

УДК 551.761.1.022.4(084.2)(470.1)

Киричкова А.И.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт» (ФГУП «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург, Россия, ins@vnigri.ru

СТРАТОТИПИЧЕСКИЕ И ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ НИЖНЕГО ТРИАСА ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ: ЛИТОЛОГИЯ, ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Приведена литологическая и фациальная характеристика литостратонов континентального нижнего триаса на основе многолетнего детального изучения геологами ВНИГРИ стратотипических и опорных разрезов, представленных в скважинах и в естественных обнажениях; уточнены для раннего триаса на территории изучаемого региона границы литофациальных зон; с учетом проведенной ранее возрастной корректировки литостратонов детализирована их латеральная корреляция в пределах литофациальных зон. Это первая часть итоговых исследований по стратиграфии, литологии и палеонтологии континентального триаса Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции.

Ключевые слова: Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция, нижний триас тектонические структуры, литофациальные зоны, разрезы, свиты, толщи, литология, фации.

ВВЕДЕНИЕ

Триасовый нефтегазоносный комплекс, промышленная продуктивность которого установлена на ряде месторождений Колвинского мегавала, вала Сорокина, Малоземельско-Колгуевской моноклинали (о. Колгуев), является завершающим в перечне палеозой-нижнемезозойских нефтегазоносных комплексов Тимано-Печорской провинции [Прищепа и др., 2009]. Комплекс объединяет терригенные отложения континентального генезиса, что вызывает определенные трудности при попытках выявления его детального строения, прослеживания продуктивных пластов по площади, выявления условий их осадконакопления. В таких случаях особенно возрастает необходимость в четком литофациальном районировании территории провинции, детальной стратиграфической основе, обоснованной послойным изучением стратотипических и опорных разрезов, сравнительном анализе вещественного состава литостратонов и комплекса палеонтологических данных.

Проблемам стратиграфии, литологии, латеральной корреляции выделяемых в триасовых отложениях Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (ТПП) литостратонов и их палеонтологическому обоснованию посвящены работы многих исследователей начиная с 1939 г. [Мазарович, 1928; Чернов, 1936; Малахов, 1940; Шмелев, 1947; Горский, 1960; Чалышев, Варюхина, 1966; Енцова, Калантар, 1966; Муравьев, 1966], итоги исследований которых детально рассмотрены в публикациях С.Н. Храмовой (1977),

О.П. Ярошенко с соавторами (1991), И.В. Новикова (1994), Е.Д. Мораховской (2000), Н.В. Ильиной (2001). Результаты этих работ легли в основу региональной стратиграфической схемы триаса ТПП, впервые принятой на Межведомственном стратиграфическом совещании по стратиграфии Урала в 1968 г. [Объяснительная записка..., 1968], а позднее - на таком же совещании по стратиграфии триаса Восточно-Европейской платформы [Решение..., 1982]. Представленные в стратиграфических схемах литостратоны континентального триаса широко вошли в практику геологических работ.

Однако 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, каротажных характеристик с учетом палеонтологических данных позволили составить более четкое представление об отложениях триаса в целом, выявить пространственные взаимоотношения отдельных частей разреза. Представления о палеогеографической обстановки изучаемой территории в триасовое время сделали возможным объединить ярко выраженные литологические и литолого-фациальные признаки и впервые разработать литофациальное районирования, опираясь на детальное изучение опорных и стратотипических разрезов [Мораховская, Храмова, 1979; Мораховская и др., 1980; Мораховская, 1997, 2000].

Более того, появившиеся в последнее время в печати новые данные по возрастному обоснованию лагунно-континентального триаса в опорных разрезах Западной Европы [Dobruskina, 1998; Dobruskina at al., 2001; Trias..., 1999; Passoni, Van-Konijnenburg-van Cittert, 2003; Kustatcher, Van-Konijnenburg-van Cittert, 2008, 2010, 2011 Kustatcher at al., 2004; Pott, Krings, 2010; Pott at al., 2010; Kraner at al., 2012], данные по палинологии морского среднего триаса Арктических островов [Fisher, 1979; Hochuli at al., 1989; Mørg at al., 1990], результаты пересмотра имеющейся в Музее нефтяной геологии и палеонтологии при ВНИГРИ коллекции макроостатков растений, собранной Е.Д. Мораховской и С.Н. Храмовой, сделали возможным уточнить систематический состав характерных комплексов по макро- и микро остаткам растений и тем самым значительно откорректировать возрастной диапазон триасовой толщи в целом и ее литостратонов и сделать более обоснованным их широкую корреляцию в пределах всей Тимано-Печорской провинции.

Итоги проводимых в настоящее время анализов имеющихся общегеологических и стратиграфических данных по отложениям триаса ТПП, их систематизация с привлечением современных представлений о палеонтологической характеристике континентального триаса явятся фундаментальной основой для детализации региональной стратиграфической схемы континентального триаса региона и возможности соотнесения ее с Общей стратиграфической шкалой России.

Предлагаемая работа является первой частью итоговых исследований по стратиграфии и палеонтологии континентального триаса Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. В ней рассмотрены вопросы литофациального районирования провинции для раннетриасового времени, литологические и фациальные особенности отложений нижнего триаса в опорных и стратотипических разрезах разных литофациальных зон. В основу работы положены материалы и представления Е.Д. Мораховской, владевшей огромным фактическим материалом по геологии и стратиграфии континентального триаса региона. Основные ее положения по стратиграфии триаса с учетом литературных данных и с уточнениями автора статьи, касающиеся некоторой корректировки границ литофациальных зон, возрастной датировки отдельных стратонов и их латеральной корреляции, изложены в представляемой работе.

Последующие публикации будут посвящены результатам дальнейших исследований по характеристике опорных и стратотипических разрезов среднего триаса, а также палеонтологической характеристике отложений триаса региона, результатам монографического на современном уровне изучения палеоботанического материала, разработки комплексной биостратиграфической шкалы и обоснованию региональной и широкой хроностратиграфической корреляции стратонов континентального триаса.

ЛИТОФАЦИАЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ НИЖНЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

В работах предшественников вопросам районирования территории ТПП уделялось немало внимания. Довольно детальными представлены карты структурно-тектонического районирования на многие возрастные уровни, в том числе и на триасовый этап геологического развития региона, нефтегазогеологического районирования и др. Карты структурно-тектонического районирования территории ТПП сопровождают стратиграфические схемы триасовой системы, принятые на Межведомственном стратиграфическом совещании в 1982 г. (рис. 1) и Атлас геологических и палеогеографических карт Тимано-Печорского седиментационного бассейна [Ларионова и

др., 2002] и ряда других работ, касающихся геологии и стратиграфии осадочного чехла ТПП. Лишь в работах Е.Д. Мораховской с соавторами наряду с методами тектонического анализа, геофизическими данными литологическим методам и фациальному анализу уделялось особое внимание, считая их «одними из основных, позволяющих выявить не только литологический состав пород и их фациальное разнообразие, но и особенности строения разрезов, являющиеся результатом структурной неоднородности рассматриваемой территории» [Мораховская, 2000, с. 71].

В современном представлении в пределах территории ТПП выделяется две крупные структурно-тектонические единицы - Предуральский краевой прогиб и Печорская синеклиза. Предуральский краевой прогиб охватывает депрессионную зону, протягивающуюся вдоль Уральской складчатой системы. В пределах зоны выделены тектонические структуры - Коротаихинская, Косью-Роговская, Большесынинская и Верхнепечорская впадины и разделяющие их поднятия, а так же гряды Чернышева и Чернова. Печорская синеклиза занимает северо-восточный угол Русской плиты и представляет собой полигонально очерченную впадину, на востоке и северо-востоке ограниченную Предуральским прогибом, на западе и северо-западе – юго-восточными контурами Тиманского Кряжа. В структурно-тектоническом плане синеклиза представляет собой также серию структурных элементов северо-северо-западного простирания, характеризующихся чередованием валов и депрессий (рис. 2). Эти две крупные структурные единицы явились основополагающими в формировании двух крупных фациальных областей - Предуральской и Печорской. В пределах распространения каждой области по набору устойчивых литологических признаков, определяющих стратоны в ранге свит, впервые были выделены литофациальные зоны [Мораховская, 1997, 2001].

Однако границы литофациальных зон, как теперь выясняется, не всегда определяются границами крупных структурных единиц, в частности структурно-фациальных областей. Так, в отложениях нижнего триаса была прослежена зона высокой песчанистости в юго-восточной части провинции не только на территории Большесынинской и южной части Косью-Роговской впадин Предуральской структурно-фациальной области, но и в значительной части Печорской структурно-фациальной области – на юге Колвинского мегавала, юге и юго-востоке Хорейверской впадины, юго-востоке Ижма-Печорской впадины (рис. 1).

Районирование северо-востока Европейской платформы в Решениях Межведомственного стратиграфического совещания, 1982		Районирование Тимано-Печорского седиментологического бассейна в Объяснительной записке к "Атласу геологических карт", 2000, (Ларионова и др., 2002)					Тектоническое, структурно-фациальное и литофациальное районирование Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (Мораховская, 1997, 2000; Киричкова, Мораховская, 2010)			
Западно-Уральский субрегион		Предуральский прогиб					Структурно-фациальные области			
Предуральская структурно-фациальная зона		Ижма-Печорская синеклиза	Печоро-Колвинский авлакоген	Варан-дей-Адзвинская структурная зона	Север Верхнепечорской и Большесынской впадин	Косью-Роговская впадина	Лито-фациальные зоны			
Полярно-Предуральская подзона	Северо-Предуральская подзона						Печорская	Хорейверская	Большесынинская	Кортаихинская
Кортаихинская впадина	Косью-Роговская впадина и гряда Чернышева						Ижма-Печорская впадина, Малозем.-Колг. моноклинал, северные части Денисовской впадины, Печоро-Кожвисского и Колвинского мегавалов, Шапкина-Юрьяхинский, Лайский валы	Хорейверская впадина, Варан-дей-Адзвинская структурная зона	Южные районы Косью-Роговской впадины, гряды Чернышева, Денисовской впадины, Колвинского мегавала, юго-восток Хорейверской и Ижма-Печорской впадины, Большесынинская, Верхнепечорская впадины	Кортаихинская впадина, северные территории Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева
	Север Юг					Север Юг				

Рис. 1. Представления разных авторов о районировании территории Тимано-Печорской провинции для триасового времени

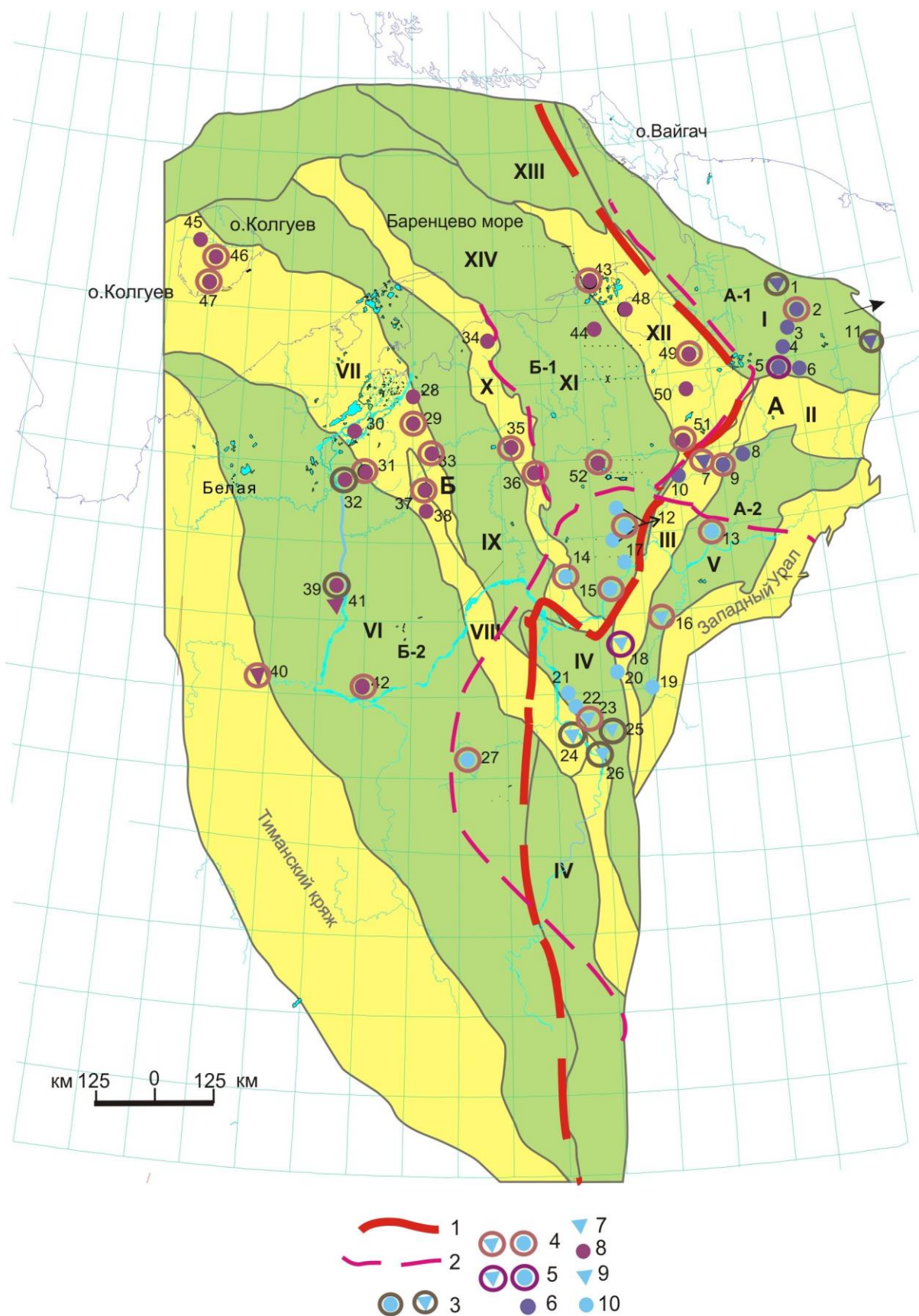


Рис. 2. Карта-схема структурного, структурно-фациального и литофациального районирования Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, местонахождения опорных и стратотипических разрезов нижнего триаса

Условные обозначения к рис. 2.

1, 2 – границы: 1 – структурно-фациальных областей; А – Предуральская, Б – Печорская; тектонические структуры: I – Коротаихинская впадина, II – Воркутинское поднятие, III – Гряда Чернышова, IV – Верхне-Печорская впадина, V – Косью-Роговская впадина, VI – Ижма-Печорская впадина, VII – Малоземельско-Колгуевская моноклираль, VIII – Печоро-Кожвинский мегавал, IX – Денисовская впадина, X – Колвинский мегавал, XI – Хорейверская впадина, XII – вал Сорокина и Варандей-Адъзвинская депрессия, XIII – Южно-Новоземельский прогиб, XIV – Северо-Печорская депрессия.

Литофациальные зоны: А-1 – Коротаихинская, А-2 – Большесынинская, Б-1 – Печорская, Б-2 – Хорейверская; 3 - 10 – разрезы: 3 – стратотипические, 4 – опорные; 5 – парастратотипы; 6 – скважины, 7 – обнажения; типы разрезов: 8 – коротаихинский, 9 – большесынинский, 10 – хорейверский.

Местонахождения: 1 – р. Хей-Яга, 2 – скв. ВК-11, 3 – скв. ВК-4 – скв. ВК-3, 5 – скв. ВК-14, 6 – скв. ВК-16, 7 – р. Адъва, 8 – скв. -458, 9 – скв. СДК-63, 10 – скв. СДК-61, 11 – р. Силова, 12 – Салюка-253, 256, 13 – скв. 656, 14 – Колва-5, 15 – Макариха-252, 16 – р. Шарью, 17 – Макариха-251, 18 – р. Большая Сыня, 19 – скв. 1501, 1512, 20 – Сыня-230, 21 – Вятка-239, 22 – Мишяг-202, 23 – р. Малый Аранец, 24 – р. Бызовая, 25 – р. Перебор, 26 – устье р. Березовки, 27 – Трубоседельск-31, 28 – Василково-152, 29 – Ванейвис-128, 30 – Нарьян-Мар-1, 31 – Шапкина-73, 32 – Шапкина-74, 33 – Северо-Шапкинская-129, 34 – Ярейю-116, 35 – Харьяга-260, 36 – Возей-116, 37 – Выд-Шор-110, 38 – Грубошерская-125, 39 – Кипиево-1-До, 40 – р. Цильма, 41 – пос. Чаркабож, 42 – Усть-Цильма-1, 43 – Варандей-1, 3, 44 – Восточно-Ханчаргинская-20, 45 – Песчаноозерская-202, 46 – Песчаноозерская-3, 47 – Колгуевская-140, 48 – Наульская- 51, 49 – Нерчейю-260, 50 – Хосолта-259, 51 – Подверью-261, 52 – Колвавис-247.

Разрезы нижнего триаса этой территории представлены, как отмечала Е.Д. Мораховская (1997), осадками большесынинского типа и получили единое расчленение на те же свиты, как и разрезы нижнего триаса Большесынинской впадины. Это послужило основанием отмеченные выше территории Печорской структурно-фациальной области отнести к Большесынинской литофациальной зоне (см. рис. 2).

Так, в отложениях нижнего и начала среднего триаса была прослежена зона высокой песчаности в юго-восточной части провинции не только на территории Большесынинской и южной части Косью-Роговской впадин Предуральской структурно-фациальной области, но и в значительной части Печорской структурно-фациальной области – на юге Колвинского мегавала, юге и юго-востоке Хорейверской впадины, юго-востоке Ижма-Печорской впадины (см. рис. 1).

Как отмечала Е.Д. Мораховская, разрезы нижнего триаса этой территории представлены осадками большесынинского типа и получили единое расчленение на те же свиты, как и разрезы нижнего триаса Большесынинской впадины.

Предуральская структурно-фациальная область была подразделена на две литофациальные зоны – Коротаихинскую или Полярно-Предуральскую и Большесынинскую или Северо-Предуральскую [Мораховская, 1997, 2001; Киричкова, Мораховская, 2010]. Коротаихинская зона включает территории Коротаихинской впадины и северные части Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева [Мораховская, 2000]. Большесынинская зона

распространяется на южные территории Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева, Большесынинскую и Верхнепечорскую впадины. К этой же зоне мы посчитали целесообразным отнести юг Колвинского мегавала, юг и юго-восток Хорейверской впадины, юго-восток Ижма-Печорской впадины, ранее выделяемые в особую Юго-Восточно-Печорскую зону Печорской структурно-фациальной области [Мораховская, 2000], где отложения нижнего триаса представлены осадками большесынинского типа (см. рис. 2).

На территории Печорской структурно-фациальной области выделяются две литофациальные зоны - собственно Печорская (или Западно-Печорская по Мораховской, 2001), объединяющая территории большей части Ижма-Печорской и Денисовской впадин, Малоземельско-Колгуевскую моноклиналъ, Шапкина-Юрьяхинский и Лайский валы, северные районы Печоро-Кожвинского и Колвинского мегавалов; и Хорейверская литофациальная зона (или Северо-Восточно-Печорская), включающая бôльшую северную часть Хорейверской впадины и Варандей-Адзьвинскую структурную зону.

Названия зонам предложены географические в соответствии с географическим положением стратотипических и опорных разрезов.

СТРАТОТИПИЧЕСКИЕ И ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ НИЖНЕГО ТРИАСА

Предуральская структурно-фациальная область

Коротаихинская литофациальная зона. Нижнетриасовые отложения в Коротаихинской впадине представлены в наиболее полном объеме. На дневную поверхность они выходят в береговых обнажениях по рекам юго-западного склона Пай-Хоя (реки Хей-Яга, Нядейта, Янгуга, Силова и др.) и вскрыты профилем скважин, пробуренных вкрест оси Коротаихинской впадины (скв. ВК-14, ВК-15, ВК-16, ВК-3, ВК-4, ВК-11, ВК-34). Отложения на большей части территории Коротаихинской зоны выделяются в лестаншорскую свиту, нижнюю и среднюю ее подсвиты (верхняя подсвита по данным изучения фауны позвоночных и палинологии нами принимается началом среднего триаса); в юго-восточной части зоны – в тальмаюскую толщу (р. Силова, Хальмерьёуский район) (рис. 2, 3). Наиболее полный разрез свиты представлен в береговых обнажениях по р. Хей-Яга [Хайцер, 1962; Чалышев, Варюхина, 1966 и др.], детально изучен Е.Д. Мораховской, так же как и разрезы отмеченных выше скважин, что позволило ей представить характер строения нижнетриасовых отложений и особенности изменения их по площади.

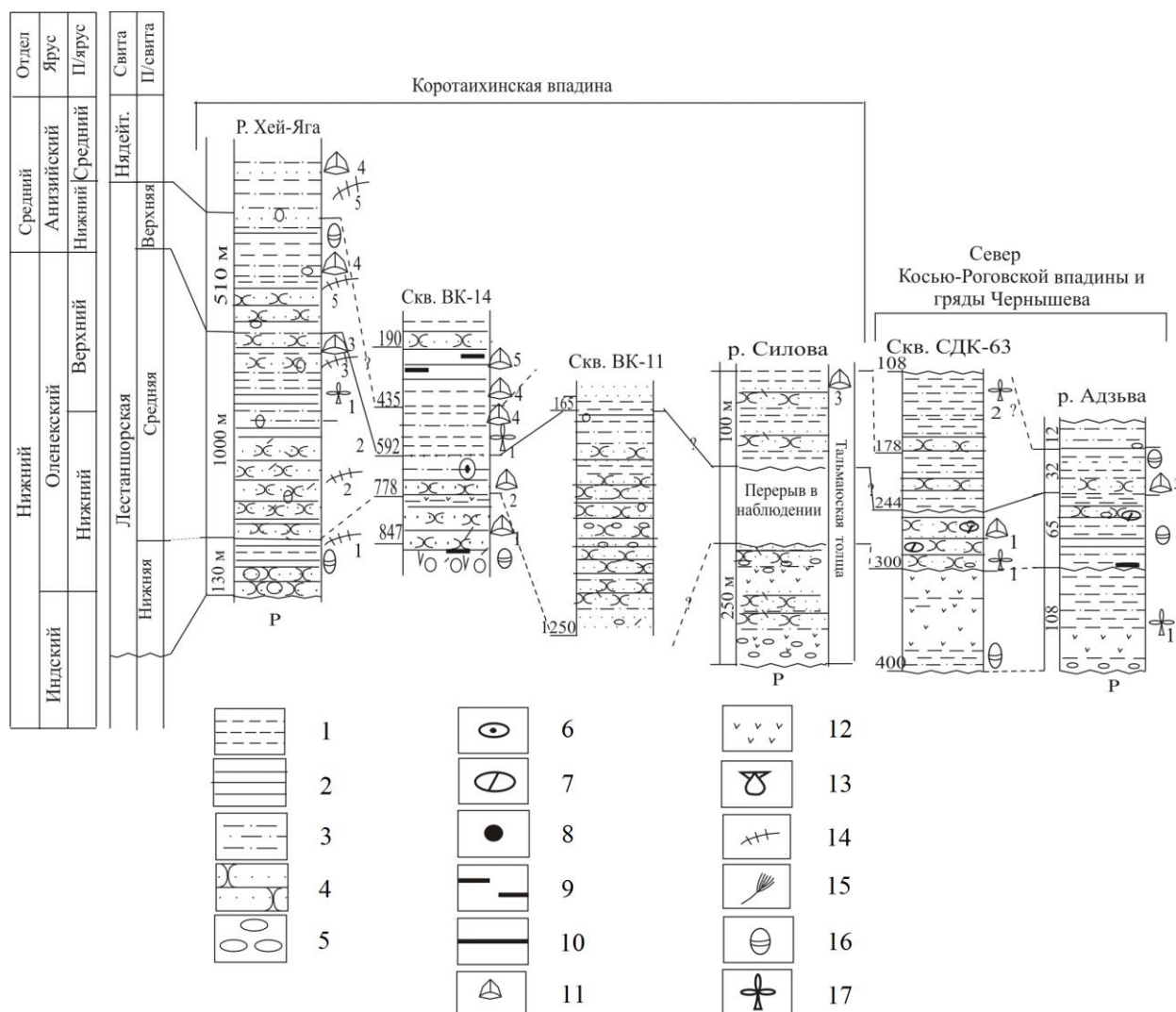


Рис. 3. Схема сопоставления опорных разрезов нижнего триаса

Кортаихинской литофациальной зоны (по Е.Д. Мораховской, 2000, с уточнениями)

1 – аргиллиты; 2 – глины; 3 – алевриты, алевролиты; 4 – песчаники; 5 – конгломераты; 6 – сидеритовые конкреции; 7 – конкреции мергеля; 8 – желваки фосфоритов; 9 – углистые глины, алевролиты; 10 – уголь; 11 – споры и пыльца; 12 – базальтовые образования с туфами, туфопесчаниками; 13 – двусторки; 14 – остатки наземных позвоночных; 15 – остатки рыб; 16 – конхостраки; 17 – остатки растений.

Лестаншорская свита впервые выделена в Кортаихинской впадине Н.В. Шмелевым в 1962 г. [Объяснительная записка..., 1968] по руч. Лестаншор, притоку р. Хей-Яги. Стратотип расположен в среднем течении р. Хей-Яги (бассейн р. Кортаихи, Полярное Приуралье) и характеризует северо-восточный борт Кортаихинской впадины. В юго-западной части впадины в разрезе скв. ВК-14 в инт. 40-954 м выделен парастратотип свиты [Калантар, 1980]. Свита, сложена преимущественно песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов, неравномерно распределяющимися в разрезе; в основании свиты присутствуют зоны дробления и покровы базальтов (см. рис. 3). Мощность свиты до 1650 м.

Нижняя граница лестаншорской свиты проводится в стратотипе в основании толщи зеленых песчаников с гравием, галькой и прослоями мелко- и среднегалечного конгломерата. Песчаники залегают непосредственно на темно-серых аргиллитах, охарактеризованных фауной и флорой пермского возраста.

Лестаншорская свита подразделяется на три подсвиты (см. рис. 3), соответствующие полным ритмам, каждый из которых начинается песчаной (конгломератово-песчаной) пачкой и заканчивается глинистой (аргиллитовой, аргиллитово-алевролитовой). В рассматриваемом разрезе р. Хей-Яги в верхней части разреза фиксируется неполный четвертый ритм, который по всей вероятности принадлежит перекрывающим свиту отложениям [Мораховская и др., 1980; Мораховская, 2000].

Нижняя подсвита включает две литологические пачки. Нижняя пачка представлена песчаниками зелеными, массивными, карбонатизированными, полимиктовыми, мелко-среднезернистыми. Внизу песчаники разномзернистые с гравием, галькой и редкими линзовидными прослоями конгломерата (мощностью до 1,0 м). Прослои и линзы конгломерата не имеют четких контуров; наблюдаются постепенные переходы к песчаникам с гравием и галькой. Гравий и галька представлены преимущественно кварцем, кремнем, кварцитоподобными песчаниками, аргиллитами. В пачке наблюдается обилие разнонаправленных трещин, выполненных кальцитом (1-3 мм). Мощность пачки 50 м.

Верхняя пачка нижней подсвиты сложена чередующимися слоями кирпично-красных, шоколадно-красных, серовато-зеленых, серых алевритовых и алевритистых аргиллитов и алевролитов; мощность слоев в переслаивании 0,05-1,5 м. Песчаники играют подчиненную роль, редко достигают 2-3 м. Они представлены нечетко-слоистыми разностями зеленого и буровато-зеленого цвета и содержат линзовидные прослои аргиллитов. К этой пачке приурочены: зоны дробления, где полости и трещины выполнены кварцем, халцедоном, хлоритом, цеолитами, кальцитом; а также линзы и прослойки нечеткого ограничения туфов, туфопесчаников и туфоалевролитов (мощность от нескольких сантиметров до 1,0 м). Мощность верхней пачки 80 м. Общая мощность нижней подсвиты - 130 м.

Средняя подсвита начинается преимущественно песчаниками и завершается пачкой переслаивания песчаников, алевролитов и красноватых аргиллитов. Подразделяется подсвита на две пачки. Нижняя пачка представлена двумя разновидностями песчаников - крупноглыбовыми и плитчатыми, сменяющими друг друга, как по разрезу, так и по простиранию. Обе разновидности зеленого цвета, полимиктовые. В верхней части нижней пачки - растительный детрит, стволы хвощей. Мощность пачки - 500 м.

Верхняя пачка представлена переслаиванием таких же песчаников, алевролитов и красноцветных аргиллитов, причем число и мощность последних возрастают вверх по разрезу. Песчаники серовато-зеленые, мелко- среднезернистые до крупнозернистых, полимиктовые, слюдистые, с песчано-карбонатными конкрециями. Мощность пластов песчаников колеблется от 7,0 до 250 м. Алевролиты и аргиллиты обычно встречаются в переслаивании, мощность отдельных прослоев 0,5-2,0 м.

Алевролиты зеленовато-серые и серые, глинистые, слюдистые, горизонтально-слоистые, тонкоплитчатые. Аргиллиты красновато-коричневые, серые и темно-серые, неравномерно-алевритистые с глинисто-карбонатными конкрециями. Мощность пачки 450-500 м.

Общая мощность средней подсвиты - 1000 м. Общая мощность нижнего триаса в разрезе р. Хей-Яги (нижняя и средняя подсвиты лестаншорской свиты) 630 м.

Свита охарактеризована остатками позвоночных, комплексами спор и пыльцы, редкими макроостатками растений, определяющими ее возраст как ранний триас (верхи инда?- оленек) [Ярошенко и др., 1991; Новиков, 1994, Куликова в Мораховская, 2000].

Описанное строение лестаншорской свиты разреза р. Хей-Яги со значительной долей условности можно распространить на большую часть Коротаихинской впадины. Во вскрытых скважинами разрезах центральных, западных и южных районов впадины выделяются отдельные подсвиты или их части. Изменения касаются лишь мощностей, закономерно уменьшающихся к западу. Так, если мощность средней подсвиты лестаншорской свиты во вскрытой части разреза скв. ВК-11 немногим более 1000 м, то в разрезе скв. ВК-14 - 186 м. (см. рис. 3).

Своеобразие лестаншорской свиты в разрезах прибортовых территорий Коротаихинской впадины придают покровные тела базальтов, приуроченные к низам триаса. В разрезе скв. ВК-14 они находятся среди верхней пачки переслаивания красноцветно-сероцветных аргиллитов и алевролитов нижней подсвиты (два покрова мощностью 27 м - нижний и 11 м - верхний, разделенные 1,5 м прослоем терригенных пород).

Базальты темно-серые до черных, иногда с буроватым или зеленоватым оттенком; периферические зоны покровов часто с обилием минералов, центральные - сложены массивными разностями.

Мощность двух нижних подсвит лестаншорской свиты Коротаихинской впадины 412 м - на западе и более 1110 м - на востоке.

В пределах севера Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева триасовые отложения в целом развиты в виде локальных пятен. Лестаншорская свита здесь представлена в объеме нижней и средней подсвит, за исключением разреза скв. СДК-63 (см. рис. 3). Из-за многочисленных перерывов в осадконакоплении более высокие горизонты свиты либо отсутствуют, либо присутствуют в сокращенном виде.

В основании нижней подсвиты лестаншорской свиты Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева залегают конгломераты и песчаники с гравием и галькой, переслаивающиеся красноцветными и зеленоцветными аргиллитами и алевролитами, включая покровы базальтов. Контакт с пермскими отложениями в разных разрезах различен. Характерной особенностью нижней подсвиты является наличие одного или двух покровов базальтов, которые разделяются и перекрываются пачкой алевролитов. Мощность межбазальтовой пачки колеблется от 1,5 м до 12,0 м; мощность базальтов 10-15 м (нижний покров) и 14-90 м – верхний покров (р. Адзъва, скв. СДК-63). Почти повсеместно кровля базальтов несет следы размыва, что может указывать на отсутствие верхов нижней подсвиты.

Наиболее полно нижняя подсвита обнажается в разрезе по р. Адзъва (см. рис. 3). В подошве триаса здесь залегают конгломераты зеленые, крупногалечные с валунами до 0,3 м в диаметре в нижней части слоя и мелкогалечные – в верхней. В верхней части среди конгломератов присутствуют два прослойка (0,05 м) красноцветных глин и зеленых песчаников. Пачка переслаивания в обнажении р. Адзъва перекрывается базальтовым покровом мощностью 35,0-40,0 м. Базальты темно-зеленые до черных, очень плотные, в периферических зонах имеют миндалевидную текстуру; выветрелые разности – грязно-зеленые, рыхлые, песчаноподобного облика.

Завершается разрез нижней подсвиты в обнажении р. Адзъва пачкой переслаивания красноцветных и зеленовато-серых аргиллитов, алевролитов и песчаников. Глины тонкослоистые, чаще алевролитистые и алевроитовые, образующие глинисто-алевроитовую породу. В нижней и верхней частях подсвиты встречаются конхостраки и макроостатки растений. Мощность надбазальтовой пачки в этом разрезе 60,0-65,0 м.

Средняя подсвита в разрезе по р. Адзъва представлена, по-видимому, средней ее пачкой мощностью 60,0-65,0 м, в которой среди песчаников появляются вверх по разрезу прослои алевролитов и красноцветных аргиллитов; часты прослои неотсортированных песчано-алевроитовых разностей зеленой окраски и конгломерато-брекчированной породы

мощностью 1,5 м до 6,2 м. Палеонтологически свита охарактеризована конхостраками и спорово-пыльцевыми комплексами [Мораховская, 2000].

Стратиграфическим аналогом нижней подсвиты восточных прибортовых территорий Коротаихинской впадины является *тальмаянская толща*, прослеживаемая в обнажениях на реках Тальма-Ю, Силова, на поднятии Порембой. Толща впервые была выделена в ранге свиты Н.В. Шмелевым в 1950 г. [Ярославцев, 1955] по р. Тальма-Ю (хр. Пай-Хой), позднее переведена в ранг толщи [Объяснительная записка..., 1980; Решения ..., 1982]). Стратотип толщи - береговое обнажение на р. Силова (см. рис. 2, 3), правом притоке р. Тальма-Ю. Толща имеет ограниченное распространение в юго-восточной части Коротаихинской впадины и сложена в нижней части конгломератами, выше - переслаиванием конгломератов, песчаников с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов; в основании толщи - один или два покрова базальтов. Мощность толщи до 1100 м.

Наиболее детально разрез тальмаянской толщи Е.Д. Мораховской изучен на р. Силова (см. рис. 3), где в сравнительно небольшом не обнаженном участке (около 30 м) триасовые яркие конгломераты с обилием гальки базальтов отделяют сероцветные, существенно кварцево-кремнистые конгломераты вероятнее всего пермского возраста [Мораховская и др., 1980; Мораховская, 2000].

Конгломераты крупно- и среднегалечные, прослоями мелкогалечные с крупными гальками и валунами. Среди конгломератов встречаются линзы и линзовидные прослои песчаников мелко-среднезернистых, зеленых, полимиктовых, без четко выраженной слоистости, мощностью от нескольких см до 15,0 м. Количество и мощность песчаных прослоев увеличивается вверх по разрезу. Среди конгломератов встречаются линзы и линзовидные прослои песчаников мелко-среднезернистых, зеленых, полимиктовых, без четко выраженной слоистости, мощностью от нескольких см до 15,0 м. Количество и мощность песчаных прослоев увеличивается вверх по разрезу.

Более высокие горизонты нижнего триаса обнажаются на р. Силова в 12 км выше по течению от описанного разреза. Здесь вскрывается 100 метровый разрез, представленный песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов.

Несмотря на различия в строении лестаншорской свиты в других разрезах Коротаихинской впадины и разреза, обнажающегося на р. Силова, существуют важные признаки, позволяющие их сопоставлять. Это общий зеленый оттенок пород, обусловленный присутствием хлоритизированных основных эффузивов, минералов группы эпидот-цоизита и широким развитием хлоритовых цемента; присутствие неравномерно распределенной в

разрезах примеси вулканогенного материала, прослоев и окатышей красноцветных аргиллитов, микрослойков (до 3-4 мм), обогащенных черными рудными минералами, а также песчано- и аргиллитово-карбонатных конкреций. Все это позволяет сопоставлять тальмаюскую толщу с нижней и средней подсвитами лестаншорской свиты. Верхняя часть разреза, обнажающегося на р. Силова, по сходству строения, общности выделенного палинокомплекса соответствует (возможно, не в полном объеме) верхней подсвите лестаншорской свиты.

Большесынинская литофациальная зона включает южные районы Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева, Большесынинскую, Верхнепечорскую впадины, южные территории Денисовской впадины и Колвинского мегавала, юго-восточные районы Хорейверской и Ижма-Печорской впадин (рис. 2, 4). Детально изученные Е.Д. Мораховской разрезы триаса Большесынинской впадины в обнажениях по р. Большая Сыня и разрезам скважин позволили значительно уточнить строение триасовой толщи региона в целом по сравнению с прежними представлениями [Горский, 1960; Енцова, 1962; Чалышев, Варюхина, 1966], выявить закономерности изменения отложений по площади, уточнить их возрастной диапазон на основе более новых палеонтологических данных.

Отложения нижнего триаса в пределах зоны подразделены на устьберезовскую (включая усинокущорскую толщу) и бызовскую свиты. В восточных районах впадины выделяется переборская толща, нижняя половина которой возможно соответствует еще нижнему триасу. Толща представлена конгломератами, замещающими песчаные отложения верхней части бызовской и нижней части перекрывающей ее среднетриасовой краснокаменной свиты. В обнажении на р. Большая Сыня вскрывается почти весь разрез нижнего триаса. Кроме того, отдельные фрагменты его обнажаются вдоль р. Печора и ее притоках – Перебор, Залазная, Малый Аранец, Малая Кожва и др. и вскрыты целым рядом скважин [Мораховская, 2000].

Устьберезовская свита выделена В.П. Горским [Объяснительная записка..., 1968] со стратотипом в береговом обнажении в низовьях р. Березовка, притоки р. Печора (Приполярное Приуралье). Парастратотип свиты расположен на левом берегу р. Большая Сыня, выше урочища Красный Камень (см. рис. 2, 4). Свита в Большесынинской впадине представляет собой переслаивание зеленовато-серых, реже бурых песчаников и бурых-красных, реже зеленовато-серых и серых глин и алевролитов.

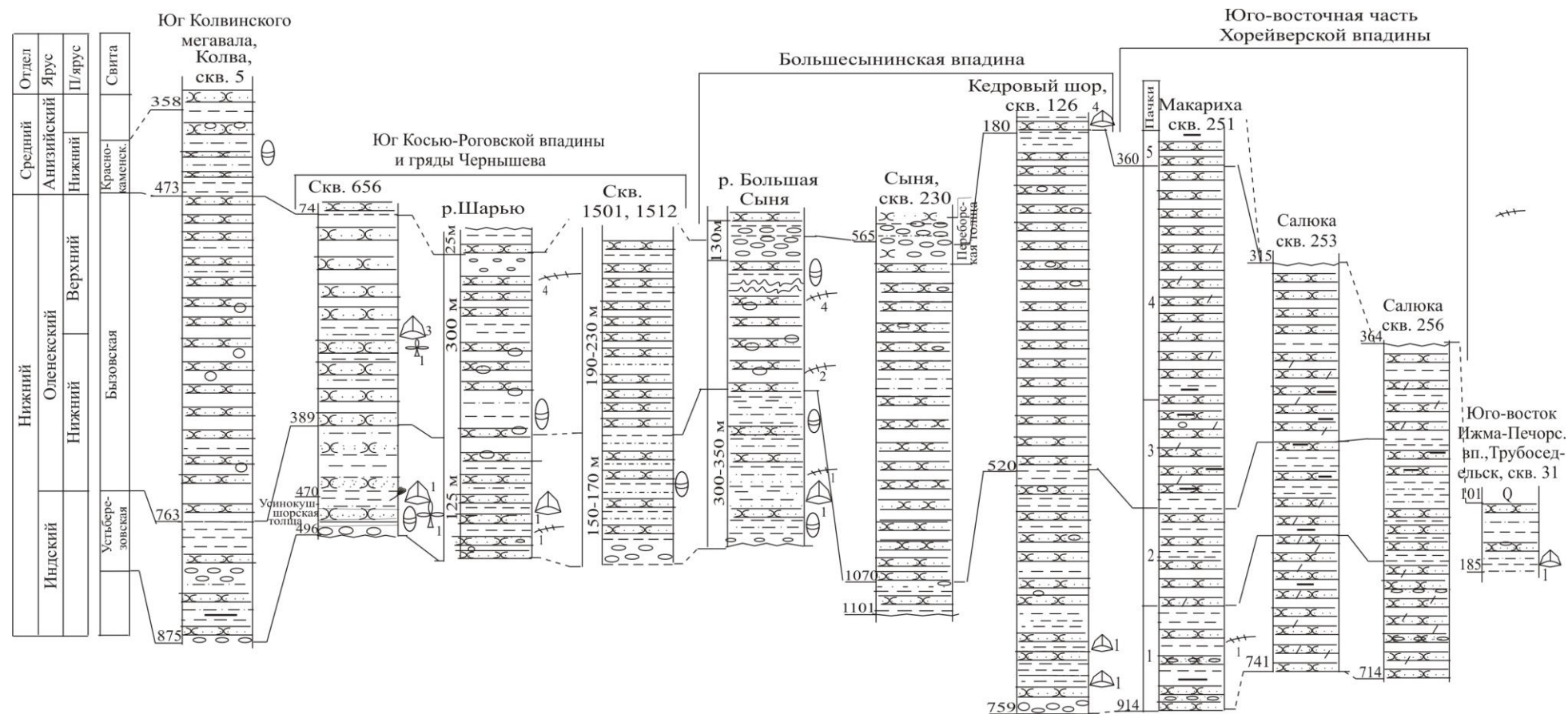


Рис. 4. Схема сопоставления опорных разрезов нижнего триаса Большесынинской литофациальной зоны
(по Е.Д. Мораховской, 2000 с уточнениями)

В строении разреза свиты отмечается четкая ритмичность: в основании ритма - разномерные зеленовато-серые песчаники с галькой бурого аргиллита или конгломераты, выше - мелкозернистые песчаники и алевролиты, перекрывающиеся красно-коричневыми неравномерно алевролитистыми глинами. В серых глинистых разностях встречаются конхостраки и обугленный растительный детрит. Мощность свиты 350 м.

На южных территориях Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева нижнетриасовые образования представлены фрагментарно. Они вскрыты рядом скважин (скв. 1501-1504, 1509-1512) в Косью-Роговской впадине, Косьюской синклинали, Адзъавомской синклинали (скв. 646, 649, 656). На дневную поверхность отложения свиты выходят в береговых обнажениях р. Шарью. В скв. 656 в нижней части разреза вскрыта своеобразная пачка, выделенная в усинокущорскую толщу (26,5 м) (Енцова, Дунаева, 1972), представленная в нижней части песчаниками зеленовато-серыми, неравномернозернистыми с многочисленными обломками и окатышами серых, красных, малиновых, бурых глин и желтоватыми карбонатными конкрециями из подстилающих отложений (0,5 м); выше залегают глины серые и темно-серые, неравномерно алевролитистые с маломощными прослоями глинистых алевролитов и песчаников (см. рис. 2, 4). В этой части разреза встречаются конхостраки, чешуя рыб, растительный детрит. Завершается разрез усинокущорской толщи пачкой серых песчаников с редкими включениями гальки глин (4,5 м). Перекрываются отложения усинокущорской толщи характерным для устьберезовской свиты чередованием песчаников и глин.

Мощность здесь устьберезовской свиты в целом меняется от 107,0 м (скв. 656) до 150-170 м.

Устьберезовская свита в разрезах южной части Колвинского мегавала (скв. 5-Колва) и юго-востока Хорейверской впадины (скв. Макариха-251 и Макариха-252, скв. Салюка-253, Салюка-254, Салюка- 256, рис. 4). состоит из двух пачек: нижней, представленной буровато- и зеленовато-серыми разномерными песчаниками с прослоями конгломератов и включениями разрозненной гальки кремней, кварца, кварцитов, и верхней - ритмичное переслаивание мелко- и среднезернистых зеленовато- и буровато-серых песчаников и алевролитов с красно-коричневыми и серыми глинами, иногда с примесью туфогенного материала. Мощность свиты здесь достигает 275,0 м.

В целом мощность устьберезовской свиты в Большесынинской литофацильной зоне изменяется от 350,0 м (разрез р. Большая Сыня) до 240,0 м.

Бызовская свита выделена В.К. Ливановым в 1933 г. [Материалы по геологии ..., 1959] со стратотипом близ д. Бызовой, правый берег р. Печора (Приполярное Предуралье).

Свита в Большесынинской впадине на дневную поверхность выходит кроме того в береговых обнажениях рек Большая Сыня, Перебор, Залазная и др. и вскрывается большинством пробуренных скважин за исключением тех из них, в которых вскрываются лишь наиболее высокие горизонты триаса. Свита представлена мощной толщей песчаников с очень редкими тонкими прослойками красно-бурых глин, глинистой гальки и гальки уральских пород, кремнистых пород и кварца; скопления последних образуют маломощные линзовидные прослои конгломератов. Песчаники зеленовато-серые, реже буровато-серые, косослоистые, образующие косослоистые реже горизонтальнослоистые серии мощностью от долей метра до 2,0-6,0 м. Слоистость контролируется изменением зернистости песчаников: от грубозернистых и гравелитов до мелкозернистых. Характерной особенностью свиты является присутствие многочисленных песчано-карбонатных конкреций и линз розового цвета. Наиболее мелкие из них приурочены к тонкозернистым песчаникам, крупные – в основном к границам песчаных серий. Граница с нижележащей устьберезовской свитой проводится по исчезновению глинистых прослоев. Мощность песчаников бызовской свиты на р. Б. Сыня - 550 м (вместе с нижней пачкой конгломератов переборской толщи), а в целом 400-600 м (см. рис. 2, 4).

Свита в нижней части разреза по р. Большая Сыня и р. Печора (д. Бызовая) содержит значительное количество остатков раковин листоногих ракообразных (конхостраки), фауны позвоночных раннетриасового возраста спор и пыльцы [Молин в Чалышев, Варюхина, 1966; Куликова в Мораховская, 2000; Новиков, 1994].

Бызовская свита в юго-восточной части Хорейверской впадины представлена зеленовато-серыми и буровато-зелеными песчаниками, преимущественно разномзернистыми. Она вскрыта теми же скважинами, что и устьберезовская (см. рис. 2, 4), но объем ее сокращается за счет размыва верхней части свиты. Свита представлена зеленовато-серыми и буровато-зелеными разномзернистыми песчаниками. Вверх по разрезу сортированность материала улучшается, песчаники становятся мелко- и среднезернистыми. Местами присутствует мелкая уплощенная галька и неокатанные обломки аргиллитов красно-коричневого и серовато-зеленого цвета. Для толщи в целом типичны прослои и линзы каравасеобразной формы мелкозернистых известковистых песчаников, максимально приуроченных к ее нижней части. В ее верхней части появляется гравийный и галечный

материал, состоящий из кварца и кремня. Мощность свита рассматриваемой территории варьирует в широких пределах – от 25,0-30,0 м до 350,0-400,0 м.

Бызовская свита в южных районах Косью-Роговской впадины и гряды Чернышева вскрывается отдельными интервалами почти во всех скважинах (кроме скв. 646) и в обнажениях по р. Шарью (см. рис. 4). Отложения свиты представлены песчаниками серыми, зеленовато- и буровато-серыми, от мелко- до крупнозернистых, с редкими маломощными прослоями и окатышами красноцветных и зеленовато-серых глин, с крупными песчано-карбонатными конкрециями и линзами. В разрезе р. Шарью песчаники перекрываются пачкой (25,0 м) крупногалечных конгломератов, состав которых (галька разнообразных эффузивов, туфов, кварцевых порфиров, базальтов, кварцитов, кварцито-добных песчаников и т.д.) позволяет идентифицировать их с нижней пачкой переборской толщи. Мощность свиты здесь превышает 300 м.

Переборская толща венчает разрез бызовской свиты. Первоначально О.Л. Эйнором в 1944 г. [Материалы по геологии ..., 1959] толща мощностью 565,0 м в береговом обнажении среднего течения р. Перебор (правый приток р. Печора) была выделена в ранге свиты. Ограниченное распространение свиты дало основание И.З. Калантар (1980) перевести ее в ранг толщ с парастратотипом в обнажении р. Большая Сыня (урочище «Красный Камень») (см. рис. 2, 4).

Переборская толща изучалась по обнажениям не только по р. Перебор, но главным образом на р. Большой Сыне и разрезам скважин 230-234. Это мощная толща сложена конгломератами с прослоями в верхней части ярко окрашенных песчаников и редкими маломощными прослоями красно-коричневых и серых глин. По окраске пород и по составу слагающего валунно-галечного материала выделяется две пачки: нижняя мощностью 135,0 м имеет лилово-фиолетовую окраску и более соответствует бызовской свите, верхняя толщиной 430,0 м - желто-оранжевую и неотличима от перекрывающей краснокаменной свиты. Толща не содержит органических остатков, мощность ее в целом 130-565 м.

Переборская толща имеет ограниченное распространение; по мере удаления от Урала она сокращается в объеме, до полного выклинивания, замещаясь песчаниками.

Печорская структурно-фациальная область.

Печорская структурно-фациальная область рассматривается в пределах Печорской синеклизы, включающей валы субмеридионального простирания (Шапкино-Юряхинский, Кожвинский, Колвинский, Сорокина) и разделяющие их депрессии (Ижма-Печорскую, Денисовскую, Хорейверскую, Верхне-Адзвинскую). Отложения триаса здесь

распространены почти повсеместно. Они отсутствуют только на отдельных участках осевых зон крупных положительных структур (валы Гамбурцева, Сорокина, Седухинского, Печоро-Кожвинского мегавала) (рис. 5). В некоторых разрезах триаса отсутствуют верхние его интервалы. Наиболее полные разрезы триаса на территории Печорской области вскрыты многочисленными скважинами; в естественных выходах по р. Цильме и ее притоках (Восточный склон Тимана) обнажаются лишь нижние его горизонты

На территории Печорской структурно-фациальной области выделяется две литофациальной зоны – Печорская (или Западно-Печорская) и Хорейверская (Восточно-Печорская) [Мораховская, 1997, 2000]. Печорская литофациальная зона охватывает наибольшую площадь. В нее включены Ижма-Печорская впадина, Малоземельско-Колгуевская моноклинь, большая северная часть Денисовской впадины и Шапкино-Юряхинский и Лайский валы, северные части Печоро-Кожвинского и Колвинского мегавалов. Хорейверская литофациальная зона распространена на большей части Хорейверской впадины, в пределах вала Сорокина и Варандей-Адзвинской структурной зоны (см. рис. 2). В связи с тем, что распространение свит нижнего триаса, на территории области не ограничено одной литофациальной зоной, ниже представлена общая их литофациальная характеристика.

Печорская и Хорейверская литофациальные зоны Нижнетриасовые отложения в пределах всей Печорской структурно-фациальной области подразделены на чаркабожскую и харалейскую свиты [Решения..., 1982; Мораховская, 2000].

Чаркабожская свита впервые описана Ф.И. Енцовой и И.З. Калантар в 1966 г. [Енцова, Калантар, 1966] в обнажении близ пос. Чаркабож, расположенном в нижнем течении р. Печоры. Но за стратотип свиты принят более полный разрез-дублер Кипиевской параметрической скважины, расположенной близ поселка Чаркабож. Мощность свиты в стратотипе 230 м. На дневную поверхность свита кроме того выходит в береговых обнажениях р. Цильма и ее притоках, а также вскрыта многочисленными скважинами (см. рис. 2, 5).

Свита повсеместно залегает на отложениях верхней перми, но иногда и на более древних образованиях. Проведение нижней границы затруднено в случаях, когда отложения верхней перми сложены красноцветными породами. Тем не менее, имеется комплекс данных, позволяющих отделить красноцветы пермского возраста от триасовых [Енцова и др., 1974].

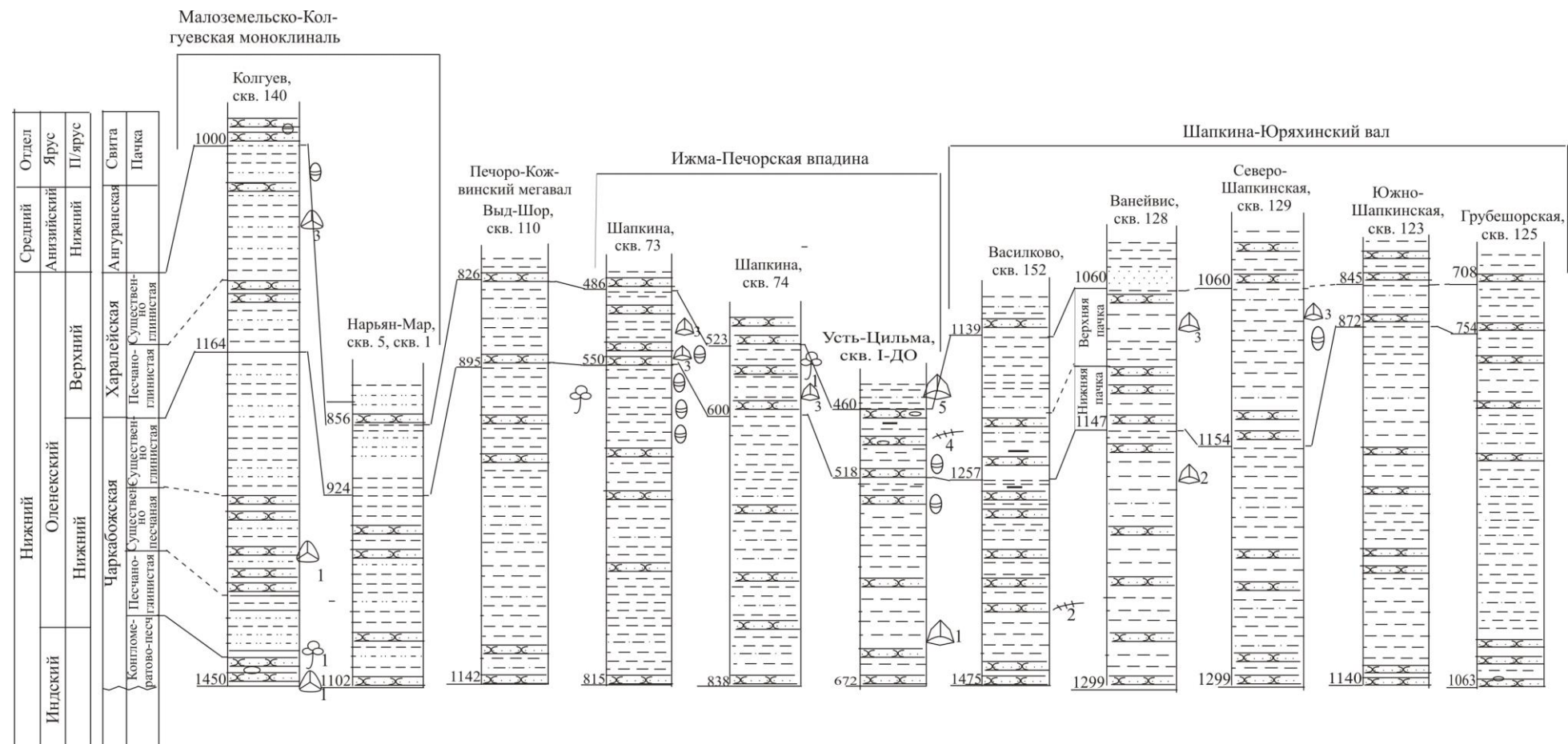


Рис. 5. Схема сопоставления опорных разрезов нижнего триаса Печорской литофациальной зоны (по Е.Д. Мораховской, 2000, с уточнениями)

Чаркабожская свита представлена переслаиванием красноцветных глинистых пород с алевролитами, песчаниками и конгломератами, обладающими преимущественно зеленой и серовато-зеленой окраской. В основании разреза, как правило, залегает пачка конгломератов или песчаников с гравием и галькой кварца, кремня, метаморфических и осадочных пород. Мощность этой пачки изменяется от нескольких метров до 35-45,0 м (южная часть Шанкина-Юрьяхинского вала). Выше базальной пачки следуют чередующиеся слои красно-коричневых и шоколадно-коричневых с зеленовато-голубыми пятнами глин и зеленых и серовато-зеленых, реже буроватых песчаников и алевролитов. Мощность слоев в переслаивании от нескольких сантиметров до 3,0-20,0 м (песчаников) и до 5,0-50,0 м (глин); причем, мощность и количество прослоев песчаников и алевролитов уменьшается с юго-востока на северо-запад.

Для песчаных и отчасти алевритовых пластов характерны косая и линзовидно-волнистая слоистость, контролируемая неравномерным распределением песчано-алевритово-глинистого материала, но нередко песчаники имеют массивные текстуры. Для глинистых разностей характерны разнообразные оттенки красного цвета (красно-коричневые, буровато- и коричневатно-красные, кирпично- и шоколадно-коричневые) с четко очерченными и расплывчатыми пятнами зеленовато- и голубовато-серой окраски. Глины обычно неслоистые, образуют комковатую отдельность. В некоторых разрезах чаркабожской свиты (о. Колгуев) терригенный ее состав обогащается примесью пирокластического материала, концентрация которого приводит к образованию пятен и невыдержанных прослоев серого и темно-серого цвета туфогенных пелитовых и алеврито-песчанистых разностей (туфов, туффитов, туфопесчаников и туфоалевролитов).

Во взаимоотношениях отдельных литологических разностей устанавливается ритмичность. Мощность и протяженность, как отдельных составляющих ритма, так и всей ритмопачки, сохраняются лишь на очень ограниченных участках.

Изучение чаркабожской свиты с широким использованием кернового материала и каротажных данных с наибольшей детальностью было проведено в разрезах скважин Песчаноозерской площади (о. Колгуев) (см. рис. 5).

Чаркабожская свита на о. Колгуев (север Малоземельско-Колгуевской моноклинали) сохраняет все черты, характерные для свиты рассматриваемой территории, отличаясь лишь бóльшим присутствием пирокластического материала.

Несмотря на сложное невыдержанное строение отдельных пластов, вся чаркабожская свита в разрезах скважин о. Колгуев по преимущественному содержанию алеврито-песчаных

и глинистых пород может быть расчленена на четыре пачки (снизу вверх): первую базальную (1)- конгломератово-песчаную, вторую (2) - песчано-глинистую, третью (3) - существенно песчаную и четвертую (4) - существенно глинистую (см. рис. 5).

Первая пачка (1) представлена преимущественно алеврито-песчано-конгломератовыми породами, составляющими 70-85% объема пачки (иногда 100%); глинистые породы содержатся в подчиненном количестве. Во всех разностях присутствует примесь пирокластического материала, концентрация которого приводит к образованию пятен и невыдержанных прослоев туфов, туфопесчаников и туфоалевритов. Конгломераты мелко-среднегалечные, серовато-зеленые, часто карбонатизированные.

Песчаники и алевролиты серовато-зеленые, глинистые, неравномерно карбонатизированные, слюдистые. Невыдержанность гранулометрического состава контролирует горизонтальную, косую и линзовидную слоистость.

Глины шоколадно-коричневые с голубовато-зелеными пятнами и разводами, отмученные и алевритовые, неслоистые, неравномерно карбонатизированные.

Туфы, туффиты, туфопесчаники и туфоалевролиты серые, темно-серые до черных, очень плотные, часто карбонатизированные, иногда с очень тонкой (доли мм) слоистостью.

Мощность пачки колеблется от 35,0-50,0 м на юго-востоке рассматриваемых разрезов до 150,0-185,0 м - на северо-западе.

Вторая пачка (2) представлена преимущественно глинами, составляющими в среднем 70-75% ее объема; иногда содержание глин превышает 90%. Подчиненную роль в пачке играют песчаники и алевролиты, а также встречающиеся в виде примеси туфогенные разности, образующие пятна без четкого ограничения и дискоидальной формы отдельности размером 1,0-1,5 см.

Из органических остатков встречаются конхостраки и обломки костей позвоночных, находки которых приурочены к серым туфогенным разностям.

Мощность пачки в среднем 90,0-130,0 м; выделяются разрезы, в которых мощность пачки несколько сокращается за счет общего увеличения песчанистости разреза в целом.

Третья пачка (3) сложена переслаиванием глинистых и песчано-алевритовых пластов, содержание последних в которой составляет 50-70% ее мощности. Повсеместно присутствует как разрозненная галька и гравий глинистых и туфогенных пород, так и скопления галечного и гравийного материала, обуславливающие наличие прослоев конгломератов. Характерным является обилие примеси туфогенного материала,

образующего незакономерно распределенные пятна и прослои туфов, туф-фитов, туфопесчаников и туфоалевролитов.

Мощность пачки меняется в широких пределах от 30,0-35,0 м до 120,0-130,0 м. Устанавливаются локальные участки, в пределах которых она выдерживается или закономерно изменяется.

Четвертая пачка (4) представлена преимущественно глинистыми породами, составляющими 75-95% объема пачки; песчано-алевритовые разности образуют пласты мощностью 0,1-3,0 м, редко 3,0-7,0 м. Переслаивание в существенно глинистой толще контролируется присыпками, маломощными линзами алевритового материала, реже - тонкими прослойками алевролита, постепенно переходящего в мелкозернистый песчаник и снова в алевролит. Песчаники и алевролиты серовато-зеленые, серые, неравномерно отсортированные, глинистые, горизонтально- и линзовидно-косо-волнистослоистые; слоистость обусловлена неравномерным распределением глинистого, алевритового и песчаного материала.

Глины шоколадно-коричневые, пятнами и прослоями голубовато-зеленые, серовато-зеленые, серые, слоистые и комковатые, иногда с четкой обломочной текстурой. На поверхностях напластования иногда наблюдаются перпендикулярные трещины, залеченные песчано-алевритовым материалом.

Средняя мощность пачки 140,0-160,0 м; минимальные мощности на юго-востоке (125,0-135,0 м), максимальные - на северо-западе, где они превышают 200,0 м.

Чаркабожская свита в изученных разрезах о. Колгуев почти по всему разрезу охарактеризована остатками позвоночных (земноводных, пресмыкающихся, рыб), раковинами конхострак, остатками ископаемых растений и спорово-пыльцевыми комплексами, датирующими вмещающие отложения оленекским веком [Ярошенко и др., 1991; Новиков, 1994; Куликова в Мораховская, 2000]. Учитывая приуроченность фауны, в основном, к верхней половине свиты (третья и четвертая пачки), датировка нижней ее половины остается условной.

Мощность чаркабожской свиты в известных разрезах о. Колгуев увеличивается с юго-востока на северо-запад от 286,0 до 572,0 м.

В строении чаркабожской свиты на других территориях Печорской литофациальной зоны (Ижма-Печорской впадины, Шапкина-Юряхинского вала, Колвинского мегавала, рис. 5) столь четкой приуроченности к разрезу выделенных на о. Колгуев подразделений, отличающихся относительно выдержанным гранулометрическим содержанием, не

наблюдается. В большинстве разрезов взаимоотношения глинистых и алевритово-песчаных разностей, а также их мощностей незакономерно меняются в зависимости как от пространственного расположения разрезов в контурах зон, так и положения их в пределах отдельных структур. В общем плане процентное содержание песчано-алевритового материала в разрезах чаркабожской свиты уменьшается с юга на север, причем в пределах валов количество его заметно выше, чем в депрессиях (см. рис. 5).

Некоторое своеобразие наблюдается в разрезах, прослеживающихся полосой субширотного простираения в Хорейверской литофациальной зоны. Отличительной особенностью их является наличие в нижней части чаркабожской свиты базальтовых пластов мощностью до 22,0 м (рис. 6), которое сопровождается появлением туфогенной примеси в песчаных и алевритовых разностях. Присутствие базальтов в разрезах вала Сорокина (скв. 260-Нерчейю, скв. 265-Осовей), а также в отдельных разрезах Северо-Хоседаюской площади (скв. 11-13), свидетельствует об ограниченном, ориентированном распространении базальтовых излияний, что подтверждает их приуроченность к разлому.

Мощность чаркабожской свиты в пределах материковой части рассматриваемой территории меняется от первых метров на северо-западе (в разрезах примыкающих к Седухинскому валу) до 350-380 м в центральной части Колвинского мегавала (Харьягинская площадь), центральной и восточной частях Хорейверской впадины и в Варандей-Адзьвинской структурной зоне. В среднем мощность колеблется в пределах 150,0-250,0 м.

Харалейская свита (название по оз. Харалей) установлена И.З. Калантар и Ф.И. Енцовой в 1979 г. [Решение..., 1982] в бассейне р. Шапкина (левый приток р. Печоры). Стратотип свиты – разрез - скв. 74 - Шапкино (инт. 598,0-523,0 м). Свита сложена красновато-коричневыми глинами с подчиненными прослоями серых глин и алевролитов с растительным детритом, а также песчаников зеленовато-серых, полимиктовых, глинистых, известковистых. В нижней части преобладают песчаники, в верхней - глины. Мощность свиты в стратотипе - 75,0 м.

Харалейская свита залегает без углового несогласия на отложениях чаркабожской и вскрыта многочисленными скважинами (см. рис. 5, 6). Площадь распространения свиты по сравнению с чаркабожской несколько сокращается за счет отсутствия ее отложений на крайнем юге Ижма-Печорской впадины, в Притиманье и вблизи Печоро-Кожвинского мегавала. Нижняя граница свиты визуалью по литологическому составу улавливается чрезвычайно трудно.

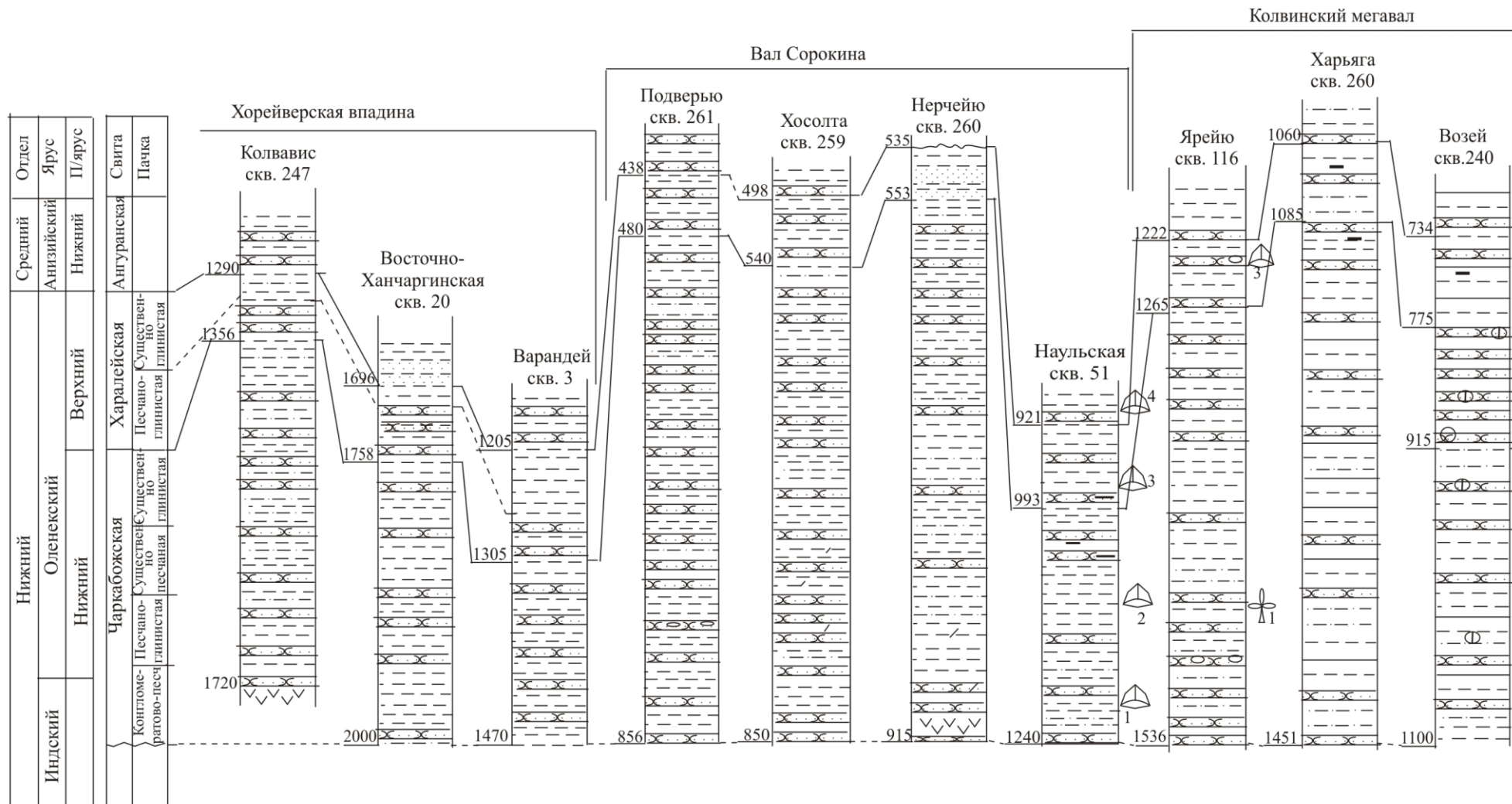


Рис. 6. Схема сопоставления опорных разрезов нижнего триаса Хорейверской литофациальной зоны (по Е.Д. Мораховской, 2000, с уточнениями)

Она проводится в подошве выветрелых осветленных пород, характеризующих зону перерыва осадконакопления, выражающуюся в интенсивной каолинизации глинистой составляющей, резком увеличении устойчивых компонентов в обломочной части пород за счет уничтожения неустойчивых минеральных зерен. Верхняя граница свиты проводится в основании перекрывающей толщи, характеризующейся появлением прослоев пестроокрашенных глин (исключением являются разрезы о. Колгуев и северной части вала Сорокина, в которых пестроокрашенные глины появляются уже в харалейской свите).

Харалейская свита представлена переслаиванием зеленовато- и буровато-серых песчаников и алевролитов с красновато- и шоколадно-коричневыми с голубовато-зелеными пятнами и разводами глин. Песчаники, приуроченные в большинстве разрезов к нижней части свиты, иногда с прослоями конгломератов, разнозернистые, с гравием и галькой кварца, кремня, окатышами глин, сменяются вверх по разрезу песчаниками в лучшей степени отсортированными, средне- и мелкозернистыми, горизонтально-слоистыми. В верхней части свиты превалируют глины, песчаные прослои играют подчиненную роль. Взаимоотношения песчано-алевритовых и глинистых пластов в пределах рассматриваемой территории не выдерживаются. Мощность и частота встречаемости отдельных гранулометрических разностей зависят как от пространственного местоположения разреза, так и его приуроченности к сводовым и периферическим зонам отдельных структур. Мощность базального песчаного пласта достигает 30,0 м.

Для песчаных прослоев характерно присутствие конкреционных прослоев известковистых песчаников, для глинистых - наличие мелких железисто-карбонатных конкреций (2-3 мм в диаметре).

Некоторым своеобразием отличается харалейская свита в разрезах о. Колгуев и севера вала Сорокина. Представленная тем же незакономерным переслаиванием глин, алевролитов и песчаников, свита обогащается примесью туфового материала, выражающегося в появлении пятен и прослоев туфогенных сероцветных пород, присутствии пестроокрашенных разностей (на фоне осветленных шоколадно- и буровато-коричневых глин появляются горчичные, фиолетовые, табачные, голубоватые, бирюзовые, реже бордовые, малиновые и вишневые пятна и разводы) и появлении включений и прожилков железистых хлоритов. Пестроцветные глины и железистые хлориты получили широкое развитие в вышележащих отложениях, являясь устойчивым литологическим признаком перекрывающей ангуранской свиты материковой части Печорской синеклизы.

Несмотря на невыдержанность отдельных пластов по простиранию в разрезах о. Колгуев харалейская свита подразделяется на две пачки: нижнюю мощностью 130,0-150,0 м. песчано-глинистую, с примерно равным соотношением глинистых и песчано-алевритовых пород, и верхнюю мощностью 80,0-100,0 м, и до 125,0 м - существенно глинистую, в которой песчано-алевритовые разности либо отсутствуют, либо составляют незначительный процент (см. рис. 5, 6)

В разрезах о. Колгуев литологические пачки устанавливаются не повсеместно. Достаточно четко они прослеживаются в северной части территории (Шапкино-Юряхинский вал, север Хорейверской впадины) (см. рис. 5, 6). Вместе с тем, наблюдаются многочисленные разрезы, в которых песчано-алевритовые и даже конгломератовые слои составляют высокий процент не только в средней, но и верхней частях свиты. В этом случае использование каротажной характеристики позволяет подразделить и эти разрезы, строение которых имеет ритмичный характер. Мощность нижнего триаса в Печорской и Хорейверской литофациальных зонах достигает 800 м.

Возрастное обоснование харалейской свиты (верхняя часть раннего триаса - верхний оленек) базируется на находках остатков позвоночных, конхострак, остракод, палинологических данных [Ярошенко и др., 1991; Новиков, 1994].

Выше по разрезу нижнетриасовые отложения ТПП почти повсеместно согласно перекрываются осадками среднего триаса, возраст которых определен данными изучения спор и пыльцы и остатков позвоночных. Визуально граница между ниже- и среднетриасовыми отложениями проводится по смене красноцветных пород на пестроцветные, для которых характерно переслаивание красноцветных, зеленоцветных, сероцветных аргиллитов, алевролитов и песчаников с преобладанием сероцветных пород. Однако этот признак прослеживается не на всех разрезах, чаще наблюдается постепенный переход от красноцветной нижнетриасовой толщи к пестроцветной среднего триаса, как например в разрезах о. Колгуев. В таких случаях, если нет палеонтологических данных, многое проясняют геофизические характеристики, литологические методы по выяснению вещественного состава пород с учетом данных тектонического анализа территории.

Итак, отложения нижнего триаса на всей территории Тимано-Печорской провинции согласно перекрываются породами среднего триаса с остатками наземной фауны позвоночных, со створками конхострак, спор и пыльцы, макроостатками растений среднего триаса [Храмова, 1977; Ярошенко и др., 1991; Новиков, 1994; Куликова в Мораховская. 2000; Ильина, 2001]. Литофациальной характеристике и латеральной внутризональной корреляции

отложений этой части триасового разреза региона будет посвящено последующее исследование.

Литература

- Горский В.П.* О пермских и триасовых отложениях правобережья среднего течения р. Печоры // Геология и полезные ископаемые Урала. М.: Госгеолиздат, 1960. С. 111-120.
- Енцова Ф.И.* Триасовые отложения бассейна р. Большая Сыня // Мат-лы по геологии и полезным ископаемым северо-востока Европейской части СССР. М.: Госгеолиздат, 1962. Вып. 2. С. 42-48.
- Енцова Ф.И., Дунаева В.С.* Новые данные о нижнетриасовых отложениях Бельшесынинской тундры // Мат-лы по геологии и полезным ископаемым северо-востока Европейской части СССР. - Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1972. Вып. 7. С. 160-169.
- Енцова Ф.И., Калантар И.З.* Триасовые отложения Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции // Материалы по геологии Востока Русской платформы. Казань: Изд-во Казанского университета, 1966. С. 138-189.
- Енцова Ф.И., Калантар И.З., Голубева Л.П., Тельнова С.Н.* Граница перми и триаса в северном Приуралье // Сов. геология, 1974. № 2. С. 105-118.
- Ильина Н.В.* Палинотристрафия среднего триаса Тимано-Североуральского региона. - Екатеринбург, 2001. 229 с.
- Калантар И.З.* Новое в стратиграфии триасовых отложений Полярного Предуралья // Новое в стратиграфии триаса Палеоурала. - Свердловск: Изд-во УНЦ АН СССР, 1980. - С. 46-61.
- Мазарович А.Н.* Стратиграфия пестроцветных образований перми и нижнего триаса Русской платформы // Бюлл. МОИП, 1939. Отд. геол. Т.47. № 1. С. 3-25.
- Материалы по геологии и полезным ископаемым Коми АССР. Сыктывкар: Тр. Коми филиала АН СССР, 1959. № 7. 120 с.
- Мораховская Е.Д.* Триасовые литостратоны Тимано-Уральского региона, их взаимоотношения и территориальная приуроченность // Вопросы совершенствования стратиграфической основы фанерозойских отложений нефтегазоносных регионов России. СПб: Изд-во ВНИГРИ, 1997. С. 34-49.
- Мораховская Е.Д.* Триас Тимано-Уральского региона (опорные разрезы, стратиграфия, корреляция) // Биохронология и корреляция фанерозоя нефтегазоносных бассейнов России. СПб: Изд-во ВНИГРИ, 2000. 79 с.
- Мораховская Е.Д., Храмова С.Н.* Условия формирования триасовых отложений Колвинского мегавала (Печорская синеклиза) // Сов. геология, 1979. № 5. С. 88-94.
- Мораховская Е.Д., Куликова Н. К., Храмова С.Н.* Триасовые отложения Коротаихинской впадины Предуральского прогиба // Изв. АН СССР, 1980. Сер геол. № 5 С. 33-44.
- Муравьев И.С.* Триас Печорского Приуралья // Мат-лы по геологии востока Русской платформы, 1966. Казань: изд-во Казанского ун-та. С. 3-37.
- Объяснительная записка к унифицированным и корреляционным стратиграфическим схемам Урала. Л.: изд-во ВСЕГЕИ, 1968. 152 .
- Объяснительная записка к унифицированным и корреляционным стратиграфическим схемам Урала. Свердловск: изд-во УНЦ АН СССР, 1980. Ч. 2. 133 с.
- Прищепа О.М., Макаревич В.Н., Богацкий В.И.* Зональный прогноз нефтегазоносности краевых геоструктур Восточно-Европейской платформы (Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция) // Актуальные проблемы прогноза поисков и освоения углеводородных ресурсов земных недр. - СПб: изд-во ООО «Недра», 2009. С. 211-226.
- Решение Межведомственного стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформы (Саратов, 1979 г.) с региональными стратиграфическими схемами. - Л.: ВСЕГЕИ, 1982. 64 с.
- Тимано-Печорский седиментационный бассейн (Объяснительная записка к «Атласу геологических карт», 2000). Авторы: Ларионова З.В., Богацкий В.И., Довжикова Е.Г., Галкина Л.В., Ермакова К.А., Костыгова П.К., Куранова Т.И., Мартынов А.В., Москаленко К.А., Никонова Н.И., Шабанова Г.А. - Ухта: изд-во ГУП ТП НИЦ, 2002. - 119 с.
- Хайцлер Л.Л.* Новые данные по перми и триасу р. Адзвы (северная часть гряды Чернышева) // Бюлл. МОИП, 1962 а. Отд. геол. № 1. С. 57-70.

Хайцер Л.Л. Триасовые отложения бассейна р. Хейяги на юго-западном склоне Пай-Хоя // Мат-лы по геологии и полезным ископаемым северо-востока Европейской части СССР. М.: Госгеолиздат, 1962 б. Вып. 2. С. 24-41.

Храмова С.Н. Триасовая флора бассейна Печоры и ее значение для стратиграфии. Л.: Недра, 1977. 71 с.

Чалышев В.И., Варюхина Л.М. Биостратиграфия триаса Печорской области. М.-Л.: Наука, 1966. 148 с.

Чернов А.А. Геологическое исследование 1933 года в юго-западной части Пай-Хоя // Тр. Полярной комиссии АН СССР. 1936. Вып. 26. С. 5-81.

Шмелев Н.В. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений северо-восточной части Печорского бассейна // Мат-лы Второй геол. конф. Коми АССР. Сыктывкар, 1947. С. 50-67.

Ярославцев Г.М. Хальмерюская экскурсия // Путеводитель геологических экскурсий. Сыктывкар, 1955. С.4-34.

Ярошенко О.П., Голубева Л.П., Калантар И.З. Миоспоры и стратиграфия нижнего триаса Печорской синеклизы. М.: Наука, 1991. 134 с.

Dobruskina I.A. Lunz flora in the Austrian Alps – standart for Carnian floras // Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology, 1998. V. 143/ P. 307-345.

Dobruskina I.A. Jurkovšek B., Kolar- Jurkovšek T. Upper Triassic flora from “Raibl beds”; of Julian Alps (Italy) and Karavanke Mts. (Slovenia) // Geologija, 2001. V. 44. No 2. P. 263-290.

Fisher M.J. The Triassic palynofloral succession in the Canadian Archipelago // Am. Assoc. Stratigr. Palynol. Contrib. Ser., 1979. 5B. P. 38-100.

Hochuli P. A., Colin J.P., Vigran J.O Triassic biostratigraphy of the Barents Sea area. // Correlation in Hydrocarbon Exloration. Noewegian Petroleum Society/Ed. J.D. Collinson. L.: 1989. P. 131-153.

Kustatcher E., Manfrin S., Mietto P. Posenato R., Roghi G. New biostratigraphic data on Anisian (Middle Triassic) polynomorph from the Dolomites, Italy // Rew. Palaeobotany, Palynology, 2006. N 140. P. 79-90.

Kustatcher E., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. Lycophytes and Horsetails from the Triassic flora of Thale (Germany) // Neues Jarbuch Geologie and Paleontologie Abhandlungen, 2008. Bd 250. Ht 1. P. 65-77.

Kustatcher E., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. Seed Fens and Cycadophytes from the Triassic flora of Thale (Germany) // Neues Jarbuch Geologie and Paleontologie Abhandlungen, 2010. Bd 258. Ht 2. P. 195-217.

Kustatcher E., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. The ferns of the Triassic flora of Thale (Germany) // Neues Jarbuch Geologie and Paleontologie Abhandlungen, 2011. Bd 261. Ht 2. P. 209-248.

Kustatcher E., Wachtler M., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. A number additional and revised taxa from the Ladinian flora of the Dolomites, Northern Italy // GeoAlp, 2004. V. 1. P. 57-69.

Mangerud G., Rømund A. Spathian-Anisian (Triassic) palynology at the Svalis Dome, southwestern Barents Sea // Rev. Palaeobot. Palynol., 1991. Vol. 82. P.199-216.

Mørø A., Vigran J.O., Hochuli P.A. Geology and palynology of the Triassic succession of Bjørnøya // Polar Research, 1990. N 8. P. 141-163.

Passoni L., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. New taxa of the fossil Carnian plants from Mount Pora (Bergamsc Alps, Nothern Italy) // Rev. Palaeobotany, Palynology, 2003. No 123. P. 321-346.

Petti F.P., Bernardi M., Kustatcher E., Renesto S., Avanzini M. Diversity of continental tetrapods and plants in the Triassic of the Southern Alps: ichnological, paleozoological and paleobotanical evidence // New Mexicum Museum of Natural History and Science, 2013. Bulletin 61. P 458-484.

Pott Ch., Krings M. Gymnosperm foliage from the Upper Triassic of Lunz Lower Austria: an annotated check list and identification key // GeoAlp, 2010. V. 7. P. 19-38.

Trias. Eine ganz andere Welt Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter. Herausberger: N. Hauschke, V. Wilde. München, 1999. S. 647.

Kirichkova A.I.

All-Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), Saint Petersburg, Russia, ins@vnigri.ru

STRATOTYPICAL AND KEY SECTIONS OF THE LOWER TRIASSIC OF THE TIMAN-PECHORA PROVINCE: LITHOLOGY AND FACIAL FEATURES

The lithological and facial characteristics of the continental Lower Triassic lithostratigraphic units are provided on the basis of the study of stratotypical and key sections by VNIGRI's geologists. The borders of the Early Triassic lithofacial zones are clarified for the territory of the studied region. The lateral correlation of lithostratigraphic units within lithofacial zones is detalized taking into account previous age corrections. The article is the first part of the final research on stratigraphy, lithology, and paleontology of the continental Triassic of the Timan-Pechora province.

Keywords: Lower Triassic, tectonic structure, facial area, lithofacial zone, section, formation, suite, lithology, facies, Timan-Pechora oil and gas province.

References

- Chalyshev V.I., Varyukhina L.M. *Biostratigrafiya triasa Pechorskoy oblasti* [Triassic biostratigraphy of Pechora region]. Moscow- Leningrad: Nauka, 1966, 148 p.
- Chernov A.A. *Geologicheskoe issledovanie 1933 goda v yugo-zapadnoy chasti Pay-Khoya* [Geological survey of 1933 in the southwestern part of the Pai-Khoi]. Tr. Polyarnoy komissii AN SSSR, 1936, vol. 26, p. 5-81.
- Dobruskina I.A. Jurkovšek B., Kolar-Jurkovšek T. Upper Triassic flora from "Raibl beds"; of Julian Alps (Italy) and Karavanke Mts. (Slovenia) // *Geologija*, 2001. V. 44. No 2. P. 263-290.
- Dobruskina I.A. Lunz flora in the Austrian Alps – standart for Carnian floras // *Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology*, 1998. V. 143/ P. 307-345.
- Entsova F.I., Dunaeva V.S. *Novye dannye o nizhnetriasovykh otlozheniyakh Bel'shesyninskoy tundry* [New data on the Lower Triassic sediments of Belshesyninskaya tundra]. In: *Mat-ly po geologii i poleznym iskopaemym severo-vostoka Evropeyskoy chasti SSSR*. Syktyvkar: Komi kn. izd-vo, 1972, vol. 7, p. 160-169.
- Entsova F.I. *Triasovye otlozheniya basseyne r. Bol'shaya Synya* [Triassic deposits of the Bolshaya Synya River basin]. In: *Mat-ly po geologii i poleznym iskopaemym severo-vostoka Evropeyskoy chasti SSSR*. Moscow: Gosgeolizdat, 1962, vol. 2, p. 42-48.
- Entsova F.I., Kalantar I.Z. *Triasovye otlozheniya Timano-Pechorskoy neftegazonosnoy provintsii* [Triassic deposits of the Timan-Pechora province]. In: *Materialy po geologii Vostoka Russkoy platformy*. Kazan': Izd-vo Kazanskogo universiteta, 1966, p. 138-189.
- Entsova F.I., Kalantar I.Z., Golubeva L.P., Tel'nova S.N. *Granitsa permi i triasa v severnom Priural'e* [Permian-Triassic boundary in the northern Ural region]. *Sov. geologiya*, 1974, no. 2, p. 105-118.
- Fisher M.J. The Triassic palynofloral succession in the Canadian Archipelago // *Am. Assoc. Stratigr. Palynol. Contrib. Ser.*, 1979. 5B. P. 38-100.
- Gorskiy V.P. *O permskikh i triasovykh otlozheniy pravoberezh'ya srednego techeniya r. Pechory* [On the Permian and Triassic sediments of the right bank of Pechora River]. In: *Geologiya i poleznye iskopaemye Urala*. Moscow: Gosgeolizdat, 1960, p. 111-120.
- Hochuli P. A., Colin J.P., Vigran J.O Triassic biostratigraphy of the Barents Sea area. // *Correlation in Hydrocarbon Exloration*. Noewegian Petroleum Society/Ed. J.D. Collinson. L.: 1989. P. 131-153.
- Il'ina N.V. *Palinostratigrafiya srednego triasa Timano-Severoural'skogo regiona* [Palynostratigraphy of the Middle Triassic Timan-Northern Urals Region]. Ekaterinburg, 2001, 229 p.
- Kalantar I.Z. *Novoe v stratigrafii triasovykh otlozheniy Polyarnogo Predural'ya* [New in Triassic stratigraphy of the Polar Urals]. *Novoe v stratigrafii triasa Paleourala*. Sverdlovsk: Izd-vo UNTs AN SSSR, 1980, p. 46-61.

Khaytser L.L. *Novye dannye po permi i triasu r. Adz'vy (severnaya chast' gryady Chernysheva)* [New data on the Permian and Triassic of Adzva River (northern Chernyshev ridge)]. Byull. MOIP, 1962 a, otd. geol., no. 1, p. 57-70.

Khaytser L.L. *Triasovye otlozheniya basseyna r. Kheyyagi na yugo-zapadnom sklone Pay-Khoya* [Triassic deposits of Kheyyaga River basin. on the southwestern slope of the Pai-Khoi]. In: Mat-ly po geologii i poleznym iskopaemym severo-vostoka Evropeyskoy chasti SSSR. Moscow: Gosgeolizdat, 1962 b, vol. 2, p. 24-41.

Khramova S.N. *Triasovaya flora basseyna Pechory i ee znachenie dlya stratigrafii* [Triassic flora of Pechora basin and its importance for stratigraphy]. Leningrad: Nedra, 1977, 71 p.

Kustatcher E., Manfrin S., Mietto P., Posenato R., Roghi G. New biostratigraphic data on Anisian (Middle Triassic) polymorph from the Dolomites, Italy // *Rew. Palaeobotany, Palynology*, 2006. N 140. P. 79-90.

Kustatcher E., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. Lycophytes and Horsetails from the Triassic flora of Thale (Germany) // *Neues Jarbuch Geologie and Paleontologie Abhandlungen*, 2008. Bd 250. Ht 1. P. 65-77.

Kustatcher E., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. Seed Ferns and Cycadophytes from the Triassic flora of Thale (Germany) // *Neues Jarbuch Geologie and Paleontologie Abhandlungen*, 2010. Bd 258. Ht 2. P. 195-217.

Kustatcher E., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. The ferns of the Triassic flora of Thale (Germany) // *Neues Jarbuch Geologie and Paleontologie Abhandlungen*, 2011. Bd 261. Ht 2. P. 209-248.

Kustatcher E., Wachtler M., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. A number additional and revised taxa from the Ladinian flora of the Dolomites, Northern Italy // *GeoAlp*, 2004. V. 1. P. 57-69.

Mangerud G., Rømund A. Spathian-Anisian (Triassic) palynology at the Svalis Dome, southwestern Barents Sea // *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1991. Vol. 82. P.199-216.

Mazarovich A.N. *Stratigrafiya pestrotsvetnykh obrazovaniy permi i nizhnego triasa Russkoy platformy* [Stratigraphy of Permian and Lower Triassic variegated formations of Russian platform]. Byull. MOIP, 1939, otd. geol., vol. 47, no. 1, p. 3-25.

Morakhovskaya E.D. *Trias Timano-Ural'skogo regiona (opornye razrezy, stratigrafiya, korrelyatsiya)* [Trias of the Timan-Ural region (key sections, stratigraphy, correlation)]. In: *Biokhronologiya i korrelyatsiya fanerozoia neftegazonosnykh basseynov Rossii*. Saint Petersburg: VNIGRI, 2000, 79 p.

Morakhovskaya E.D. *Triasovye litostratony Timano-Ural'skogo regiona, ikh vzaimootnosheniya i territorial'naya priurochennost'* [Triassic lithostratigraphic units of the Timan-Ural region, their relationships and territorial confinement]. In: *Voprosy sovershenstvovaniya stratigraficheskoy osnovy fanerozoyskikh otlozheniy neftegazonosnykh regionov Rossii*. Saint Petersburg: VNIGRI, 1997, p. 34-49.

Morakhovskaya E.D., Khramova S.N. *Usloviya formirovaniya triasovykh otlozheniy Kolvinskogo megavala (Pechorskaya sinekliza)* [Conditions of formation of Triassic deposits of Kolvinskoye megaswell (Pechora syncline)]. *Sov. geologiya*, 1979, no. 5, p. 88-94.

Morakhovskaya E.D., Kulikova N. K., Khramova S.N. *Triasovye otlozheniya Korotaikhinskoy vpadiny Predural'skogo progiba* [Triassic deposits of Korotaikha depression of the Ural trough]. *Izv. AN SSSR*, 1980, ser geol., no. 5, p. 33-44.

Mørge A., Vigran J.O., Hochuli P.A. Geology and palynology of the Triassic succession of Bjørnøya // *Polar Research*, 1990. N 8. P. 141-163.

Murav'ev I.S. *Trias Pechorskogo Priural'ya* [Trias of the Pechora Urals]. In: *Mat-ly po geologii vostoka Russkoy platformy*, 1966. Kazan': izd-vo Kazanskogo un-ta, p. 3-37.

Novikov I.V. *Biostratigrafiya kontinental'nogo triasa Timano-Severoural'skogo regiona po faune tetrapod* [Continental Triassic biostratigraphy of Timan-Northern Urals region on tetrapod fauna]. Moscow: Nauka, 1994, 137 p.

Passoni L., Van-Konijnenburg-van Cittert J.H.A. New taxa of the fossil Carnian plants from Mount Pora (Bergamsc Alps, Northern Italy) // *Rev. Palaeobotany, Palynology*, 2003. No 123. P. 321-346.

Petti F.P., Bernardi M., Kustatcher E., Renesto S., Avanzini M. Diversity of continental tetrapods and plants in the Triassic of the Southern Alps: ichnological, paleozoological and paleobotanical evidence // *New Mexicum Museum of Natural History and Science*, 2013. Bulletin 61. P 458-484.

Pott Ch., Krings M. Gymnosperm foliage from the Upper Triassic of Lunz Lower Austria: an annotated check list and identification key // *GeoAlp*, 2010. V. 7. P. 19-38.

Prishchepa O.M., Makarevich V.N., Bogatskiy V.I. *Zonal'nyy prognoz neftegazonosnosti kraevykh geostruktur Vostochno-Evropeyskoy platformy (Timano-Pechorskaya neftegazonosnaya provintsiya)* [Zonal forecast of petroleum potential of geostructures of the East European Platform (Timan-Pechora oil and gas province)]. In: Aktual'nye problemy prognozapoiskov i osvoeniya uglevodorodnykh resursov zemnykh nedr. Saint Petersburg: Nedra, 2009, p. 211-226.

Shmelev N.V. *Novye dannye po stratigrafii uglenosnykh otlozheniy severo-vostochnoy chasti Pechorskogo basseyna* [New data on stratigraphy of the coal-bearing deposits of north-eastern part of the Pechora Basin]. Syktykvar, 1947, p. 50-67.

Timano-Pechorskiy sedimentatsionnyy basseyn (Ob'yasnitel'naya zapiska k «Atlasu geologicheskikh kart», 2000). [Timan-Pechora sedimentary basin (Explanatory note to the "Atlas of geological maps", 2000).]. Larionova Z.V., Bogatskiy V.I., Dovzhikova E.G., Galkina L.V., Ermakova K.A., Kostygova P.K., Kuranova T.I., Martynov A.V., Moskalenko K.A., Nikonova N.I., Shabanova G.A. Ukhta: izd-vo GUP TP NITs, 2002, 119 p.

Trias. Eine ganz andere Welt Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter. Herausberger: N. Hauschke, V. Wilde. München, 1999. S. 647.

Yaroshenko O.P., Golubeva L.P., Kalantar I.Z. *Miospory i stratigrafiya nizhnego triasa Pechorskoy sineklizy* [Miospores and stratigraphy of the Lower Triassic of Pechora syncline]. Moscow: Nauka, 1991, 134 p.

Yaroslavtsev G.M. *Khal'meryuskaya ekskursiya* [Khalmeryusk tour]. In: Putevoditel' geologicheskikh ekskursiy. Syktykvar, 1955, p. 4-34.

© Киричкова А.И., 2013