обусловлены региональными особенностями сравниваемых палеофлор. Соотношение систематических групп в составе флористического комплексов флоры Raible, присутствие коррелятивных таксонов таких как *Equisetites arenaceus* (Jager) Schenk, *Asterotheca meriani* (Brongn.) Stur, *Danaeopsis marantacea* (Prel) Schimp., *Neuropteridium, Ptilozamies, Sagenopteris, Voltzia* ставит их на один возрастной уровень с ангуранско-нарьянмарским комплексом Печорского бассейна. Но в отличие от печорского в комплексах растений слоев Raible появляются первые представители диптериевых папоротников рода *Clathropteris*, более представительна группа беннеттитовых, что заставляет рассматривать альпийскую палеофлору в эволюционном плане более продвинутой, соответствуя началу позднего триаса.

Флоры первой половины позднего триаса известны из многих местонахождений архипелага Свальбард, Германии, Австрии, Северной Италии. Карнийская флора Южной Австрии происходит из прибрежно-морских и континентальных слоев Lunzer Schiten окрестностей Лунца и признана типовой для флор начала позднего триаса Европы [22]. Очень близка с флорой Лунца по систематическому составу карний-норийская флора Свальбарда, тафофлоры которой приурочены к континентальным прослоям морских отложений с аммонитовой фауной из многих местонахождений архипелага Шпицберген [1]. В составе этих флор наряду с еще многими представителями среднетриасовых европейских флор — *Equisetites arenaceus* (Jager) Schenk, *Asterotheca meriani* (Brongn.) Stur, *Danaeopsis marantacea* (Prel) Schimp., *Ptilozamies*,

*Sagenopteris*, *Arberophyllum*, *Voltzia*, птеридоспермовых, хотя и эндемичных (род *Paratatarina*), присутствуют папоротники *Clathropteris*, *Dyctiophyllum*, *Thaumatopteris*, разнообразные по родовому и видовому составу группа беннеттитовых — *Pterophyllum*, *Nilssoniopteris*, *Anomozamites*, и цикадовые — *Nilssonia*, *Pseudoctenis*, получившие наибольшее развитие и распространение в конце позднего триаса — норий-рэт и ранней юре на территории Европейской палефлористической бласти — районы южного и восточного Каспия, Германии, Польши, Швеции, Гренландии [8]. Это уже следующий этап развития триасовых европейских палеофлор, начало которому было заложено во флорах конца среднего триаса.

## ВЫВОДЫ

Итак, в результате проведенных исследований по критическому переизучению объемной коллекции ископаемых растений из отложений континентального триаса Тимано-Печорской провинции, хранящейся в коллекционном фонде ВНИГРИ, по уточнению систематического состава триасовой флоры провинции, уточнению стратиграфической приуроченности ее тафофлор и отдельных таксонов установлено:

— уточнен систематический состав палеофлоры, насчитывающей в настоящее время более 70 таксонов, вместо ранее известных 30.

— прослежены изменения флоры по разрезу триасовой толщи и выявлены два крупных этапа в ее развитии, что явилось обоснованием для выделения впервые двух региональных горизонтов. Горизонты получили дальнейшее расчленение на слои, охарактеризованные комплексами фауны позвоночных, миоспор и впервые комплексами по макроостаткам растений.

— соотнесенные комплексы ископаемых сделали возможным построение комплексной биостратиграфической шкалы, жесткого каркаса для обоснования латеральной корреляции литостратонов различных литофациальных зон.

— в результате проведенного сравнительного анализа систематического состава триасовой флоры Тимано-Печорской провинции в целом, и отдельных ее комплексов растений, приуроченных к определенным стратиграфическим уровням, с триасовыми флорами стратотипических и опорных разрезов Европы, возраст которых обоснован морской фауной и морской и наземной фауной позвоночных впервые уверенно обоснован возрастной диапазон печорской палеофлоры, ее этапов, комплексов растений и отдельных таксонов — ранний начало среднего триаса для колгуевской палеофлоры и средний (верхи анизия-ладин) триас возможно лишь начало позднего (низы карния) триаса для арнгуранской палеофлоры вместо ранее существовавшего представления о среднем-позднем триасе.

— полученные результаты впервые в значительной степени уточняют корреляционную стратиграфическую схему континентального триаса Тимано-Печорской провинции, актуализируя при этом Общую стратиграфическую шкалу провинции, и впервые выходит на Международную стратиграфическую шкалу, хотя и опосредованно.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Василевская, Н. Д. Позднетриасовая флора Свальбарда // Мезозойские отложения Свальбарда. — Л.: НИИГА, 1972. — С. 27–63.
2. Гоманьков, А. В. Флористические изменения на границе перми и триаса // Стратиграфия. Геол. корреляция. — 2005. — Т. 13, № 2. — С. 74–83.
3. Добрускина, И. А. Стратиграфическое положение флороносных толщ триаса Евразии. — М.: Наука, 1980. — 164 с.

4. Добрускина, И. А. Триасовые флоры Евразии. — М.: Наука, 1982. — 195 с.
5. Жамойда, А. И. Эскиз структуры и содержания теоретической стратиграфии. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2011. — 194 с.
6. Ильина, Н. В. Палинстратиграфия среднего триаса Тимано-Североуральского региона. — Екатеринбург: Изд-во РАН УО, 2001. — 229 с.
7. Киричкова, А. И. Проблема корреляции континентальных отложений триаса Южной Германии, Тимано-Печорского региона и Восточного Урала / А. И. Киричкова, Н. К. Куликова // Стратиграфия. Геол. корреляция. — 2005. — Т. 13, № 4. — С. 80–100.
8. Киричкова, А. И. Континентальная юра Средне-Каспийского бассейна. Часть 2: Фациальные особенности, тафономия, межрегиональная корреляция, флора (*Pinophyta: Cycadales, Bennettitales, Ginkgoales, Coniferales*) / А. И. Киричкова, Н. В. Носова. — СПб.: ФГУП «ВНИГРИ», 2013. — 338 с.
9. Мораховская, Е. Д. Триасовые литостратоны Тимано-Уральского региона, их взаимоотношения и территориальная приуроченность // Вопросы совершенствования стратиграфической основы фанерозойских отложений нефтегазоносных регионов России. — СПб.: ВНИГРИ, 1997. — С. 34–49.
10. Мораховская, Е. Д. Триас Тимано-Уральского региона (опорные разрезы, стратиграфия, корреляция) // Биохронология и корреляция фанерозоя нефтегазоносных бассейнов России. — СПб.: ВНИГРИ, 2000. — 79 с.
11. Нейбург, М. Ф. Палеоботаническое обоснование триаса угленосных отложений Печорского бассейна // Докл. АН СССР. — 1959. — Т. 127, № 3. — С. 681–684.
12. Новиков, И. В. Биостратиграфия континентального триаса Тимано-Северо-Уральского региона по фауне тетрапод. — М.: Наука, 1994. — 139 с.
13. Объяснительная записка к унифицированным и корреляционным стратиграфическим схемам Урала. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. — Ч. 2. — 133 с.
14. Решение Межведомственного стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформы (Саратов, 1979 г.) с региональными стратиграфическими схемами. — Л.: ВСЕГЕИ, 1982. — 64 с.
15. Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя в России. Задачи дальнейших исследований. Постановление МСК и его постоянных комиссий. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. — 129 с.
16. Стратиграфический кодекс России. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. — 95 с.
17. Храмова, С. Н. Триасовая флора бассейна Печоры и ее стратиграфическое значение. — Л.: Недра, 1977. — 71 с.
18. Шишкин, М. А. Фауна наземных позвоночных как основа стратификации континентальных отложений СССР / М. А. Шишкин, В. Г. Очев // Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых континентальных отложений азиатской части СССР. — Л.: Наука, 1985.
19. Ярошенко, О. П. Миоспоры и стратиграфия нижнего триаса Печорской синеклизы / О. П. Ярошенко, Л. П. Голубева, И. З. Калантар. — М.: Наука, 1991. — 134 с.
20. Avanzini, M. The Permo-Triassic tetrapod faunal diversity in the Italian Southern Alps / M. Avanzini, M. Bernardi, U. Nicosia // Earth and Environment Sciences. Intech Ed. — 2011. — P. 591–608.
21. Dalla Vecchina, F. M. New findings of isolated remains of Triassic reptiles from Northern Italy / F. M. Dalla Vecchina, M. Avanzini // Bolletino della Società Paleontologica Italiana. — 2002. — V. 41. — P. 215–235.
22. Dobruskina, I. A. Lunz flora of Austrian Alps — standart for Carnians floras // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. — 1998. — V. 143. — P. 307–345.
23. Dobruskina, I. A. Upper Triassic flora from «Raibl beds» of Julian Alps (Italy) / I. A. Dobruskina, B. Jarkovsec, T. Kolar- Jarkovsec // Geologia. — 2001. — V. 44, N 2. — P. 262–290.
24. Kelber, K.-P. Phytostratigraphische Aspect der Makroflora des süddeutschen Keupers // Documenta nature, München. — 1998. — V. 117, Abb. 3. — S. 89–115.
25. Kelber, K.-P. A new Rhaetian flora from the neighbourhood of Coburg (Germany) — preliminary results. Proc. 4-th Europ. Paleobot. Palynol. Heerlen 1994 (EPPC) / K.-P. Kelber, J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert // Meded. Ned. Ins. Toegepaste Geiwetenschappen TNO, Haalen. — 1997. — Vol. 58. — P. 105–113.

26. *Kustatscher, E.* Ladian Flora (Middle Triassic) of the Dolomites : paleoenvironmental reconstruction and palaeoclimatic consideration / E. Kustatscher, J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert // *Geo. Alp.* — 2005. — № 2. — P. 31–51.
27. *Kustatscher, E.* Lycophytes and horsetails from the Triassic flora of Thale (Germany) / E. Kustatscher, J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert // *N. Jb. Geol. Päläont. Abh.* — 2008. V. 250. — No 1. — P. 65–77.
28. *Kustatscher, E.* Seedferns and Cycadophytes from the Triassic flora of Thale (Germany) / E. Kustatscher, J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert // *N. Jb. Geol. Päläont. Abh.* — 2010. — V. 252, No 2. — P. 195–217.
29. *Kustatscher, E.* The ferns of the Middle Triassic flora from Thale (Germany) / E. Kustatscher, J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert // *N. Jb. Geol. Päläont. Abh.* — 2011. — Vol. 261, No 2. — P. 209–248.
30. *Kustatscher, E.* Plant fossils in the Cassian beds and other Carnian formations of the Southern Alps (Italy) / E. Kustatscher, F. Bizzarrini // *Geo. Alp.* — 2011. — V. 8. — S. 146–155.
31. *Kustatscher, E.* Middle Triassic (Anisian) ferns from Kühwiesencopf (Monte Prà della Vacca), Dolomites, Northern Italy / E. Kustatscher, J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert, M. Wachtler // *Palaeontology.* — 2006. — № 49. — P. 943–968.
32. *Lucas, S. G.* Late Triassic aerasaurus as the trackmaker of the tetrapod footprint ichnotaxon *Brachychirotherium* / S. G. Lucas, A. B. Heckert // *Ichnos.* — 2011. — V. 18. — P. 197–208.
33. *Mørk, S. J.* Triassic sequence Geological Development of the Arctic with focus on Svalbard and the Barents Shelf : Dr. philos. Thesis. — Trondheim : NT, 1998. — 344 p.
34. *Passoni, L.* New taxa of fossil plants from Mount Pora (Bergamasc Alps, Northern Italy) / L. Passoni, J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert // *Rew. Palaeobotany, Palynology.* — 2003. — V. 123. — P. 321–346.
35. *Petti, F.* Diversity of continental tetrapods and plants in the Triassic of the southern alps: ichnological, paleozoological and paleobotanical evidence / F. Petti, M. Bernardi, E. Kustatscher, S. Renesto, M. Avanzini // *The Triassic System. New Mexico Museum of Natural History and Science.* — 2013. — Bulletin 61. — P. 458–484.
36. *Pott, Ch.* The Upper Triassic flora of Svalbard // *Acta Palaeontologica Polonica.* — 2012. — URL: <http://dx.doi.org/10.42.2012.0090>.
37. *Renesto, S.* Therapsid teeth from Carnian (Late Triassic) of Northern Italy / S. Renesto, S. G. Lucas // *Acta Palaeont. Polonica.* — 2009. — V. 54. — P. 357–360.
38. *Roghi, G.* Late Triassic Plants from the Julian Alps (Italy) / G. Roghi, E. Kustatscher, J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert // *Bollettino della Società Paleontologica Italiana.* — 2006. — № 45 (1). — P. 133–140.
39. *Schoch, R. R.* A new aechiosauform reptile from the Middle Triassic (Ladinian) of Germany / R. R. Schoch, N. D. Sues // *Journn. Systematic Palaeontology.* — 2014. — V. 12, N 1. — P. 113–131.
40. *Trias eine ganz andere Welt Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter* / Herausgeber: N. Hauschke, V. Wilde. — München, 1999. — 647 s.
41. *Van Konijnenburgh-Van Cittert, J. H. A.* Middle Triassic (Anisian) ferns from Kühwiesencopf (Monte Prà della Vacca), Dolomites, northern Italy / J. H. A. Van Konijnenburgh-Van Cittert, E. Kustatscher, M. Wachtler // *Palaeontology.* — 2006. — No 49. — P. 943–968.