

**ВЕРХНЕ-
ПЕРМСКИЕ
И НИЖНЕ-
ТРИАСОВЫЕ
ОТЛОЖЕНИЯ
МОСКОВСКОЙ
СИНЕКЛИЗЫ**

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
Производственное геологическое объединение
центральных районов "Центргеология"

ВЕРХНЕ- ПЕРМСКИЕ И НИЖНЕ- ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Под редакцией д-ра геол.-мин. наук
С. В. ТИХОМИРОВА



МОСКВА "НЕДРА" 1984

Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы. — М.: Недра, 1984, 140 с. (Министерство геологии РСФСР. Производственное геологическое объединение центральных районов "Центргеология").

Приведены данные по стратиграфии верхнепермских и нижнетриасовых отложений Московской синеклизы, основанные на результатах обобщения большого фактического материала, который накопился в результате геологической съемки и тематических исследований за два последних десятилетия. Предлагаемые стратиграфические схемы обоснованы данными литолого-палеонтологического и палеомагнитного изучения опорных разрезов и могут служить основой для сопоставления со схемами смежных регионов.

Табл. 3, ил. 29, список лит. — 46 назв.

Работа подготовлена Н.И. Строком, Т.Е. Горбаткиной, В.Р. Лозовским

Выпущено по заказу Производственного геологического объединения центральных районов "Центргеология"

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пестроцветные отложения верхней перми и нижнего триаса широко распространены в пределах Московской синеклизы. Однако залегание под мощной толщей более молодых мезозойских и кайнозойских образований, значительная фациальная изменчивость, а также сравнительно слабая обнаженность препятствовали их изучению и затрудняли точную корреляцию разрезов. К началу 60-х годов текущего столетия несмотря на большое число публикаций эти отложения были изучены недостаточно.

История изучения татарского яруса верхней перми и нижнего триаса данного региона, начавшаяся с работ А. Оливьери, который в 1838 г. выделил в бассейне р. Волги аналоги пестрого песчаника Западной Европы, подробно освещена в работах В.И. Игнатьева и Г.И. Блома [2, 7].

Наиболее полное и всестороннее изучение верхнепермских и нижнетриасовых отложений в пределах Московской синеклизы началось в конце 50-х годов текущего столетия и было связано с проведением здесь планомерных среднемасштабных геологических съемок Московской комплексной геолого-гидрогеологической и Средне-Волжской геологоразведочной экспедициями Геологического управления центральных районов (ныне ПГО "Центргеология"), Северо-Западным геологическим управлением, в настоящее время ПГО "Севзапгеология" и др., в которых Н.И. Строк, Т.Е. Горбаткина и В.Р. Лозовский принимали непосредственное участие. Эти работы сопровождалась в значительном объеме картировочным бурением, палеонтологическими, минералогическими, палеомагнитными и другими исследованиями и дали богатый материал по стратиграфии и литологии данных отложений. Все имеющиеся материалы обобщены в настоящей работе с позиций системного анализа.

Детальное изучение разрезов и их последовательное сопоставление по литологическим и палеонтологическим данным позволило установить и проследить в толще пестроцветных отложений ряд региональных эрозивных поверхностей, связанных с перерывами в осадконакоплении и являющихся изохронными в данном регионе. Трассирование этих поверхностей, обусловленных тектоническими движениями, контролировалось данными палеомагнитного изучения пород.

Одновременно изучалось влияние фаций на изменчивость фаунистических комплексов. Так, к наиболее устойчивым относятся комплексы наземных позвоночных, в то время как сообщества остракод, конхострак, спорово-пыльцевые комплексы находятся в тесной зависимости от фациальной обстановки.

Комплексное исследование пестроцветных отложений позволило уточнить местные стратиграфические схемы верхней перми и нижнего триаса, корреляцию их с разновозрастными образованиями смежных регионов, а также реконструировать палеогеографические и палеотектонические условия, животный и растительный мир всей Московской синеклизы в поздней перми — раннем триасе. Предложенные в настоящей работе стратиграфические схемы положены в основу соответствующей части сводной легенды для среднемасштабных геологических карт, утвержденной Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ в 1976 г.

В работе использованы материалы многих геологических организаций и специалистов.

Определение коллекций палеонтологических остатков произведено М.А. Шишкиным, В.Г. Очевым, М.Ф. Ивахненко, Н.Н. Каландадзе (наземные позвоночные), М.Г. Минихом (рыбы), Н.И. Новожиловым, В.А. Молиным и Е.М. Люткевичем (конхостраки), Г.В. Чернышевой, Е.М. Мишиной, Э.А. Ильской (остракоды), А.К. Гусевым (пелециподы и гастроподы), С.В. Мейеном и И.А. Добрускиной (флора), М.К. Кюнтцель (споры и пыльца), Л.Я. Сайдаковским (харовые водоросли), изучение палеомагнитных свойств выполнено Э.А. Молоствовским, Б.В. Буровым и В.П. Боронинным.

Глубокую благодарность составители выражают С.В. Тихомирову и С.М. Шаку за многолетние практические советы, а также сотрудникам лабораторий "Центргеология" и других организаций, выполнившим многочисленные минералогические и петрографические исследования.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТАТАРСКОГО ЯРУСА

Территория Московской синеклизы чрезвычайно благоприятна для изучения татарских отложений, поскольку в ее пределах прослеживаются участки с различной геологической историей. В осевой зоне синеклизы осадконакопление было наиболее полным и интенсивным, в то время как на склонах синеклизы на процесс осадконакопления существенно влияли перерывы, сопровождавшиеся размытием накопившихся осадков. Последние позволили более четко выявить этапность татарского периода осадконакопления всей Московской синеклизы. Кроме того, здесь отмечается значительная фациальная изменчивость отложений, представленных аллювиальными фациями на востоке и бассейновыми в центральной и западной частях рассматриваемой территории. Все это на основе анализа геологических, биостратиграфических и литолого-фациальных данных позволило проследить в татарском ярусе стратиграфические единицы разного таксономического порядка, находящиеся между собой в строго определенной стратиграфической соподчиненности.

В целом в татарском ярусе прослеживаются два комплекса отложений, соответствующие двум закономерно развивающимся этапам осадконакопления и изменения органического мира. Эти комплексы выделяются в ранге подъярусов. Верхний подъярус объединяет две более дробные стратиграфические единицы, имеющие региональное значение и прослеживающиеся не только на территории Московской синеклизы, но и смежных регионов. Они описаны ранее [9, 30] в ранге горизонтов: северодвинского и вятского, что принято в настоящей работе. Нижний подъярус представлен только одним горизонтом — уржумским. В свою очередь в составе уржумского и северодвинского горизонтов прослеживается ряд толщ (по две в каждом горизонте), имеющих местное значение. Эти толщи, обособляющиеся в разрезе татарского яруса по литолого-фациальным и палеонтологическим признакам, выделяются в ранге свит. Три из них: нижеустьинская и сухонская в уржумском и слободская в северодвинском горизонтах установлены предыдущими исследователями [17, 9]. В данной работе только уточняется их объем в пределах синеклизы и приводится полная характеристика. Одна свита — обнорская установлена [40] в 1975 г. в составе северодвинского горизонта. Она объединяет угличские и шарнинские слои, имеющие широкое развитие в пределах Московской синеклизы (рис. 1).

Необходимо отметить, что для татарского яруса были предложены и другие стратиграфические схемы (табл. 1), большинство из которых детализирует унифицированную схему 1962 г. Отличаются схемы, построенные по палеомагнитным данным, на которых предлагается понизить подъярусную границу татарского яруса до основания сухонской свиты и ее аналогов [27, 28]. Подробно этот вопрос будет рассмотрен нами ниже.

Сопоставление стратиграфических схем татарского яруса Московской синеклизы

Бассейны р. Сухоны													Бассейны р. Вятки (Вятский вал)					
Е.М. Люткевич 1931, 1955; Н.А. Пахтусова, 1966, 1967			Н.А. Храмов, 1963; Н.Н. Форш, 1963				Э.А. Молостовский и др. 1975, 1981						Н.А. Храмов, 1963; Н.Н. Форш, 1963					
Подъярус	Свита	Слои	Подъярус	Свита	Слои	Палеомагнитная зона	Подъярус	Горизонт	Свита	Подсвита	Пачка-слои	Палеомагнитная зона	Подъярус	Слои	ПМ зона			
Верхне-татарский	Северодвинская	Комарицкие	Верхне-татарский	Северодвинская	Северодвинские	$R_3 P_2$	Верхне-татарский	Вятский	Северодвинская	Верхняя	Комарицкие	$R_3 P_2$	Верхне-татарский	Нефедовские	$R_3 P_2$			
		Устюжские			Белощельские	$N_2 P_2$					Черевковские	$N_2 P_2$				Быковские		
		Гремячевские			Порогские	$R_2 P_2$					Нижняя	Пачка "с"					$N_2 P_2$	Калининские
		Климовские										Пачка "в"				$R_2 P_2$	Путятинские	$R_2 P_2$
		Мутовинские										Пачка "а"				Юрпаловские		
		Опокские																
Нижне-татарский	Сухонская	Нюксеицкие	Сухонская			$N_1 P_2$		Северодвинский	Сухонский				Филинские Слободские					
															$N_1 P_2$			

Бассейн р. Сухоны													Бассейны р. Вятки (Вятский вал)			
Е.М. Люткевич, 1931, 1955; Н.А. Пахтусова, 1966, 1967			Н.А. Храмов, 1963; Н.Н. Форш, 1963				Э.А. Молоствовский и др. 1975, 1981						Н.А. Храмов, 1963; Н.Н. Форш, 1963			
Подъ- ярус	Свита	Слои	Подъ- ярус	Свита	Слои	Палео- магнит- ная зо- на	Подъ- ярус	Гори- зонт	Свита	Под- свита	Пачка- слои	Палео- маг- нитная зона	Подъ- ярус	Слои	ПМ зо- на	
Нижне- татар- ский	Сухон- ская	Дмит- ров- ские	Верхне- татар- ский	Сухон- ская		$N_1 P_2$	Верхне- татар- ский	Северо- двин- ский	Сухон- ская			$N_1 P_2$	Нижне- татар- ский	Сырьян- ские	$N_1 P_2$	
		Верхне- гозь- мин- ские														
Нижне- усть- инская	Шардин- ские	Нижне- татар- ский	Нижне- усть- инская			$R_1 P_2$	Нижне- татар- ский	Уржум- ский	Нижне- усть- инский			$R_1 P_2$	Белохо- луниц- кие	Ильин- ские	$R_1 P_2$	
																Карпо- гор- ские
																Марье- горские
													Макси- мовские			

Восточная часть Восточно-Европейской платформы			Междуречье Юги и Моломы			Центральная часть Московской синеклизы			Московская синеклиза								
В.И. Игнатьев, 1962			А.Г. Олферьев, 1974			Е.М. Мишина, М.К. Кюнтцель, 1965			Н.И. Строк, Т.Е. Горбаткина 1970, 1976, Н.И. Строк, 1979								
Подъярус	Горизонт	Свита	Подъярус	Горизонт	Свита	Подъярус	Горизонт	Комплекс остракод	Подъярус	Горизонт	Свита	Слои	Палеомагнит. зона				
Вятский	Нефедовский		Верхне-татарский (северодвинский)	Вятский		Верхне-татарский	Вятский	Darwinuloides tatarica, D. svijazhica	Верхне-татарский	Вятский		Шарнинские	R ₃ P ₂				
	Быковский							Suchonella typica, S. cornuta					N ₂ P ₂				
	Путятинский							Северодвинский					Darwinula parallela	Северодвинский	Обнордвинская (Путятинская)	Угличские	R ₂ P ₂
	Юрлаповский												Смешанный				Слободская
	Слободской																

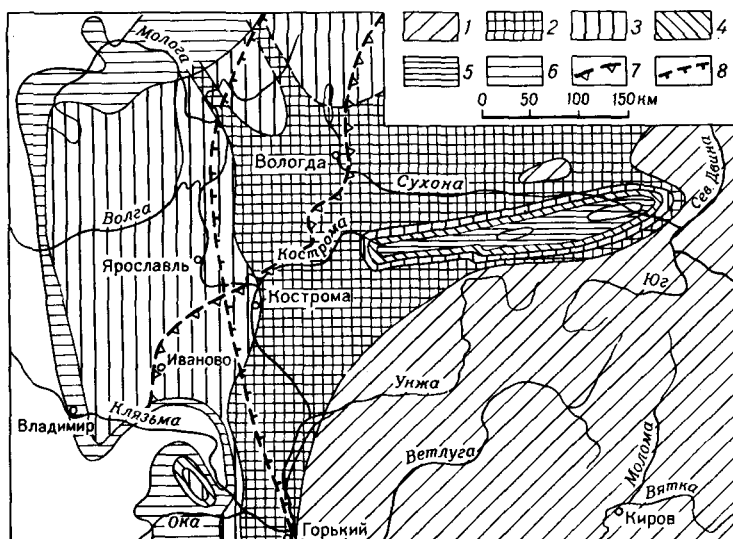


Рис. 1. Геологическая карта татарского яруса со снятым покровом мезозойских отложений

1—4 — верхнетатарский подъярус: 1 — вятский горизонт, 2—3 — северодвинский горизонт, обнорская свита: 2 — шарнинские слои, 3 — угличские слои, 4 — слободская свита; 5—6 — нижнетатарский подъярус, уржумский горизонт: 5 — сухонская свита, 6 — нижеустыинская свита; 7—8 — границы отложений под более молодыми образованиями: 7 — слободской свиты, 8 — сухонской свиты

При составлении настоящего раздела использованы материалы по всем разрезам, которые изучены к настоящему времени, но в работе рассмотрены только важнейшие из них, включающие стратотипические (рис. 2).

НИЖНЕТАТАРСКИЙ ПОДЪЯРУС. УРЖУМСКИЙ ГОРИЗОНТ

Нижнеустыинская свита (P_2 nu)

Нижнеустыинская свита выделена Б.К. Лихаревым в 1933 г. в бассейне р. Северной Двины по литологическим особенностям. Впоследствии она была установлена и прослежена в пределах Московской синеклизы благодаря своим хорошим литологическим признакам.

Наиболее полные разрезы нижнеустыинской свиты вскрыты в бассейне р. Сухоны. В последние годы они были доизучены в процессе среднемасштабных геологических съемок, проведенных геологами Северо-Западного геологического управления (ПГО "Севзапгеология") [37].

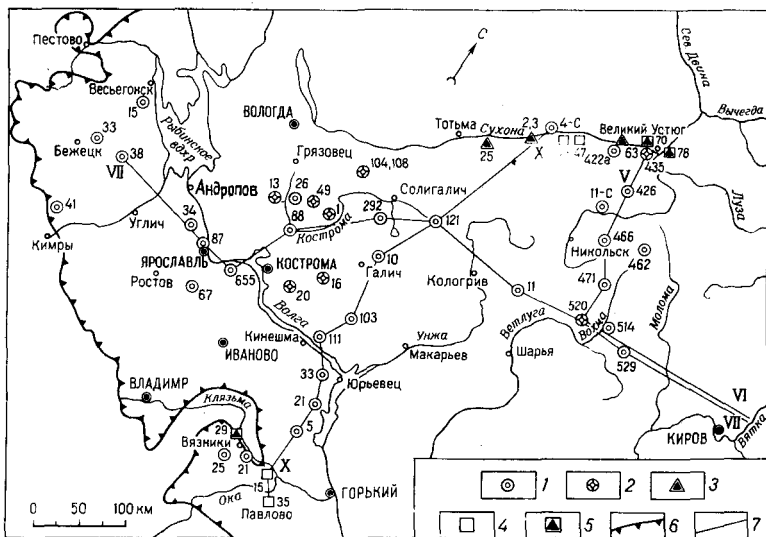


Рис. 2. Схема расположения основных разрезов татарского яруса

1 — буровые скважины и их номера (здесь и далее на рисунках сохранена нумерация скважин, принятая при среднемасштабном картировании); 2 — скважины с изученными спорово-пыльцевыми комплексами; 3 — обнажения с изученной фауной наземных позвоночных; 4 — обнажения с изученными палеомагнитными свойствами пород; 5 — обнажения с изученными фауной наземных позвоночных и палеомагнитными свойствами пород; 6 — современная граница распространения татарских отложений; 7 — основные линии разрезов (цифра (курсивом) обозначает номер рисунка в тексте)

Нижнеустыинская свита здесь согласно перекрывает казанские отложения. В наиболее полных разрезах (рис. 3) на светло-серых доломитах, содержащих казанский комплекс брахиопод и пелеципод, залегает ангидритовая пачка с линзами и гнездами светло-серых доломитов и мергелей, аналогичных нижележащим казанским. На ней залегает гипсовая пачка, которая также содержит гнезда и линзы пород, но уже красноцветных, аналогичных вышележащим татарским. Переход между ангидритами и гипсами постепенный. В отдельных разрезах, расположенных вдоль границы развития сульфатных пород, ангидриты замещаются гипсами, которые по-прежнему содержат линзы сероцветных доломитов и мергелей в нижней части и красноцветных песчаников и алевролитов — в верхней. Границу между казанским и татарским ярусами в данном районе авторы проводят так же, как и А.Л. Буслович и Н.Г. Курбатова, условно внутри сульфатных отложений по подошве нижнего прослоя красноцветных пород.

Нижнеустыинская свита имеет трехчленное строение, сохраняющееся на большей части бассейна р. Сухоны. Н.А. Пахтусова в 1961 г.

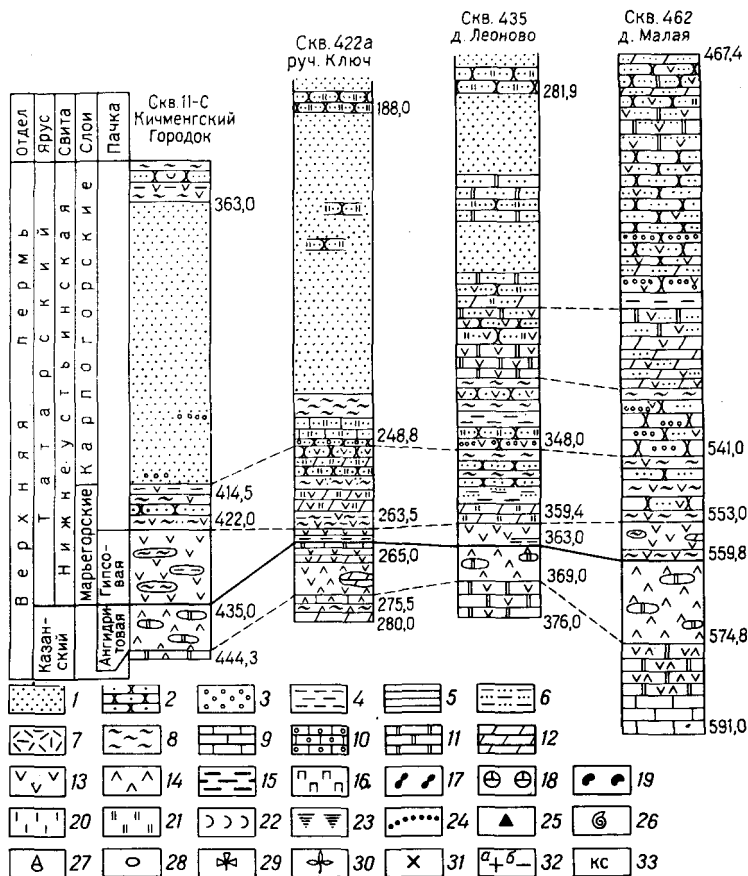


Рис. 3*. Строение средней и нижней частей нижнеустьинской свиты и характер ее контакта с казанским ярусом в бассейне нижнего течения р. Сухоны (по материалам А.Л. Бусловича и Н.И. Строка)

1 — пески (кв — кварцевые, пм — полимиктовые); 2 — песчаники (на следующих рисунках песчаники показаны условным знаком песков); 3 — гравелиты, конгломераты; 4 — глины: 4 — неслоистые, 5 — слоистые и тонкослоистые, 6 — неравномерно песчаные с включениями и линзочками песка, 7 — брекчиевидные (текстуры взмучивания); 8 — алевролиты; 9 — 10 — известняки: 9 — пелитоморфные, 10 — оолитовые; 11 — доломиты; 12 — мергели; 13 — гипсы, загипсованные пород; 14 — ангидриты; 15 — породы темно-серой окраски, обогащенные органическим веществом; 16 — палыгорскит; 17 — конкреции кремня; 18 — мергелистые и известковистые стяжения в глинах; 19 — конкреции сидерита; 20 — известковистость пород; 21 — доломитистость пород; 22 — зеркала скольжения; 23 — прожилковые текстуры в породах; 24 — граница загипсованности пород; 25 — местонахождения органических остатков: 25 — наземных позвоночных, 26 — пелеципод, гастропод и брахиопод, 27 — конхострак, 28 — остракод, 29 — флоры, 30 — спор и пыльцы, 31 — харофитов; 32 — остаточная намагниченность пород (а — положительная, б — отрицательная); 33 — электрокаротажная кривая кажущегося сопротивления пород (кс)

Цифры возле колонки обозначают глубину залегания подошвы слоя (м). Местоположение скважин см. на рис. 2.

* Условные обозначения этого рисунка использованы в рисунках: 4—12; 15—25; 27; 29.

подразделила свиты на марьегорские, карпогорские и шардинские слои (рис. 4).

Марьегорские слои (мощностью 20—40 м), помимо гипсовой пачки, представлены массивными и слоистыми красноцветными глинами и алевролитами, содержащими прослой доломитовых мергелей и кварцевых песчаников с гипсовым цементом. Для слоев характерны пестрая окраска, неустойчивый петрографический состав, примесь мелкозернистого кварцевого песка во всех типах пород и загипсованность.

Карпогорские слои (мощностью 30—120 м) состоят из оранжевых и светло-серых мелкозернистых кварцевых песков. В основании, реже в средней части, присутствуют прослой разнозернистых песков с примесью кварцевого гравия. Слоистость песков преимущественно тонкая горизонтальная, реже мелкая косая. В песках встречаются прослой (менее 1,5 м) сильно песчаных доломитов и песчаников с доломитовым цементом. Гипс в породах отсутствует.

Шардинские слои (мощностью 20—60 м) представлены красновато-коричневыми глинами и алевролитами, кварцевыми тонкозернистыми песками и песчаниками с гипсовым и доломитовым цементом. Очень характерными для шардинских слоев являются прослой зеленовато-серых и темно-серых глин и мергелей, реже песчаников, содержащих тонкораспыленное углистое вещество. Все породы доломитистые, в отдельных участках загипсованные.

Органические остатки в нижнеустьинской свите встречаются крайне редко. Н.А. Пахтусова в конкреции нижнеустьинского песчаника в устье р. Бобровки (верхняя часть карпогорских слоев) нашла брахиоподы (определения М.В. Куликова) *Canocrinella cancrini* Vern., *Streblochondria pusilla* Schloth и мшанки (определение И.Н. Морозовой) из семейства Rhabdomesonidae, характерные для верхнеказанского подъяруса.

В сероцветных глинах, широко развитых в шардинских слоях, определены спорово-пыльцевые комплексы. Так, по данным А.В. Миних и М.Г. Миниха в глинах из обнажений у сел Бобровское и Вострое развит комплекс, в котором ведущая роль принадлежит пыльце хвойных и виттатин [27]. Е.Ф. Шаткинская, проводившая их изучение, на основании широкого развития пыльцы примитивных хвойных и *Azonomonoletes vulgaris* сопоставила данный комплекс с верхнетатарскими комплексами М.К. Кюнцель для центральной части Московской синеклизы. Вместе с тем в аналогичных глинах, вскрытых скв. 435 (д. Леоново, гл. 207,8 м), Е.М. Андреева определила комплекс, в котором резко преобладают различные виды ребристой пыльцы *Vittatina* (78 %) и пыльца с ребристым телом *Striatopinites* (18 %) и сопоставила его с нижнепермскими и казанскими комплексами М.А. Седовой для северо-востока Русской платформы. В целом характерной чертой спорово-пыльцевых комплексов нижнеустьинской свиты является широкое развитие пыльцы виттатин. Это сближает их с казанскими комплексами и отличает от северодвинских.

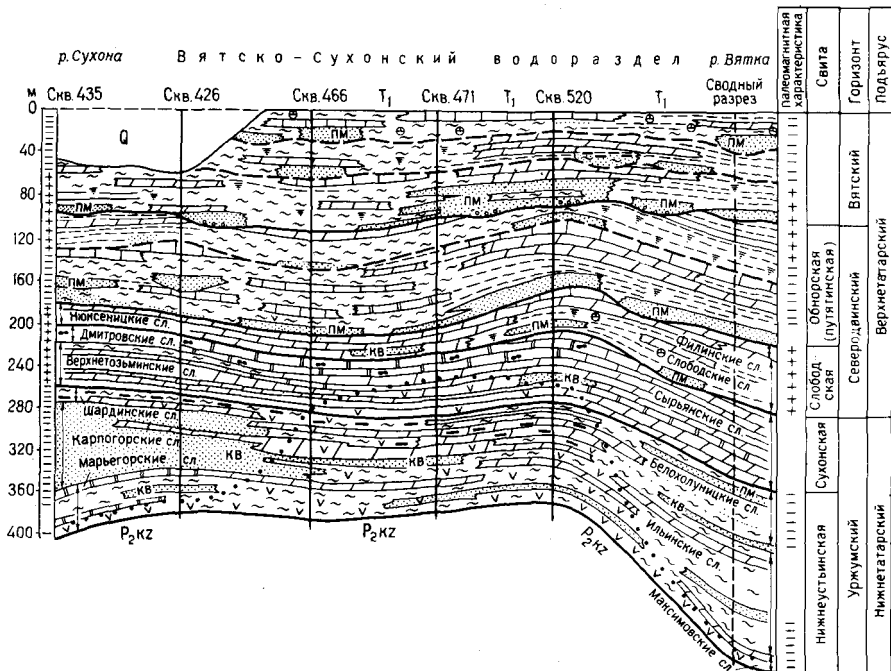


Рис. 5. Строение татарского яруса в междуречье рек Сухоны и Вятки (по материалам А.Л. Бусловича, А.Г. Олферьева и Н.И. Строка).

Условные обозначения см. на рис. 3

В сероцветных глинах на р. Сухоне найдены остатки листьев *Slivkovia* sp. [27], известной в верхах печорской серии (татарский ярус) Печорского бассейна. К нижней части нижнеустынской свиты (бассейн р. Мезени) приурочены известные местонахождения Мезенского котилозаврового комплекса наземных позвоночных, характерного для нижнетатарского подъяруса [8].

По результатам изучения палеомагнитных свойств, проведенного А.Н. Храмовым [28] и Э.А. Молостовским [27] из средней (карпогорские слои) и верхней (шардинские слои) частей нижнеустынской свиты, установлено, что отложения обладают отрицательной остаточной намагниченностью*. Отрицательная намагниченность установлена Э.А. Молостовским для всей нижнеустынской свиты к северу от бассейна р. Сухоны.

В сводовой части Сухонского мегавала мощность свиты составляет около 75 м, увеличиваясь в сторону окружающих впадин до 100 м к западу от мегавала и до 200 м — к востоку (см. рис. 4).

* Здесь и далее речь идет о древней намагниченности, характеризующей направление магнитного поля во время осадконакопления.

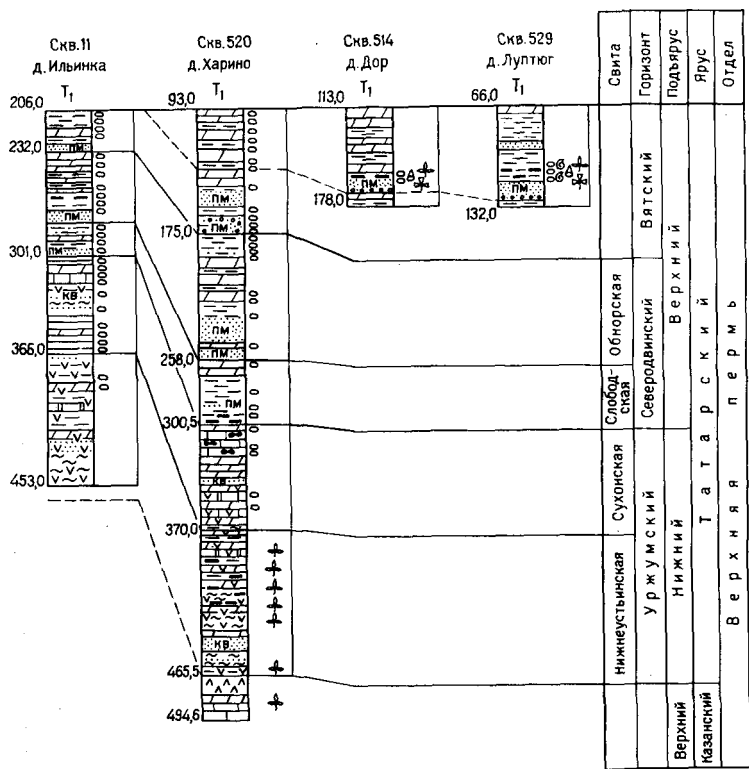


Рис. 6. Сопоставление разрезов татарского яруса бассейна верхнего течения р. Ветлуги (по материалам А.Г. Олферьева, В.Р. Лозовского, Е.М. Мишиной, М.К. Кюнтцель).

Условные обозначения см. на рис. 3

Южнее долины р. Сухоны, в бассейне р. Юга (рис. 5) и в верховьях р. Ветлуги (рис. 6) происходит резкое фациальное замещение кварцевых песков карпогорских слоев песчано-карбонатно-глинистыми отложениями. Уменьшается количество прослоев карбонатных пород в аналогах марьегорских слоев и одновременно увеличивается их количество в аналогах шардинских слоев. Вместе с тем ангидритовая и гипсовая пачки на границе нижнеустынской свиты с казанским ярусом (в сумме до 18 м) сохраняются. По-прежнему переход казанских отложений в нижнеустынские происходит постепенно и проводится по появлению прослоев красцветных глин и алевролитов, т. е. внутри сульфатной толщи.

По данным А.Г. Олферьева, в целом свита в этом районе подразделяется на две пачки: нижнюю терригенную (40—55 м) и верхнюю терригенно-карбонатную (32—40 м), различающиеся между собой

числом прослоев карбонатных пород и присутствием в верхней пачке сероцветных глин и мергелей, которые содержат тонкорассеянное углистое вещество. Верхняя пачка обладает повышенной загипсованностью пород, что находит свое отражение на электрокаротажных диаграммах в виде зоны повышенного электрического сопротивления (в несколько раз выше сопротивления нижней пачки). Для свиты характерен кварцевый состав терригенных пород, в которых преобладают циркон и гранат над эпидотом и цоизитом, доломитистость и загипсованность всех отложений [39, 36].

В сероцветных отложениях, вскрытых скважиной 520 у д. Харино, по сборам А.Г. Олферьева, М.К. Кюнтцель определила спорово-пыльцевой комплекс, в котором господствует пыльца голосеменных растений (96—100 %). В комплексе наиболее часто встречается пыльца родов *Striatopodocarpites* (4—48 %): *S. alatus* (Lub.) Sauer, *S. tojmensis* Sedova, *S. nudus* (Lub.) Sauer; *Striatoabieites* (14—65 %), представленная большим разнообразием новых видов: *Striatohaploxy-pinites* (8—27 %): *S. perfectus* (Naum.), *S. dvinensis* (Sedova), *S. latissimus* (Lub.); *Striatodiploxypinites* (1—9 %): *S. bullaeformis* (Samoil.), *S. cf. silvestriotypus* (Samoil.) f. *connectivalis* Sauer, *S. cf. tractiferinus* (Samoil.), *S. elongatus* Sauer; *Vittatina* (14—32 %): *V. striata* Lub., *V. vittifer* f. *minor* Samoil., *V. striata* Lub. f. *major* Abr., *V. elegans* Sauer. В небольшом количестве присутствует пыльца *Taeniaesporites* Lesch., *Lueckisporites* cf. *virkkiae* Pot. et Klaus, *Hamiapollenites*, *Cordaitina uralensis* (Lub.), *Lebachia pallita* Sauer, *L. splendida* Sauer и древних хвойных, близких к современным *Podocarpaceae* и *Pinaceae*: *Illinites* cf. *unicus* Kosanke, *Falcisporites zapfei* (Pot. et Klaus) Lesch., *Limitisporites* cf. *delasaucei* (Pot. et Klaus) Lesch.

Пыльца гинкгоцикадофитов единичная, а пыльца кейтониевых отсутствует. Пыльца невыясненной систематической принадлежности немногочисленна (4 %) и представлена видами: *Azonoletes tenuis* Lub., *Zonomonoletes turboreticulatus* Samoil.

Споры в комплексе присутствуют редко. Среди них отмечены: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S.W.B., *Zonotriletes* sp., *Retusotriletes* sp.

Характерными чертами указанного комплекса, по данным М.К. Кюнтцель (1970 г.), являются преобладание пыльцы голосемянных растений, в составе которых доминируют разнообразные представители двухмешковой ребристой пыльцы, несущие на теле большое число ребер; широкое развитие и видовое многообразие пыльцы виттатин; незначительное участие других групп голосемянных и почти полное отсутствие спор папоротникообразных.

Данный комплекс, по мнению М.К. Кюнтцель, сопоставим с комплексами, описанными В.А. Молиным и М.А. Седовой из нижнетатарских отложений бассейна р. Мезени. Вместе с тем он идентичен комплексу, определенному Е.М. Андреевой из шардинских слоев бассейна р. Сухоны.

Мощность нижнеустынской свиты в бассейне р. Юга и в верховьях Ветлуги составляет от 80 до 95 м, постепенно увеличиваясь в восточном направлении.

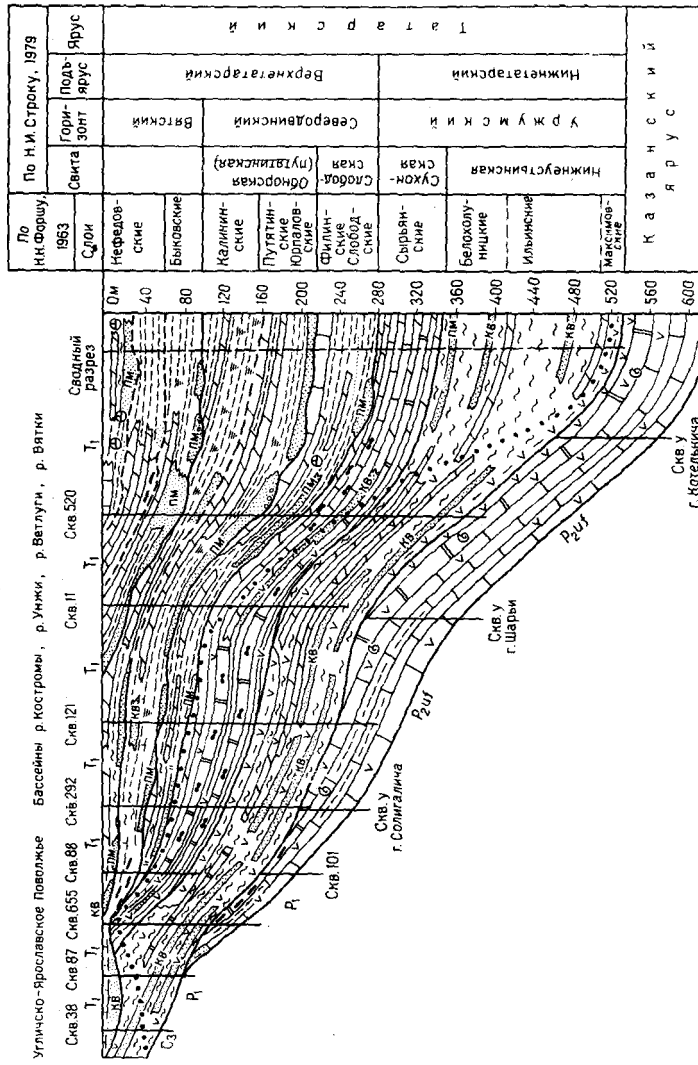
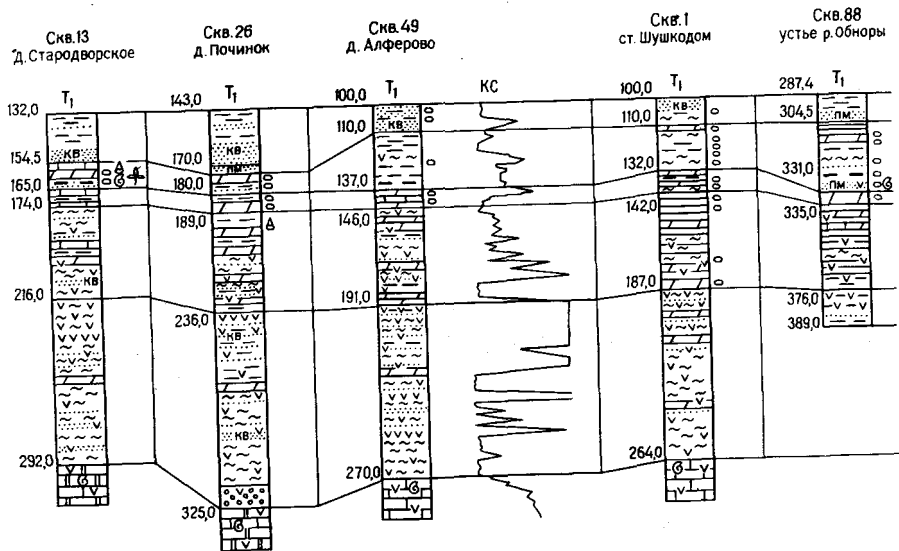


Рис. 7. Строение татарского яруса вдоль осевой зоны Московской синеклизы (по Н.И. Строку).
Условные обозначения см. на рис. 3



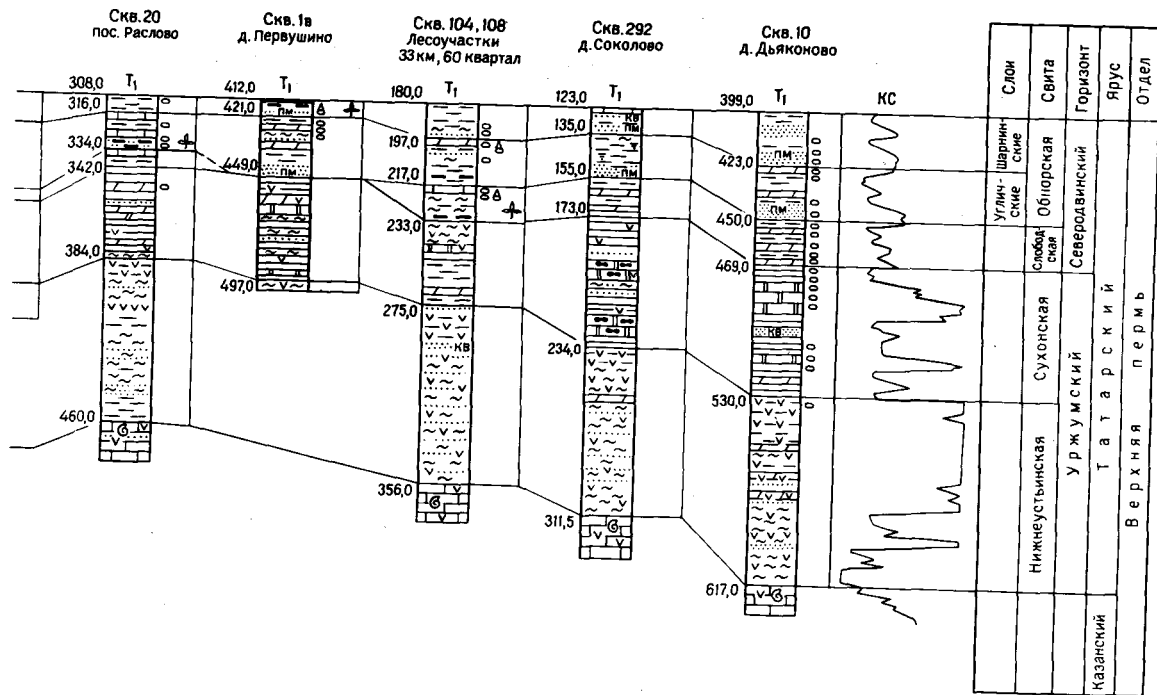


Рис. 8. Сопоставление разрезов татарского яруса бассейна р. Костромы (по материалам А.А. Кириченко, П.А. Большаковой, Б.М. Кордуна, Е.М. Мишиной, М.К. Кюнтцель, Н.И. Строка).
Условные обозначения см. на рис. 3

Далее на запад, в бассейнах рек Унжи (рис. 7) и Костромы (рис. 8), сохраняется двухчленное строение свиты с терригенными породами в нижней и терригенно-карбонатными — в верхней частях. Однако в основании свиты отсутствует сульфатная пачка; красноцветные глины, алевролиты и песчаники залегают здесь на светло-серых доломитах казанского яруса, подвергшихся на отдельных участках сильному окремнению. Нижняя граница свиты устанавливается по резкой смене литологического состава пород.

В верхней пачке (аналогах шардинских слоев) полностью исчезают сероцветные отложения, содержащие спорово-пыльцевые комплексы, еще больше возрастает загипсованность пород. Повсеместно венчают разрез свиты пород "глина — гипс" мощностью около 10 м. В загипсованных доломитах и мергелях в средней части нижеустьинской свиты верхнего течения р. Костромы (скважины у д. Иваново, ст. Лукино и пос. Липовец) А.А. Кириченко обнаружила пелециподы (определения А.К. Гусева); *Palaeomutela* aff. *brevis* Gus., *P. cf. krotovi* Netsch., *Anthraconaja* cf. *castor* (Eichw.), из которых последние две являются руководящими формами нижнетатарского подъяруса Русской платформы. В скв. у д. Фаладино, пробуренной в районе г. Солигалича, из нижней части нижеустьинской свиты Е.М. Мишина определила остракоды: *Darwinula elegantella* Bel., *D. malachovi* Spizh., *D. cf. malachovi* Spizh., *D. sp.*, имеющие широкое вертикальное распространение.

Мощность нижеустьинской свиты составляет здесь 76—78 м, уменьшаясь в южном направлении до 54—64 м (бассейны нижнего течения р. Унжи). Уменьшается также мощность свиты в пределах сводовой части Сухонского мегавала до 64—69 м.

В пределах Угличско-Ярославского Поволжья (рис. 9) нижеустьинская свита трансгрессивно залегают на подстилающих отложениях, постепенно перекрывая казанские, нижепермские и верхнекаменноугольные отложения. В основании свиты широко развит гравелитовый слой (0,2—1,0 м), обломочный материал в котором представлен плохо окатанными обломками подстилающих карбонатных пород размером менее 5 мм, сцементированными песчано-алевритово-глинистым материалом. На отдельных изолированных участках гравелитовый слой отсутствует и в основании свиты залегают гипсы с прослоями красноцветных глин и алевролитов мощностью не более 8 м. От сходных по облику сакмарских гипсов они отличаются более крупнозернистым сложением терригенных пород во включениях и прослоях (алевролиты и песчанистые глины по сравнению с тонкотмученными глинами).

Нижеустьинская свита представлена здесь алевролитами, содержащими прослой кварцевых песчаников и глин, карбонатные породы исчезают почти полностью, загипсованность пород существенно уменьшается, с востока на запад постепенно исчезают прослой породы "глина—гипс" и гипса, затем его включения и прожилки и гипсовый цемент песчаников замещается глинистым. В том же направлении по разрезу понижается верхняя граница загипсованности пород.

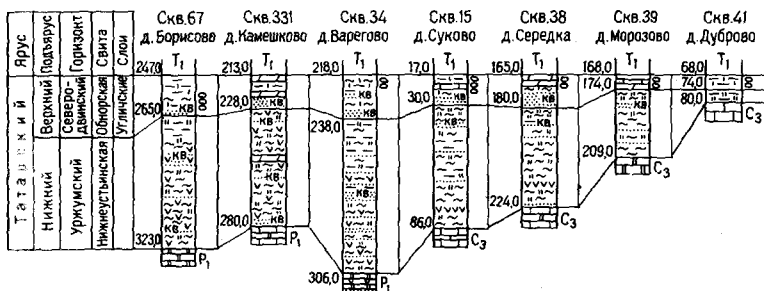


Рис. 9 Сопоставление разрезов татарского яруса Угличско-Ярославского Подольжья (по материалам В.В. Дашевского, О.Н. Лавровиц, Е.А. Фетицовой, Г.Ф. Симоновой, Т.И. Столяровой, Н.И. Строка, Т.Е. Горбаткиной).

Условные обозначения см. на рис. 3

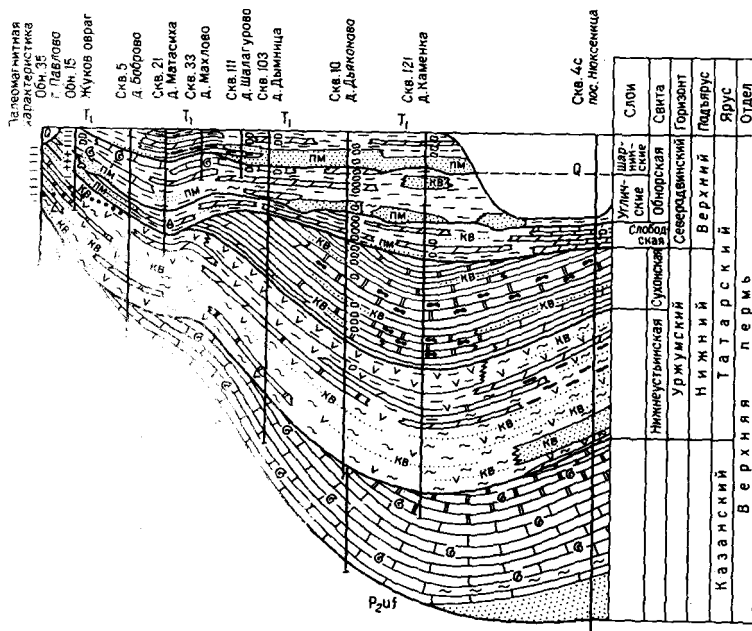


Рис. 10. Строение татарского яруса вкост осевой зоны Московской синеклизы (по материалам С.Н. Никитина, Г.В. Абрамова, Б.М. Кордуна, Е.М. Мишиной, А.Л. Бусловича, Н.И. Строка, Т.Е. Горбаткиной).

Условные обозначения см. на рис. 3

Мощность нижеустьинской свиты закономерно уменьшается в западном направлении от 70—79 м в районе г. Ярославля до 34—44 м западнее г. Углича. При этом мощность свиты частично сокращается в результате размыва ее верхней части в предсеверодвинское время.

В Кимрско-Калязинском Поволжье и в верховьях р. Мологи (см. рис. 8) нижеустьинская свита ложится на глубоко размытую поверхность верхне- и среднекаменноугольных отложений и с размывом перекрывается северодвинскими или четвертичными отложениями. Вдоль современной границы распространения свита представлена незагипсованными глинами, алевролитами и кварцевыми песками и песчаниками. Весьма характерной особенностью песчаников является присутствие в них слабоокатанных зерен карбонатных пород (карбонатная крошка), образующих тонкие прослои мощностью 1—5 мм и являющихся продуктами разрушения каменноугольных известняков и доломитов. В западном направлении число прослоев карбонатной крошки увеличивается, что свидетельствует о приближении области склоа.

В районе г. Весьегонска в верхах свиты возрастает содержание песков, которые образуют прослои мощностью 4—11 м. Мощность нижеустьинской свиты закономерно уменьшается с севера на юг от 54—56 м в районе г. Весьегонска до 6 м около г. Кимры. Вместе с тем сокращение мощности происходит и в пределах положительных структур (Пестовский структурный нос).

В бассейнах рек Клязьмы и Оки (рис. 10) нижеустьинские отложения, образующие ряд прекрасных обнажений у городов Вязники и Павлово, представлены незагипсованными алевролитами, глинами, песчаниками и песками с редкими прослоями мергелей и доломитов. При движении на север появляется загипсованность вначале в низах свиты, а затем постепенно поднимается до ее кровли.

Незагипсованную часть разреза нижеустьинской свиты, не содержащую органических остатков, большинство исследователей в данном районе вслед за В.И. Игнатьевым [9] по литологическим признакам относят к сухонской свите. На основании проведенного совместно с Э.А. Молостовским палеомагнитного изучения пород установлено, что незагипсованные и нижележащие загипсованные отложения (обнажение у г. Павлово на р. Оке) обладают одинаковой отрицательной намагниченностью и на этом основании могут быть сопоставлены с нижеустьинскими отложениями бассейна р. Сухоны.

Мощность нижеустьинской свиты закономерно нарастает в северном и восточном направлении от 2—8 м у г. Кольчугино до 46 м у г. Вязники и 55—60 м севернее г. Вязники.

Таким образом, нижеустьинская свита в пределах Московской синеклизы обособляется по комплексу литологических, палеонтологических и палеомагнитных признаков. К числу первых относятся: 1) кварцевый состав терригенных пород; 2) доломитистость всех литотипов пород и отсутствие кальцита как во включениях, так и в цементе; 3) загипсованность пород на большей части территории,

наличие своеобразных пород "глина—гипс"; 4) преобладание среди прозрачных минералов тяжелой фракции граната (33 %) и циркона (17 %) над эпидотом и цоизитом (34 %)*.

Нижнеустьинскую свиту характеризуют нижнетатарский комплекс пеллеципод и отрицательная остаточная намагниченность пород.

Гипостратотипом нижнеустьинской свиты могут служить обнажения в долине р. Сухоны от д. Дмитриево до д. Верхней Тозьмы, включающие следующие известные разрезы: в устье р. Бобровки, по левому берегу р. Сухоны ниже д. Копылово, по левому берегу р. Сухоны у нижнего конца д. Верхней Тозьмы (см. рис. 3). Верхняя граница нижнеустьинской свиты хорошо прослеживается в разрезе напротив д. Дмитриево. Полные разрезы свиты вскрыты и изучены по скважинам 422а (д. Опоки) в интервале 125,0—265,0 м и 4с (пос. Нюксеница) в интервале 65,9—154,9 м (см. рис. 3).

Парастратотипами нижнеустьинской свиты могут служить разрезы по скважинам 520 (д. Харино) в инт. 370,0—465,0 м (см. рис. 5, прил. 2) и 34 (д. Варегово) в инт. 238—306 м (см. рис. 8), а также обнажение по правому берегу р. Оки у г. Павлово ниже паромной переправы**.

Сухонская свита (P_2 sh)

Сухонская свита выделена Е.М. Люткевичем в 1935 г. в бассейне р. Сухоны по литологическим признакам [17]. В 1949 г. ее строение детализировали М.А. Плотников, подразделивший свиту на три пачки, и Н.А. Пахтусова [29], присвоившая пачкам названия слоев: верхнетозьминских, дмитровских и нюксеницких. В последние годы в результате исследования авторов [36, 39, 40] было установлено, что нюксеницкие слои, трансгрессивно залегающие на подстилающих отложениях и содержащие смешанный комплекс остракод (нижне- и верхнетатарские воды) должны быть отнесены к верхнетатарскому подъярису и в составе сухонской свиты не рассматриваются.

В бассейне р. Сухоны (в стратотипическом районе) разрезы сухонской свиты наблюдаются в обнажениях, у деревень Дмитриево (см. рис. 4), Озерки, Верхняя Тозьма (по склону Сухонского мегавала), а также вскрываются многими скважинами. Во всех известных разрезах сухонская свита согласно залегает на нижнеустьинской. Граница между ними проводится в основании однообразной пачки тонкослоистых глин и мергелей, названной Н.А. Пахтусовой верхнетозьминскими слоями. Для них характерен красновато-коричневый и серый цвет светлых ровных оттенков, тонкая горизонтальная слоис-

*Цифры обозначают медианные содержания минералов по результатам минералогических анализов. Прозрачные минералы тяжелой фракции анализировали отдельно от непрозрачных. Их содержание принималось за 100 %.

** Нижнеустьинская свита — сложное стратиграфическое подразделение. Не исключено, что ее нижняя половина (по крайней мере марьегорские слои на р. Сухоне и максимовские на р. Вятке) завершает казанский ярус, а верхняя принадлежит уже собственно татарскому ярису.

тость с мощностью слоев от долей миллиметра до 10 мм, частое тонкое переслаивание с алевролитами, реже кварцевыми песчаниками и доломитами и доломитистость всех типов пород. В нижней части пачки присутствует прослой (до 3 м) доломитов светло-серых, массивных и пористых с тонкими (1 мм) прослойками темно-серой глины, со стяжениями кремня голубого и красного цвета. Мощность верхнетозьминских слоев довольно выдержанная и составляет 22—30 м.

Согласно на верхнетозьминских залегают дмитровские слои, являющиеся маркирующим горизонтом для данного района. Они представлены доломитами светло-серыми и белыми, конкреционными, участками пористыми и кавернозными. Для доломитов характерны обильные кремнистые стяжения красного, реже голубого цвета и тонкие (менее 1 см) прослой зеленовато-серых глин. Мощность дмитровских слоев до 6—12 м.

В верхнетозьминских и дмитровских слоях органические остатки встречаются весьма редко. И.И. Молоствовская [27] в этих слоях из разрезов у деревень Дмитриево и Верхняя Тозьма определила ostracodes: *Darwinula inornata* Spizh., *D. ex gr. undulata* (Misch), *D. futschiki* Kash., *Suchonella nasalis* (Scharap.), *S. stelmachovi* (Spizh.), *Sinusuella vjatkensis* Posn., *Permiana elongata* Posn., *Darwinuloides sentjakensis* (Scharap.), *D. edmistonus* (Bel.). Из них первые три вида встречаются преимущественно в верхнетатарских отложениях, два последних — в нижнетатарских, а остальные являются проходящими (подробнее см. ниже). Из верхней части дмитровских слоев (скв. 24-П, пос. Гагарин-Починок, гл. 321,2—321,25 м) О.А. Яновская определила *Suchonella stelmachovi* (Spizh.), *S. nasalis* (Scharap.), *Permiana elongata* Posn., *Darwinula* sp., имеющие широкое вертикальное распространение.

Остаточная намагниченность верхнетозьминских и дмитровских отложений, изученная Н.А. Храмовым и Э.А. Молостовским в разрезах у деревень Дмитриево и Верхняя Тозьма, оказалась положительной. При этом смена знака намагниченности (данные Э.А. Молостовского) происходит на границе нижеустыинских и сухонских отложений.

Мощность сухонской свиты в составе верхнетозьминских и дмитровских слоев в бассейне р. Сухоны ниже пос. Нюксеницы равна 28—40 м.

В среднем течении р. Сухоны (район г. Тотьмы), по данным Н.Г. Курбатовой, в верхнетозьминских слоях резко возрастает число песчаных и алевролитовых прослоев, а дмитровские доломиты распадаются на прослой мощностью 1,5—2,0 м, разделенные глинами. Мощность сухонской свиты составляет около 30 м.

К югу от долины р. Сухоны происходит наращивание разреза сухонской свиты. В верховьях рек Костромы (скв. 292, д. Соколово) и Унжи (скв. 121, д. Каменка) выше пластовых доломитов с конкрециями красных кремней, имеющих мощность 10—13 м и соответствующих дмитровским слоям, залегают пачка (19—24 м) переслаивающихся глин и алевролитов, с прослоями мергелей и доло-

митов, для которой также характерны тонкослоистые текстуры (см. рис. 6—19). Увеличиваются мощность (33—36 м) и количество карбонатных пород в нижней части свиты, соответствующей верхнетазовым слоям. Все породы свиты становятся слабо загипсованными. Гипс образует небольшие гнезда, прожилки и тонкие прослои (менее 0,1 м), а также присутствует в цементе кварцевых песчаников. Вместе с тем среди карбонатных пород значительного развития достигают известняки, образующие прослои мощностью 0,1—0,6 м.

В сухонских отложениях, вскрытых скв. 121 у д. Каменки (инт. 307,9—319,6 м) Е.М. Мишина определила остракоды: *Darwinula kassini* Bel., *D. elegantella* Bel., *D. teodorovichii* (Spizh.), *D. torensis* Kasch., *D. malachovi* (Spizh.), *Suchonella stelmachovi* (Spizh.), *S. nasalis* (Sharap.) из которых первая форма является типичным представителем нижнетатарского подъяруса, а остальные имеют более широкое вертикальное распространение. В скв. 11 (д. Ильинка) Е.М. Мишина в интервале 301,4—364 м определила еще более характерный нижнетатарский комплекс остракод: *Darwinula kassini* Bel., *D. elongata* Lun., *D. perlonga* Sharap., *D. torensis* Kasch., *D. baschkirica* Sharap., *D. chramovi* (Gleb), *Darwinuloides triangula* Bel.

Общая мощность сухонской свиты составляет в этом районе 61—73 м и является наибольшей на изученной территории.

Далее на юг в среднем и нижнем течении р. Унжи при незначительном фациальном изменении происходит уменьшение мощности сухонской свиты до 46 м (скв. 2, д. Усолье) благодаря выпадению из разреза верхних горизонтов, что связано с размывом в предсеверодвинское время.

В восточном направлении в составе свиты увеличивается количество карбонатных пород. В бассейне р. Ветлуги (см. рис. 6, 7) А.Г. Олферьев в 1966 г. в составе свиты выделил две пачки. Нижняя, терригенно-карбонатная (47 м), сложена доломитизированными тонкими волнистослоистыми мергелями с прослоями алевролитов и кварцевых песчаников. Верхняя, карбонатная пачка, представлена известняками с прослоями мергелей. Известняки глинистые, микрозернистые, ноздреватые, с друзами кварца, гнездами ангидрита и гипса, с конкрециями красного кремня. Для отложений характерны слабая загипсованность и кварцевый состав терригенных пород с циркон-гранатовой ассоциацией прозрачных минералов тяжелой фракции. Общая мощность свиты составляет 70 м.

В обеих пачках сухонской свиты (скв. 620, д. Харино) Е.М. Мишина по сборам А.Г. Олферьева определила остракоды, среди которых помимо форм широкого вертикального распространения встречаются характерные нижнетатарские виды: *Darwinula kassini* Bel., *D. perlonga* Scharap., *D. elongata* Lun., *impostor* Mich., *Darwinuloides triangula* Bel.

В сухонских отложениях, вскрытых скважинами 154 у д. Сафонова Пожня (инт. 275—277 м) и 545 у д. Волманга (инт. 325—397 м), по сборам Е.М. Мишиной, Л.Я. Сайдаковский определил харофиты: *Stomochara diserta* Daid., *S. lubrica* Said., *S. amara* Said.

Западнее долины р. Костромы из разреза выпадают карбонатные породы тонкослоистые текстуры замещаются грубослоистыми и массивными (см. рис. 6). Преобладают в разрезе глины и алевролиты красновато-коричневые, доломитистые, неслоистые или неясно-слоистые, образующие прослой 1,5—2 м. Карбонатные породы, составляющие 10 % разреза, представлены мергелями пестроцветными, микрослоистыми, связанными постепенными переходами с глинами, алевролитами и доломитами. Последние пелитоморфные, глинистые, неслоистые, плотные, образуют прослой мощностью 0,2—0,5 м. Среди доломитов наблюдаются пленки, примазки и тонкие прослойки (до 5 см) темно-серых и черных, иногда с желтым оттенком, тонковолисто-слоистых глинистых пород (органогенно-водорослевые сланцы, по В.И. Игнатьеву) [9], содержащих диспергированное органическое вещество. Все породы слабо загипсованы.

В целом по литологическому составу сухонские отложения ставновятся близкими к нижеустьинским. Поэтому граница между ними проводится часто условно в основании последних наиболее мощных прослоев карбонатных пород и контролируется по данным электрокаротажа сменой высокоомных отложений (нижеустьинских загипсованных) низкоомными (сухонскими слабо загипсованными, см. рис. 7, скв. 49).

Фауна в сухонских отложениях здесь встречается крайне редко. Лишь в отложениях, вскрытых в скв. 1 у ст. Шушкодём (инт. 142—187 м) Е.А. Мишина определила нижнетатарский комплекс остракод, аналогичный вышеописанному, а в отложениях, вскрытых скв. 26 у д. Починок (инт. 189—236 м), Н.И. Новожиловым описаны конхостраки: *Megasitum prodromus* Novoj., не встречающиеся в верхнетатарских отложениях.

Мощность сухонских отложений в бассейне р. Костромы закономерно уменьшается в западном и южном направлениях от 42—45 м до полного их выклинивания вследствие размыва в предсеверодвинское время. Особенно интенсивный размыв отложений наблюдается в пределах Сухонского мегавала.

Таким образом, сухонская свита характеризуется в пределах Московской синеклизы: 1) согласным залеганием пород на подстилающих нижеустьинских отложениях; 2) существенно карбонатным составом пород и резким преобладанием доломитистых пород над известковистыми; 3) широким развитием тонкослоистых текстур; 4) кварцевым составом терригенных пород; 5) преобладанием среди прозрачных минералов тяжелой фракции граната (27—43 %) и циркона (10—24 %) над эпидотом и цоизитом (31—49 %); 6) слабой загипсованностью пород; 7) нижнетатарским комплексом остракод (табл. 2); 8) положительной остаточной намагниченностью пород.

Вопрос о возрасте сухонской свиты вызывает в настоящее время оживленную дискуссию [27, 28, 36, 37]. Имеющиеся материалы по Московской синеклизе по ряду прямых и косвенных признаков свидетельствуют о ее раннетатарском возрасте (см. ниже).

Нижней границей сухонской свиты является такая, по которой

Распространение остракод в верхнепермских и нижнетриасовых пестроцветных отложениях центральной части Московской синеклизы

Виды остракод	Верхняя пермь. Татарский ярус				Нижний триас		
	Горизонт				Ветлужский надгоризонт		
	Уржумский	Северодвинский		Вятский	Вохминский горизонт	Рыбинский горизонт	Слудкинский горизонт
	Сухонская свита	Слободская свита	Обнорская свита				
P ₂ sh	P ₂ sl	P ₂ ob	P ₂ vt	T ₁ vh	T ₁ rn	T ₁ sl	
<i>Darwinula fragilis</i> Schn.							—
<i>D. oblonga</i> Schn.						—	—
<i>D. gerdae</i> (Gleb.)						—	—
<i>D. triassiana</i> Bel.					—	—	—
<i>D. pseudooblonga</i> Bel.						—	—
<i>D. pseudoinornata</i> Bel.						—	—
<i>D. accuminata</i> Bel.						—	—
<i>D. arta</i> Züb.						—	—
<i>D. ochianensis</i> Mand.						—	—
<i>D. ubeiterata</i> Mand.						—	—
<i>D. eichilata</i> Mand.						—	—
<i>D. artaformis</i> Mand.						—	—
<i>D. tepicalis</i> Mand.						—	—
<i>D. inerassafula</i> Mand.						—	—
<i>D. decora</i> Misch.					—	—	—
<i>D. mera</i> Misch.					—	—	—
<i>D. sima</i> Misch.					—	—	—
<i>D. acuta</i> Misch.						—	—
<i>D. electa</i> Misch.						—	—
<i>D. brevis</i> Misch.						—	—
<i>D. prisca</i> Misch.						—	—
<i>D. cara</i> Misch.						—	—
<i>D. postparallela</i> Misch.						—	—
<i>D. legitima</i> Misch.						—	—
<i>D. gravis</i> Misch.						—	—
<i>D. modesta</i> Misch.						—	—
<i>D. aceris</i> Misch.						—	—
<i>D. temporalis</i> Misch.						—	—

Виды остракод	Верхняя пермь. Татарский ярус				Нижний триас		
	Горизонт				Ветлужский надгоризонт		
	Уржум- ский	Северодвин- ский		Вят- ский	Вохмин- ский гори- зонт	Рыбин- ский гори- зонт	Слуд- жинский гори- зонт
	Сухон- ская свита	Слобод- ская свита	Обнор- ская свита				
P ₂ sh	P ₂ sl	P ₂ ob	P ₂ vt	T ₁ vh	T ₁ rn	T ₁ sl	
<i>D. quadrata</i> Misch.					---	---	---
<i>D. regia</i> Misch.					---	---	---
<i>D. vocalis</i> Misch.					---	---	---
<i>D. media</i> Misch.					---	---	---
<i>D. postinornata</i> Schl.					---	---	---
<i>D. malachovi</i> (Spizh.)	---				---	---	---
<i>D. chramovi</i> (Gleb.)	---				---	---	---
<i>Darwinula perlonga</i> Schar.	---		---				
<i>D. kassini</i> Bel.		---					
<i>D. elegantella</i> Bel.							
<i>D. teodorovichi</i> Bel.							
<i>D. elongata</i> Zun.							
<i>D. parallela</i> (Spizh.)		---	---				
<i>D. parallela</i> var. <i>typica</i> Zun.		---	---				
<i>D. futschiki</i> Kasch.		---	---				
<i>D. inornata</i> (Spizh.)		---	---				
<i>D. inornata</i> var. <i>macra</i> Zun.		---	---				
<i>D. trapezoides</i> Schar.		---	---				
<i>D. spizharskyi</i> Posn.		---	---				
<i>D. fadaevi</i> Bel.		---	---				
<i>D. undulata</i> Misch.	---						
<i>D. daedala</i> Misch.	---	---	---				
<i>D. imitatrex</i> Misch.	---						
<i>Gerdalia dactyla</i> Bel.					---	---	---
<i>G. noinskyi</i> Bel.					---	---	---
<i>G. rara</i> Bel.					---	---	---
<i>G. longa</i> Bel.					---	---	---
<i>G. wetlugensis</i> Bel.					---	---	---
<i>G. variabilis</i> Misch.					---	---	---

Виды остракод	Верхняя пермь. Татарский ярус				Нижний триас		
	Горизонт				Ветлужский надгоризонт		
	Уржум- ский	Северодвин- ский	Вят- ский		Вохмин- ский гори- зонт	Рыбин- ский гори- зонт	Слуд- кинский гори- зонт
	Сухон- ская свита	Слобод- ская свита	Обнор- ская свита				
P ₂ sh	P ₂ sl	P ₂ ob	P ₂ vt	T ₁ vh	T ₁ rn	T ₁ sl	
<i>G. rixosa</i> Misch.					—	—	
<i>G. compressa</i> Misch.					—	—	
<i>G. clara</i> Misch.					—	—	—
<i>G. ampla</i> Misch.					—	—	—
<i>G. polenovi</i> Bel.	—	—	—	—			
<i>Suchonella stelmachovi</i> (Spizh.)	—	—	—	—			
<i>S. nasalis</i> (Schar.)	—	—	—	—			
<i>S. cornuta</i> Spizh.			—	—	—		
<i>S. typica</i> Spizh.			—	—	—		
<i>S. pseudonasalis</i> Misch.	—	—	—	—			
<i>S. cauta</i> Misch.			—	—	—		
<i>S. facilis</i> Misch.			—	—	—		
<i>S. longuaris</i> Misch.	—	—	—	—			
<i>S. circulata</i> Misch.		—	—	—	—		
<i>S. innominata</i> Misch.	—	—	—	—	—		
<i>Darwinuloides asymmet- rica</i> Misch.						—	—
<i>D. kostromensis</i> Misch.						—	—
<i>D. justus</i> Misch.						—	—
<i>D. russianica</i> Misch.						—	—
<i>D. sentjakensis</i> Schar.	—	—	—	—			
<i>D. triangula</i> Bel.	—	—	—	—			
<i>D. tatarica</i> Posn.		—	—	—			
<i>D. svjazhica</i> Schar.		—	—	—			
<i>Tatariella emphasis</i> Misch.	—	—	—	—			
<i>T. wologodskiella</i> Misch.	—	—	—	—			
<i>T. libera</i> Misch.	—	—	—	—			
<i>T. crassula</i> Misch.		—	—	—			
<i>Volganella magna</i> Spizh.		—	—	—			

Виды остракод	Верхняя пермь. Татарский ярус				Нижний триас		
	Горизонт				Ветлужский надгоризонт		
	Уржум- ский	Северодвин- ский		Вят- ский	Вохмин- ский гори- зонт	Рыбин- ский гори- зонт	Слуд- кинский гори- зонт
	Сухон- ская свита	Слобод- ская свита	Обнор- ская свита				
P ₂ sh	P ₂ sl	P ₂ ob	P ₂ vt	T ₁ vh	T ₁ rn	T ₁ sl	
<i>V. magnaformis</i> Bel. <i>V. (?) wethugensis</i> Bel.				---			
<i>Placidea lukevichi</i> (Spizh) <i>Permiana oblonga</i> Posn.	---	---	---	---			
<i>Sinusuela vjatkensis</i> Posn. <i>S. ignota</i> Spizh.			---	---			
<i>Wethuginella optata</i> Misch.						---	---
<i>Nerechtina cordata</i> Misch. <i>N. plana</i> Misch.					---	████████	---
<i>Marginella necessaria</i> Misch. <i>M. integra</i> Misch. <i>M. triassiensis</i> Misch. <i>M. (?) granumiformis</i> Misch.					---	████████	---
<i>Kostromella salubris</i> Misch. <i>K. aspera</i> Misch.						---	---
<i>Clinovypris scolia</i> Mand.							

Частота нахождения: --- — единичные находки, — — редкие находки, ██████████ — частые находки, ██████████ — массовые находки.

отрицательно намагниченные нижеустыинские отложения замещаются положительно намагниченными сухонскими. Эта граница установлена в непрерывном разрезе нижнетатарских отложений и совпадает со сменой существенно терригенных отложений терригенно-карбонатными и карбонатными. Следует отметить, что развитая в бассейне р. Сухоны и на Сухонско-Вятском водоразделе сероцветная пачка глин и мергелей, имеющая тонкослоистое строение и содержащая

нижнетатарский спорово-пыльцевой комплекс, отнесена нами к нижеустьинской свите, так как для нее установлена отрицательная намагниченность пород (обн. у д. Дмитриево). Верхней границей сухонской свиты является поверхность размыва, по которой сухонские отложения трансгрессивно перекрываются образованиями с верхнетатарским комплексом остракод.

Лектостратотипом сухонской свиты является разрез по правому берегу р. Сухоны напротив д. Дмитриево (см. рис. 4). Полные разрезы свиты вскрыты и изучены в стратотипическом районе по скважинам 442а (инт. 59,5—109,0 м) и 4с (инт. 24,0—65,9 м, см. рис. 3, и).

Парастратотипом сухонской свиты может служить разрез скв. 520 (инт. 300,5—370 м) (см. рис. 6).

ВЕРХНЕТАТАРСКИЙ ПОДЪЯРУС. СЕВЕРОДВИНСКИЙ ГОРИЗОНТ (P_2 sd)

Северодвинские слои впервые были выделены Е.М. Люткевичем в 1935 г. в бассейнах рек Северной Двины и Сухоны. К ним отнесены отложения с разнообразной фауной, залегающие между карбонатно-глинистыми породами сухонской свиты и песчано-глинистыми отложениями нижнего триаса. Впоследствии В.И. Игнатъев [9] уточнил положение северодвинских отложений в разрезе верхнетатарского подъяруса, что было закреплено в решениях Межведомственного совещания 1962 г. [30].

Северодвинские отложения залегают на размытой поверхности нижнетатарских и представляют собой сложно построенный комплекс пород, состоящий из ряда ритмопачек. Каждая ритмопачка начинается песчано-глинистыми и заканчивается глинисто-карбонатными отложениями. В отличие от нижнетатарских, песчаные породы, залегающие в основании ритмопачек, представлены полимиктовыми разностями с резким преобладанием эпидота и цоизита среди прозрачных минералов тяжелой фракции [41].

В пределах Московской синеклизы развиты слободская и обнорская (путятинская) свиты северодвинского горизонта.

Слободская свита (P_2 sl)

Слободские слои выделили Н.Н. Форш и О.М. Мануйленко в 1937 г. по литологическим признакам в бассейне верхнего течения р. Вятки (Вятский вал). В дальнейшем они получили фаунистическую и палеомагнитную характеристику и совместно с филинскими слоями образовали слободской горизонт, в понимании В.И. Игнатъева [9], или слободскую свиту, по мнению составителей [36, 40].

На рассматриваемой территории наиболее полные разрезы слободской свиты отмечены в бассейне р. Ветлуги (см. рис. 5—7). Здесь свита, залегающая без следов размыва на сухонских отложениях, представлена переслаивающимися глинами и мергелями от светло-до красновато-коричневого цвета с голубовато-серыми пятнами,

содержащими прослои алевролитов, известняков и полимиктовых песчаников. Для глин и мергелей характерны доломитистый состав, брекчиевидные текстуры (текстуры взмучивания), известковистые стяжения и иногда ожелезненные остатки растений. Песчаники и пески представлены табачными полимиктовыми разностями (в отличие от кварцевых сухонских). Количество и мощность песков заметно увеличиваются в юго-восточном направлении.

Е.М. Мишина по сборам А.Г. Олферьева в слободских отложениях определила смешанный комплекс остракод (по схеме Е.М. Мишиной [23, 31]) *Darwinula parallela* (Spizh.), *D. inornata* (Spizh.), *D. inornata* var. *macra* Lun., *D. daedala* Misch., *D. impostor* Misch., *D. chramovi* (Gleb.), *D. malachovi* (Spizh.), *D. kassini* Bel., *D. cf. elongata* Lun., *D. teodorovichii* Bel., *Suchonella stelmachovi* (Spizh.), *Darwinuloides triangula* Bel., *Tatariella libera* Misch., *T. subtilis* Misch., в котором совместно встречаются виды, характерные для верхнетатарского (*D. parallela*, *D. inornata* var. *macra*) и нижнетатарского (*D. kassini*, *D. elongata*, *Darwinuloi des triangula*) подъярусов. Последние развиты в меньшем количестве и не всегда "поднимаются" до верхней границы свиты.

Мощность слободской свиты быстро нарастает в северо-восточном направлении от 31 у г. Шарьи до 49 м в междуречье Ветлуги и Молмы.

Западнее, в бассейне р. Унжи, слободская свита (см. рис. 7) уменьшается в мощности до 23 м, однако состав ее пород изменяется мало. Следует отметить появление глин с прожилковыми текстурами (остатки корневой системы растений), не встречаемые в сухонских отложениях, и приуроченность прослоев карбонатных пород в нижней части свиты. В отложениях по-прежнему развит смешанный комплекс остракод, определенный Е.М. Мишиной по сборам В.Р. Лозовского в скважинах 11 (д. Ильинка), 10 (г. Кологрив) и ряде других.

В бассейне р. Костромы и в Кинешемско-Костромском Поволжье (см. рис. 8) строение свиты заметно изменяется. Полимиктовые пески и песчаники замещаются кварцевыми, при этом мощность прослоев их не превышает 1 м. Уменьшается число прослоев известняков при одновременном увеличении доломитов. По облику породы становятся похожими на подстилающие сухонские, граница с которыми устанавливается с трудом. Главными отличительными признаками слободских отложений от сухонских являются: незначительное развитие слоистых текстур, более широкое участие известняков и меньшее доломитов среди карбонатных пород, присутствие глин с прожилковыми (следы корневой системы растений) и брекчиевидными текстурами, более частая встречаемость остракод.

В слободских отложениях Е.М. Мишина по ряду скважин определила типичный смешанный комплекс остракод (скв. 292, инт. 157—162,5 м; скв. 1, ст. Шушкодом, инт. 132,5—142,5). Смешанный комплекс определен также палеонтологами Р.З. Ерзиной по скв. у д. Аниково (инт. 178—199 м), Г.В. Чернышевой по скв. 49, д. Алферово (инт. 136—146 м), скв. 26 у д. Починок (инт. 187,5—188,9 м), Ю.Л. Зекиной по скв. 104, лесоучасток 33 км (инт. 217—233,5 м).

В светло-серых алевролитах слободской свиты, вскрытых скв. 104 на водоразделе рек Монзы и Тутки (лесоучасток 33 км) в инт. 228 — 233,5 м и содержащих смешанный комплекс остракод, М.К. Кюнтцель обнаружила спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся преобладанием спор папоротникообразных (60 %) над пыльцой голо-семенных (40 %). Среди спор более широко распространены шиповатые и мелкобугорчатые споры папоротникообразных: *Spinosisporites (Azonotriletes) rectispinus* (Lub.) Lub. (10,2 %), *Azonotriletes cf. osmundae* Samoil. (8,4 %), *A. resistens* Lub. (8,2 %), *A. cf. gibbosus* (Jbr) Lub. (5,2 %), *Verucosisporites (Azonotriletes) perforatus* (Lub.) (4,2 %); споры каламитов: *Calamospora cf. hartungiana* Schopf. (3,2 %), *C. sp.* (5 %), *Zonotriletes graniferus* Lub. (4,2 %), *Z. cf. ornatus* Lub. (2,4 %). Менее разнообразно представлена пыльцевая часть спектра, в которой встречены пыльцевые зерна *Psophosphaera (Zonales) cf. microdictyus* Lub. (8,4 %), *P. sp.* (1,6 %), *Zonales sp.*, (3,2), *Vittatina striata* Lub. (4,6 %), *V. striata* Lub. f. *minor* Sauer (4,2), *Cordaitales sp.* (1,6 %), *Ginkgocycadophytus sp.* (8,4 %), *Protodocarpus sp.* (5 %), а стриятная двухмешковая пыльца практически отсутствует.

По мнению М.К. Кюнтцель, указанный спорово-пыльцевой комплекс существенно отличается от комплексов нижеустьинской свиты и от вышележащих северодвинских комплексов. Вместе с тем незначительное развитие пыльцы *Vittatina* (до 12 %), обусловленное, по-видимому, климатическими и фаціальными причинами, сближает рассмотренный комплекс с комплексами вышележащих отложений северодвинского горизонта.

Мощность слободской свиты составляет здесь 9—11 м, сокращаясь постепенно с востока на запад. Западнее меридиана г. Данилова свита выклинивается.

При движении в южном направлении от Кинешемского Поволжья слободская свита трансгрессивно перекрывает вначале сухонские, затем нижеустьинские отложения, хотя грубообломочных пород в основании не содержит (см. рис. 9). В бассейне р. Клязьмы слободская свита, вскрывающаяся в прекрасных обнажениях в Жуковом овраге, на правом берегу р. Клязьмы в 2 км выше г. Гороховца, у северо-западной и северо-восточной окраин г. Вязники, а также пройденная на полную мощность буровыми скважинами, представлена маломощной пачкой (8—14 м) глин и мергелей с прослоями доломитов, кварцевых и полимиктовых песков (рис. 11). Наличие последних является важным литологическим признаком, по которому можно отделить северодвинские отложения от сухонских в данном районе. Реже, в основном в районе г. Тейково Ивановской области, свита сложена тонкопереслаивающимися глинами и алевролитами с прослойками полимиктовых песков.

В отложениях, обнажающихся в Жуковом овраге, Е.М. Мишина определила обедненный комплекс остракод, в котором преобладают виды широкого вертикального распространения и в единичных экземплярах встречаются верхнетатарские (*Darwinula parallela*). Хотя

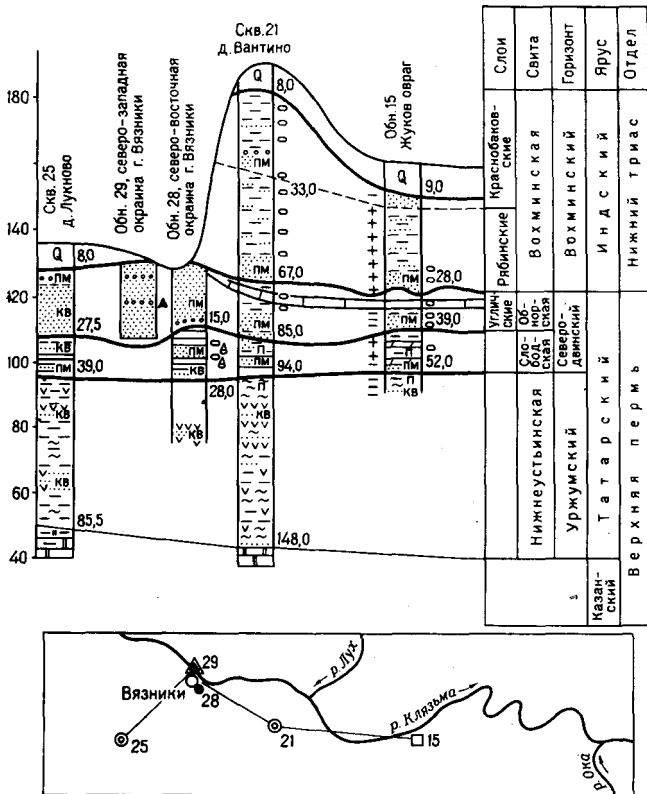


Рис. 11. Строение татарского яруса в нижнем течении р. Клязьмы (по материалам С.Н. Никитина, А.А. Добролюбова, Н.И. Строка, Т.Е. Горбаткиной).

Условные обозначения см. на рис. 3

нижнетатарские формы и не встречаются, комплекс близок к вышеописанному смешанному комплексу.

Э.А. Молостовский в этом же разрезе для слободской свиты установил положительную намагнитченность пород, а для подстилающих нижнетатарских — отрицательную. Это свидетельствует о том, что в данном районе слободские отложения залегают на нижнеустыньских, а сухонские выпадают из разреза.

В слободских отложениях, обнажающихся по правому берегу р. Клязьмы у г. Вязники и в Жуковом овраге, Н.И. Новожилов определил *Megasitum sotianum* Nov., *M. jaroslavlense* Nov., *Limnadia kastiana* Nov., описанные им впервые из северодвинских (обнорских) отложений на северо-востоке Ярославской области. В этих же отложениях Г.В. Чернышева изучила обедненный верхнетатарский комплекс остракод с участием *Darwinula parallela*.

При движении в северном направлении от бассейнов рек Унжи и Ветлуги наблюдается трансгрессивное залегание слободских отложений на подстилающих сухонских, выражающееся в постепенном "срезании" верхних горизонтов сухонской свиты. Вместе с тем грубо-обломочные породы в основании слободской свиты отсутствуют, поэтому ее нижняя граница не всегда отчетливая. В этом же направлении возрастает доля карбонатных пород в составе свиты.

В бассейне р. Юга основную часть слободской свиты составляют чередующиеся красновато-коричневые, светло-серые, часто пятнистые доломитистые мергели и глины, с прослоями светло-серых и темно-серых, пятнистых конкреционных известняков, с единичными прослоями полимиктовых песчаников. В основании свиты встречаются характерные для всего северодвинского горизонта глины с прожилковыми текстурами (следы корневой системы растений). Остракоды (определения О.А. Яновской) представлены смешанным комплексом (скв. 24-п, д. Гагарин-Починок, инт. 300,1—318,4 м).

Мощность слободской свиты составляет 20—25 м.

В бассейне р. Сухоны слободской свите соответствуют нюксеницкие слои, впервые выделенные Н.А. Пахтусовой в 1961 г. в составе сухонской свиты и включающие породы, которые залегают между дмитровскими (сухонскими) доломитами и подошвой песчаных линз с остатками наземных позвоночных парейазаврового комплекса. Нюксеницкие слои выходят в разобщенных обнажениях в долине р. Сухоны у д. Брусенец, от пос. Нюксеницы до д. Дмитриево, от с. Верхн. Тозьмы до пос. Полдарсы и вскрыты в настоящее время многими скважинами. По данным А.Д. Буслевича [37] они залегают на сухонских отложениях без следов размыва. Представлены нюксеницкие слои мергелями светло-серыми и красновато-бурыми, доломитистыми, с прослоями красновато-коричневых известковистых глин, светло-серых пелитоморфных известняков и доломитов, содержащих крупные вертикальные прожилки, выполненные глиной, а также темно-серых пятнистых конкреционных известняков. В нюксеницких отложениях в скв. 4с (пос. Нюксеница) О.А. Яновская определила остракоды *Darwinula inornata* (Spizh), *Suchonella stelmachovi* (Spizh.), *S. nasalis* Scharaf., *Pèrmiana elongata* (Posn.), имеющие широкий вертикальный диапазон распространения. Намагнитность нюксеницких слоев, изученная Э.А. Молостовским [27], положительная (обн. у с. Городищенское и у д. Дмитриево).

Мощность нюксеницких слоев у пос. Нюксеница 14,6 м.

В восточном и юго-восточном направлении состав нюксеницких слоев несколько меняется. Среди них увеличивается количество известковистых глин, появляются глины с характерными ветвистыми прожилками (следы корневой системы растений), а также маломощные прослои полимиктовых песков, не встречающиеся в сухонских отложениях.

Мощность нюксеницких слоев увеличивается в восточном направлении до 25 м.

В связи со значительной фациальной изменчивостью и редкими

органическими остатками к нюксеницким слоям часто причленялись более молодые верхнетатарские отложения. Так, в опорном разрезе на правом берегу р. Сухоны в пос. Нюксеница (напротив пристани) Н.А. Пахтусова, в целом прекрасно сопоставившая разрозненные обнажения на р. Сухоне, к нюксеницким слоям отнесла и вышележащие отложения обнорской свиты. Здесь на размытой поверхности нюксеницких доломитов залегают (в 3 м над уровнем воды и выше) глины зеленовато-серые, алевролитовые, тонкослоистые, содержащие прослой мощностью менее 0,4 м мелкозернистых полимиктовых песков и переходящие по простирацию в красновато-коричневые глины с многочисленными ветвящимися прожилками (следы корневой системы растений). Глины содержат верхнетатарский комплекс остракод (определение Г.В. Чернышевой): *Darwinula* cf. *futschiki* Kasch., *Suchonella cauta* Misch., *S. innominata* Misch. и конхострак (определение Н.И. Новожилова): *Sphaerestheria tezaica* Novij., *Pseudestheria* sp., *Ceclotungusites* sp., *Limnadia* (Falsisca) sp., *Megasitum* sp. [37]. Они обладают также отрицательной остаточной намагниченностью [27]. Этот горизонт глин является аналогом полимиктовых песчаных линз, одна из которых прослеживается в 1,5 км ниже по течению от д. Наволоки, залегает в 10,5 м над урезом воды (мощностью 0,6 м) на нюксеницких слоях и включает в себя, по данным Н.А. Пахтусовой, остатки динозавров и котласий.

Особенно часто к нюксеницким слоям причислялись вышележащие северодвинские отложения в обнажениях, прослеживающихся по западному склону Сухонского мегавала, так как там из разреза полностью выпадают мощные линзы полимиктовых песков.

Таким образом, слободская свита характеризуется в пределах Московской синеклизы следующими особенностями:

- 1) трансгрессивным залеганием на различных горизонтах сухонской и нижнеустьинской свит;
- 2) карбонатно-глинистым составом пород;
- 3) развитием массивных, реже тонкослоистых текстур;
- 4) наличием глин с прожилковыми текстурами (следы корневой системы) и прослоев полимиктовых песков, полностью отсутствующих в нижележащих отложениях;
- 5) преобладанием граната (25—35 %) и циркона (7—15 %) над эпидотом и цоизитом (23—55 %), а в основании свиты, наоборот, эпидота и цоизитом (75—90 %) над гранатом и цирконом (20—25 %);
- 6) смешанным комплексом остракод и северодвинским комплексом конхострак (см. выше);
- 7) спорово-пыльцевым комплексом с незначительным развитием и малым разнообразием виттатин;
- 8) положительной остаточной намагниченностью пород.

Следует отметить, что геологи ПГО "Севзапгеология", работающие в бассейне р. Сухоны, до настоящего времени картируют нюксеницкие слои (слободскую свиту) в составе нижнетатарского подъяруса. Анализ всего имеющегося материала по Московской синеклизе и прослеживание отложений от разреза к разрезу показывают,

что слободская свита, в том числе и нюксеницкие слои, представляют собой образования нового этапа осадконакопления, наступившего после длительного регионального размыва ранее накопившихся нижнетатарских осадков и характеризующегося появлением позднетатарских остракод и конхострак, наряду с которыми продолжали существовать еще и раннетатарские виды. Все это позволяет отнести слободскую свиту к верхнетатарскому подъярусу*.

Нижней границей слободской свиты служит эрозионная поверхность, выше которой залегают отложения с прослоями полимиктовых песков, содержащие смешанный комплекс остракод, позднетатарские конхостраки и спорово-пыльцевые комплексы, и породы с положительной намагниченностью. Сверху слободскую свиту также ограничивает эрозионная поверхность, выше которой залегают отложения, содержащие остракоды комплекса с *Darwinula parallela* (по схеме Е.М. Мишиной [31]), парейазавровый комплекс наземных позвоночных и обладающие отрицательной остаточной намагниченностью.

Стратотип слободской свиты находится за пределами рассматриваемой территории в бассейне р. Вятки. Парастратотипами свиты могут служить обнажения: в Жуковом овраге, в долине р. Клязьмы, слои между нижеустьинскими и обнорскими отложениями (см. рис. 11, прил. 2), по р. Сухоне от пос. Нюксеница до д. Устье-Городищенское, слои между дмитровскими доломитами и горизонтом полимиктовых песков или их аналогами (см. рис. 3).

Обнорская свита (P_2 об)

Обнорская свита впервые выделена в 1976 г. [40] в западной и центральной частях Московской синеклизы, где она четко обособляется в разрезе татарских отложений по условиям залегания, палеонтологическим и палеомагнитным данным. Свита состоит из нескольких ритмично построенных пачек. На большей части территории выделяются две ритмопачки, реже три и более. Для западной части Московской синеклизы ритмопачкам авторы дают названия: нижней — угличские, а верхней — шарнинские слои. Однако на всей территории проследить названные слои не представляется возможным, так как по палеонтологическим признакам они не различаются.

Стратотипические разрезы обнорской свиты расположены в бассейне р. Обноры — правобережного притока р. Костромы (см. рис. 8, прил. 2). Обнорская свита здесь трансгрессивно залегает на слободских или сухонских отложениях. В ее составе выделены и прослежены угличские и шарнинские слои.

Угличские слои представляют собой законченный ритм осадко-

* Слободскую свиту предпочтительнее отнести к нижнетатарскому подъярусу, так как она представляет собой регрессивную часть раннетатарского этапа осадконакопления и в большинстве разрезов отличается от вышележащей обнорской свиты.

накопления, начинающийся комплексом мелководных озерных, болотных и подводно-дельтовых и заканчивающийся сравнительно глубоководными озерными образованиями. Нижняя терригенная пачка угличских слоев в восточной части бассейна р. Костромы представлена линзами и прослоями (менее 5 м) полимиктовых песков или красноватыми глинами и алевролитами (4—20 м), преимущественно известковистыми с характерными прожилковыми текстурами. Западнее неширокой полосой (около 50 км) по линии г. Вологда — г. Шуя Ивановской области в основании угличских слоев прослеживаются сероцветные глины (4—9 м), песчанистые, известковистые, тонкослоистые с тонкораспыленным углистым веществом, содержащие споры и пыльцу, со скоплениями обуглившихся мелких обломков растений и листьев по плоскостям наслоения.

Еще западнее полосой, параллельной зоне развития сероцветных глин, терригенная пачка отсутствует. Здесь вышележащая карбонатно-глинистая пачка (8—10 м), не изменяющаяся по составу в пределах всей территории бассейна р. Костромы, залегает непосредственно на слободских или даже сухонских отложениях. Представлена она переслаивающимися глинами и мергелями с брекчиевидными (текстуры взмучивания) и тонкопрожилковыми (следы корней растений) текстурами, содержащими прослой известняка, алевролитов, реже песков. Общая мощность угличских слоев закономерно увеличивается в восточном направлении от 9 до 35 м.

Угличские слои богаты ископаемой фауной, в них встречены пелециподы, конхостраки, остракоды, а также споры и пыльца.

А.К. Гусев по сборам Н.И. Строка из сероцветных алевролитов, залегающих в основании угличских слоев в разрезе скв. 13 у д. Стародворское Любимского района в инт. 160—163 м определил: *Palaeomutela cf. orthodonta* Amal., *P. keyserlingi* Amal., *Oligodontella geinitzi* (Amal.), встречающиеся преимущественно в северодвинском горизонте. В базальных песчаниках, пройденных скв. 88 в устье р. Обноры на глубине 327—331, им же изучены: *Palaeomutela ovalis* Amal., *Oligodontella* (?) *obliqua* (Amal.), *P. curiosa* Amal., *Palaeanodonta okensis* Amal., характерные для верхнетатарского подъяруса, причем последние две формы обычно встречаются в вятском горизонте.

По данным Б.В. Соколовой, в верхней части пачки, вскрытой скважиной у д. Хвостино Пошехонского района Ярославской области в инт. 145—164 м (разбивка авторов), встречены (глубина 146 м) *Palaeomutela inostranzevi* Amal., *Palaeanodonta fischeri* Amal., из которых последняя является типичным представителем северодвинского горизонта, а первая чаще встречается в вятском горизонте.

Таким образом, в угличских слоях содержится комплекс палеципод, в котором преобладают северодвинские формы, но встречаются и вятские.

В сероцветных глинах отмечено большое количество конхостраков. Н.И. Новожиловым по сборам авторов в скважинах у г. Данилова и д. Григорково были определены: *Megasitum lundongaense* Nov.,

Pseudestheria abramovi Nov., *Eulimnadia tobolica* Nov., *Lioestheria artusa* Nov., *Leptestheria chochraensis* Nov.

Из верхней части угличских слоев, вскрытых скв. 13 у д. Стародорское, Н.И. Новожиловым были определены (глубина 155,1 м): *Pseudestheria novacastrensis* Mitch., *Notocrypta begytchevi* Nov. Все перечисленные виды конхострак встречаются в северодвинских отложениях и имеют очень широкое горизонтальное распространение.

Особенно многочисленные определения приходятся на долю остракод, представленных большим количеством видов, относящихся к комплексу *Darwinula parallela*. Среди них наиболее часто встречаются: *Darwinula parallela*, *D. inornata*, *D. inornata* var. *macra*., *D. futschiki*, *Suchonella typica*.

Аналогичные комплексы остракод с *Darwinula parallela* в угличских слоях были установлены палеонтологом Средне-Волжской экспедиции Ю.Л. Зекиной по скважине у лесоучастка 33 км в Грязовецком районе Вологодской области, палеонтологом ВНИГНИ Р.З. Ерзиной по скважине у д. Аниково Грязовецкого района и З.Д. Белоусовой (МГУ) по скважине у пос. Раслово Костромского района.

В сероцветных алевролитах и глинах содержатся богатые комплексы спор и пыльцы. Н.И. Умнова из подобных отложений, вскрытых скважиной у д. Стародворское Любимского района, определила (в инт. 160,5—163 м) спорово-пыльцевой комплекс, в котором споры преобладают над пыльцой. Среди спор доминирует вид *Azonales tenuis* Lub. (9—48 %), в небольших количествах встречаются: *Acanthotriletes tenuispinosus* Waltz (0—2 %), *A. rectispinus* Lub. (0—5 %), *Hymenozonotriletes recognitus* Naum. (1—8 %).

В отдельных образцах в значительном количестве присутствуют споры *Zononoletes* sp. (4,5 %), *Leiotriletes* sp. (6,5 %).

В пыльцевой части спектра в большом количестве присутствует пыльца хвойных, представленная преимущественно оболочками типа *Caytonia* (4,5—28 %), *Protodiploxypinus* (6—24 %), *Protohaploxypinus* (1—4 %). В значительно меньшем количестве отмечаются стриатные формы типа *Striatohaploxypinus*, *Striatopodocarpus*, *Striatodiploxypinus* (5—13 %). В отдельных образцах встречаются *Vittatina* (до 4,5 %) и *Ginkgocycadophytus* (около 7 %).

На нижней части угличских слоев, вскрытых скважиной 20 у пос. Раслово Костромской области (инт. 327—331 м), М.К. Кюнтцель [3] определила комплекс, в пыльцевой части которого ведущее место принадлежит двухмешковой пыльце, имеющей ребристую экзину тела: *Lueckisporites virkkiae* Pot. et Klaus., *L. parvus* Klaus, *Taeniaesporites multipleks* Vischer, *T. obex* Balme, *T. novaulensis* Lesch., *Striatohaploxypinites* sp. *Striatoabieites* sp. В значительном количестве присутствует пыльца древних хвойных, близких к современным, *Podocarpaceae* и *Pinaceae*: *Illinites unicus* Kosanke, *Triadisopra* cf. *crassa* Klaus, *Limitisporites delasaucei* (Pot. et Klaus) *Schaarchm.*, *L. latus* Lesch., *Pallidosporites* cf. *magnus* *Schaarchm.*, *Klausipollenites* cf. *staplinii* Jans., *Cuneatisporites radialis* Krausel., а также пыльца невыясненной

систематической принадлежности: *Psophosphaera cf. microdictyus* Lub. f. *media* Lub., *Asonomonotriletes vulgaris* Lub. и др. В комплексе содержится пыльца кордаитовых (*Cordaitina rotata* (Lub.), *C. uralensis* (Lub.)), *C. rugulifer* (Lub.) Samoil., беннеттитовых и гинкговых. Пыльца *Vittatina* немногочисленная и представлена только двумя видами: *V. vitifer* Lub., *V. striata* Lub. f. *minor* Sauer.

Среди спор в небольшом количестве (редко более 1) встречены: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) Waltz., *C. plicata* (Waltz.) Siv., *Cyclogranisporites polypirenus* (Lub.) Siv., *Selaginella* sp. (?), *Zonotriletes graniferus* Lub., *Kraeuselisporites* sp.

В целом характерными чертами указанного комплекса М.К. Кюнтцель считает: преобладание пыльцы голосемянных растений, в составе которых доминируют представители родов *Lueckisporites*, *Taeniaesporites*; широкое развитие пыльцы древних хвойных, близких к современным *Podocarpaceae* и *Pinaceae*; незначительное содержание пыльцы виттатин и заметное присутствие спор папоротникообразных, особенно с шиповатой и мелкобугорчатой экзиной тела [31].

По мнению А.К. Кюнтцель, данный комплекс может быть сопоставлен с верхнетатарскими комплексами Актюбинского Приуралья и северодвинскими комплексами северных районов СССР.

Близкие по составу спорово-пыльцевые комплексы указываются В.Е. Соколовой из нижней и частично верхней частей угличских слоев междуречья Вологды и Согожи.

Минеральный состав терригенных пород угличских слоев весьма неоднороден [41]. В общих чертах можно выделить два типа пород: 1) породы полимиктового состава, обломочный материал которых поступал с Урала, и 2) породы существенно кварцевого состава, обломочный материал которых поступал с Балтийского щита. Для первого типа пород, преобладающих в основании слоев, характерны низкие содержания граната (4—9 %) и циркона (3—8 %) и высокие эпидота и цоизита (до 80 %). Для второго типа пород, которые преобладают в верхней части, содержания коррелирующих минералов примерно такие же, как и в сухонской свите (гранат 22—35 %, циркон 7—15 %, эпидот и цоизит 23—56 %).

Шарнинские слои развиты в бассейне р. Костромы и Кинешемско-Костромском Поволжье не повсеместно. Западная граница распространения их проходит в правобережной части долины р. Костромы вдоль ее, поворачивая у г. Костромы на юго-восток к г. Шуе. В пределах Сухонского мегавала шарнинские слои выходят на дневную поверхность, обнажаясь в долинах рек Костромы (у деревень Кустово, Кусакино, Гришино) и Шарны — левого притока р. Обноры (деревни Гиганово, Ермолино, Федотово).

На большей части территории шарнинские слои литологически резко обособляются в разрезе северодвинского горизонта, образуя своеобразную глинисто-песчаную толщу с широким развитием чистых кварцевых песков (см. рис. 8, скв. 26. 4, 1). Однако к востоку от меридиана г. Буя в их составе появляются полимиктовые пески, глины, мергели и известняки, т.е. отложения, весьма близкие к нижележа-

щим угличским (скв. 16, 292, 10). Поэтому нижняя граница их на западе рассматриваемой территории устанавливается весьма уверенно, а на востоке — является условной.

На правобережье р. Костромы шарнинские слои залегают на размытой поверхности угличских слоев и трансгрессивно перекрываются нижнетриасовыми отложениями, граница с которыми устанавливается по резкой смене петрографического состава пород и по смене комплексов остракод. Представлены они песками оранжевыми, иногда светло-серыми, мелкозернистыми, кварцевыми, слабо уплотненными, преимущественно горизонтальнослоистыми, реже с очень мелкой косой и волнистой слоистостью (дельтовые фации).

В верхней части пески сменяются песчанистыми глинами (менее 2—3 м) с трещинами усыхания и прослоями (0,2—0,4 м) мергелей и известняков. В глинах, залегающих среди кварцевых песков и вскрытых скв. 49 у д. Алферово (глубина 104—105 м), Г.В. Чернышева определила характерный для северодвинского горизонта комплекс остракод: *D. cf. parallela* (Spizh), *D. inornata* var. *macra* Lun., *Suchonella typica* Spizh., *Volganella magna* (Spizh.), *V. laevigata* Schn.

Мощность шарнинских слоев колеблется в больших пределах. Ее максимальные значения (22 м) отмечены у д. Стародворское Любимского района.

Далее на восток на левобережье р. Костромы, в ее среднем течении дельтовые фации закономерно замещаются озерными и подводно-дельтовыми, представленными переслаивающимися глинами и кварцевыми песками, с прослоями известняков. Мощность отложений при этом уменьшается (10—15 м).

В Кинешемско-Костромском Поволжье шарнинские слои представлены песками (3—8 м), которые вверх по разрезу сменяются глинами с прослоями песков, алевролитов, мергелей и известняков (фации краевой мелководной части озера). Пески зеленовато-коричневые, мелкозернистые, полимиктовые, горизонтально- и косослоистые, с прослоями (0,2 м) мелкогалечных конгломератов и гравелитов, обломочный материал которых представлен местными породами. В средней или верхней части разреза нередко встречаются прослойки желтовато-серых кварцевых песков (район пос. Раслово и др.) мощностью 0,2—1,0 м. В шарнинских отложениях часто встречаются остракоды, характерные для комплекса *Darwinula parallela*.

Южнее рассмотренных разрезов в районе г. Кинешмы вдоль современной границы распространения шарнинских слоев прослеживается область развития тонкослоистых красноцветных глин с прослойками и присыпками полимиктовых песков и алевролитов. Нижняя часть отложений (2—5 м) представлена тонкослоистыми сероцветными глинами, содержащими обрывки растений, споры и пыльцу.

В сероцветных глинах, вскрытых скв. 16 у д. Первушино (глуб. 415—417 м), нами была найдена *Limnadia* (*Falcisca*) *jeskinoica* Novoj. (определения Н.И. Новожилова), характерная для северодвинского горизонта. Из этих же глин М.К. Кюнтцель определила спорово-пыльцевой комплекс, в котором резко преобладает пыльца голосеменных

растений (80—93 %). Среди пыльцевой части спектра доминирует двухмешковая пыльца с ребристой экзиной тела (33 %), представленная родами *Lueckisporites* — 12 % (*L. virkkiae* Pot. et Kl., *L. parvus* Kl.), *Taeniaesporites* — 10 % (*T. multiplex* Visch., *T. obex* Balme, *T. nov. aulensis* Lesch.), *Striatoabietes* — 2 %, *Striatohaploxyпинитес* — 4 %, *Striatopodocarpites* — 1 % и др. Пыльца кордаитовых (4 %) представлена *Cordaitina rotata* (Lub.), *C. uralensis* (Lub.), *C. rugulifer* (Lub.) *Samoil.*, гинкговых (6 %), *Ginkgocycadophytus magnus* (Naum.) — 2 %, *G. caperatus* (Lub.) *Samoil.* — 1 %, *G. glaber* (Lub.) — 0,3 %.

Пыльца *Vittatina* содержится в небольшом количестве (4,5 %) и представлена *V. vittifer* Lub., *V. striata* Lub., *V. striata* Lub. f. *minor* Sauer. Представители хвойных, сходные с *Podocarpaceae* и *Pinaceae*, составляют 19 % и отличаются большим разнообразием (*Illinites unicus* Kosanke, *Triadispora* cf. *crassa* Kl., *Limitisporites delasaucei* Scharchm., *L. latus* Lesch., *Klausipollenites* cf. *staplinii* Jans. и др.).

Высокое содержание имеет пыльца невыясненной систематической принадлежности (14 %) *Psophosphaera* cf. *microdictyus* Lub. f. *media* Lub., *Azonomonotriletes vulgaris* Lub. и др.

Среди спор в небольших количествах (не более 1 %) присутствуют: *Calamospora microrugosa* (Jbr.) Waltz, *C. plicata* (Waltz) Siv., *Trachytriletes* sp., *Cyclogranisporites polypirenus* (Lub.), Siv., *Zonotriletes graniferus* Lub., *Kraeuselisporites* sp.

По заключению М.К. Кюнтцель, указанный спорово-пыльцевой комплекс аналогичен комплексам угличских слоев, изученным в скв. 20 у пос. Раслово, а встречаемая здесь пыльца родов *Lueckisporites*, *Taeniaesporites* является обычно господствующей в верхнепермских отложениях Западной Европы. По-прежнему в отложениях часто встречаются остракоды, обычные для комплекса *Darwinula parallela*.

Мощность шарнинских слоев в Кинешемско-Костромском Поволжье составляет 8—9 м, увеличиваясь юго-восточнее г. Кинешмы до 21 м.

В заключение следует отметить, что в области развития дельтовых и подводнодельтовых фаций среди псаммитовых отложений преобладают кварцевые пески, а в области развития мелководноозерных фаций — полимиктовые пески. В зоне, переходной от озерных к подводнодельтовым и русловым аллювиальным фациям (район деревень Соколово, Дымница и др.), в разрезе в равных количествах присутствуют и полимиктовые и кварцевые пески. При этом содержание коррелирующих минералов (граната, циркона и эпидота с цоизитом) полностью зависит от типа отложений. Это свидетельствует о том, что во время накопления осадков твердый сток в центральную часть Московской синеклизы происходил как с Урала, так и с Балтийского щита. При этом преобладающим был сток с Урала, в результате чего среди озерных фаций преобладающими оказались породы полимиктового состава.

В Угличско-Ярославском и Кимрско-Калязинском Поволжье (см. рис. 9) обнорские отложения представлены только угличскими

слоями, которые трансгрессивно залегают на различных горизонтах нижнеустьинской свиты. Представлены они ритмопачкой, начинающейся кварцевыми песками и заканчивающейся известковыми глинами с прослоями мергелей и известняков.

Пески оранжевые и светло-серые, мелкозернистые, кварцевые, иногда с мелкой крошкой карбонатных пород, с прослоями рыхлых песчаников на известково-глинистом цементе, а также алевритов и глин красновато-коричневых, песчаных, сильно известковистых. От подстилающих нижнеустьинских отложений, имеющих близкий петрографический состав, углические слои отличаются сильной известковистостью пород и частой встречаемостью остракод. Нижнеустьинские отложения имеют доломитистый цемент и остатки фауны не содержат.

Область развития базальных кварцевых песков протягивается с северо-запада на юго-восток в виде полосы шириной 100—130 км и отделяется от области развития полимиктовых песков (бассейн р. Костромы) участком почти полного отсутствия терригенных отложений (скв. 655 у пос. Малые Соли и др.).

Мощность песков составляет 3—15 м, сокращаясь постепенно в западном направлении. Вдоль современной границы распространения углических слоев пески отсутствуют.

Верхняя часть разреза углических слоев представлена мергелистыми глинами и мергелями неслоистыми, с прожилковыми (тонкие прожилки, выполненные розовато-коричневым алевритом) и брекчиевидными текстурами, с характерными прослоями известняков зеленовато-серых, иногда темно-серых, пятнистых, пористых, пронизанных длинными каналцами, полыми внутри, прослоями, обогащенными раковинами остракод и гастропод (остракодовые и гастроподовые слои). В западном направлении известняки постепенно выклиниваются. Мощность верхней части углических слоев составляет 3—10 м.

В углических слоях встречаются многочисленные остракоды, из которых Г.В. Чернышева определила представителей родов *Darwinula*, *Suchonella*, *Darwinuloides*, *Tatariella*. В восточных районах Угличско-Ярославского Поволжья остракоды образуют типичный комплекс *Darwinula parallela*. Однако при движении на запад среди остракод начинают преобладать виды рода *Suchonella*. Так, в глинах, вскрытых скв. 34 у д. Варегово, среди остракод преобладают сухонеллы. Преобладают они в карбонатно-глинистых отложениях, вскрытых скв. 67 у д. Борисово (инт. 247—262 м), у д. Новое Село (район г. Углича, инт. 144—168 м) и др. Преобладание сухонелл и дарвинуллоидесов над дарвинулами было установлено Т.В. Макаровой (ВНИГНИ) в отложениях углических слоев, вскрытых Краснохолмской опорной скважиной на глубине 165,6—176,5 м. Это позволило Т.В. Макаровой отнести данные отложения, со ссылкой на схему Е.М. Мишиной [31], к вятскому горизонту, что несомненно является ошибочным и не подтверждается в настоящее время фактическим материалом.

Реже в угличских отложениях встречаются конхостраки, из которых Н.И. Новожилов определил *Limnadia (Falsisca) jeskinoica* Nov., характерную для северодвинского горизонта. В верхней карбонатно-глинистой части угличских слоев Г.Ф. Симонова обнаружила остатки наземных позвоночных *Batrachosauria* (определения М.А. Шишкина), характерные для верхнетатарского подъяруса.

Мощность угличских слоев в пределах Угличско-Ярославского и Кимрско-Калынинского Поволжья изменяется в широких пределах — от 6 до 26 м. При этом максимальная мощность (20—26 м) совпадает с максимальной мощностью нижней песчаной части разреза, а минимальная (6—10 м) протягивается вдоль современной границы распространения угличских слоев.

В бассейне р. Клязьмы обнорская свита развита на склонах Окско-Цнинского вала, в сводовой части которого выходят каменно-угольные образования. На западном склоне вала обнорская свита представлена только угличскими слоями, которые имеют тот же тип разреза, что и в Угличско-Ярославском Поволжье. На восточном склоне вала развиты как угличские, так и шарнинские слои.

Угличские слои обнажаются в долине р. Клязьмы у г. Вязники и в Жуковом овраге у г. Гороховца и прослежены по право- и левобережью р. Клязьмы (см. рис. 11). Залегают они на размытой поверхности слободской свиты и представлены отдельной ритмопачкой, начинающейся полимиктовыми песками и заканчивающейся карбонатно-глинистыми отложениями. В целом разрез аналогичен разрезу угличских слоев восточной части бассейна р. Костромы. Следует отметить, что в верхней части здесь развиты прослой известняков (менее 1 м) темно-серых, пятнистых, пористых со следами корней растений, содержащих раковины гастропод, идентичных известнякам угличских слоев Угличско-Ярославского Поволжья.

В обнажении у северо-западной окраины г. Вязники из угличских слоев, залегающих под четвертичными песками и представленными мощной (около 18 м) толщей полимиктовых неясно слоистых песков с прослоями конгломератов, М.А. Шишкин описал *Dvinosaurus egregius Shishkin*, а М.Ф. Ивахненко и Г.И. Твердохлебова определили *Bystrowiana permira* Vjusch., характерные для верхнетатарских отложений.

Здесь же А.В. Миних обнаружила плавниковый шип акуловой рыбы *Wodnika invicta* A. Minich., sp. nov.

В угличских отложениях в Жуковом овраге авторы собрали конхостраки (определение Н.И. Новожилова): *Pseudestheria tetjushensis* Nov., *Svalbardium? tataricum* Nov., *Palaeorhthemas lochtaensis* Nov., развитые в верхнетатарских отложениях.

Остракоды в угличских слоях по определениям Г.В. Чернышевой и Е.М. Мишиной представлены комплексом *Darwinula parallela*.

На основании палеомагнитных исследований, проведенных Э.А. Молостовским в угличских слоях в Жуковом овраге, установлена их обратная намагниченность.

Мощность угличских слоев на восточном склоне Окско-Цнинского вала составляет 15—23 м.

Шарнинские слои развиты только на левобережье р. Клязьмы и изучены по керну скважин (рис. 10, скв. 5, 21). Представлены они красноцветными глинами, часто тонкослоистыми, с прослоями полимиктовых мелкозернистых песков, в основании — с прослоями конгломератов. По отсутствию прослоев карбонатных пород они заметно отличаются от подстилающих угличских отложений, хотя содержат остракоды, характерные для комплекса *Darwinula parallela*.

Мощность шарнинских слоев составляет 14—17 м, а общая мощность обнорской свиты достигает примерно 40 м.

В бассейне р. Ветлуги (см. рис. 5) обнорская свита трансгрессивно и со следами размыва залегает на слободских отложениях. В основании свиты залегают пески табачные, мелкозернистые, полимиктовые с горизонтальной и косой слоистостью. Мощность песков 5—25 м. Вышележащие отложения (40—55 м) представлены переслаивающимися глинами и мергелями с прослоями алевролитов и песков. Глины и мергели пестроцветные, пятнистые, алевритистые, с известковистыми стяжениями размером не более 3 см, скорлуповатого строения. Верхнюю часть свиты (15—20 м) слагают преимущественно глины с прослоями алевролитов и полимиктовых песков.

Для песчано-глинистых отложений (нижняя и верхняя часть свиты) характерны низкие содержания граната (2—20 %) и циркона (5—13 %) и высокие — эпидота и цоизита (60—90 %) среди прозрачных минералов тяжелой фракции. В глинисто-мергелистых отложениях (средняя часть свиты) содержание эпидота и цоизита резко снижается (25—49 %), а граната (32—42 %) и циркона (9—29 %) возрастает.

По всему разрезу обнорской свиты (особенно в прослоях глин) встречаются остракоды, образующие очень богатый в видовом и количественном отношении комплекс *Darwinula parallela*, насчитывающий до 40 видов. По данным А.Г. Олферьева (определения Е.М. Мишиной), наиболее распространенными из них являются: *Darwinula parallela* Spizh., *D. futschiki* Kasch., *D. inornata macra* Lun., *D. spizharskyi* Posn., *D. inornata* Spizh., *Darwinuloides tatarica* Posn., *D. swijazhica* Schar., а также встречаются представители родов: *Suchonella*, *Tatariella*, *Sinusuella*, *Gerdalia* [26].

В обнорских отложениях, вскрытых скв. 545 у д. Волманга (инт. 212—241 м) Л.Я. Сайдаковский по сборам Е.М. Мишиной определил харофиты: *Stomochara amara* Said., *S. diserta* Said., *S. lubrica* Said., *S. abrasa* Said., *Hormiella aperta* Said.

Мощность обнорских отложений колеблется здесь от 55 до 83 м, увеличиваясь в северо-восточном направлении.

Западнее, в бассейне р. Унжи (см. рис. 7) происходит частичное замещение мергелей глинами. Среди глин здесь получают широкое развитие глины с прожилковыми текстурами (следы корневой системы растений). Прожилки мелкие, редкие, вертикально проникаю-

щие в глину, выполнены красновато-бурым алевролитом, отличающимся по цвету от вмещающей породы. В составе свиты почти повсеместно можно проследить две ритмопачки, начинающиеся полимиктовыми песками и глинами с прожилковыми текстурами и завершающиеся глинами с прослоями (0,2—0,3 м) мергелей и известняков. Последние имеют серый и темно-серый цвет, пелитоморфные и конкреционные, глинистые, иногда пронизаны длинными канальцами, выполненными светло-серой или зеленой глиной (остатки корней растений).

В верховьях р. Унжи в составе нижней ритмопачки встречены прослой (менее 7 м) мелкозернистых кварцевых песков.

Мощность нижней ритмопачки составляет 30—39 м, верхней 13—22 м, общая мощность обнорской свиты 46—61 м.

В низовьях р. Унжи в разрезе свиты начинают преобладать карбонатные породы (скв. 154 у д. Сафронова Пожня, данные Т.Н. Штыхалюк), представленные мергелями розовато- и красновато-коричневого оттенка, пятнистыми, алевритистыми, доломитистыми, массивными, реже с прожилковыми текстурами и скорлуповидной отдельностью. В них встречаются прослой глин и известняков, реже алевролитов.

Мощность свиты составляет 53 м.

Повсеместно в обнорских отложениях встречаются остракоды, образующие комплекс с *Darwinula parallela*. Следует только отметить, что среди остракод иногда встречаются виды *Darwinula imitatrex* Misch., *Darwinuloides triangula* Bel., характерные для нижнетатарских и слободских отложений. Это свидетельствует о том, что указанные виды существовали до конца северодвинского времени.

В бассейне р. Сухоны обнорской свите соответствует нижняя часть северодвинской свиты по схеме Е.М. Люткевича, опокские и мутовинские слои и нижняя часть (каликинская и ерогодская пачки) климовских слоев, по Н.А. Пахтусовой (см. рис. 3), или пачки "а", "в" и "с", по А.В. Миних и М.Г. Миниху [28]. Обнорские отложения хорошо обнажены в береговых обрывах р. Сухоны, впервые появляясь ниже г. Тотьмы у пос. Камчуги и протягиваясь в виде изолированных обнажений до д. Наволоки (ниже пос. Нюксеница). На восточном склоне Сухонского мегавала они прослеживаются от пос. Полдарсы до д. Ровдино (устье р. Нижняя Ерга) и включают широко известные обнажения у пос. Полдарсы и деревень: Микулино, Опоки, Пуртовино, Исады.

Обнорские отложения трансгрессивно залегают на слободских (нюксеницких). Представлены они глинами, алевролитами, мергелями, песчаниками, известняками и доломитами. Породы розовато-, красновато-коричневые и голубовато-серые, более темные по сравнению с сухонскими образованиями. Для толщи характерны слоистая текстура: глины и алевролиты разделены прослоями (0,1—2 м) известняков, доломитов и мергелей на слои мощностью 2—5 м. Однако внутри слоев породы не слоистые, в них преобладают массивные текстуры. Среди глин и алевролитов получают широкое развитие характерные для верхнетатарского подъяруса разности с густой

сетью тонковветвистых прожилков, выполненных ожелезненным глинистым веществом (следы корневой системы растений или "биогермы" по Н.А. Пахтусовой). В мергелях развиты также типичные для верхнетатарских отложений брекчиевидные текстуры, представляющие собой текстуры взмучивания.

В обнорских отложениях, особенно в их основании, широко развиты прослои и линзы полимиктовых песчаников с маломощными прослоями конгломератов, не встречаемые в нижнетатарских отложениях, а на западном склоне Сухонского мегавала отсутствующие и в нюксеницких слоях. Линзы полимиктовых песчаников начинают бассейновые ритмы. Таких ритмов можно насчитать около четырех. Однако проследить их на значительной территории не удастся из-за фациальной изменчивости отложений. Встречаются также прослои (менее 3 м) белых кварцевых песков, однако врезанных линз они не образуют.

Рассматриваемые отложения хорошо охарактеризованы палеонтологически. Н.А. Пахтусова в местонахождениях Усть-Пельшма, Кочевала, Потеряха (западный склон мегавала), Микулино, Исады, Б. Каликино (восточный склон) собрала остатки позвоночных, включающие представителей парейазаврового и батрахозаврового комплексов (определения М.А. Шишкина): *Dvinosaurus primus* Amal., *D. sp.*, *Kotlassia sp.*, *Chroniosuchus sp.*, *Scutosaurus karpinskii* Amal., *S. sp.*, *Inostrancevia sp.* М.Ф. Ивахненко доизучил остатки позвоночных в местонахождениях на р. Сухоне и описал новый вид *Jugosuchus boreus* Ivach., который впоследствии был встречен [27] по всему разрезу обнорской свиты (местонахождение Микулино, устье р. Стрельны, Исады, Кочевала, Потеряха) и является, по данным М.Ф. Ивахненко и Г.И. Твердохлебовой, характерной формой для северодвинских отложений.

В базальных песках обнорской свиты у с. Наволоки наряду с *Jugosuchus boreus* Ivach. были найдены также единичные *Nycteroleter ultimus* Tchud. et Vjusch и *Niuksenitia sukhoncnsis* Tal [27].

Пелециподы, по данным Н.А. Пахтусовой, встречаются в отложениях сравнительно редко. В ракушняке, залегающем над линзой полимиктовых песков у устья ручья Кочевала А.К. Гусев определил *Oligodontella zitteli* (Amal.), *Palaeomutela cf. extensiva* Gus., *P. cf. ulemaensis* Gus., характерные, по его мнению, для нижней половины северодвинского горизонта, но встречающиеся в нижнетатарском подъярусе. Р.Е. Нельзина здесь же определила *Palaeonodonta cf. fischeri*, Amal., встречающуюся в верхах верхнетатарского подъяруса.

В низах обнорской свиты у пос. Нюксеница и с. Наволоки Г.В. Кулева [27] определила: *Palaeomutela ovalis* Amal., *P. plana* Amal., *P. inostrancevi* Amal., *P. orthodonta* Amal., *P. oleniana* Amal., *Palaeonodonta subcastor* (Amal.), *P. okensis* (Amal.), характерные для верхней половины верхнетатарского подъяруса. Верхнетатарские пелециподы определены также М.А. Плотниковым в местонахождении Городок на р. Стрельне (нижняя часть обнорской свиты).

Вместе с тем в алевролитах, обнажающихся напротив д. Микули-

но, в 32 м выше подошвы обнорской свиты, Н.А. Пахтусова встретила многочисленные пеллециподы (определения А.К. Гусева): *Palaeonodonta* ex gr. *castor* (Eitch.), типичные для нижнетатарских отложений. Раннетатарские виды определялись здесь ранее В.П. Амалицким и М.А. Плотниковым. М.А. Плотников из данных слоев, в частности, описал новый род *Prilukiella*, представителем которого широко развиты на востоке платформы в нижнетатарских отложениях.

В верхней части обнорской свиты Н.А. Пахтусова нашла гастроподы (определения А.К. Гусева): *Surella blomi* Gus., *S. supina* Gus., *Vetlugaia aristovens* (Rev.), *Gorkyella ovata* Gus., свойственные верхнетатарским отложениям.

Конхостраки по нашим сборам (определения Н.И. Новожилова) в обнорских отложениях представлены видами: *Pseudostheria shujaensis* Nov., *Eulimnadia? pectensis* Nov., *Ulugkemia* sp., *Estheriina* sp., *Lioestheria* sp., *Loxomicroglypta* sp.; *Eoestheria? cellulata* Lutk., *Pseudestheria* ex gr. *elongata* Netsch., *P. cicatricosa* Nov., встречающимися обычно в нижней половине верхнетатарского подъяруса, обнаружены также *Pseudestheria koslanica* Molin, *P. cf. mezeniana* Molin., впервые появляющиеся в казанском ярусе.

Остракоды, количество которых вверх по разрезу постепенно увеличивается, представлены, по данным М.А. Пахтусовой, А.Л. Буловича, Н.Г. Курбатовой, комплексом с *Darwinula parallela*, в котором наиболее распространенными видами являются: *Darwinula parallela* (Spizh.), *D. inornata* (Spizh.), *Suchonella stelmachovi* (Spizh.), *Sinusuella vjatkensis* Posn. В верхней части разреза комплекс остракод становится разнообразнее: в нем увеличивается частота встречаемости *Darwinula inornata macra* Lun., *D. spizharskyi* Posn. *D. futschiki* Kash., появляются *Darwinuloides svjazhica* Scharap., *D. tatarica* Posn. Широкое распространение перечисленных видов характерно для северодвинского горизонта.

В сероцветных глинах аллювиальной линзы у д. Пуртовино А.Г. Олферьевым и нами были встречены растительные остатки (определения С.В. Мейена): *Tatarina* sp., *Pursongia* sp., *Peltaspernum* sp. *Aequistomia annulata* S Meyen, *A. densa* S Meyen., *A. sp.*, *Agocutis reticulatus* S. Meyen.

По данным А.В. Миних и М.Г. Миниха, в рассматриваемых отложениях содержатся харовые водоросли: *Stomochara suchonica* Kis., *S. amara* Said., *S. diserta* Said., *S. stinamara* Said., *S. lubrica* Said., *S. ab-rasa* Said., *Hormiella aperta* Said. [27], из которых последние два вида известны пока только в верхнетатарских отложениях.

В результате палеомагнитных исследований, проведенных Н.А. Храмовым [28] и Э.А. Молостовским [27], установлено, что нижняя часть отложений (микулинская, стрельненская и исадская пачки Н.А. Пахтусовой) намагничена отрицательно (полностью разрезы в устье р. Поддарсы и напротив д. Микулино, большая нижняя часть разрезов у деревень Опоки и Пуртовино). Верхняя часть свиты (пуртовинская, кичугская, каликинская и ерогодская пачки по схеме Н.А. Пахтусовой) намагничена положительно (подлинзовая часть разрезов близ устья р. Нижняя Ерга и д. Саларево).

Мощность обнорской свиты в долине р. Сухоны довольно постоянная и составляет 78—85 м.

Таким образом, основными характерными особенностями обнорской свиты являются:

1) трансгрессивное залегание на слободских, сухонских или нижеустьинских отложениях;

2) ритмичное строение свиты, развитие песчаных отложений в нижней части ритмов и карбонатно-глинистых — в верхней;

3) закономерное изменение по площади состава песчаных отложений от кварцевых на западе до полимиктовых на востоке;

4) наличие в составе свиты свойственных для верхнетатарского подъяруса типов пород: глин с прожилковыми и брекчиевидными текстурами; темно-серых, конкреционных, пористых известняков с обильными раковинами остракод и гастропод;

5) развитие северодвинского комплекса конхострак с типичными видами: *Limnadia (Falcisca) jeskinoica*, *Pseudestheria novacastrensis*, *P. abramovi*, *P. shujaensis*;

6) преимущественное развитие комплекса остракод *Darwinula parallela*, закономерное изменение комплекса в западном направлении, выражающееся в появлении вместо дарвикул сухонелл и дарвиулоидесов;

7) присутствие остатков наземных позвоночных парейазаврового и батрахозаврового комплексов, часто встречающихся совместно, наличие по всему разрезу свиты амфибии *Jugosuchus boreus*;

8) наличие флористического комплекса с широким развитием эквистомий;

9) развитие спорово-пыльцевого комплекса с небольшим участием виттатин;

10) отрицательная остаточная намагниченность нижней части свиты примерно в 30 м ниже кровли свиты (в полных разрезах) и положительная — верхней.

Нижней границей обнорской свиты служит эрозионная поверхность, по которой происходит смена смешанного комплекса остракод комплексом *Darwinula parallela* и смена знака намагниченности с плюса на минус.

Стратотипом обнорской свиты является разрез скв. 49 у д. Алферово в инт. 100,5—136 м (см. рис. 8). Стратотипами угличских и шарнинских слоев также является разрез этой же скважины соответственно в инт. 112,5—136 и 100,0—112,5 м. Парастратотипами обнорской свиты могут служить обнажения в долине р. Сухоны напротив д. Микулино, у д. Опоки и напротив д. Пуртовино. Парастратотипами угличских слоев являются разрез скв. 34, д. Берегово в инт. 218—238 м и обнажение в долине р. Клязьмы в Жуковом овраге.

В связи с тем что стратотип северодвинского горизонта, утвержденный Межведомственным стратиграфическим комитетом [30], в результате последующих работ оказался принадлежащим вятскому горизонту, следует согласиться с мнением А.Г. Олферьева [26] о выборе нового стратотипа. В качестве такового можно принять раз-

резы в долине р. Сухоны от д. Верхняя Тозьма до устья р. Нижняя Ерга. Менять название северодвинского горизонта на другое, по-видимому, не следует, так как Е.М. Люткевич, первый выделивший северодвинскую свиту, считал ее нижней частью верхнетатарского подъяруса (помещая выше филейскую свиту). Название северодвинского горизонта к тому же прочно вошло в геологическую литературу для отложений нижней части верхнетатарского подъяруса. Как было показано выше, к северодвинскому горизонту отнесены, кроме того, еще и нюксеницкие слои (слободская свита).

ВЯТСКИЙ ГОРИЗОНТ (P_2 vt)

Вятский горизонт был выделен В.И. Игнатьевым в 1955 г. в верхней части верхнетатарского подъяруса бассейна р. Вятки. В дальнейшем горизонт получил достаточно полное литологическое и палеонтологическое обоснование в работах В.И. Игнатьева [9], Н.Н. Форша [28], З.И. Бороздиной и А.Г. Олферьева [4, 26].

На рассматриваемой территории вятские отложения имеют ограниченное распространение, прослеживаясь только в центральной части Московской синеклизы. Наиболее полные разрезы их расположены в бассейне р. Ветлуги (см. рис. 6). Вятские отложения здесь со следами размыва залегают на обнорской свите северодвинского горизонта. В их составе, по данным А.Г. Олферьева [4], выделяются три пачки: нижняя песчано-глинисто-карбонатная, средняя карбонатная и верхняя — глинисто-карбонатная. В основании нижней пачки повсеместно прослеживаются полимиктовые пески и песчаники мощностью до 43 м, содержащие прослой мелкогалечных конгломератов с галькой из местных пород. Вверх по разрезу пески постепенно сменяются пестроцветными глинами и мергелями. Общая мощность пачки 25—51 м.

Средняя пачка начинается песчаными линзами мощностью не более 17,5 м или же генетически связанными с ними прослоями (менее 10 м) тонкослоистых, сероцветных глин, содержащих диспергированное органическое вещество и растительные остатки. Прослой сероцветных глин, как установил А.Г. Олферьев, чаще всего приурочены к одному стратиграфическому уровню и располагаются примерно в 40 м выше подошвы вятского горизонта [4]. В целом средняя пачка представлена характерными массивными глинами и мергелями оранжево-коричневой окраски, содержащими прослой белых мергелей с раковинами гастропод. Мощность пачки составляет 29—42 м.

Верхняя пачка сложена блекло-коричневыми глинами, переслаивающимися со светло-серыми мергелями с брекчиевидными текстурами и содержащими прослой алевритов и полимиктовых песков. Мощность верхней пачки составляет около 36 м. Общая мощность вятского горизонта равна 85—100 м.

В вятских отложениях встречаются богатые комплексы остракод, пеллеципод, гастропод, конхострак, флоры, спор и пыльцы [4, 26].

Для нижних двух пачек характерен комплекс остракод: *Sucho-*

nella cornuta, *S. typica*, для верхней *Darwinuloides tatarica*, *D. svijzhica* (по схеме Е.М. Мишиной). В этих комплексах присутствуют почти все виды, встречающиеся в нижележащих северодвинских отложениях, но с резким преобладанием видов рода *Suchonella* в первом из них и видов рода *Darwinuloides* — во втором. Наиболее разнообразный в видовом отношении комплекс был отмечен в сероцветных глинах средней пачки, в котором были встречены представители родов: *Darwinula*, *Suchonella*, *Darwinuloides*, *Tatariella*, *Sinusuella*, *Tscherdynzeviana*, *Placidea*, *Volganella*, *Unzhiella*.

Пеллециподы были встречены в двух нижних пачках и представлены (определения Д.К. Гусева) видами: *Palaeomutela keyserlingi* Amal., *P. plana* Amal., *Palaeonodonta segmentata* Gus., *P. solemyaeformis* (Netsch.), *P. okensis* Amal., характерными для вятских отложений.

Гастроподы, распространенные по всему разрезу горизонта, но образующие наиболее выдержанный гастроподобный слой в светлых мергелях верхней части нижней пачки, представлены (определения А.К. Гусева): *Surella blomi* Gus., *S. supina* Gus., *Gorkyella lutkevichi* (Rev.), *G. ovata* Gus., *G. longa* Gus., *G. tychevinskaja* Gus., *G. tatinensis* Gus., *Vetlugaia revunovae* Gus., *V. suchonensis* (Rev.), *Maturipupa malachovi* (Rev.), *M. kholunicensis* Gus., *M. tolstichinae* (Rev.). Все эти формы встречаются и в северодвинских и в вятских отложениях.

В нижних двух пачках встречены многочисленные конхостраки, из которых наиболее часто встречаются в вятских отложениях: *Pseudestheria kaljugensis* Nov., *Lioestheria kostromiana* Nov., *Sphaerestheria rhombifera* Nov., *Cyclotungusites vokhmaensis* Nov., *Leptestheria kostromensis* Nov., *Megasitum kaljugense* Nov., *M. lundongaense* Nov., *M. volgaense* Nov. и др. Кроме того, в сероцветных глинах найдены не встречающиеся в других отложениях представители родов *Hemicycloleaia*, *Mimoleaia*, *Leanianella*, *Australoleaia*, *Rostroleaia*, *Bostroleaia*.

В сероцветных глинах А.Г. Олферьевым и В.Р. Лозовским собраны растительные остатки, составляющие вохомский комплекс, выделенный С.В. Мейеном. В этом комплексе преобладают разнообразные виды рода *Tatarina*, из которых характерным для вятских отложений является *Tatarina conspicua* S. Meyen.

Спорово-пыльцевые комплексы изучила М.К. Кюнтцель в нижней, средней и верхней частях вятского горизонта. Все они близки между собой и заметно отличаются от северодвинских. В комплексах наблюдается господство пыльцы *Vittatina*, представленной *V. vittifer* Lub., *V. striata* Lub., *V. persecta* Sauer., *V. cincinnata* Lub., *V. cf. subsaccata* Samoil., двухмешковой ребристой пыльцы *Striatopodocarpites*, *Striatohaploхурpinites* и др.

Характерной особенностью комплексов является широкое развитие пыльцы кордаитовых, кейтониевых (*Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nils.), пыльцы *Florinites*, лебахиевых, пыльцы невыясненной систематической принадлежности из группы *Azonalites* Lub. (преобладают крупные формы). Важной составной частью вятских комплексов является обильное появление спор плауновых, членисто-стебельных и папоротниковидных, среди которых преобладают

Remysporites psilopterus Lub., *Cirratriadites* sp., *Lycospora* sp., *Anquesporites* cf. *intonus* Wilson и новые виды *Kraeuselisporites* sp.

В западном направлении происходит замещение терригенных пород карбонатными. На междуречье Юга, Вохмы и Ветлуги (см. рис. 7) вятский горизонт представлен терригенной пачкой (15 м) в основании (полимиктовые пески и глины) и мощной (до 80 м) пачкой мергелей, содержащих прослой глины и известняков. Комплекс остракод в отложениях практически не изменяется.

Мощность вятских отложений в западном направлении быстро уменьшается за счет выпадения из разреза верхней части горизонта. Западнее меридиана г. Макарьева вятские отложения не прослеживаются.

В северном направлении происходит заметное изменение состава вятского горизонта, выражающееся в замещении карбонатных пород глинистыми. В этом же направлении базальная песчаная пачка переходит в систему песчаных линз, врезанных в северодвинские отложения.

В бассейне р. Сухоны вятские отложения обнажаются в долине самой реки и всех ее притоков и изучены по керну скважин (см. рис. 3). В основании их прослеживаются линзы (около 10 м) полимиктовых песков с прослоями конгломератов. Цепочка таких линз шириной 50 м каждая наблюдается в береговых обрывах р. Сухоны от устья р. Нижняя Ерга до с. Климово. К этому уровню относим мы и песчаную линзу у д. Саларево, приуроченную к тектоническому поднятию. В строении вятского горизонта принимает участие ряд ритмично построенных пачек, число которых достигает четырех. Однако наиболее отчетливо выделяются две ритмопачки. Нижняя, включающая верхнюю часть климовских (ровдинская и саларевская пачки) и гремячевские слои Н.А. Пахтусовой представлена, помимо песчаных линз, глинами, алевролитами и мергелями с характерными прожилковыми и массивными текстурами, с единичными прослоями темно-серых пелитоморфных известняков (около 0,5 м) и полимиктовых песков (менее 4 м). В верхней части пачки (темтасская пачка по схеме Н.А. Пахтусовой) в глинах и мергелях отмечаются обильные раковины гастропод на том же стратиграфическом уровне, что и в бассейне р. Ветлуги.

Мощность пачки составляет около 50 м.

Верхняя пачка, включающая устюгские и камарицкие слои, выделенные Н.А. Пахтусовой, и прослеживающаяся в долине р. Сухоны от д. Гремячево до ее устья и далее вниз по р. Северной Двине, начинается линзами (до 5,5 м) полимиктовых песков (г. Великий Устюг, д. Аристово) с прослоями конгломератов и с характерными прослоями тонкослоистых сероцветных глин (деревни Гремячево, Аристово). На этом же уровне прослой сероцветных глин отмечались в бассейне р. Ветлуги. Вышележащая часть пачки сложена глинами и алевролитами темными, красновато-коричневыми и вишнево-красными, пятнистыми, с многочисленными известковистыми стяжениями, концентрирующимися в виде тонких прерывистых прослоев и содержа-

щими отдельные линзовидные прослои полимиктовых песков и единичные прослои известняков. Мощность верхней пачки составляет 40—50 м.

В основании вятского горизонта (местонахождение Саларево), по данным Н.А. Пахтусовой (1967 г.) и Г.И. Твердохлебовой [27], присутствуют остатки позвоночных: *Dvinosaurus primus* Amal., *Kotlassia* Sp., *Chroniosuchus* sp. (близкий к *Ch. paradoxus* Vjusch.), *Scutosaurus* sp., *Nycteroleter ultimus* Thud. et Vjusch., *Dicynodon* sp., а в средней части горизонта (местонахождение Аристово): *Dvinosaurus primus* Amal., *Chroniosuchus* sp. типа *Ch. paradoxus*, *Scutosaurus karpinskii* Amal., *Inostrancevia* sp.

С вятскими отложениями (верхняя половина разреза) связаны знаменитые находки позвоночных в долине р. Северной Двины (местонахождения Савватий, Соколки, Завражье и др.), включающие, по данным И.А. Ефремова и Б.П. Вьюшкова [8]: *Dvinosaurus primus* Amal., *Jugosuchus licharevi* Riab., *Kotlassia prima* Amal., *Scutosaurus karpinskii* (Amal.), *Dicynodon trautscholdi* Amal., *D. amalitzkii* Such., *Inostrancevia alexandri* Amal., *I. vladimiri* Vjush., *Anna petri* Amal., *Pravoslavlevia parva* Vjusch., *Dvinia prima* Amal., *Permocynodon suchkini* Wood., впоследствии Н.А. Пахтусовой найдена *Bystrowiana* sp.

Вятский комплекс позвоночных разнообразнее и значительно лучше изучен, чем северодвинский. Вместе с тем по составу фаунистических остатков они очень близки между собой. Некоторые отличия, выявленные М.Ф. Ивахненко и Г.И. Твердохлебовой (1980 г.), заключаются в том, что в северодвинском комплексе развит *Jugosuchus boreus*, а в вятском — *Jugosuchus licharevi*.

Пеллециподы, собранные Н.А. Пахтусовой в песчаной линзе у д. Аристово, представлены (определение А.К. Гусева): *Opokiella tschernyschewi* Plotn., *Oligodontella tetraeroides* (Plotn.), *Palaeomutela keyserlingi* Amal., *P. ovalis* Amal., *Pelaeonodonta okensis* Amal., *P. cf. fischeri* Amal., *P. parallela* Amal. Г.В. Кулева [28], кроме того, указывает: *Palaeomutela* (?) *inconcinna* Ploth., *P. inostrancevi* Amal., *Opokiella ignatjevi* Gus. Перечисленные виды развиты преимущественно в вятском горизонте.

Наиболее многочисленными являются остракоды. Среди них по сравнению с северодвинскими отложениями возрастает встречаемость *Darwinuloides tatarica* Posn., *D. svijazhica* Schar., *Suchonella typica* Spizh., *S. cornuta* Spizh., *Permiana* ex. gr. *tuberculata* Kash., по-прежнему продолжают встречаться все представители комплекса *Darwinula parallela*.

В вятских отложениях по сборам А.Г. Олферьева и Н.И. Строка, Т.Е. Горбаткиной, В.Р. Лозовского содержится отличающийся от северодвинского вохомский флористический комплекс, встреченный в песчаной линзе в обнажении у д. Аристово и в синхронной ей пачке темно-серых глин, вскрытых скв. 4-п у д. Титово (гл. 136—146 м): *Tatarina commutis* S. Meyen, *T. conspicua* S. Meyen, (преобладает), *T. incisa* S. Meyen, *T. typislukovae* S. Meyen, *T. verrucosa* S. Meyen,

T. microcellularis S. Meyen, *Aequistomia aequalis* S. Meyen, *A. densa* S. Meyen, *A? stellata* S. Meyen, *Rectistomia laevis* S. Meyen, *Quadrocladus?* sp.

По данным палеомагнитных исследований, проведенных Н.А. Храмовым и Э.А. Молостовским, установлено, что отложения нижней части горизонта (надлинзовая часть разрезов у д. Саларево и напротив устья р. Нижняя Ерга на р. Сухоне) намагничены положительно, а верхней (разрезы у д. Аристово и Комарица на р. Мал. Северной Двине) — отрицательно.

Полная мощность вятского горизонта вскрыта скважинами в междуречье Сухоны и Вятки и составляет 90—100 м.

Основными характерными чертами вятского горизонта являются:

- 1) залегание на размытой поверхности подстилающих отложений;
- 2) ритмичное строение горизонта, развитие песчаных отложений в нижней части ритмов и мергельно-глинистых — в верхней, ограниченное развитие прослоев известняков;
- 3) широкое развитие свойственных для верхнетатарского подъяруса глин с прожилковыми текстурами (следы корневой системы растений) и наличие в верхней половине горизонта глин с известковистыми стяжениями;
- 4) присутствие в средней части горизонта гастроподового слоя и прослоев сероцветных глин с растительными остатками;
- 5) развитие комплексов остракод *Suchonella cornuta typica*, *Darwinuloides tatarica*, *D. svijazhica*;
- 6) присутствие совместно встречающихся остатков наземных позвоночных парейазаврового и батрахозаврового комплексов, а также характерной для вятского горизонта *Jugosuchus licharevi*;
- 7) наличие флористического комплекса с широким развитием татарин;
- 8) развитие спорово-пыльцевого комплекса с широким участием и разнообразным видовым составом виттатин;
- 9) положительная остаточная намагниченность пород нижней части горизонта и отрицательная — верхней, смена знака намагниченности примерно в средней его части.

Таким образом, вятский горизонт в пределах Московской синеклизы обособляется от северодвинского по комплексу литологических, палеонтологических (остракоды, пеллециподы, флора, споры и пыльца) признаков и остаточной намагниченности пород. Каждый же в отдельности признак не является достаточным для разделения верхнетатарских отложений на северодвинский и вятский горизонты. Так, вятский комплекс остракод характеризуется преобладающим развитием сухонелл и дарвинулоидесов, но в нем встречаются все представители северодвинского комплекса *Darwinula parallela*. Кроме того, граница между этими комплексами не всегда приурочена к границе горизонтов. В бассейне р. Сухоны она опускается в северодвинский горизонт и примерно совпадает с границей между палеомагнитными зонами, а в Угличско-Ярославском Поволжье снижается до слободской свиты.

Стратотип вятского горизонта находится за пределами рассматриваемой территории в верхнем течении р. Вятки. Парастратотипами могут служить разрезы: по р. Северной Двине от г. Великого Устюга до г. Котласа, по р. Сухоне от устья р. Нижняя Ерга до г. Великого Устюга.

ПОЛОЖЕНИЕ ПОДЪЯРУСНОЙ ГРАНИЦЫ ТАТАРСКОГО ЯРУСА

Согласно решению Межведомственного совещания [30] граница нижне- и верхнетатарского подъярусов проведена между отложениями уржумского и северодвинского горизонтов, из которых первому отвечает II зона наземных позвоночных по схеме И.А. Ефремова, а второму — IV зона. В пределах Московской синеклизы согласно корреляционной схеме граница проведена в верхней части сухонской свиты на р. Сухоне и в кровле сырянских слоев на смежной территории на р. Вятке (вятский вал).

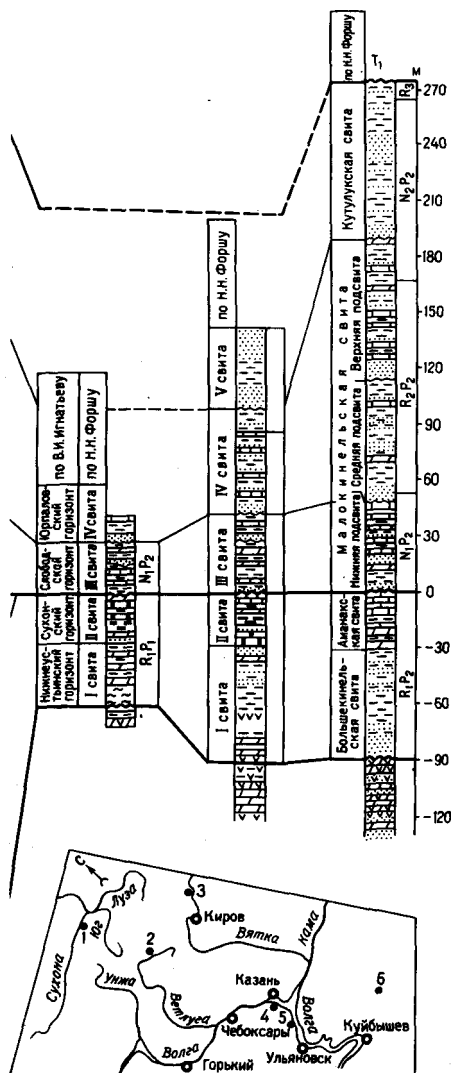
Впоследствии Н.А. Храмов и Н.Н. Форш [28] на основании палеомагнитных исследований и анализа распределения остатков позвоночных в татарских отложениях бассейна р. Сухоны, Приказанского Поволжья и Бугурусланско-Куйбышевского Заволжья пришли к выводу, что к границе между II и IV зонами наземных позвоночных, соответствующей подъярусной границе, приурочена смена отрицательно намагниченных пород (палеомагнитная зона $R_1 P_2$) положительно намагниченными (зона $N_1 P_2$). В бассейне р. Сухоны смена намагниченности пород прослеживается между нижеустьинской и сухонской свитами, поэтому Н.А. Храмов и Н.Н. Форш подъярусную границу здесь понижают и проводят ее в основании сухонской свиты. В бассейне р. Вятки сырянские слои были оставлены в составе нижнетатарского подъяруса, так как предполагалось, что они обладают отрицательной намагниченностью*. Таким образом, Н.Н. Форшу пришлось допустить значительные фациальные изменения в составе татарского яруса между двумя соседними стратотипическими районами, какими являются бассейны рек Вятки и Сухоны, и сопоставить карбонатные отложения сырянских слоев с песчано-глинистыми отложениями нижеустьинской свиты, а песчано-глинистые образования слободских слоев с карбонатными отложениями сухонской свиты, тогда как по составу пород сухонские и сырянские отложения очень близки между собой (рис. 12).

В последнее время И.И. Молостовская, А.В. Миних, Э.А. Молостовский и М.Г. Миних провели комплексное изучение разрезов татарского яруса на р. Сухоне [11]. В результате выполненных работ

* В действительности, отрицательную намагниченность Н.А. Храмов установил для белохолуницких слоев, обнажающихся на бичевнике у д. Сыряны и сопоставляющихся с нижеустьинской свитой. Намагниченность сырянских слоев осталась еще не изученной.

Волжско-Камская антеклиз

Приказанское Поволжье Бугурусланское
Заволжье
4 5 6
Обн. у д. Печищи Обн. г. Тетюши



был составлен непрерывный разрез татарских отложений по обнажениям р. Сухоны и получены палеонтологическая и палеомагнитная характеристики всех выделенных стратиграфических подразделений. На основании палеомагнитных данных и по наличию остракод, свойственных, по мнению И.И. Молостовской, верхнетатарским отложе-

ниям, сухонская свита вслед за Н.А. Храмовым и Н.Н. Форшем отнесена к верхнетатарскому подъярсу.

Однако анализ всех имеющихся материалов и в основном новых данных по Московской синеклизе свидетельствуют о другом. Еще исследованиями В.И. Игнатьева [9] было установлено, что верхнетатарские отложения в Приказанском Поволжье трансгрессивно залегают на нижнетатарских (см. рис. 12). При этом последние представляют собой образования единого цикла с терригенными породами в нижней части (нижнеустьинский горизонт или I свита по схеме Н.Н. Форша) и глинисто-карбонатными в верхней (сухонский горизонт или II свита). Раннетатарский возраст их довольно надежно устанавливается по находкам остатков наземных позвоночных в верхней части разреза (II свита, местонахождения д. Печищи, с. Ишеево) и многочисленным находкам раннетатарских пеллеципод и остракод. Мощность нижнетатарского подъяруса составляет 70—105 м.

Слободский горизонт (III свита), слагающий нижнюю часть верхнетатарского подъяруса, залегают на размытой поверхности нижнетатарского. От подстилающих отложений с породами существовавшего кварцевого состава он резко отличается исключительно полимиктовым составом терригенных пород. Возраст горизонта определяется по находкам позднеатарских остракод и пеллеципод. Иногда остракоды представлены смешанным комплексом (с ранне- и позднеатарскими видами). Мощность слободского горизонта равна 20—30 м.

Аналогичное строение имеет татарский ярус в Бугурусланско-Куйбышевском Заволжье [7, 32]. Малокинельская свита верхнетатарского подъяруса здесь также трансгрессивно залегают на существенно карбонатной аманакской свите нижнетатарского подъяруса. В обоих указанных районах граница между палеомагнитными зонами $R_1 P_2$ и $N_1 P_2$ совпадает с поверхностью регионального размыва и соответствует подъярусной границе татарского яруса.

В Московской синеклизе наблюдается другая картина. В бассейне р. Сухоны обладающая положительной намагниченностью пород сухонская свита согласно залегают на нижнеустьинской, характеризующейся отрицательной намагниченностью (см. рис. 12). Это значит, что на границе отложений палеомагнитных зон $R_1 P_2$ и $N_1 P_2$ региональный перерыв отсутствует.

Вместе с тем нами было установлено (см. выше), что верхнетоземские и дмитровские слои, составляющие нижнюю часть сухонской свиты (по схеме Н.А. Пахтусовой), согласно залегают на нижнеустьинских отложениях и образуют с последними единый селиментационный цикл. Находящиеся выше нюксеницкие слои и их аналоги, объединяемые нами в слободскую свиту, перекрывают интенсивно размытую поверхность подстилающих отложений (см. рис. 11), переходя с нижних горизонтов сухонской свиты на нижнеустьинские отложения на юго-восточном склоне синеклизы (бассейн р. Клязьмы). Таким образом, региональный перерыв, сопровождающийся значительным размывом подстилающих отложений, в Московской синеклизе наблюдается внутри сухонской свиты (по схеме Е.М. Лют-

кевича) или внутри отложений с положительной намагниченностью пород (зона $N_1 P_2$).

Возраст сухонской свиты устанавливается по остаткам остракод и на основании региональных сопоставлений. К сожалению, остатки наземных позвоночных в сухонской свите еще не найдены. Отнесение Е.М. Люткевичем [17] и Н.Н. Форшем [28] к сухонской свите местонахождения у Гремячего Ключа (он же ручей Кочевала) с динозаврами и пеликозаврами является ошибочным. По повторным сборам Н.А. Пахтусовой в 1967 г. установлено (определения М.А. Шишкина), что в этом местонахождении присутствуют котлассии и хронозухи, т.е. типичные представители позднетатарской фауны. Как теперь выяснилось (см. выше), на западном склоне Сухонского вала Е.М. Люткевич, а впоследствии и другие исследователи к сухонской свите во многих случаях ошибочно относили отложения с отрицательной намагниченностью пород, содержащие линзы полимиктовых песчаников и включающие остатки верхнетатарских остракод (см. рис. 4), т.е. отложения северодвинского горизонта. Собственно сухонская свита в составе верхнетозьминских, дмитровских и нюксеницких слоев обладает только положительной намагниченностью.

Верхнетозьминские и дмитровские слои в бассейне р. Сухоны по определениям И.И. Молостовской содержат комплекс остракод, в котором совместно с раннетатарскими видами *Darwinuloides edmistonae* Bel., *D. sentjakensis* Scharap присутствуют *Darwinula inornata* Spizh.*, *D. ex gr. undulata* Misch.*, *D. ex gr. futschiki* Kash.*, встречающиеся преимущественно в верхнетатарских отложениях (см. табл. 2). Это и позволило И.И. Молостовской отнести всю сухонскую свиту к верхнетатарскому подъярусу. Следует, однако, отметить, что *Darwinula inornata* широко развиты также в нижнетатарских отложениях р. Вятки [7, 9, 28] и Горьковско-Казанского Поволжья [20]. Изредка встречается в верхней части нижнетатарского подъяруса и *D. futschiki* [20]. *D. undulata* была описана Е.М. Мишиной в слободских отложениях восточной части Московской синеклизы, в которых совместно присутствуют ранне- и позднетатарские виды. Встречается эта форма редко и вертикальное распространение ее по разрезу еще недостаточно изучено. Кроме того, надо учитывать, что в указанном комплексе не встречено ни одного типичного позднетатарского вида (*Darwinula parallela* Spizh., *D. inornata* var. *macra* Lun., *Suchonella typica* Spizh. и др.). Все это, на наш взгляд, не дает оснований считать комплекс позднетатарским.

Южнее бассейна р. Сухоны, в междуречье Костромы и Унжи в аналогах верхнетозьминских и дмитровских слоев (см. рис. 8) Е.М. Мишина [23, 31], детально изучившая остракоды татарского яруса этого региона, надежно установила раннетатарский комплекс остракод (см. выше), в котором присутствуют раннетатарские и виды широкого вертикального распространения.

Таким образом, на границе нижеустьинских и сухонских отло-

*Эти виды И.И. Молостовская относит к новому роду *Suchonellina*.

жений не наблюдается резкого изменения фауны остракод.

Нюксеницкие слои, которые слагают верхнюю (положительно намагниченную) часть сухонской свиты и залегают на размытой поверхности подстилающих отложений, в бассейне р. Сухоны содержат, по данным И.И. Молостовской [11, 17], наряду с видами широкого вертикального распространения, являющимися доминирующими в комплексе, значительное количество типичных позднеатарских остракод. В центральной части Московской синеклизы (междуречье Костромы и Унжи) в аналогах нюксеницких слоев (см. рис. 5, 9) развит смешанный комплекс остракод (определения Е.М. Мишиной и Г.В. Чернышевой), в котором уже преобладают позднеатарские виды *Darwinula parallela* (Spizh.), *D. inornata* var. *masa* Lun. и др.) и в небольшом количестве присутствуют раннеатарские. Аналогичный комплекс остракод установлен в положительных намагниченных породах слободской свиты в Жуковом овраге на р. Клязьме [36, 40]. Смешанный комплекс остракод указывается Н.Н. Форшем (по определениям З.И. Белоусовой) для слободских слоев на р. Вятке [28], которые также имеют положительную намагниченность.

Все сказанное свидетельствует о том, что заметное изменение остракод в Московской синеклизе происходит внутри сухонской свиты по схеме Е.М. Люткевича, т.е. внутри палеомагнитной зоны $N_1 P_2$ и совпадает с границей регионального размыва отложений.

В бассейне р. Вятки (Вятский вал) сохраняется (см. рис. 4) тот же тип разреза татарского яруса, что и в бассейне р. Сухоны [7, 9]. Основную часть нижнетатарского подъяруса здесь слагают ильинские, белохолуницкие и сырьянские слои [28], согласно залегающие друг на друге и образующие единый цикл осадконакопления, включающий трансгрессивную фазу (ильинские слои) и фазу максимального развития трансгрессии (сырьянские слои). Отложения содержат [7, 10, 21] характерные для нижнетатарского подъяруса остракоды *Darwinula kassini* Bel., *Darwinuloides sentjakensis* (Schar.), *D. triangula* (Bel.), *Permiana tuberculata* Schn. В карбонатных породах белохолуницких и сырьянских слоев часто встречаются пелециподы *Prilukiella nitida* Gus., *P. mirabilis* (Gus.), *P. pugnatoria* Gus., *Palacomutella vjatzensis* Gus., образующие уржумский (раннеатарский) комплекс двустворчатых моллюсков [20].

На размытой поверхности нижнетатарского подъяруса залегают верхнетатарские отложения, имеющие четко выраженное ритмичное строение. Нижняя ритмопачка (40—60 м) представлена в нижней части косослоистыми полимиктовыми песками, глинами, часто с прожилковыми текстурами, и алевролитами (слободские слои), а в верхней — известняками и доломитами с прослоями глин (филинские слои). Ритмопачка, выделяемая В.И. Игнатьевым [9] в ранге слободского горизонта, содержит типичные позднеатарские остракоды *Darwinula parallela* (Spizh.), *Darwinuloides tatarica* (Posn.), *D. svjzjzhica* (Schar.) и обладает положительной намагниченностью пород.

Залегающие выше отложения близки по составу к описанным

слободским и включают позднетатарские тетраподы, остракоды и пеллециподы.

Таким образом, в бассейне р. Вятки граница между подъярусами татарского яруса выражена сравнительно отчетливо и проходит между сырянскими и слободскими слоями.

Следует отметить, что в разрезах скважин на Вятско-Сухонском междуречье (см. рис. 5) можно проследить переход слободских и филинских слоев в нюксеницкие на р. Сухоне. При движении от р. Вятки к р. Сухоне в указанных отложениях постепенно исчезают песчаники, затем алевролиты и, наконец, большая часть глины замещается мергелями, известняками и доломитами. Вместе с тем глины с характерными прожилковыми текстурами, отсутствующие в сухонских отложениях Московской синеклизы, развиты повсеместно в нижней части слободских и нюксеницких слоев.

И.А. Ефремов в 1937 г. выявил несовместимость эволюционных ступеней развития наземных позвоночных дейноцефалового (II зона, нижнетатарский подъярус) и парейазаврового (IV зона, верхнетатарский подъярус) комплексов. Для объяснения отсутствия переходной эволюционной ступени И.А. Ефремов предположил, что между отложениями с указанными зонами существует значительная толща отложений (или между ними имеется крупный перерыв) и предусмотрел в своей схеме гипотетическую III зону [8].

Анализ современных данных показывает, что самая верхняя точка в разрезе татарского яруса с позвоночными дейноцефалового комплекса (Приказанское Поволжье) приходится на верхнюю часть палеомагнитной зоны $R_1 P_2$, т.е. на верхи нижеустьинской свиты, а самая нижняя с позвоночными парейазаврового и батрахозаврового комплексов (р. Сузона) — на базальные слои палеомагнитной зоны $R_2 P_2$, т.е. на основание северодвинской свиты (по Е.М. Люткевичу) и ее аналогов. Неохарактеризованными фауной позвоночных остаются отложения палеомагнитной зоны $N_1 P_2$, т.е. отложения сухонской свиты, мощность которых составляет не более 80 м.

Учитывая, что эволюционное развитие позвоночных в казанское и раннетатарское время происходило относительно медленно (комплексы близки между собой [34]), можно предполагать, что сухонского времени было недостаточно для развития крупной эволюционной ступени позвоночных. Вероятнее всего, "потерянная" переходная ступень в развитии позвоночных, соответствующая гипотетической III зоне (по И.А. Ефремову) связана во времени с перерывом в осадконакоплении, прослеживаемым внутри отложений палеомагнитной зоны $N_1 P_2$ (сухонская свита) в Московской синеклизе и между зонами $R_1 P_2$ и $N_1 P_2$ — в Приказанском Поволжье и Бугурусланско-Куйбышевском Поволжье.

Таким образом, перерыв в осадконакоплении, выявленный В.И. Игнатьевым [9] в основании слободских отложений и их аналогов, имеет региональное развитие и отмечается в пределах всей восточной части Восточно-Европейской платформы. С этим перерывом связан значительный размыв подстилающих отложений и изменение

комплексов остракод и наземных позвоночных. Поэтому положение подъярусной границы татарского яруса надо увязывать с данным перерывом. В этом случае в пределах Московской синеклизы граница будет проходить между дмитровскими и нюксеницкими слоями по схеме Н.А. Пахтусовой (бассейн р. Сухоны) или между сухонской и слободской свитами в нашем понимании. В бассейне р. Вятки граница по-прежнему должна проходить в кровле сырнянских слоев, как показано на унифицированной корреляционной схеме 1962 г. В обоих указанных районах отмечается наиболее полный разрез нижнетатарского подъяруса, в составе которого верхняя положительно намагниченная часть пород составляет 40—60 м.

В Приказанском Поволжье и Бугурусланско-Куйбышевском Заволжье положительно намагниченные нижнетатарские отложения, соответствующие сухонским Московской синеклизы, отсутствуют, так как были размыты в предслободское время. Нижнетатарский подъярус здесь представлен только аналогами нижеустьинской свиты. Сокращенный разрез нижнетатарского подъяруса с размытой верхней частью характерен для всей территории Токмовского и Татарского сводов. Такие же неполные разрезы, по-видимому, следует ожидать к северу от Московской синеклизы на восточном склоне Балтийского щита.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ НИЖНЕГО ТРИАСА

Территория Московской синеклизы является благоприятной также для изучения нижнетриасовых отложений, распространенных здесь повсеместно в осевой зоне. В ее пределах происходит закономерная смена фациальных комплексов от аллювиальных и озеро-аллювиальных на востоке до бассейновых (возможно морских) на западе, что обуславливает большое разнообразие органических остатков.

Большинство исследователей, проводивших среднемасштабную геологическую съемку в данном регионе, при изучении нижнего триаса пользовались схемой Г.И. Блома (1960 г.). Согласно этой схеме нижнетриасовые отложения разделяются на пять ритмически построенных горизонтов (четыре в составе ветлужской и один в составе баскунчакской серий). Появление этой схемы сыграло положительную роль, так как способствовало более детальному изучению нижнетриасовых отложений. Вместе с тем выделение ритмогоризонтов без достаточно четкой из палеонтологической характеристики на удаленных друг от друга территориях, характеризующихся различным набором фациальных комплексов, как самим автором, так и другими исследователями производилось не всегда правильно. Все это привело к неоднозначному пониманию горизонтов в различных районах. В результате в 60—70-е годы для Московской синеклизы появились новые стратиграфические схемы нижнетриасовых отложений (табл. 3). Изучение нижнего триаса после этого проводилось комплексно, включая циклический анализ с изучением петрографических особен-

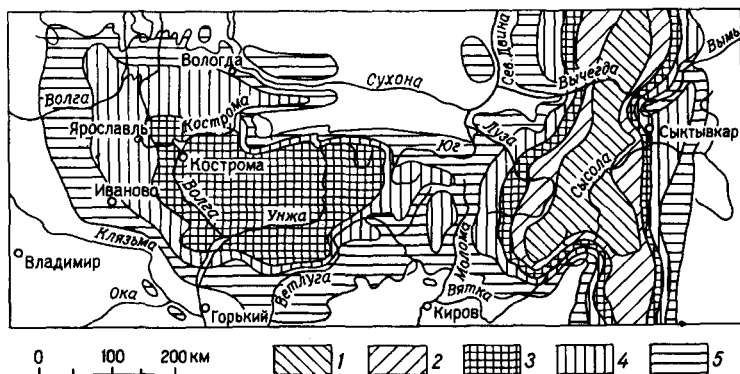


Рис. 13. Геологическая карта нижнего триаса со снятым покровом юрских и более молодых отложений
 1—2 — яренский горизонт: 1 — гамская свита, 2 — федоровская свита; 3—5 — ветлужский надгоризонт: 3 — слудкинский горизонт, 4 — дыбинский горизонт, 5 — вохминский горизонт

ностей пород, анализ стратиграфических перерывов и закономерностей геологического развития территории, ревизию распространения всех остатков организмов по разрезу и по латерали и изучение палеомагнитной характеристики пород. Все это позволило авторам, совместно с Г.И. Бломом, разработать схему нижнетриасовых отложений для Московской синеклизы, принятую на Межведомственном совещании по триасу Восточно-Европейской платформы (Саратов, 1979 г.) в качестве унифицированной для Московской и Мезенской синеклиз и восточного склона Волго-Уральской антеклизы [35] и утвержденную МСК в феврале 1981 г.

Согласно этой схеме нижнетриасовые отложения объединены в ветлужский надгоризонт (в составе вохминского, рыбинского, слудкинского горизонтов) и яренский горизонт (рис. 13). В связи с большой фациальной изменчивостью в пределах Московской синеклизы выделены два региона со своими местными стратиграфическими схемами: западная и центральная части синеклизы и ее восточная часть. Основной таксономической единицей этих схем являются свиты, объединенные в серии (см. табл. 3). Ниже приводится описание нижнетриасовых отложений по данным регионам согласно принятым для них схемам.

Нижнетриасовые отложения в Московской синеклизе залегают под юрскими или четвертичными отложениями и обнажаются только в долинах крупных рек. На западе и в центральной части синеклизы их выходы можно наблюдать в долине р. Волги и у г. Рыбинска и на отрезке между городами Приволжском и Чкаловом. Небольшие обнажения встречаются по долинам рек Костромы, Обноры, Меры, Желвати и Унжи. В восточной части Московской синеклизы нижнетриасовые отложения обнажаются чаще и встречаются по долинам рек Ветлуги, Юга, Лузы, Молы и Вычегды. Большое значение при их изучении имели данные картировочного бурения, позволившие увязать разрозненные обнажения между собой (рис. 14).

Сопоставление стратиграфических схем нижнетриасовых отложений Московской

Принятая в настоящей работе								
Ярус	Надгоризонт	Горизонт	Палеомагнитные зоны	Московская синеклиза				
				Западная и Центральная части		Восточная часть		
				Свита		Серия		
Оленекский	Ветлужский	Яренский	N ₃ T ₁₋₂	Юрвецкая	Яренская	Гамская		
			R ₂ T ₁				Федоровская	
			N ₂ T ₁			Слудкинская		
			R ₁ T ₁					Ветлужская
			Рыбинский				Рыбинская	
	Паршинские слои							
	Тутаевские слои							
	Вохминский	Вохминская	Рыбинские слои					
			Краснобаковские слои					
	Индский					N ₁ T ₁		

Схема							
А.Н. Мазаровича, 1939		Г.И. Блома, 1962, 1965, 1969		В.Р. Лозовского, 1967, 1969			
Свита	Серия	Ярус	Горизонт	Отдел	Ярус	Серия	Горизонт
Бережанская	Баскунчакская	Оленекский	Федоровский	Средний ?	Анзайский	Баскунчакская	гамский
							Федоровский
Слудкинская	Веглужская	Индский	Спасский	Нижний	Оленекский	Веглужская	Березниковские слои
							Важневский
			Рябинский				
			Краснобаковский				
			Шилигинский				

Ветлужская			Ветлужская	Серия	Т.Е. Горбаткиной, В.Р. Дозового, Н.И. Стро- ка, 1971
Нижняя подсерия	Верхняя подсерия				
Ветлужская			Серия		
Нижневетлужская		Верхневетлужская		Под- серия	Н.И. Строка, Т.Е. Гор- баткиной, 1974
Рябинский	Красноба- ковский	Рыбинский		Горизонт	
		Туттав- ские слои	Паршин- ские слои		Черему- хинские слои
Индский	Оленекский		Ярус	Зона	Е.М. Мишиной, М.К. Кофтин, 1970
<i>Darwinula mera</i> , <i>Gerdalia variabilis</i>	<i>Darwinula postparallela</i> , <i>Marginella necessaria</i>	<i>Darwinuloides kostromensis</i> , <i>D. justus</i>			
<i>Benthosuchus - Wetugasaurus</i>			<i>Parotosuchus</i>		
Нижняя ("парабентозуховая")	Средняя (бентозуховая)	Верхняя (ветлугазавровая)	Фауна тетра- под	Группа- ровка	М.А. Шишкина, В.Г. Овца, 1967, 1968

Продолжение табл. 3

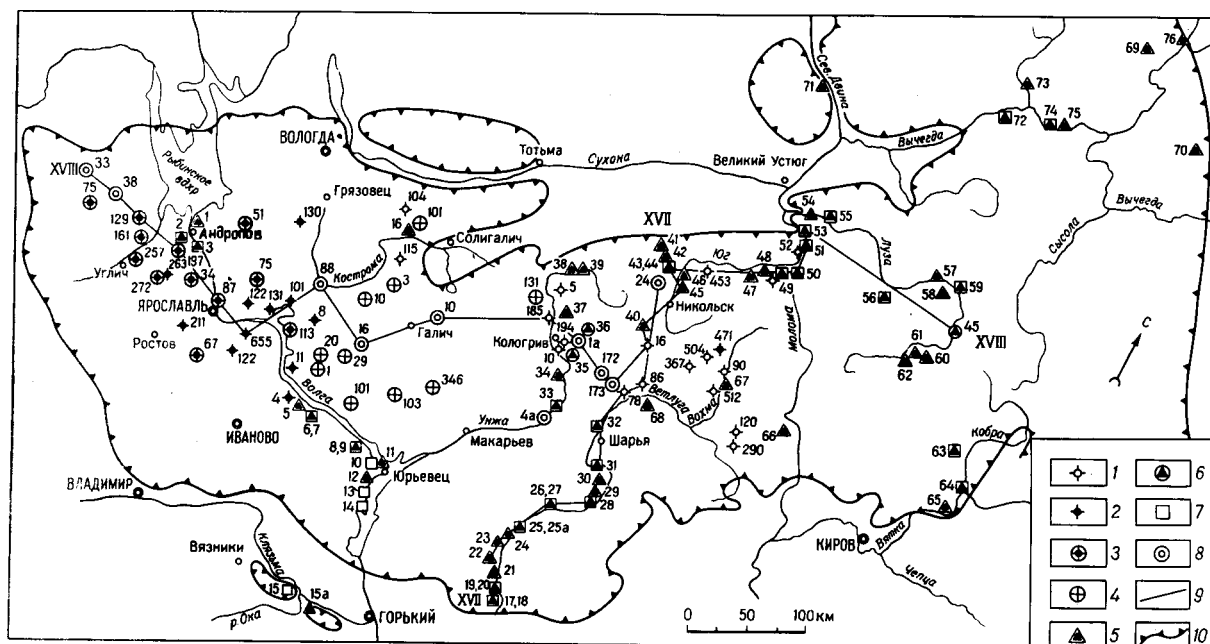


Рис. 14. Схема расположения основных разрезов нижнего триаса

1 — скважины с изученными спорово-пыльцевыми комплексами вохминского горизонта; 2 — то же, рыбинского горизонта; 3 — скважины и обнажения с изученными флористическими остатками рыбинского горизонта; 4 — скважины с изученными остатками харофитов; 5 — обнажения с изученной фауной наземных позвоночных; 6 — скважины с изученной фауной наземных позвоночных; 7 — обнажения с изученными палеомагнитными свойствами пород; 8 — буровые скважины и их номера; 9 — основные линии разрезов. Цифра курсивом обозначает номер рисунка; 10 — современные границы распространения нижнетриасовых отложений.

Список опорных разрезов и местонахождений (в приложении, показаны в скобках): 1. Андропов, 2. Максимовское. 3. Паршино, 4. Плес, 5. Семигорье, 6. Клиновец I, 7. Клиновец II, 8. Решма I, 9. Решма II, 10. Конново, 11. Загнетино, 12. Лукинка, 13. Беловская, 14. Климотино, 15. Жуков овраг, 16. Соколово, 17. Знаменское, 18. Асташиха, 19. Сарафаниха, 20. Афанасьиха, 21. Красные Баки, 22. Ветлужский, 23. Патракеево, 24. Варнавино, 25. Анисимово, 26. Шилиха I, 27. Шилиха II, 28. Спасское, 29. Верх. Слудка, 30. Одоевское, 31. Бол. Слудка, 32. Зубовское, 33. Березники, 34. Барановица, 35. Шоргутово, 36. Тропино, 37. Пеженга, 38. Юза I, 39. Юза II, 40. Куданга, 41. Суборная, 42. Телянино, 43. Вахнево, 44. Бол. Аксилово, 45. Кудрино, 46. Пластиево, 47. Подгорье, 48. Слуда, 49. Коровинское, 50. Подосиновец, 51. Шолга, 52. Фоминово, 53. Подсараица, 54. Королево, 55. Луза, 56. Коржа, 57. Керос, 58. Мишаковская, 59. Занулье, 60. Юруксикт, 61. Ваймос, 62. Пор-Иоль II, 63. Окуневское, 64. Терюхан, 65. Ряби, 66. Касьяновцы, 67. Спасское — Семеновское, 68. Вшивцево, 69. Орсью, 70. Еню, 71. Шилово, 72. Лопатино, 73. Яренга, 74. Гам, 75. Жешард, 76. Елга Вымская

На подстилающих образованиях нижнетриасовые отложения залегают трансгрессивно, перекрывая различные горизонты татарского яруса от вятского до северодвинского. Наличие базальных песков с прослоями конгломератов в основании нижнего триаса наряду с резкой сменой всех фаунистических и палинологических комплексов позволяет устанавливать границу между пермью и триасом довольно уверенно. Однако при налегании красноцветных глин триаса на красноцветные глины верхней перми литологически граница становится неотчетливой и может быть установлена только по фаунистическим данным, в первую очередь по остракодам, часто встречающимся в нижнетриасовых отложениях. Верхняя граница со средне-верхнеюрскими и четвертичными образованиями всегда резкая.

ВЕТЛУЖСКИЙ НАДГОРИЗОНТ

ВОХМИНСКИЙ ГОРИЗОНТ (T_1 vh)

Вохминский горизонт в данном объеме впервые выделил В.Р. Лозовский [14] в долине р. Вохмы, правого притока р. Ветлуги. В пределах Московской синеклизы по принятой схеме вохминскому горизонту отвечает вохминская свита.

Вохминская свита (T_1 vh)

Восточная часть Московской синеклизы

В стратотипическом районе в долине р. Вохмы вохминская свита с ясными следами размыва залегает на вятском горизонте татарского яруса (рис. 15). В ее основании прослеживаются врезанные в подстилающие породы линзы полимиктовых песков мощностью до 23 м (в среднем 7 м), содержащие прослой (менее 1 м) песчаников, гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Обломочный материал

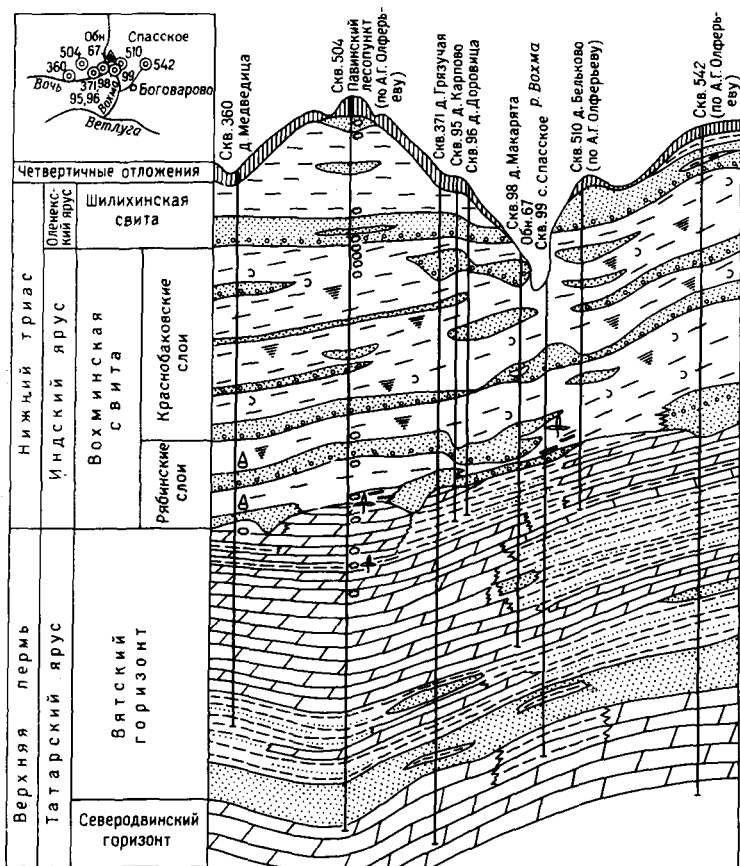


Рис. 15. Строение вохминской свиты в стратотипическом районе в бассейне р. Вохмы (по материалам В.Р. Лозовского, А.Г. Олферьева, Г.И. Блома).

Условные обозначения см. на рис. 3

состоит из гравия и гальки (менее 3 см в поперечнике) пестроцветных глин, мергелей и известняков татарского облика, а также принесенных с Урала кремней и яшмовидных пород. Последние прослеживаются в бассейнах рек Вохмы (приток р. Ветлуги), Юга и Лузы, а в более западных районах не отмечаются.

Вохминские отложения представляют собой сложностроенную толщу пестроцветных пород, состоящую из нескольких ритмопачек. Каждая ритмопачка начинается косослойными песками с прослоями конгломератов (суущественно русловые фации), сменяющимися выше глинами с частыми прослоями алевритов и алевролитов (пойменные и дельтовые фации) и заканчивается глинами с большим количеством мергелистых стяжений или глинами с прожилковыми тексту-

рами (озерно-болотные или бассейновые фации). Прожилки выполнены светло- и голубовато-серым алевритом, в отличие от розовато-буровато-красных прожилков в татарских отложениях, и являются остатками корневой системы растений*.

Среди пойменных и озерно-болотных фаций в бассейнах рек Юга и Ветлуги встречены темно-серые алевритовые глины, содержащие большое количество растительных остатков, а также споры и пыльцу. Эти глины, по-видимому, следует относить к старичной фации аллювия [2, 13], аналогично подобным образованиям татарского яруса согласно исследованиям В.И. Игнатьева [9]. Наиболее распространены среди озерно-болотных фаций неравномерно песчанистые глины, в которых песчаные включения имеют голубовато-серую окраску, а также однородные алевритистые глины темно-красновато-коричневые с многочисленными крупными зернами скользящего. Последние приурочены к верхней части вохминской свиты. С пойменными фациями связаны красноцветные глины светлых оттенков с тонкой горизонтальной слоистостью и большим количеством раковин конкострак.

В составе свиты насчитывается от двух до шести ритмопачек, большинство из которых прослеживаются только на короткие расстояния. Количество ритмопачек зависит от степени участия русловых фаций в разрезе, доля которых закономерно уменьшается в западном направлении от 35—40 % в бассейнах рек Вохмы и Юга до 10—25 % в бассейне р. Унжи. Вместе с тем на двух стратиграфических уровнях (в основании свиты и в 15—30 м выше ее подошвы) базальный горизонт прослеживается наиболее широко (см. рис. 15—18). Иногда достаточно выдержанным является третий горизонт (в 20—40 м ниже кровли), например в бассейне р. Ветлуги, что и послужило основанием Г.И. Блomu выделить самостоятельные стратиграфические подразделения.

Минеральный состав песчаной фракции всех типов пород (пески, алевролиты, глины) вохминских отложений характеризуется эпидотцоизитовой ассоциацией минералов, в которой содержание эпидота и цоизита составляет 66—96 %, а гранита и циркона соответственно 4—12 и 2—15 %.

В стратотипе у с. Спасское на р. Вохме в конгломератах, залегающих в верхней части вохминской свиты (см. рис. 15) Г.И. Бломом и В.Р. Лозовским найдены наземные позвоночные *Tupilakosaurus* sp., *Contritosauros* sp., *Chasmatosuchus* sp., образующие тупиликозавровую группировку [1, 31]. В красноцветных глинах выше песчаной пачки А.Г. Олферьев обнаружил остракоды *Darwinula fragilis* Schn., *D. oblonga* Schn., *Darwinula triassica* Belous., *Darwinula mera* Misch., *D. cara* Misch., *D. indemniss* Misch., *Gerdalia longa* Belous., *G. polenovi* Belous., *G. rixosa* Misch., *G. variabilis* Misch., *G. compressa* Misch.,

* Некоторые исследователи считают данные образования ходами роющих организмов.

составляющие комплекс *Darwinula mera*, *Gerdalia variabilis* по схеме Е.М. Мишиной [23]. Аналогичный комплекс остракод она определила по всему разрезу вохминской свиты (скв. 504 и др.).

В сероцветных глинах, залегающих в основании свиты и вскрытых скважинами 99, 504, 86, 120 (с. Спасское, Павинский лесопункт, д. Рябиновцы) А.К. Кюнтцель определила споры и пыльцу, составляющие первый спорово-пыльцевой комплекс [31], характеризующийся резким возрастанием, по сравнению с верхнетатарским, спор папоротникообразных (30—45%), а также большим содержанием пыльцы голосемянных (47,8—65%) и разнообразным составом спор. Этот комплекс, по данным М.К. Кюнтцель, сходен с комплексами, описанными В.С. Малявкиной из нижней части ветлужской серии Эмбенского Приуралья с комплексами из нижней части туринской серии Тургайского прогиба, изученными Г.М. Романовской и др., и характерными нижней части триасовых отложений.

Мощность вохминской свиты составляет 78—100 м.

Кроме бассейна р. Вохмы в качестве стратотипического района развития вохминской свиты выделяется бассейн р. Юга, где в ряде разрезов от д. Подсараица до с. Вахнево обнажается полный ее разрез, дополняемый буровыми скважинами (рис. 16).

Контакт с подстилающими отложениями вятского горизонта татарского яруса наблюдается на левом берегу у д. Васильево и на правом берегу ниже д. Подсараица. Здесь у уреза реки прослеживаются зеленовато-серые и буровато-коричневые мергели и мергелистые глины, участками с брекчиевидной текстурой, содержащие верхнетатарскую фауну остракод *Darwinula parallela* (Spizh), *Suchonella stelmachovi* Spizh. На них со следами размыва залегает пачка (10—13 м) песков мелкозернистых, полимиктовых, слабо слюдистых, буровато-зеленых с красноватым оттенком, косослоистых. В песках рассеяна галька пермских пестроцветных глин, песчаников, мергелей, а также кремней и полосчатых яшмовидных пород. Встречаются линзы конгломератов на кальцитовом цементе, имеющие мощность менее 2,5 м и содержащие кости наземных позвоночных тупилякозавровой группировки. Нижняя граница линз неровная, карманообразная, с глубиной вреза не более 1 м.

Выше по р. Югу последовательно обнажается более верхняя часть вохминской свиты. У деревень Шолга и Фоминово среди базальных песков отмечаются линзы (до 4 м) старичных и пойменных глин буровато-коричневого и темно-серого оттенка, содержащих, по определению М.К. Кюнтцель, споры и пыльцу нижнего комплекса и имеющих положительную намагниченность. Завершают нижний ритм пестроцветные глины, обнажающиеся у с. Подосиновец и также имеющие положительную намагниченность.

От д. Коровино до устья р. Енталы выступают базальные слои второй ритмопачки, представленные косослоистыми песками зеленовато-серого оттенка, полимиктовыми, слюдистыми, с прослоями розового песчаника. Косая слоистость крупная, перекрестного типа (азимут падения 290°, угол падения до 32°). В отдельных косых

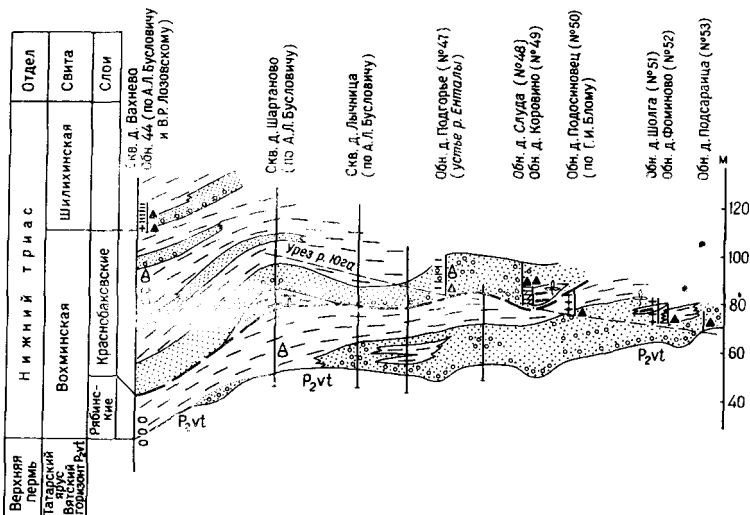


Рис. 16. Литолого-стратиграфический разрез нижнетриасовых отложений по р. Югу (по материалам А.Л. Бусловича, Г.И. Блома, В.Р. Лозовского).

Условные обозначения см. на рис. 3

сериях встречаются линзы (не более 0,3 м) конгломератов, обломочный материал которых состоит из пестроцветных глин и реже кремня окатанной и угловато-окатанной формы. Отдельные линзы сложены розовым мелкозернистым песчаником. Характерной особенностью слоя является наличие конкреций песчаников с карбонатным цементом причудливой формы размером от 3—5 до 30 см. В песках содержатся прослой глины буровато-коричневой, алевритовой, с присыпками по плоскостям напластования зеленовато-серого песка. В глинах у д. Подгорье встречено большое количество конхострак: *Verte-xia tauricornis* Lutk., *Cornia melliculum* Lutk., *Pseudestheria kobozevi* Lutk., *Cyclotunguzites gutta* Lutk. [1], из которых первые две являются характерными видами вохминской свиты.

В глинах у д. Коровино, по данным Г.И. Блома, содержатся споры и пыльца, образующие тот же комплекс, что и в нижней ритмопачке. Вместе с тем намагниченность пород становится отрицательной, в отличие от положительной нижней пачки.

Самая верхняя часть вохминской свиты обнажается у с. Вахнево, где она сложена краснобурыми глинами с конкрециями светло-розового мергеля. В верхней части этих глин у Бол. Аксилово (ниже с. Вахнево) встречен прослой гравелита, в котором М.А. Шишкин по сборам В.Р. Лозовского и М.П. Бахваловой определили позвонки *Tupilakosaurus*.

Отдельные выходы вохминской свиты встречены в верхнем течении р. Шарженги выше с. Вахнево (деревни Зеленцово, Суборная, Телянино, Ильинское), а также в долине левого притока р. Юга, р. Кичменги, в обнажениях у деревень Киркино, Кузьмино, Недуброво. В последнем пункте в пачке, состоящей из переслаивания зеленовато-серых глин и тонкоплитчатых песчаников, В.Р. Лозовским найдены дисперсные фитолеймы *Podozamites* и *Lepidopteris* (определения И.А. Добрускиной), а А.И. Зоричевой — остатки хвощей, близких, по заключению Э.Н. Кара-Мурза, к триасовым *Equizetites*. Из глин М.К. Кюнтцель получила спорово-пыльцевой комплекс, имеющий большое сходство с комплексом у с. Шолга.

Верхняя граница свиты отчетливая, проводится по кровле региональной пачки песков, обнажающейся у с. Вахнево и содержащей совершенно иной комплекс наземных позвоночных.

Исследования, проведенные А.Л. Буловичем и М.П. Бахваловой в бассейне р. Юга (1975 г.), показали, что полная мощность вохминской свиты по разрезам буровых скважин составляет 89—114 м. В ее составе можно выделить до 6 (иногда больше) ритмопачек лимнического типа. В целом русловые фации играют большую роль, достигая в восточных районах 40 % от мощности свиты и закономерно сменяясь в западном направлении озерными и дельтовыми фаунами с участием русловых до 17 %.

Следует отметить, что Г.И. Блом в разрезе у с. Вахнево подлинзовые отложения относит к рябинским слоям, поскольку они намагничены положительно, а вышележащие линзовые, содержащие позвоночные бентозуховой группировки, — к краснобаковским, намагниченным отрицательно. В настоящее время положение бентозуховой группировки тетрапод выше тупилякозавровой, характеризующей вохминскую свиту, достаточно определенно установлено в Московской синеклизе и Южном Приуралье. По литологическому составу и на основании палеонтологической характеристики (разрез скважины, пробуренной вблизи обнажения) подлинзовые слои относятся к вохминской свите. Мощность отложений свиты, по данным А.Л. Буловича, составляет у с. Вахнево 87 м. Зона положительно намагниченных пород в верхней части вохминской свиты, по-видимому, представляет собой небольшую субзону внутри зоны $R_1 T_1$. Аналогичные положительные субзоны выявил на Общем Сырте В.П. Твердохлебов в образованиях копанской свиты, синхронной вохминской свите [11].

В бассейне р. Юга в отложениях вохминской свиты встречена фауна наземных позвоночных (табл. 4), среди которых преобладают *Tupilakosaurus*, определенные М.А. Шишкиным до вида *Tupilakosaurus wetlugensis* Shishkin в местонахождении Телянино. Из рептилий встречены челюсти проколофона *Contritosauros* sp., остатки проколофонид, по-видимому, принадлежащие тому же роду, текодонт *Chasmatosuchus rossicus* Huene, а также неопределимые до рода кости мелкого проторозавра. Среди конхострак в средней и верхней частях наиболее характерны *Vertexia tauricornis* Lutk.,

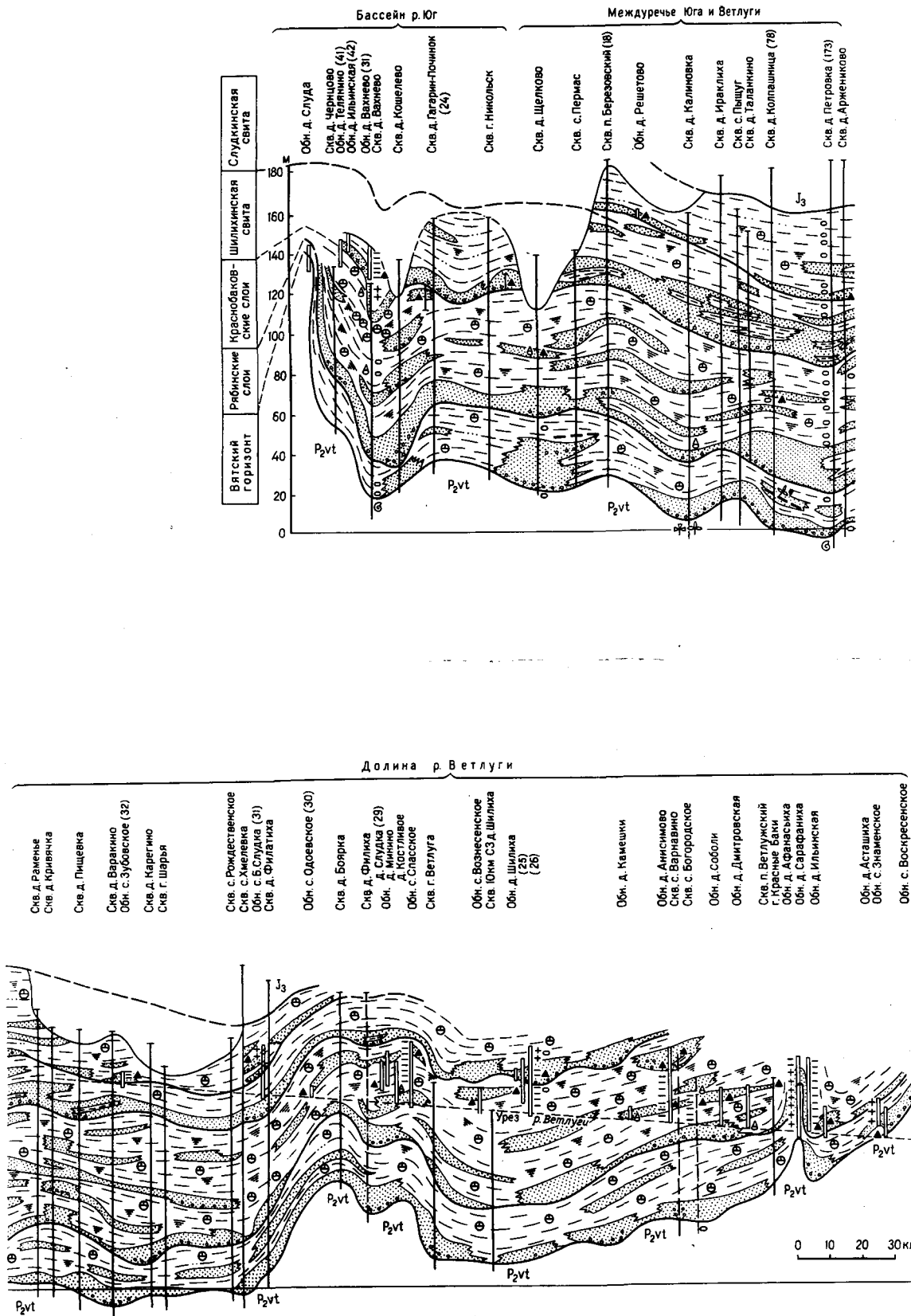


Рис. 17. Литолого-стратиграфический разрез нижнетриасовых отложений по рекам Ветлуге и Югу (по материалам Г.И. Блома, В.Р. Лозовского, Т.Н. Штыхалюк, А.Л. Буслевича, Н.И. Строка, Т.Е. Горбаткиной).

Условные обозначения см. на рис. 3. Номерами обозначены скважины и обнажения, показанные на рис. 14

Cornia melliculum Lutk. (устье р. Енталы, Суборная, скважины у д. Щелково и с. Вахнево); кроме них отмечены *Cornia jugensis* Novoj., *Gabonestheria obnorica* Novoj., *G. kologrivica* Novoj., *G. komposita* Novoj., *Cyclotunguzites gutta* Lutk., *Pseudestheria kashirtzevi* Novoj. Среди остракод преобладают представители рода *Gerdalia* (*G. rara* Bel., *G. longa* Belous, *G. noinski* Belous., *G. variabilis* Misch. *G. rixosa* Misch.), в меньшей степени встречаются дарвинулы: *Darwinula pseudoinornata* Belous., *D. mera* Misch., *D. cara* Misch., *D. regia* Misch., *D. sima* Misch.

В качестве гипостратотипа вохминской свиты могут служить разрезы в долине р. Ветлуги, протягивающиеся с перерывами по правому берегу реки от д. Асташихи до с. Одоевское и включающие обнажения у деревень Сарафаниха и Афанасыха, пос. Красные Баки, с. Богородское и Анисимово, д. Шилиха (нижняя часть), сел Спасское, Одоевское (рис. 17). Эти разрезы подробно описаны в работах Г.И. Блома [1, 2, 3] и включают рябинский, краснобаковский и шилихинский реже спасский горизонты его схемы. Они охарактеризованы богатым комплексом тетрапод, в котором важную роль, как и в бассейне р. Юга, играют батрахоморфные лабиринтодонты *Tupilakosaurus wetlugensis* Shishkin (приложение), а также *Tupilakosaurus* sp., проколофоны *Contritosauros simus* Ivach., *C. convector* Ivach., *C. sp.*, *Phaanthosaurus ignatievi* Tchud. cf. Vjush. Здесь же встречен батрахозавр *Seymouriamorpha* sp., а также зубные пластинки двоякодышащей рыбы *Gnathorhisa triassica triassica* Minich. [21].

Недавно Л.П. Татариновым по сборам Н.И. Строка из местонахождения Анисимово описан новый род и вид небольшой ящерицы *Blomosaurus iwachnenkoi* Tatar. В местонахождении Асташиха Г.И. Бломом обнаружен *Lystrosaurus georgi* Kalan. Представители рода *Lystrosaurus* известны из нижнетриасовых отложений Южной Африки, Индии, п-ва Индокитая, Китая и Антарктиды, а на территории СССР найдены впервые. Следует отметить, что вмещающие отложения отнесены им к вятскому горизонту татарского яруса [1]. По мнению Н.Н. Каландадзе (1975 г.), граница нижнего триаса проходит ниже, а вмещающие отложения относятся к рябинским слоям вохминской свиты, намагниченным положительно. Нами во вмещающих глинах найдены нижнетриасовые остракоды.

Среди конхострак, которые представлены видами, широко распространенными в отложениях ветлужской серии, в средней и верхней частях разреза присутствует *Vertexia tauricornis* Lutk. Из остракод в средней части разреза у д. Анисимово Г.Н. Чернышева по сборам Н.И. Строка, Т.Е. Горбаткиной и Т.Н. Штыхалюк определила остракоды: *Gerdalia longa* Belous., *G. wetlugensis* Belous. *G. dactyla* Belous., *G. variabilis* Misch., *Darwinula mera* Misch. *D. (?) triassiana* Belous. Мощность вохминской свиты в этом районе изменяется от 75 до 95 м и в целом уменьшается в южном направлении.

В бассейне р. Унжи (рис. 18) вохминская свита изучена по разрезам буровых скважин и имеет аналогичное строение. Наибольшая мощность свиты (105 м) установлена в осевой части Московской

синеклизы (район г. Кологрива); к бортам она закономерно уменьшается до 80 м. Здесь свита охарактеризована богатым комплексом палеонтологических остатков. В керне скважины у д. Шоргутово найдены наземные позвоночные *Tupilakosaurus* sp., *Contritrosaurus* sp., зубы архозавра *Chasmatosuchus* sp.

Повсеместно в отложениях вохминской свиты встречаются конхостраки (определения Н.И. Новожилова), представленные видами родов *Palaeolimnadiopsis*, *Pseudestheria*, *Lioestheria*, *Cyclestheria*, *Sphaerestheria*, *Cyclotunguzites*, *Concherisma*, *Glyptoasmussia*, *Notocrypta*, *Cyzicus*, *Eulimnadia*, *Limnadia*, *Gabonestheria*, *Rhynchositum*, *Cornia*, *Vertexia*. Наиболее характерной формой является *Vertexia tauricornis* Lutk., часто ассоциирующая с *Cornia mellioulum* Lutk. в верхней половине свиты. Из других форм следует отметить присутствие *Palaeolimnadiopsis albertii* (Voltz.), *Pseudestheria putjatensis* Novoj., *P. wetlugensis* Novoj., *Ps. pliciferina* Novoj., *Ps. kashirtzevi* Novoj., *Ps. sibirica* Novoj., *Ps. rybinskensis* Novoj., *Lioestheria blomi* Novoj., *Cyclestheria rossica* Novoj., *Sphaerestheria aldanensis* Novoj., *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Glyptoasmussia blomi* Novoj., *G. pygmaea* Novoj., *Cyzicus samaricus* Novoj., *Eulimnadia wetlugensis* Novoj., *E. elliptica* Novoj., *Limnadia blomi* Novoj., *L. kostromica* Novoj., *L. samarica* Novoj., *L. buzuluciana* Novoj., *L. verchojanica* Molin, *Cornia buzulukensis* Novoj., *C. jugensis* Novoj., *Gabonestheria rossica* Novoj., *G. kologrivica* Novoj. и др. Целый ряд форм впервые найден в этом районе и представляет собой новые виды. Большинство же видов широко распространены в нижнетриасовых отложениях Восточно-Европейской платформы и за ее пределами. Интересно отметить нахождение *Limnadia verchojanica* Molin. в охарактеризованных аммонитами отложениях индского яруса Западного Верхоянья (В.А. Молин, 1965 г.). Руководящая форма вохминской свиты *Vertexia tauricornis* встречена В.П. Твердохлебовым в копанской свите Общего Сырта, с которой она коррелируется достаточно четко. В 1979 г. эта форма была найдена Х. Коцуром в нижнем пестром песчанике Западной Европы.

В вохминских отложениях содержится очень богатый комплекс остракод *Darwinula mera*, *Gerdalia variabilis* (по схеме Е.М. Мишиной). По сравнению с татарскими комплексами в нем почти полностью изменился видовой состав остракод, при этом пышного расцвета достигли представители рода *Gerdalia* (до 41 % от всего количества остракод). Наиболее часто встречаемыми являются: *Darwinula mera* Misch., *D. sima* Misch., *D. prisca* Misch., *D. media* Misch., *D. electa* Misch., *Gerdalia variabilis* Misch., *G. wetlugensis* Bel., *G. longa* Bel., *G. dactyla* Bel., из которых первая развита только в вохминских отложениях, а остальные преимущественно в вохминских, хотя могут переходить и в вышележащие.

Среди остракод, перешедших из татарских отложений (встречаются очень редко), присутствуют: *Darwinula fragilis* Schn., *D. fragilis* var. *angusta* Schn., *D. chramovi* Gleb., *D. malachovi* Spizh., *Suchonella stelmachovi* Spizh.

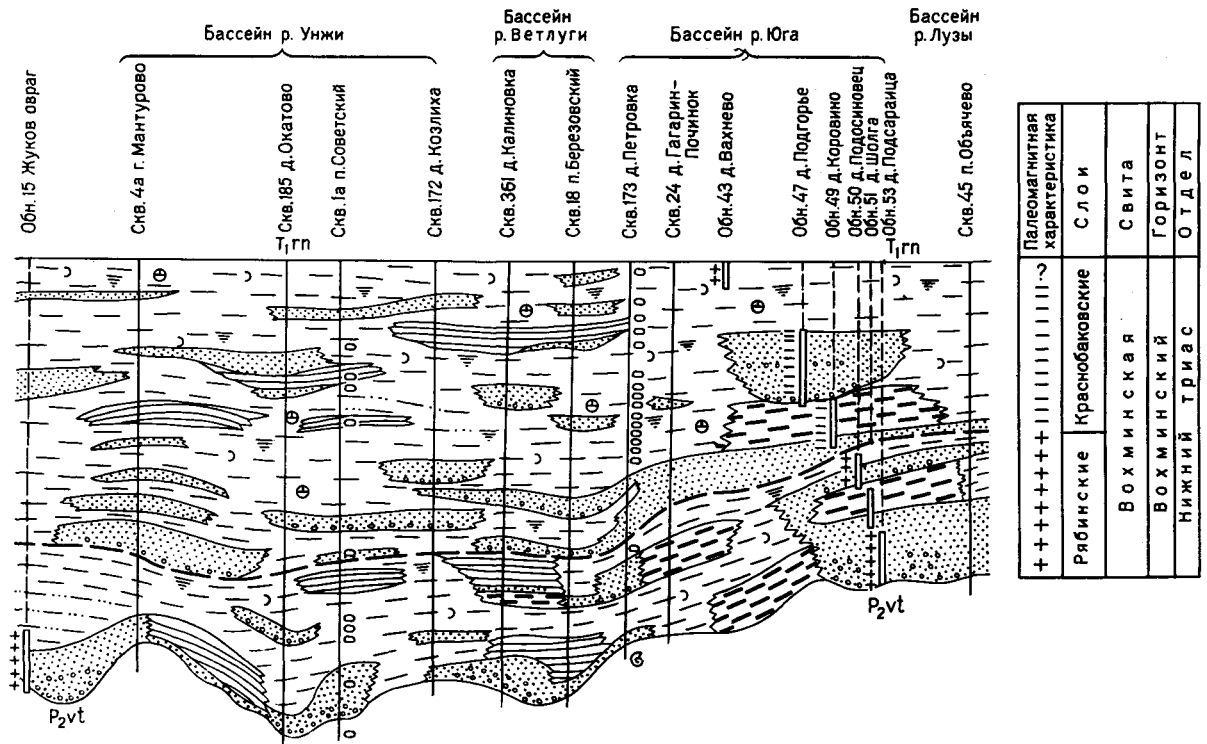
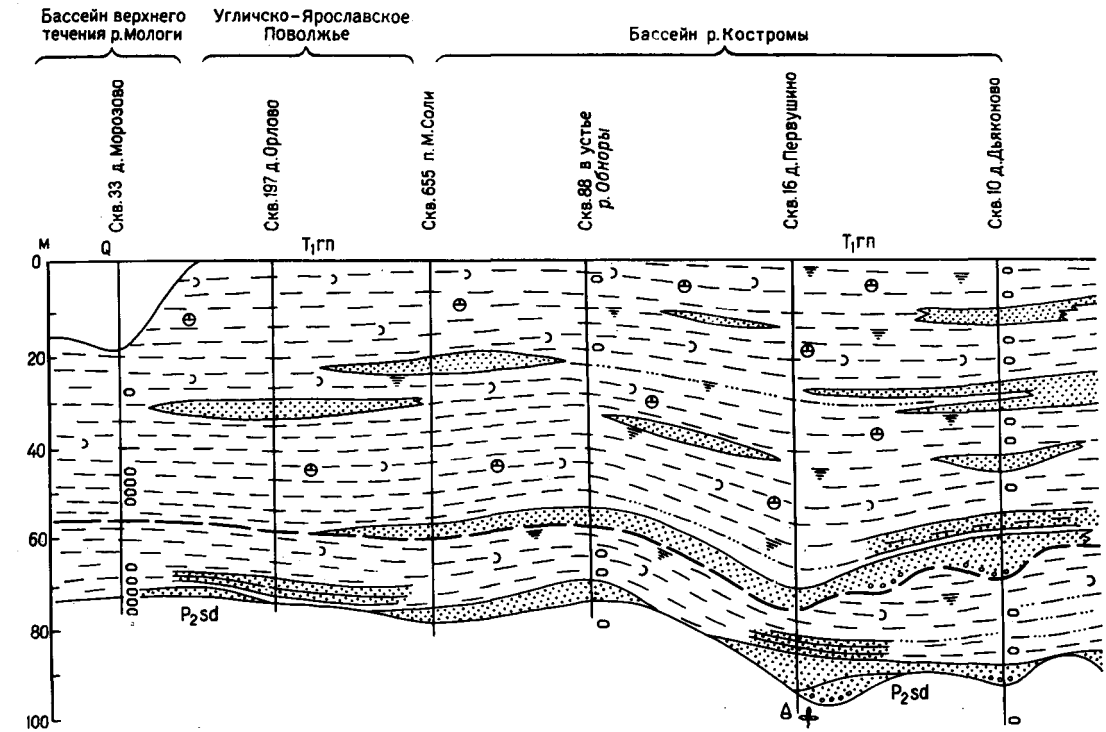


Рис. 18. Схема строения возминского горизонта вдоль осевой зоны Московской синеклизы (по материалам В.Р. Лозовского, Н.И. Строка, Т.Е. Горбаткиной, Г.И. Блома, А.Л. Буслевича, Е.М. Мишиной, А.А. Кириченко).
Условные обозначения см. на рис. 3

В сероцветных глинах, развитых в основании нижних двух ритмопачек вохминской свиты (см. рис. 14—18), М.К. Кюнтцель изучила спорово-пыльцевые комплексы, полностью схожие с комплексами из вохминских отложений, вскрытых скважинами в бассейнах рек Вохмы, Юга и Унжи. Для комплексов характерно резкое преобладание пыльцы (90 %) над спорами, большое разнообразие видового и родового состава, широкое развитие пыльцы *Taeniaesporites*, *Lunatisporites*, *Lueckisporites*, *Striatites*, *Gnetaceaepollenites*, присутствие спор *Densoisporites playfordii*.

В более северных районах отложения вохминской свиты уверенно устанавливаются в бассейне р. Лузы, где они обнажаются в нижнем течении реки у д. Королево. Здесь на верхнетатарских глинах со следами размыва залегают пески и песчаники с прослоями конгломератов, содержащие *Tupilakosaurus* sp. Более высокие слои обнажены у г. Лузы, где они представлены косослоистыми песками с прослоями конгломератов с *Luzocephalus blomi* Shishkin и *Tupilakosaurus* sp., из которых первый, по данным М.А. Шишкина (1980 г.), чрезвычайно сходен с *Lirocephalus kochi* из зоны *Ophiceras* Гренландии. Здесь же отмечается смена положительно намагниченных пород отрицательными. Полный разрез свиты вскрыт в скважине у с. Объячево (интервал 232,8—162,5 м), где в его составе удается выделить две ритмопачки мощностью 51,6 м — нижняя и 18,7 м — верхняя (рис. 19). В бассейне Северной Двины, ниже устья р. Вычегды между деревнями Шилово и Шеинская, отложения, синхронные вохминской свите — "бузулукская" и "жешардинская" свиты. Первая из них содержит *Tupilakosaurus* sp. [44].

Севернее, в бассейне р. Вычегды, наиболее полный разрез вохминских отложений отмечен в скв. 012 у пос. Ягвель, где их мощность достигает 55 м, а на остальной территории не превышает 30—40 м, закономерно уменьшаясь к северу и к востоку. Уверенно вохминские отложения устанавливаются лишь в бассейне р. Вишеры, где в отложениях вишерской свиты, по К.К. Воллосовичу, М.И. Назаровой, на р. Вишере ниже устья р. Енью найдены *Tupilakosaurus* sp. и *Procolophonidae* g. ind. [15].

Далее к северу, в бассейне р. Елвы Вымской, вохминские отложения, по-видимому, размывы, поскольку в базальных слоях триаса этого района В.А. Молин нашел полный череп *Benthosuchia suchkini* Efr. — руководящей формы вышележащего рыбинского горизонта.

В бассейне р. Мезени присутствие вохминских отложений не доказано [11, 12] и вполне вероятно, что они здесь также размывы.

На основании палеомагнитных исследований, проведенных Б.В. Буровым, В.П. Борониным и Э.А. Молостовским в бассейнах рек Ветлуги, Юга и Лузы, установлено (рис. 20), что породы нижней части вохминской свиты положительно намагничены (зона $N_1 T_1$), а верхней — отрицательно (зона $R_1 T_1$). В бассейне р. Юга нижняя положительная зона в основном отвечает рябинскому горизонту, согласно интерпретации Г.И. Блома, а верхняя (отрицательная) — краснобаковскому. В стратотипическом разрезе у с. Ряби на р. Вятке

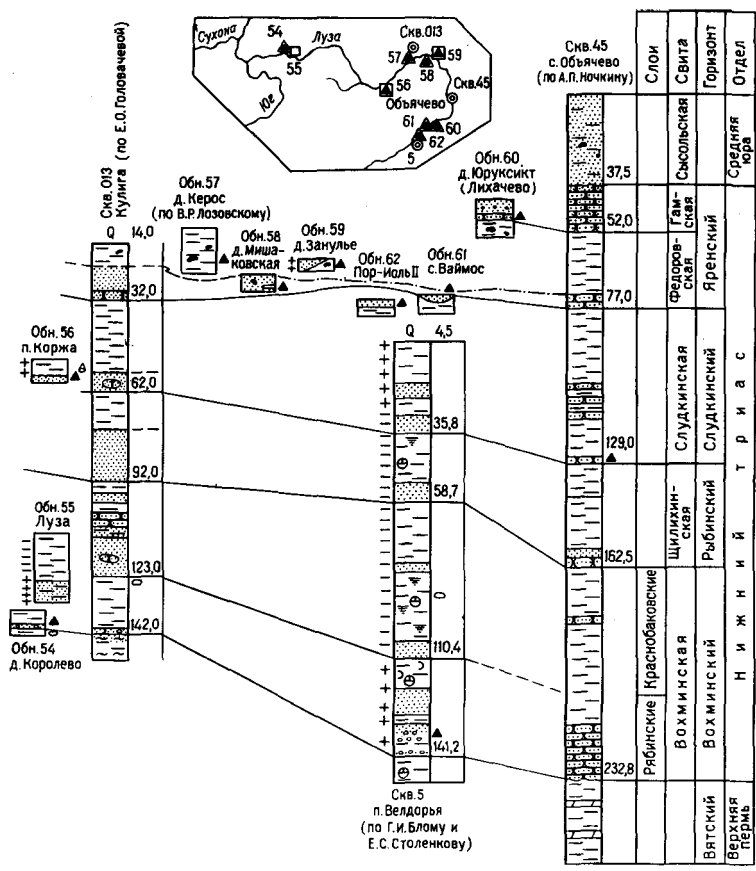


Рис. 19. Сопоставление разрезов триасовых отложений в бассейне р. Лузы (по материалам В.Р. Лозовского, Г.И. Блома, Е.С. Столенкова, А.П. Ночкина, Е.О. Головачевой).

Условные обозначения см. на рис. 3

рябинский горизонт оказался намагнитенным положительно в нижней части, а в верхней — отрицательно (Б.В. Буров, В.П. Боронин, 1970 г.). Это привело к тому, что Г.И. Блом [3] изменил первоначальную интерпретацию разреза и по данным палеомагнитных исследований провел границу рябинского и краснобаковского горизонтов внутри однородной пачки косослоистых песков. На р. Ветлуге у д. Афанасихи положительно намагнитенными оказались породы рябинского и нижней части краснобаковского горизонтов, а вышележащая часть намагнитена отрицательно.

Таким образом, смена положительного знака остаточной намагни

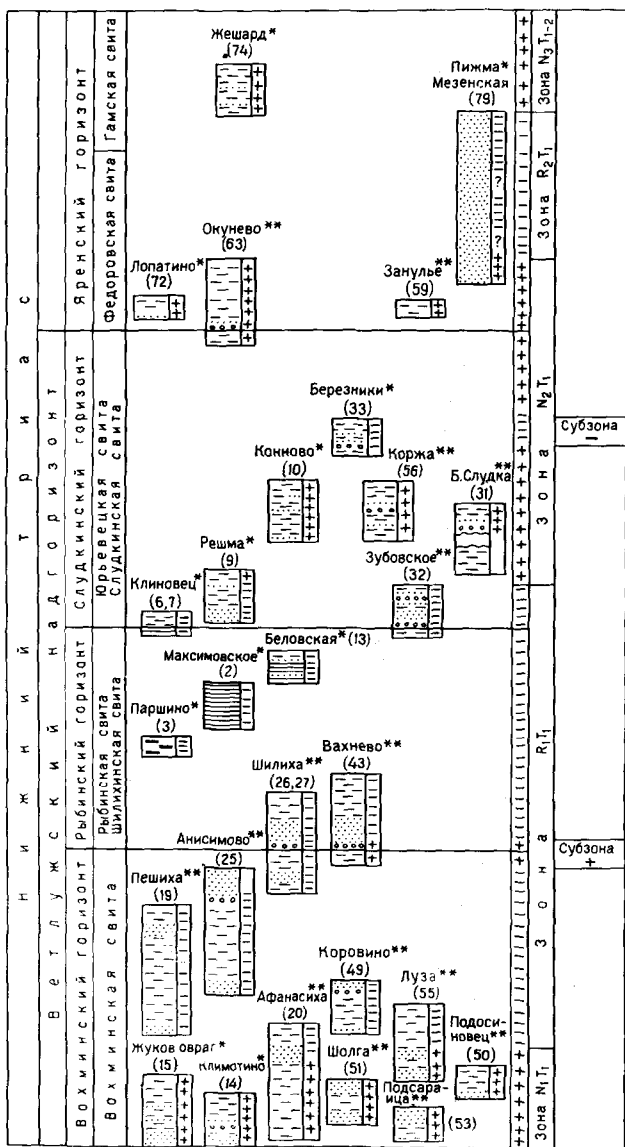


Рис. 20. Палеомагнитная характеристика отложений нижнего триаса Московский синеклизы.

Условные обозначения см. на рис. 3. Местоположение разрезов показано на рис. 14.

Одной звездочкой отмечено, что палеомагнитные исследования выполнены Э.А. Молостовским, двумя — Б.В. Буровым и В.П. Борониным

ченности пород на отрицательный происходит внутри вохминской свиты и не всегда может быть точно привязана к основанию "базальных" слоев, относимых Г.И. Бломом к краснобаковскому горизонту, а проходит либо выше их, либо ниже. Этот уровень, несомненно, имеет стратиграфическое значение и дает основание для межрегиональных корреляций. Вследствие же того, что ритмичность нижнетриасовых отложений более сложная, чем это показано в схеме Г.И. Блома, можно лишь говорить о приблизительном соответствии нижней положительной зоны ($N_1 T_1$) рябинскому горизонту, а верхней отрицательной — краснобаковскому и шилихинскому горизонтам бассейна р. Ветлуги. Поскольку верхняя половина вохминской свиты при геологических исследованиях на большей части Московской синеклизы выделялась под названием краснобаковского горизонта, авторы считают целесообразным разделить вохминскую свиту на рябинские и краснобаковские слои*.

Западная и центральная части Московской синеклизы

На междуречье Унжи и Костромы, в бассейне р. Костромы и в Кинешемско-Костромском Поволжье (см. рис. 18, 21, 23) происходит дальнейшее уменьшение в вохминской свите количества русловых фаций и замещение их дельтовыми. Почти полностью исчезают прослой конгломератов; обломочный материал их представлен только местным материалом; уменьшается и глубина речных врезов. В результате увеличивается доля озерно-болотных фаций, характерными породами которых становятся неравномерно песчанистые пятнисто-окрашенные глины, глины и алевролиты с прожилковыми текстурами, алевролитистые глины с зеркалами скольжения и глины с известковистыми стяжениями. По-прежнему в составе вохминской свиты могут быть выделены (по ритмичности) рябинские и краснобаковские слои мощностью соответственно 15—35 и 55—75 м при общей мощности свиты 75—110 м.

Фаунистическая характеристика (остракоды и конхостраки) обеих подсвит идентична таковой бассейна р. Унжи. По палеомагнитным исследованиям рябинские слои, изученные (по единичным образцам) в долине р. Шарны ниже д. Гиганово, имеют положительную остаточную намагниченность, а краснобаковские (по разрезам в бассейне р. Сивозы, в правобережной части р. Костромы) — отрицательную.

В Угличско-Ярославском и Кимрско-Калязинском Поволжье русловые фации исчезают полностью. Вохминская свита, залегающая на подстилающих северодвинских отложениях без следов размыва, представлена преимущественно глинами, красновато- и желтовато-коричневыми, однородно-окрашенными, алевролитовыми, известковистыми, неслоистыми, с мелкими зеркалами скольжения, с мерге-

* Последние отвечают объему краснобаковского и шилихинского горизонтов по Г.И. Блому в бассейне р. Ветлуги [1, 2, 3].

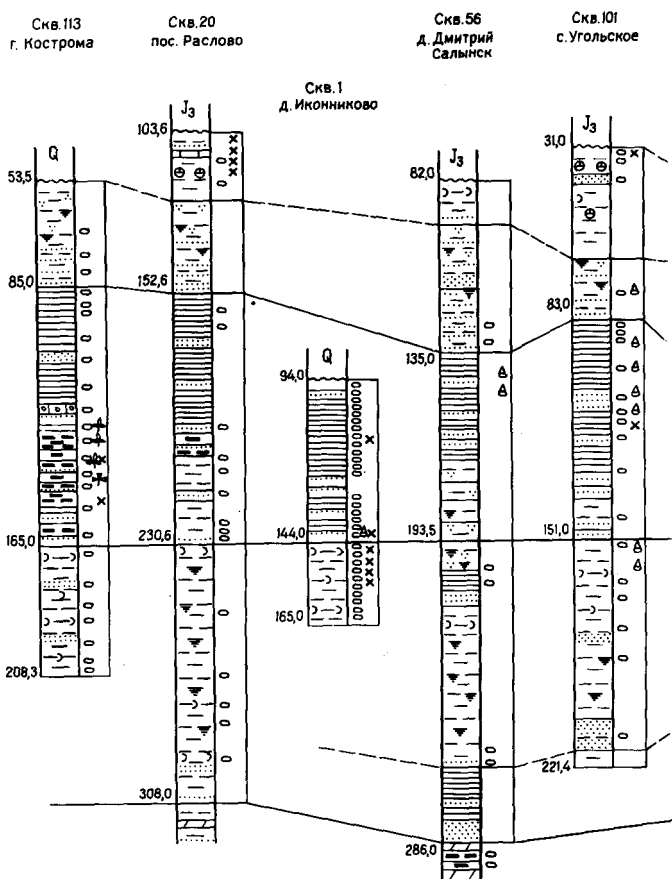
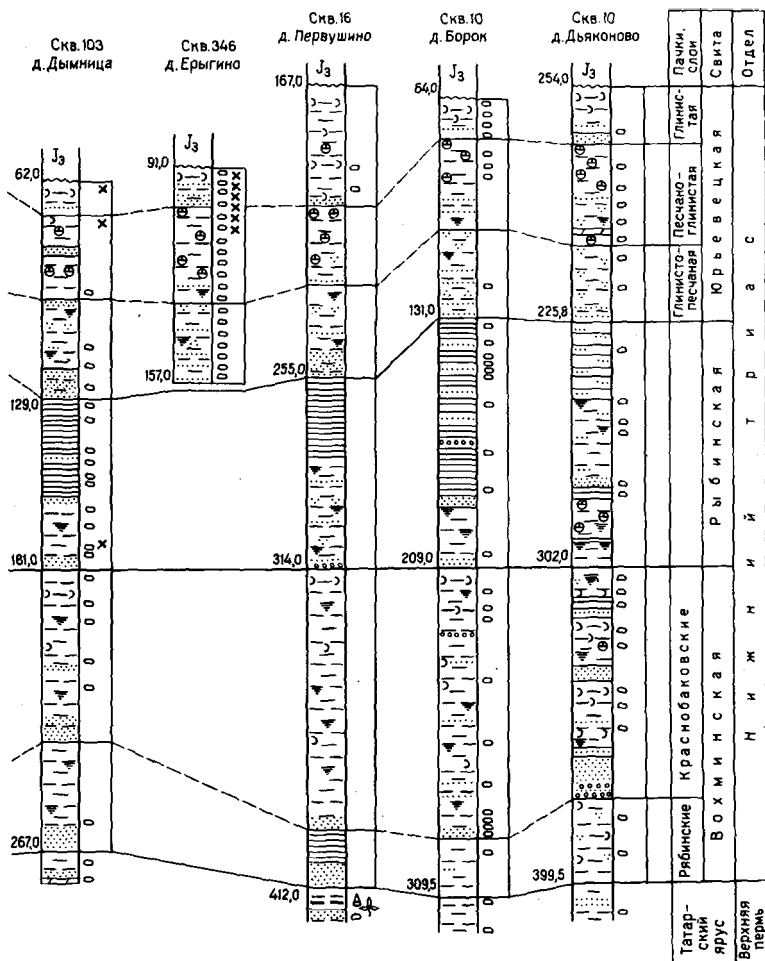


Рис. 21. Сопоставление разрезов нижнетриасовых отложений междуречья Унжи и Костромы (по материалам А.А. Кириченко, П.А. Большаковой, Б.М. Кордуна, Е.М. Мишиной, Н.И. Строка, Т.Е. Горбаткиной).

Условные обозначения см. на рис. 3

лиственными стяжениями, имеющими блестящую поверхность и удлиненную форму (0,2—1,0 см). Значительно реже встречаются глины с прожилковыми текстурами. В разрезе прослеживаются редкие прослои (менее 1 м) песков, мелкозернистых, полимиктовых, тонкослойных или тонкопереслаивающихся глин и песков мощностью 1,5—4,0 м. В основании вохминской свиты развиты глины с брекчиевидными текстурами (текстуры взмучивания), близкие по облику к северодвинским. В таких случаях граница с пермью контролируется по минеральному составу песчаной фации пород: циркон-гранат-



товой ассоциации в северодвинских и эпидот-цоизитовой — в вохминских отложениях, а также по комплексу остракод.

На крайнем западе рассматриваемой территории, в верховьях р. Мологи (см. рис. 18), вохминская свита представлена только глинами. На севере Угличско-Ярославского Поволжья на границе Ярославской и Вологодской областей, наоборот, в составе свиты резко возрастает количество песчаных отложений. Пески, образующие прослой мощностью 4—11 м, мелкозернистые, полимиктовые, горизонтально-реже косослоистые.

В связи с тем что ритмичность в строении вохминской свиты в Угличско-Ярославском и Кимрско-Калязинском Поволжье выражена слабо, проследить границу между рябинскими и краснобаковскими слоями не удастся. Условно она может быть установлена только при изучении палеомагнитной характеристики отложений.

В вохминских отложениях, вскрытых скважинами в Калининской (д. Кочемлево Бежецкого и д. Бяково Кашинского районов) и Ярославской (д. Терпилово Угличского района) областях, Н.И. Строк нашел позвонки амфибии *Tupilakosaurus* sp. (определения М.А. Шишкина), характерной для рассматриваемых отложений.

Конхостраки представлены теми же видами, что и в отложениях бассейна р. Ветлуги. По-прежнему в верхней половине свиты часто встречается *Vertexia tauricornis* (Lutk.). Остракоды также образуют комплекс *Darwinula mera* и *Gerdalia variabilis*. Необходимо только отметить, что в западном направлении в комплексе увеличивается число представителей рода *Darwinula* и уменьшается видов рода *Gerdalalia*, что связано с изменением фаций вохминской свиты.

Интересные данные были получены при изучении остракод вохминской свиты другими микропалеонтологами. Р.З. Ерзина по сборам А.А. Кириченко из керна скв. 110 (д. Аниково, бассейн р. Сухоны), кроме видов, установленных Е.М. Мишиной, определила *Darwinula* cf. *recondita* Schl., *D. lacrima* Star. *Gerdalia minuta* Star., широко развитые в Прикаспийской синеклизе в баскунчакских отложениях.

Н.П. Кашеярова, изучая остракоды триасовых отложений Ярославской области по сборам В.П. Гея (1967), отметила частое нахождение в нижней части ветлужской серии (вохминской свите) совместно с видами, характерными для нижней (гердалиевой) зоны, которые выделены Е.М. Мишиной, также и виды средней микрофаунистической зоны (*Darwinula postparallela* Misch., *D. temporalis* Misch., *D. modesta* Misch.).

В вохминских отложениях (скважины у деревень Иконниково и Троицкая Ликурга) встречен обедненный комплекс харофитов, среди которых Л.Я. Сайдаковский, определил *Porochara belorussica* Said., *Vladimirella globosa* (Said.) Said., *V. karpinskyi* (Demin) Said., *V. wetlugensis* Said., *Altochara continua* Said., характерных для I и II зон схемы Л.Я. Сайдаковского (1971 г.).

Минеральный состав вохминских отложений изменяется только в краевых частях их распространения, что выражается в уменьшении содержания эпидота с цоизитом (до 40—55 %) при одновременном увеличении содержания граната и циркона соответственно до 10—25 %.

Полная мощность вохминской свиты составляет 75—85 м, закономерно уменьшаясь в южном направлении до 64 м у г. Ростова и увеличиваясь в пределах Пошехонской впадины (между г. Андроповым и г. Пошехоньем-Володарским) до 102 м.

В бассейне р. Клязьмы вохминские отложения прослеживаются по обоим склонам Окско-Днинского вала. На западном склоне вала

они имеют тот же состав, что и в Угличско-Ярославском Поволжье, только мощность их сокращается до 48 м. На восточном склоне вала вохминские отложения, обнаруженные Н.И. Строком и Т.Е. Горباتкиной совместно с С.Н. Никитиным в 1971 г., обнажаются в Жуковом овраге в 2 км выше г. Гороховца по правому склону долины р. Клязьмы (см. рис. 10). Представлены они в основании (около 7 м) полимиктовыми песчаниками с прослоями конгломератов, сменяющимися выше сильно песчанистыми глинами. В отложениях определены остракоды из комплекса *Darwinula mera*, *Gerdalia variabilis* и положительная остаточная намагниченность, что позволяет относить их к рябинским слоям. Мощность их составляет около 20—25 м. Залегающая выше и вскрытая скважинами верхняя ритмопачка относится к краснобаковским слоям. Она сложена неравномерно опесчаненными глинами с прослоями полимиктовых песков и содержит остракоды из комплекса *Darwinula mera*, *Gerdalia variabilis*. Неполная мощность ее составляет около 30 м. Общая мощность вохминской свиты 50—55 м.

Позднее Г.И. Блом (1976 г.) обнаружил вохминские отложения на правобережье р. Оки у г. Горбатова (ниже устья р. Клязьмы). Здесь они представлены косослоистыми песчаниками с прослоями конгломератов с остатками *Tupilakosaurus* sp. и *Contritosauros* cf. *simus* Ivach., а выше красноцветными глинами и алевролитами.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что вохминская свита восточной части Московской синеклизы и одноименные образования западной и центральной частей синеклизы имеют много общих черт, основными из которых являются:

1. Повсеместное пространственное залегание на различных горизонтах татарского яруса от вятского на востоке до северодвинского на западе.

2. Ритмичное строение толщи, обусловленное наличием нескольких ритмопачек лимнического типа. Количество ритмопачек и, следовательно, доля аллювиальных русловых фаций закономерно уменьшаются при движении с востока на запад. Так, в бассейне рек Юга, Вохмы и Ирдомы русловые фации составляют, как правило, 35—45 %, в бассейне р. Унжи 10—25 %, а на западе в Угличско-Ярославском и Кимрско-Калязинском Поволжье они исчезают полностью, замещаясь дельтовыми и озерными.

3. Широкое развитие зеркал скольжения в глинах, прожилковых и пятнистых текстур среди глин и алевролитов.

4. Полимиктовый состав терригенных пород и сопровождающая их эпидот-цоизитовая ассоциация прозрачных минералов тяжелой фракции.

5. Наличие единого фаунистического комплекса, в том числе: а) тупилякозавровой группировки тетрапод, среди которых преобладают амфибии *Tupilakosaurus* и рептилии *Contritosauros*. Присутствие *Tupilakosaurus* в восточной части о-ва Гренландия у мыса Стош в прибрежно-морских отложениях, начиная с верхних слоев с *Glyptophiceras* и до слоев с *Proptychites*, т.е. почти по всему

разрезу индского яруса, за исключением самых низов, дали основание В.Р. Лозовскому скоррелировать вохминский горизонт с индским ярусом* [11]; б) комплекса остракод *Darwinula mera*, *Gerdalia variabilis* (по схеме Е.М. Мишиной), в котором количество гердалий закономерно уменьшается в западном направлении в связи со сменой фациальной обстановки; в) наличие конхострак *Vertexia tauricornis* Lutk. в верхней половине свиты (краснобаковские слои), отсутствующих в вышележащих отложениях; г) присутствие характерных спорово-пыльцевых комплексов.

6. Положительная (зона $N_1 T_1$) остаточная намагниченность нижней части (рябинские слои) и отрицательная зона ($R_1 T_1$) верхней (краснобаковские слои); в верхней части свиты отмечена маломощная субзона положительно намагниченных пород.

РЫБИНСКИЙ ГОРИЗОНТ (T_1, rn)

Рыбинские отложения в ранге свиты впервые были выделены Н.И. Строком и Т.Е. Горбаткиной в 1970 г. при изучении нижнетриасовых отложений западной и центральной частей Московской синеклизы. В дальнейшем свита теми же исследователями была переведена в ранг горизонта [38]. К настоящему времени эти образования получили более полную фаунистическую характеристику и прослежены на территории всей Московской синеклизы, а также Мезенской синеклизы и Волго-Уральской антеклизы. В целом рыбинские отложения распространены на меньшей площади, чем вохминские, за исключением северной части Московской синеклизы. Они объединяют две разновозрастные свиты: шилихинскую, развитую на востоке Московской синеклизы, и рыбинскую, развитую в центре и на западе синеклизы.

Шилихинская свита (T_1, sh)

Восточная часть Московской синеклизы

Шилихинскую свиту в ранге горизонта впервые выделил Г.И. Блом [43] в среднем течении р. Ветлуги у д. Шилиха. В дальнейшем этот исследователь [1, 2, 3] к шилихинским неоправданно причислил отложения верхней части вохминской свиты (краснобаковской подсвиты) с разрезами у деревень Анисимово и Варнавино, а собственно шилихинские отложения (верхняя часть разреза у д. Шилиха) отнес уже к спасскому горизонту (ныне слудкинскому). В то же время в более северных районах к шилихинским отложениям Г.И. Блом [2] относит образования, закартированные под этим названием на среднемасштабных геологических картах при геолого-

* Г.И. Блом коррелирует с индским ярусом всю ветлужскую серию на основании ошибочных данных о присутствии *Tupilakosaurus* в ее верхней части [2].

съёмочных работах в пределах Костромской и Вологодской областей, т.е. синхронные рыбинскому горизонту. Шилихинской свите по современному представлению отвечает нижняя часть вахневского горизонта схемы В.Р. Лозовского [31].

В бассейнах р. Юга и верхнего течения Ветлуги шилихинская свита залегает на размытой поверхности вохминской свиты и представляет собой ритмично построенную пачку пород лимнического типа мощностью 25—60 м (см. рис. 16, 17). В основании пачки почти повсеместно залегают полимиктовые пески с прослоями конгломератов мощностью 3—10 м, достигая в отдельных случаях 19 м (бассейн р. Вохмы). Гравий и галька в конгломератах представлены обломками вохминских глин, татарских мергелей и известняков, а в отдельных восточных разрезах и принесенными с Урала темно-серыми кремнями. Среди вышелегающих глин наиболее распространены алевролитистые, слоистые разности с характерными включениями алевроитов или песков неправильной формы, окруженными тонкой оторочкой ярко-красного цвета ("глазки"), с дендритами и примазками гидроокислов марганца. Иногда в верхней части пачки встречаются глины неслоистые с включениями алевролита, имеющими нечеткие, расплывчатые очертания, нередко с тонкопрожилковыми текстурами (следы корневой системы растений). В целом для шилихинских отложений по сравнению с вохминскими характерны более светлые тона и яркие окраски, почти полное отсутствие зеркала скольжения в глинах.

Минеральный состав тяжелой фракции всех типов пород шилихинских отложений характеризуется эпидот-цоизитовой ассоциацией минералов, в которой содержание эпидота и цоизита составляет 65—90 %, а граната и циркона соответственно 5—10 и 3—12 %.

Наиболее полную фаунистическую характеристику имеют шилихинские отложения в обнажении у с. Вахнево на р. Юге, где в них встречены амфибии *Benthosuchus suchkini* Efr. (преобладают), *Thoosuchus* sp., рептилии *Microcnemus efremovi* Huene, *M. sp.*, *Scharschengia enigmatica* Huene, *Chasmatosuchus rossicus* Huene, *Ch. parvus* Huene, а также прогрессивные проколофоны *Tichvinskia jugensis* Vjusch. et Tchud., образующие бентозуховую группировку тетрапод. Аналогичный состав позвоночных был встречен и в других местонахождениях (см. приложение).

Среди остракод эпизодически встречаются виды родов *Marginella*, *Wetluginella* и *Nerechtina* (*Marginella necessaria* Misch., *M. triassiensis* Misch., *M. integra* Misch., *Nerechtina plana* Misch., *Wetluginella extrema* Misch., *W. optata* Misch. В небольшом количестве присутствуют гердалии, перешедшие из вохминской свиты (*Gerdalia rara* Belous., *G. wetlugensis* Belous., *G. dactyla* Belous., *G. longa* Belous.); доминируют дарвинулы, из которых наиболее характерными являются *Darwinula postparallela* Misch., *D. temporalis* Misch., *D. aceris* Misch., *D. quadrata* Misch., *D. acuminate* Belous., *D. pseudoobliqua* Belous., *D. triassiana* Belous., *D. pseudoinornata* Belous., *D. arta* Lüb., *D. oblonga* Schn., *D. eichilata* Mand.

В шилихинских отложениях встречен довольно бедный комплекс конхострак *Cyclotunguzites gutta* Lutk., *Pseudestheria vjatkensis* Novoj., *P. buzulukeusis* Novoj.

Остаточная намагниченность пород, изученная В.П. Борониным и Б.В. Буровым (1973) в обнажении у с. Вахнево (около 20 м), характеризуется отрицательным знаком как и в разновозрастных разрезах Угличско-Ярославского Поволжья.

Наибольшая мощность (67 м) шилихинской свиты отмечена в верхнем течении р. Унжи (скважина у д. Черменино); в южном и восточном направлениях она закономерно сокращается. Так, в районе г. Кологрива составляет 50 м, в бассейне р. Межи 35 м, в районе г. Шарьи 20—30 м.

В среднем течении р. Ветлуги шилихинская свита обнажается в верхней части правого склона ее долины у д. Шилихи (стратотип) и вскрывается скважинами на водоразделах. Представлена свита ритмично построенной пачкой мощностью 15—25 м. По составу пород она аналогична шилихинским отложениям верховьев р. Ветлуги. От подстилающих вохминских пород отличается большим развитием слоистых текстур в глинах и широким развитием базальных песков, к которым приурочен региональный водоносный горизонт.

В отложениях у д. Шилихи содержатся остатки наземных позвоночных бентозуховой группировки *Benthosuchus* sp.*, *Thoosuchus* sp., характерной для шилихинской свиты. Вместе с тем Г.И. Блом указывает нахождение здесь *Tupilakosaurus* sp. — формы, характерной для нижележащих отложений, которая, возможно, продолжала существовать еще в начальные периоды шилихинского времени**. В этих же отложениях по нашим сборам определены остракоды *Nerechtina plana* Misch., *Darwinula temporalis* Misch., *D. postparallela* Misch., *D. vocalis* Misch., *D. pseudoinornata* Bel., *D. fragilis* Schn., *Gerdalia longa* Bel., *G. rara* Bel., *G. wetlugensis* Bel., характерные для комплекса *Darwinula postparallela*, *Marginella necessaria*, развитого в шилихинской свите.

Остаточная намагниченность шилихинских отложений у д. Шилихи, первоначально изученная Б.В. Буровым и В.П. Борониным, оказалась отрицательной в нижней части (пески) и положительной (глины) в верхней части разреза. В результате исследований Э.А. Молоствовского (1971 г.) наличие здесь положительной зоны не подтвердилось. По его данным положительно намагниченными оказались глины, подвергшиеся вторичному изменению, в то время как неизменные их разности намагничены отрицательно.

Мощность шилихинской свиты в среднем течении Ветлуги составляет только 15—25 м в связи с размывом ее в предслудкинское время.

* Целость лабиринтодонта из этого местонахождения принадлежит этому роду [46], а не *Wetlugasaurus*, как указывает Г.И. Блом [3].

** *Tupilakosaurus* sp. был обнаружен также М.А. Шишкиным при просмотре коллекций из местонахождения Кудрино на р. Юге. В более высоких, чем базальные слои шилихинской свиты, эта форма не отмечена.

В более северных районах Московской синеклизы (см. рис. 19, 26) шилихинские отложения установлены по разрезам буровых скважин в бассейнах рек Лузы и Вычегды. В скв. у с. Объячево они вскрыты в интервале 129—162,5 м и представлены пестроцветными глинами, содержащими в основании полимиктовые косослоистые песчаники. В бассейне р. Пожег (скважина у д. Кулига) мощность свиты сокращается до 30 м, причем мощность базальных песков достигает 17 м.

Наиболее уверенно данные образования устанавливаются в бассейне р. Елвы Вымской. Здесь на участке выше устья р. Пытыр-Ю обнаружены мергели, глины и алевролиты, содержащие верхнетатарские остракоды *Darwinula cf. inornata* Spizh. (определение А.Э. Калис). На них со следами размыва залегают косослоистые песчаники, пески и конгломераты с *Benthosuchus suchkini* Efr. (находка В.А. Молина), *Benthosuchidae* g. ind., *Chasmatosuchus* sp., ребро *Procolophonidae* g. ind.*

С известной долей вероятности шилихинской свите может соответствовать нижняя ветлужская толща бассейна р. Мезени, залегающая с размывом на верхнетатарских отложениях [22]. Она охарактеризована неопределенными остатками лабиринтодонтов, а также *Scharschengia* (?) sp. Обращает на себя внимание факт полного отсутствия в мезенских местонахождениях позвоночных *Tupilakosaurus*, характерного для вохминской свиты, что и дает основание предполагать размыв этих отложений в предшилихинское время. Об этом свидетельствует и отрицательная намагниченность нижневетлужских отложений в бассейне р. Мезени (данные М.Г. Миниха), что, однако, не исключает наличия в отдельных разрезах и верхней части вохминской свиты.

Таким образом, характерными чертами шилихинской свиты являются:

- 1) трансгрессивное залегание на подстилающих вохминских отложениях, а местами и на породах татарского яруса;
- 2) более яркая окраска пород по сравнению с вохминскими, часто встречающиеся красноватые и коричневатые оттенки песков и песчаников;
- 3) полимиктовый состав обломочных пород, эпидот-цоизитовая ассоциация прозрачных минералов тяжелой фракции;
- 4) наличие бентозуховой группировки наземных позвоночных, среди которой ведущую роль играют лабиринтодонты *Benthosuchus* и *Thoosuchus*;
- 5) развитие комплекса остракод *Darwinula postparallela*, *Marginella necessaria* (по схеме Е.М. Мишиной);
- 6) отрицательная остаточная намагниченность пород, как и в верхней части нижележащих вохминских напластований.

Стратотипом шилихинской свиты является разрез по правому берегу р. Ветлуги, в 0,6 км ниже д. Шилихи, в 60 м ниже устья оврага

* Ранее эти отложения причислялись к вохминскому горизонту [15].

Большой Угор, описанный Г.И. Бломом [1, 3]. Здесь к шилихинской свите нами относятся слои, залегающие в 14—32 м над урезом воды и включающие горизонт песков (6 м) с прослоем (около 0,45 м) конгломерата и вышележащие глины (12 м).

В этих работах Г.И. Блом данную часть разреза необоснованно относит к вышележащему спасскому горизонту, хотя ранее [43] она причислялась к шилихинскому горизонту.

Парастратотипом шилихинской свиты служит разрез на правом склоне долины р. Анданги (правый приток р. Шарженги в бассейне р. Юга), в 0,25 км выше от ее устья и в 0,35 км ниже моста через реку, севернее д. Вахнево Никольского района Вологодской области, детально изученных В.Р. Лозовским [31].

Рыбинская свита (T_1 m)

Западная и центральная части Московской синеклизы

Стратотипическим районом рыбинской свиты является Угличско-Ярославское Поволжье. Здесь рыбинские отложения залегают на размытой поверхности вохминской свиты. В основании их прослеживаются пески (0,5—5,0 м) с редкой галькой подстилающих глин. В составе свиты присутствуют три литологические пачки (рис. 22), имеющие широкое развитие по площади (рис. 23) и выделенные в ранге слоев (снизу вверх): тутаевских, паршинских и черемухинских [38].

Тутаевские слои представлены глинами розовато- и красновато-коричневыми, тонкослоистыми с тонкими плитками мергелей, прослоями (0,2—0,5) мелкозернистых полимиктовых песков и единичными прослоями (0,05—0,1 м) конкреционных известняков. В Ярославском Поволжье в составе тутаевских слоев присутствуют прослои (3—6 м) сероцветных глин, содержащих многочисленные остатки растений. Мощность отложений составляет 7—13 м.

На размытой поверхности тутаевских слоев залегают паршинские слои, представленные сероцветными тонкослоистыми глинами с большим количеством растительных остатков, с частыми прослоями (5—20 см) тонкозернистых полимиктовых песков и конкрециями песчаников с известковистым цементом, с тонкими пропластками и конкрециями мергелей; в основании в породах встречаются гальки подстилающих глин. Мощность паршинских слоев 6—27 м.

Вверх по разрезу сероцветные глины паршинских слоев постепенно замещаются пестроцветными глинами черемухинских слоев, также обладающими тонкослоистыми текстурами, но содержащими значительно меньше песчаных прослоев. В черемухинских слоях в 35—43 м над подошвой рыбинской свиты прослеживаются выдержанный пласт или ряд пропластков общей мощностью 0,2—1,5 м оолитовых или органогенно-обломочных (гастроподовых) известняков. Полная мощность черемухинских слоев составляет 32—34 м, а общая мощность рыбинской свиты около 60 м.

Минеральный состав тяжелой фракции рыбинских отложений

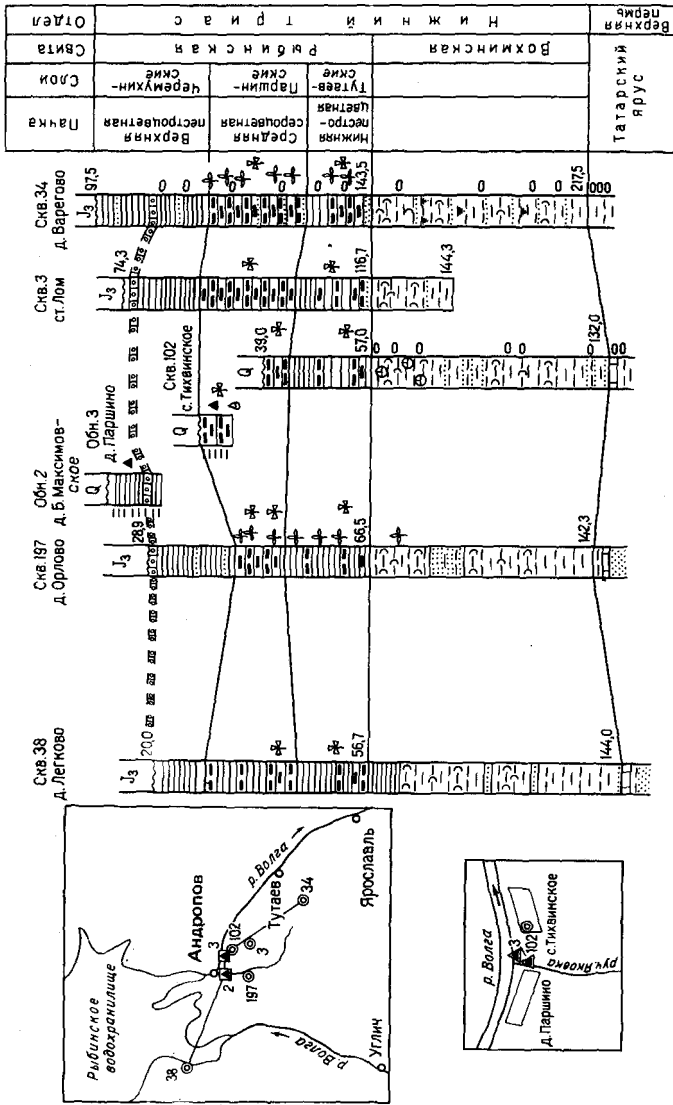


Рис. 22. Стрoение рыбинской свиты в стратигическом районе у г. Рыбинска (по материалам В.В. Дашенского, Е.А. Фетицовой, Н.И. Строка).
Условные обозначения см. на рис. 3

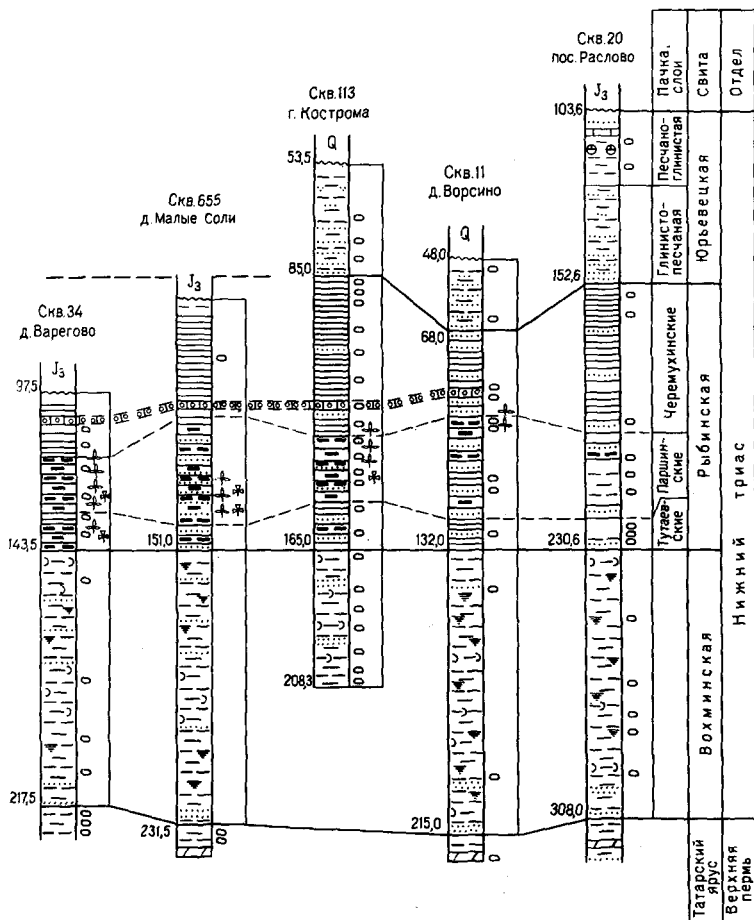


Рис. 23. Сопоставление разрезов нижнетриасовых отложений Костромского Поволжья (по материалам А.А. Кириченко, П.А. Большаковой, Е.А. Фетищевой, Н.И. Строка).

Условные обозначения см. на рис. 3. Местоположение разрезов показано на рис. 14

характеризуется эпидот-цоизитовой ассоциацией прозрачных минералов. Вместе с тем по сравнению с шилихинскими в рыбинских отложениях содержание эпидота и цоизита составляет только 60 — 65 %, а граната и циркона соответственно 12—15 и 4—9 %. По-видимому, с удалением от Урала в бассейн увеличивается привнос материала с более западных районов Восточно-Европейской платформы.

Рыбинская свита содержит большое количество остатков разнообразных организмов. В ней встречены кости наземных позвоночных,

раковины конхострак, гастропод и остракод, остатки растений, споры и пыльца.

В паршинских слоях у д. Паршино (иногда называют местонахождение у с. Тихвинское) по правому берегу р. Волги (см. рис. 22) А.Н. Ивановым, Г.И. Бломом, Н.И. Строком, М.Ф. Ивахненко, М.Г. Минихом в разное время были собраны остатки наземных позвоночных, в большом количестве встречающиеся в конкрециях мергелей и песчаников: *Thoosuchus acutirostris* H.-W. et Kusm., *T. jakovlevi* (Riab.), *T. sp.*, *Benthosuchus korobkovi* Ivachn.*, и рыб *Gnathorhiza triassica triassica* Minich., *G. lozovskii* Minich., *Saurychthis* sp., образующие типичную для рыбинского горизонта бентозуховую группировку наземных позвоночных. Кроме того, в черемухинских слоях у д. Максимовской, на р. Черемухе, А.Н. Иванов обнаружил *Thoosuchus acutirostris* H.-W. et Kusm., а в выемке под котлован Рыбинской ГЭС В.В. Асонов — *Benthosuchus sushkini* Efr. (по мнению М.А. Шишкина, вероятнее, *B. korobkovi*), *Thoosuchus* sp., *Saurychthis* sp. В бассейне р. Езани у д. Соколово (см. рис. 12, приложение) в базальных слоях свиты А.А. Кириченко найден *Benthosuchus* sp.

Рыбинские отложения богаты скоплениями прекрасно сохранившихся раковин конхострак, достигающих в длину 7 мм. В разрезе у д. Паршино А.Н. Иванов и авторы собрали (определения Н.И. Новожилова): *Pseudestheria rybinskensis* Novoj., *P. kashirtzevi* Novoj., *Lioestheria quellaensis* Novoj., *L. jaroslavlensis* Novoj., *Cyclotungusites gutta* Lutk., *C. gazimuri* Novoj., *Notocripta begischevi* Novoj., *Estherina aequalis* Lutk. Впоследствии аналогичный комплекс конхострак найден нами во многих разрезах рыбинской свиты Угличско-Ярославского Поволжья. При этом из перечисленных форм характерными для рыбинской свиты являются совместно встречаемые *Lioestheria quellaensis* и *L. jaroslavlensis*.

В тутаявских и паршинских слоях во многих разрезах Угличско-Ярославского Поволжья обнаружены остатки плаунового растения *Pleuromeia rossica* Neub. (определения И.А. Добрускиной и С.В. Мейена), известного в оленекских и анизийских отложениях горы Бол. Богдо, Мангышлака, Дарваза, Приморья, Зап. Европы. Особенно хорошей сохранности остатки шишек и целых стеблей этого растения встречены в разрезе у д. Паршино.

По всему разрезу рыбинской свиты встречается богатый комплекс остракод, который аналогичен комплексу *Darwinula postparallel*, *Marginella necessaria*, выделенному Е.М. Мишиной для этой части разреза в Костромской области. Наиболее часто встречаемыми видами этого комплекса являются формы со скульптурированной раковиной: *Nerechtina plana* Misch., *Marginella necessaria* Misch., *Wetluginella optata* Misch., *Kostromella aspera* Misch. и др. В отдельных разрезах комплексы остракод полностью состоят из перечисленных видов.

* Ранее эту форму М.А. Шишкин определял как *Wetlugasaurus* cf. *groenlandicus* Sav.-Sed. Принадлежность ее к новому виду бентозуха установлена М.Ф. Ивахненко в 1972 г.

Среди дарвинул часто встречаются: *Darwinula postparallela* Misch., *D. temporalis* Misch., *D. legitima* Misch., *D. aceris* Misch., *D. quadrata* Misch., *D. postinornata* Schl., *D. acuminate* Misch. Гердалии практически отсутствуют полностью.

В сероцветных глинах паршинских слоев (скважина у деревень Варегово, Орлово и др.) (см. рис. 22, 23) М.К. Кюнтцель изучала спорово-пыльцевые комплексы, в которых споры преобладают над пылью. Среди спор господствующее место занимает *Pleuromeia rossica* Neub. (25—42 %), реже встречаются *Densoisporites nejburgii* (E. Sch.) Balme, *D. playfordi* (Balme) Dettmm., *Kraeuselisporites cuspidus* Balme, *K. saeptatus* Balme., *K. tuberculatus* Küntz. Пыльца представлена: *Aratrisporites tenuispinosus* Playf. et Dettmm., *A. fischeri* (Kl.) Playf. et Dettmm., *Punctatosporites walkomi* Playf. et Dettmm., *Taeniaesporites noviaulensis* Lesch., *T. albertae* Jans., *Striatites samoilovichii* Jans.

Приведенный комплекс сильно отличается от комплекса вохминской свиты и имеет, по мнению М.К. Кюнтцель, значительные черты сходства с более молодым богдинским комплексом в Прикаспии, характеризующим оленекский ярус.

В сероцветных глинах тутавских слоев содержится несколько иной комплекс спор и пыли. В нем господствующее положение приобретает пыльца голосеменных (до 80 %), а количество спор сокращается до 10—47 %. Значительно уменьшается содержание спор плевромей (8—15 %), в пыльцевой части резко возрастает содержание пылицы из группы *Striatosaccites* (видовые определения не проводились). Данный комплекс, по мнению М.К. Кюнтцель, ближе к вохминскому, чем к вышеописанному рыбинскому. Это свидетельствует о том, что смена спорово-пыльцевых комплексов произошла несколько позже смены комплексов тетрапод, остракод и конхострак.

Породы паршинских и черемухинских слоев обладают отрицательной остаточной (зона $R_1 T_1$) намагниченностью (разрезы у деревень Паршино и Максимовской, см. рис. 20), намагниченность тутавских слоев осталась еще не изученной.

В северном направлении происходит постепенное изменение состава тутавских слоев рыбинской свиты, выражающееся в выпадении прослоев сероцветных пород и появлении в верхней части глин с прожилковыми текстурами (древний почвенный горизонт, развитый на тонкослоистых глинах). Тутавские слои на севере Ярославской области более резко обособляются от паршинских и приближаются по облику к вохминским. Сообщества остракод в них также изменяются по облику, сокращается количество маргинелл, нерехтин и ветлугинелл при одновременном увеличении дарвинул, но общие черты комплекса *Darwinula postparallela*, *Marginella necessaria* сохраняются. Мощность тутавских слоев возрастает до 21 м, а мощность всей рыбинской свиты до 70 м.

В южном направлении в составе тутавских слоев (7—13 м) появляются прослои конкреционных известняков, достигающих

в районе г. Тейково Ивановской области мощности 10 м, остальная часть разреза не изменяется.

В западном направлении мощность рыбинской свиты резко сокращается вследствие размыва в предпозднеюрское время (рис. 24). В сохранившихся от размыва тутавских и паршинских слоях западнее Угличского-Рыбинского отрезка р. Волги происходит замещение тонкослоистых глин брекчиевидными (текстуры взмучивания), при этом слоистость частично сохраняется. Сероцветные глины замещаются пестроцветными с редкими обрывками унифицированных растений.

При движении в восточном направлении до линии г. Вологда — г. Кострома строение свиты еще сохраняется таким, как и в западных разрезах. В прослоях оолитовых известняков, вскрытых скважинами в районе г. Костромы, в составе черемухинских слоев по сборам Г.И. Блома А.К. Гусев определил гастроподы: *Bithynia* (?) *kostromensis* Gus. и *Wetlugaia aristovensis* Rev. Первая является новым видом, а вторая широко развита в подстилающих татарских отложениях.

Восточнее линии г. Вологда — г. Кострома состав рыбинских отложений значительно меняется. В первую очередь изменения захватывают тутавские слои, которые восточнее линии г. Пошехонье — г. Кострома — г. Иваново представлены неслоистыми глинами пятнистой окраски, неравномерно песчанистыми, с прожилковыми текстурами, с известковистыми стяжениями, с прослоями и линзами полимиктовых песков мощностью около 5 м. Несколько восточнее аналогичные изменения захватывают паршинские слои.

Наиболее далеко на восток (до меридиана г. Галича) прослеживаются тонкослоистые глины черемухинских слоев относительно постоянной мощности 25—30 м. Оолитовые известняки в них постепенно замещаются оолитовыми песчаниками и выклиниваются.

В восточном направлении изменяется и минеральный состав отложений. Содержание эпидота и цоизита увеличивается до 80—90 %, а содержание граната и циркона уменьшается соответственно до 2—5 и 1—5 %. Содержание коррелирующих минералов становится близким к таковому в шилихинской свите.

Комплексы остракод также изменяются. В западных районах бассейна р. Костромы в комплексах по-прежнему преобладают виды родов *Marginella*, *Nerechitina*, *Kostromella*, *Wetluginella*. Вместе с тем в восточном направлении заметно увеличивается количество представителей рода *Darwinula*. Среди последних Е.М. Мишина в рыбинских отложениях, вскрытых скважинами 113 у г. Костромы, 20 у пос. Раслово и др., определила *Darwinula kiptschakensis* Schl., *D. actajica* Schl., *D. lenta* Schl., а также виды родов *Aralsorella* и *Clinoccephris*, характерные, по А.Г. Шлейфер, для баскунчакских отложений Прикаспийской впадины. Еще дальше на восток на междуречье Костромы и Унжа цитериды и циприиды исчезают почти полностью, и в комплексах остракод присутствуют преимущественно дарвинуллы.

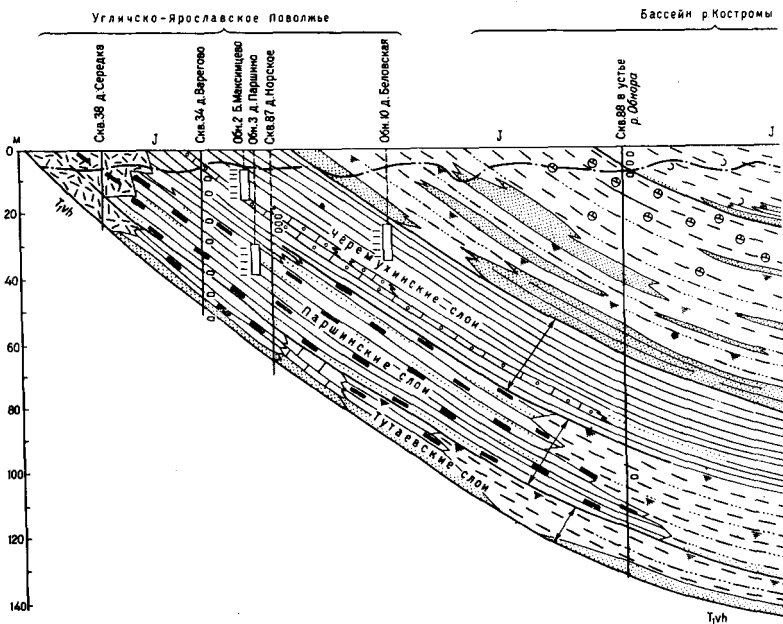


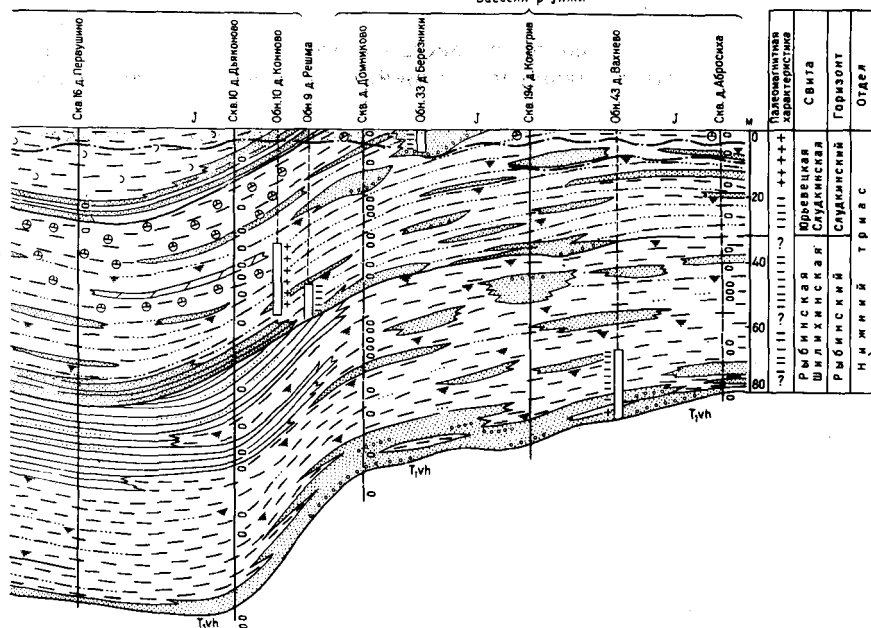
Рис. 24. Схема строения рыбинского и слудкинского горизонтов вдоль осевой зоны Московской синеклизы (по материалам Н.И. Строка, В.Р. Лозовского, Т.Е. Горбаткиной, Г.И. Блома, А.Л. Бусловича, Е.М. Мишиной, Е.А. Фетищевой).
Условные обозначения см. на рис. 3

В ряде скважин (см. рис. 21) из средних и верхних частей рыбинских отложений Е.М. Мишиной были собраны, а Л.Я. Сайдаковским определены харофиты *Porochara belorussica* Said., *P. sokolovae* Said., *Vladimirella globosa* (Said.) Said., *Altochara lipatovae* (Kis.) Said., *A. continua* Said. В приведенном списке все формы являются характерными для II зоны (*Vladimirella globosa*) по схеме Л.Я. Сайдаковского (1971 г.). В то же время, по данным Е.М. Мишиной, для отложений, синхронных зоне *Darwinula postparallela*, *Marginella necessaria*, типичен уже комплекс III зоны харофитов. Анализ разрезов, в которых были определены харофиты III зоны, показывает, что все они относятся к вышележащим образованиям юрьевецкой свиты. Вопрос о наличии в рыбинской свите харофитов III зоны требует дальнейшего изучения.

Конхостраки представлены богатым комплексом, в котором по-прежнему часто встречаются *Lioestheria quellaensis* Nov., *L. jaroslavlensis* Nov., характерные для рыбинских отложений.

В верхней части рыбинских отложений с отрицательной намагниченностью в обнажении у д. Беловской на р. Волге (между городами

Бассейн р. унжи



Юрьевцем и Пучежем) Н.И. Строком, Т.Е. Горбаткиной, В.Р. Лозовским были найдены и Л.Д. Кипарисовой определены пелециподы *Bakevella* sp., имеющие широкий диапазон развития, но встречающиеся только в солонатоводных условиях. Отдельные находки пелеципод известны также в разрезах Угличско-Ярославского Поволжья.

Полная мощность рубинских отложений составляет в бассейне р. Костромы 67—73 м, постепенно уменьшаясь в восточном и юго-восточном направлениях.

В заключение следует подчеркнуть следующие характерные черты рубинской свиты:

- 1) трансгрессивное залегание на вохминской свите;
- 2) яркая розовато- и красновато-коричневая окраска отложений;
- 3) широкое развитие на западе сероцветных отложений, обогащенных тонкораспыленным углистым веществом;
- 4) широкое развитие тонкослоистых текстур;
- 5) обилие и разнообразие остатков фауны;
- 6) наличие характерной бентозуховой группировки наземных позвоночных;

7) развитие комплекса остракод *Darwinula postparallela*, *Marginea necessaria*, в котором присутствуют в большом количестве солонатоводные виды, и закономерное изменение комплекса остракод в зависимости от фаций;

8) широкое развитие конхострак *Lioestheria quellaensis*, *L. jaroslavlensis*;

9) присутствие солоноватоводных гастропод и пелеципод, а также плауновых растений плевромей, обитателей морских побережий;

10) развитие характерного спорово-пыльцевого комплекса с *Pleuromeia rossica* Neub.;

11) присутствие харофитов, характерных для II комплекса, выделенного Л.Я. Сайдаковским, хотя и не исключено, что здесь могут оказаться формы III комплекса;

12) отрицательная остаточная намагниченность пород паршинских и черемухинских слоев.

Стратотипом рыбинской свиты является разрез по правому берегу Волги, в 10 км ниже Андропова, между д. Паршино и с. Тихвинским Рыбинского района Ярославской области.

Обнажение протягивается от ручья Яковка, впадающего в Волгу у нижнего конца д. Паршино, вниз по Волге на расстояние 150 м (см. рис. 22).

* * *

Как видно из изложенного, шилихинская и рыбинская свиты, несмотря на значительные литологические различия, обладают многими общими чертами. Для обеих свит характерны единые комплексы наземных позвоночных, остракод, конхострак, а также одинаковая древняя намагниченность пород. Все это позволяет объединить обе свиты в единый рыбинский горизонт.

Рыбинский горизонт может быть сопоставлен с нижней частью оленекского яруса. Такое сопоставление, сделанное ранее В.Р. Лозовским (1967 г.) на основании анализа распространения наземных позвоночных в прибрежно-морских отложениях, охарактеризованных аммонитами [11], получило в последнее время новое подтверждение. В верхней части нижеоленекских отложений Южного Приморья на о-ве Русском (зона *Anasibirites nevolini*) был найден бентозухид *Benthosphenus lozovskii* Shishkin, очень близкий к *Benthosuchus korobkovi* [45]. Кроме того, в рыбинском горизонте присутствуют плауновые *Pleuromeia*, не встреченные до настоящего времени из отложений более древних, чем оленекские. Спорово-пыльцевые комплексы также свидетельствуют об оленекском возрасте вмещающих отложений.

СЛУДКИНСКИЙ ГОРИЗОНТ (T₁sl)

Слудкинские отложения впервые были выделены А.Н. Мазаровичем [18] в среднем течении Ветлуги, причем в качестве наиболее характерных им отмечены разрезы у с. Бол. Слудка и д. Зубовской.

В более западных районах к слудкинским отложениям он относил выходы костеносных конгломератов в бассейне Волги у городов Решмы, Семигорья и Андропова, являющиеся "продолжением таких же конгломератов р. Ветлуги". В настоящее время эти отложения получили полную палеонтологическую и палеомагнитную характеристику и прослежены на всей территории Московской синеклизы. Распространены слудкинские отложения на меньшей территории, чем подстилающие их рыбинские.

Слудкинский горизонт объединяет две разновозрастные свиты: слудкинскую, развитую на востоке Московской синеклизы, и юрьевскую; развитую в центре и на западе синеклизы.

Слудкинская свита (T₁ sl)

Восточная часть Московской синеклизы

Слудкинская свита развита в наиболее погруженной части Галичско-Опаринской системы впадин. Здесь она обнажается в среднем и верхнем течении р. Унжи, где залегает под верхнеюрскими отложениями, в долине р. Ветлуги выше и ниже г. Шарья, а также в верхнем течении р. Юга и ее притоков.

Слудкинская свита залегает несогласно на рыбинской свите, причем в южном направлении, вдоль долины р. Ветлуги, по мере движения к краевой зоне развития триасовых отложений это видно достаточно отчетливо (см. рис. 17). В западном направлении мощность и полнота разрезов свиты увеличиваются.

В составе слудкинской свиты удастся выделить 1—2, реже 3 ритмопачки лимнического типа. В их основании прослеживаются коричневатые, розоватые или голубовато-серые полимиктовые пески с линзовидными прослоями песчаников и конгломератов. Обломочный материал последних состоит целиком из местных пород (глин, песчаников, алевролитов), чем они существенно отличаются от нижележащих образований, в которых присутствует галька уральских пород. Слоистость песков обычно горизонтальная, реже косая, причем углы наклона в косых сериях значительно меньше, чем в подстилающих горизонтах. Последнее, очевидно, связано с уменьшением силы гидродинамических потоков к концу ветлужского времени. Мощность базальной пачки иногда достигает 10 м, обычно же не превышает 2—5 м. Остальная часть свиты сложена глинами, алевролитами и алевролитами с прослоями внутрiformационных конгломератов. Наиболее характерной разностью глин являются коричневатые и буровато-красные разности, алевроитовые и песчано-алевроитовые, неслоис-

* Последние относятся к рыбинской свите.

тые или слабо слоистые с включениями неправильной, нередко прожилковой формы голубовато-серого алеврита и нечеткими, расплывчатыми очертаниями. Нередко глины пронизаны тонкими прожилками кальцита. В кровле слудкинской свиты часты прослои (0,05—0,3 м) глины голубовато-серой сильно алевритовой, нередко переходящей в алеврит. В целом для глин, при сравнении с ниже лежащими вохминскими и рыбинскими, характерны более яркие пестрые окраски. Другой особенностью их является почти полное отсутствие зеркал скольжения.

Пески, песчаники и конгломераты, залегающие в виде отдельных прослоев мощностью не более 9,6 м, тождественны таковым базальных слоев. Алевриты голубовато-серые, розовые, крупнозернистые, песчаные, нередко глинистые, слоистые или косослоистые, полимиктовые, участками сильно слюдястые. Прослоями отмечаются алевролиты с кальцитовым цементом. Мощность прослоев алевритов не превышает 0,5 м, алевролитов 0,2 м. В целом по составу слудкинские отложения близки к подстилающим шилихинским, но отличаются от последних незначительным развитием слоистых текстур и большей опесчаненностью глин. Самая верхняя часть свиты, залегающая непосредственно под юрскими отложениями, окрашена в голубовато-серый цвет за счет эпигенетических изменений.

Слудкинская свита охарактеризована богатым комплексом наземных позвоночных. У с. Zubovskoe на р. Ветлуге найдены (см. приложение) *Wetlugasaurus angustifrons* Riab., *Thosuchus* sp., рептилии *Chasmathosuchus rossicus* Huche, Ch. sp., *Scharschengia enigmatica* Huene, а также зубные пластинки *Gnathorhiza* sp., *Saurychthis* sp. [1, 8]. Из стратотипического местонахождения у с. Бол. Слудки известны *Wetlugasaurus angustifrons* Riab., *Thosuchus* sp., *Chasmatosuchus* sp., *Scharschengia enigmatica* Huene, *Microcnemus efmovi* Huene, *Gnathorhiza triassica triassica* Minich., *G. bogdensis* Minich., *G. lozovskii* Minich., [1, 8, 21], образующие ветлугазавровую группировку тетрапод. В последние годы Г.И. Бломом и В.Р. Лозовским найдено большое число новых местонахождений и раскопаны старые, в которых установлена аналогичная ассоциация тетрапод (см. рис. 14, прил.).

В верхней ритмопачке бассейна р. Унжи (березовские слои, по В.Р. Лозовскому [16]) были обнаружены *Wetlugasaurus* sp., *Microcnemus* (?) sp., *Dicynodontidae* g. ind.* и комплекс дипной, названный М.Г. Минихом березниковским [21]. В качестве типичных в нем выделяются зубные пластинки *Gnathorhiza triassica beresnikiensis* Minich., а также *Gn. otschevi* Minich., найденной также в верхней части тананькинской свиты г. Бол. Богдо совместно с цератодами (*Ceratodus multicristatus multicristatus* Vorob.).

Остракоды слудкинской свиты представлены комплексом *Darwi-*

* Фрагмент седалищной кости, принадлежащий, по определению Н.Н. Каландадзе, дицинодонту (?), вероятно, более крупному, чем пермские северодвинские формы, но мельче среднетриасового *Rhadiodromus*.

nuloides kostromensis, D. justus по схеме Е.М. Мишиной. По сравнению с нижележащими шилихинскими отложениями он значительно беднее родовым и видовым составом. Здесь встречаются *Darwinuloides kostromensis* Misch., *D. assymetrica* Misch., *D. russianica* Misch., *Darwinula arta* Lub., *D. fragilis* Schn., *D. fragilis* var. *augusta* Schn., *D. oblonga* Schn., *D. gerdæ* (Gleb.), *D. pseudoimornata* Bel., *D. pseudo-oblonga* Bel., *D. eichilata* Mand., *D. sedecenbis* Mand., *D. obventis* Mand., *D. vocalis* Misch., *D. cara* Misch., *D. indemniss* Misch., *G. noinskaya* Bel. и др. Следует отметить, что по остракодам граница между шилихинской и слудкинской свитами нечеткая, поскольку руководящие формы второй зоны Е.М. Мишиной (*Marginella*, *Darwinula postparallelæ*) в ряде разрезов заходят в слудкинскую свиту, охарактеризованную ветлугазавровой группировкой тетрапод, а дарвинуллоидесы появляются в верхней части шилихинской свиты.

Конхостраки слудкинской свиты представлены формами, широко распространенными в нижнетриасовых отложениях: *Pseudestheria putjatensis* Novoj., *Ps. vjatkensis* Novoj., *Ps. kashirtzevi* Novoj., *Lioestheria ignatjevi* Novoj., *L. blomi* Novoj., *Glyptoasmussia triassica* Novoj., *G. wetlugensis* Novoj., *G. blomi* Novoj., *Cyclestheria rossica* Novoj., *Cyclotunguzites gutta* Lutk.

По минеральному составу тяжелой фракции слудкинская свита характеризуется эпидот-цоизитовой ассоциацией (примерно 80 %). В верхней части содержание устойчивых минералов увеличивается (граната менее 15 % и циркона менее 5 %).

Мощность слудкинской свиты в бассейне р. Унжи, сохранившейся от предпозднеюрского размыва, достигает 40—50 м, уменьшаясь в восточном направлении до 31—35 м в районе г. Пышуга. На отдельных участках ветлужско-югского водораздела слудкинские отложения вскрыты под четвертичными образованиями, причем их мощность не превышает 20 м.

На основании палеомагнитных исследований В.П. Боронин, Б.В. Бузов в 1974 г. установили, что породы нижней части слудкинского горизонта в обнажении у д. Зубовской намагничены отрицательно (зона $R_1 T_1$). Нижняя часть разреза у с. Бол. Слудка в палеомагнитном отношении не изучена, тогда как верхняя ее часть (глины) намагничена положительно (зона $N_2 T_1$). Породы в обнажении у д. Березники, занимающие более высокое стратиграфическое положение по сравнению с разрезом у д. Зубовской, оказались намагниченными отрицательно. Вероятно, здесь имеется небольшая (10 м) субзона отрицательно намагниченных пород внутри зоны $N_2 T_1$ (см. рис. 20).

В бассейне р. Лузы слудкинская свита обнажается у пос. Коржа, где разрез его слагается серовато-коричневыми полимиктовыми мелкозернистыми песками, содержащими катуны красных глин, а также линзовидные прослои конгломератов, в которых найдены остатки ветлугазавровой группировки тетрапод (см. приложение). В проёле серых глин Г.И. Бломом и В.Р. Лозовским найдены конхостраки *Glyptoasmussia pygmaea* Novoj., *G. triassica* Novoj., *G. blomi* Novoj.,

Cyclestheria rossica Novoj., *Cornia samarica* Novoj., *C. konjuchovi* Novoj., *Gabonestheria kologrivica* Novoj., *Eulininadia buzulukiana* Kap. et Novoj. По данным Г.И. Блома породы данного обнажения намагничены положительно.

Полная мощность слудкинской свиты в скв. у пос. Объячево составляет 52 м. Здесь обнаружены *Darwinuloides asymmetrica* Misch., *Gerdalia dactyla* Bel. (определения Е.М. Мишиной) и в основании свиты *Microcnemus* sp. (определения М.А. Шишкина).

Севернее слудкинская свита прослеживается по разрезам буровых скважин; ее мощность не превышает 40 м (данные В.И. Розанова). Уверенно она может быть выделена в бассейне р. Пожег, где в местонахождении ее левого притока у устья р. Орсью М.А. Назарова и П.Г. Розанова нашли череп *Wetlugasaurus* sp., *Chasmatosuchus* sp., *Gnathorhiza* sp. [15].

В бассейне р. Мезени слудкинской свите может соответствовать верхняя ветлужская толща [22], содержащая *Wetlugasaurus* sp., *Chasmatosuchus* sp., *Microcnemus* sp., *Tichvinskia* sp., и двоякодышащих рыб *Gnathorhiza triassica triassica* Minich. Толща, по данным М.Г. Миниха, внизу имеет отрицательную намагниченность, а в верхней своей части — положительную, в чем проявляется ее полная аналогия со слудкинской свитой в бассейне р. Ветлуги.

Стратотипом слудкинской свиты является разрез по правому склону долины р. Ветлуги у д. Бол. Слудка Шарьинского района Костромской области, где к ней относится ритмопачка в верхней части склона, включающая пески с прослоями конгломератов и песчаников (слои 9—13 по описанию Г.И. Блома [1] мощностью 5 м) и вышележащие глины с прослоями голубовато-серых алевритов (слои 3—8 мощностью 1,1 м).

Юрьевецкая свита (T₁ jr)

Западная и центральная части Московской синеклизы

Аналогом слудкинской свиты в западной и центральной частях Московской синеклизы является юрьевецкая свита, выделенная Н.И. Строком и Т.Е. Горбаткиной в 1970 г. Юрьевецкая свита сохранилась от последующих размывов только в наиболее погруженной части Галичской впадины. Стратотипические разрезы ее расположены в Кинешемско-Костромском Поволжье и в бассейне р. Костромы. Обнажения свиты прослеживаются по береговым обрывам Волги, а также по берегам ручьев и правых притоков ее на отрезке от г. Приволжска до г. Юрьевца (рис. 25).

Юрьевецкая свита согласно залегает на рыбинской (см. рис. 24). Вместе с тем нижняя граница юрьевецкой свиты довольно отчетливая, так как в основании ее повсеместно залегают пески мелкозернистые, полимиктовые, преимущественно горизонтально-слоистые мощностью не более 9 м. По литологическим признакам в составе юрьевецкой свиты выделяются три пачки.

Нижняя глинисто-песчаная пачка начинается базальными песками, а завершается переслаивающимися (2—5 м) песками и глинами. Для пачки характерны блекло-коричневая окраска, неравномерное содержание песчаного материала в глинах (в виде гнезд различной величины) и многочисленные линзы и прослой полимиктовых песков, а также прослой озерно-болотных глин с густой сеткой ветвящихся корневых остатков. Мощность пачки составляет 22—40 м.

Средняя песчано-глинистая пачка представлена красноватыми неслоистыми глинами с массивными и прожилковыми текстурами, с мергелистыми стяжениями и редкими прослоями (0,1—0,3 м) песков. В нижней части пачки еще встречаются прослой озерно-болотных глин и песков, пронизанных густой сеткой корневых остатков и содержащих многочисленные известковистые стяжения. В верхней части встречаются глины с брекчиевидными текстурами (текстуры взмучивания). Мощность средней пачки 20—35 м.

К юрьевецкой свите относится нами также пачка глин (верхняя глинистая пачка)*, развитая в наиболее погруженной части Московской синеклизы (см. рис. 21, 23—25) и согласно залегающая на средней пачке. Для глинистой пачки характерны темная вишнево-красная окраска, весьма незначительное содержание песчаного материала, массивные текстуры и крупные зеркала скольжения. Мощность верхней пачки достигает 30 м.

Верхняя часть юрьевецких отложений, залегающая под сероцветными образованиями верхней юры, имеет голубовато-серую окраску (см. рис. 24). При этом вниз по разрезу обычно наблюдается постепенный переход сероцветных отложений в пятнистые пестроцветные, а затем в красноватые. В процессе геологических съемок сероцветные отложения ошибочно сопоставлялись с федоровским горизонтом, развитым значительно восточнее рассматриваемых разрезов. В настоящее время эпигенетический характер сероцветной окраски не вызывает сомнения. В частности, сероцветные породы (без растительных остатков) отмечены под юрскими глинами в рыбинских и даже вохминских отложениях.

Юрьевецкая свита беднее органическими остатками, чем рыбинская. В ней встречены наземные позвоночные, рыбы, остракоды и конхостраки. В местонахождениях (см. приложение) у пос. Красные Пожни, сел Плес и Семигорье, деревень Клиновец, Загнетино и других в долине р. Волги, тяготеющих к нижней и частично к низам средней пачек, обнаружены представители родов *Wetlugasaurus* и *Thoosuchus*, из которых первые встречаются только в юрьевецких отложениях, а вторые — в юрьевецких и рыбинских.

Во многих местонахождениях совместно с наземными позвоночными отмечаются остатки двоякодышащих рыб *Gnathorhiza* sp., *Saurychthis* sp., имеющих широкий диапазон распространения.

* Не исключено, что данная пачка может соответствовать федоровской свите, однако прямых палеонтологических данных для доказательства этого в настоящее время не имеется.

В юрвецких отложениях резко сокращаются по сравнению с рыбинскими число и видовой состав остракод (определения Е.М. Мишиной и Г.В. Чернышевой). Почти полностью исчезают представители родов *Marginella*, *Nerechtina*, *Wetluginella*, *Kostromella*. Вместо них появляются представители рода *Darwinuloides*: *D. kostromensis* Misch., *D. justus* Misch., *D. russianica* Misch. По-прежнему широко развиты дарвинулы, среди которых получают наибольшее развитие *Darwinula vocalis* Misch., *D. fragilis* Schn. Вместе с тем в комплексе присутствуют почти все виды дарвинул, встречающиеся в нижележащих рыбинских отложениях, заметно увеличивается количество гердалий. В целом указанный комплекс остракод соответствует комплексу *Darwinuloides kostromensis*, *D. justus* Е.М. Мишиной. Нижняя глинисто-песчаная пачка содержит весьма бедный комплекс остракод, в котором присутствуют только дарвинулы и гердалии. Дарвинуллоидесы начинают встречаться только в средней пачке и выше. Поэтому нижняя граница зоны *Darwinuloides kostromensis*, *D. justus*, по Е.М. Мишиной, проходит большей частью внутри юрвецкой свиты и в действительности является "скользящей".

Конхостраки, состав которых также обедняется, представлены видами из родов *Limnadia*, *Pseudestheria*, *Cyzicus*, имеющими широкое вертикальное распространение.

В верхней и средней пачках юрвецкой свиты по сборам Е.М. Мишиной Л.Я. Сайдаковский определил богатые комплексы харофитов, включающие: *Stenochara pseudoglypta* (H. af. R.) Gramb., *S. maedleri* (H. af. R.) Gramb., *Porochara ukrainica* Said., *P. triassica* (Said.) Gramb., *P. belorussica* Said., *P. dergatschiensis* Kis., *P. urosovii* Said., *P. sokolovae* Said., *P. abjecta* Said., *P. rykovi* Said., *P. sphaerica* Kis., *Cuneatochara bogdoana* (Auer.) Said., *C. accuminata* Said., *Vladimirella latzkovae* (Kis.) Said., *V. globosa* (Said.) Said., *Altochara Iuetceviczii* Said., *Auerbachichara achtubiensis* Kis., *A. collacerata* Said., *A. baskuntshakiensis* Kis., *A. kisielevskyi* Said., *A. starozhilovae* Kis., *A. saidakovskyi* Kis. Указанный комплекс, относящийся к III зоне *Porochara triassica* схемы Л.Я. Сайдаковского, является наиболее четко диагностируемым среди всех харофитовых комплексов триаса. Он характерен богдинской и тананыкской свитам горы Бол. Богдо в Прикаспии и синхронным им образованиям в других районах Восточно-Европейской платформы. В нижней пачке свиты харофиты не обнаружены.

В отложениях верхней пачки, вскрытых скв. 8 (д. Бычиха) севернее г. Костромы и залегающих непосредственно под юрскими отложениями, М.К. Кюнтцель определила пока в единственной точке в пределах Московской синеклизы спорово-пыльцевой комплекс. В пыльцевой части комплекса доминирует двухмешковая пыльца с ребристой экзиной тела из группы *Striatosaccites* (43—53 %). Очень мало пыльцы, сходной с современными *Pinaceae*, *Podocarpaceae* (5—6 %). На долю гинкгоцикадофитов приходится 10—13 %, на пыльцу *Cordaitales* — менее 2 %. Пыльца *Vittatina* и *Ulmanites* отсутствует. Споры (28—30 %) представлены *Pleuromeia rossica* Neub.,

Leiotriletes microdiscus K.-M., *Lophotriletes triassicus* K.-M., *Neocalamites punctata* Mal., *Camptotriletes* sp. *Periplectrotriletes* sp. и др. Этот комплекс резко отличается от комплексов рыбинской свиты низким содержанием пыльцы гинкгоцикадофитов и спор плевромей и имеет некоторое сходство с комплексами из вохминских отложений. От последних его отличает только полное отсутствие реликтовой пермской пыльцы *Vittatina* Lub.

Изучив палеомагнитные свойства, Э.А. Молоствовский установил, что юрьевецкие отложения намагничены положительно (см. рис. 17, разрезы у деревень Конново, Загнетино и др.), за исключением их самой нижней части мощностью 15—20 м, намагниченной отрицательно (разрезы у деревень Решма, Клиновец).

Для большей части юрьевецких отложений характерна эпидотоцитоизитовая ассоциация тяжелых минералов. Содержание эпидота и цоизита в них составляет 64—83, граната 3,5—7, циркона 3—6 %. В верхах верхней пачки юрьевецких отложений содержания эпидота и цоизита уменьшаются до 37—51 %, а граната и циркона увеличиваются до 10—25 и 7—15 %. Одновременно увеличивается содержание и других минералов: апатита, рутила, турмалина. Здесь же среди глин встречаются тонкие прослои кварцевых песков.

Мощность юрьевецкой свиты в центральной части Галичской впадины составляет около 70 м, достигая в некоторых случаях 88 м. По бортам впадины мощность сокращается за счет размыва верхних слоев в предъюрское время (см. рис. 24).

Стратотипом юрьевецкой свиты является разрез по правому берегу Волги, в 0,3 км выше Загнетинского оврага, около д. Загнетино Юрьевецкого района Ивановской области (см. рис. 25). Парастратотипом может служить разрез по правому берегу безымянного оврага, открывающегося в долину р. Елнати, правого притока р. Волги, у д. Конново (ниже д. Васильевки) Юрьевецкого района Ивановской области.

*
*
*

Как видно из изложенного, слудкинская и юрьевецкая свиты обладают многими общими чертами. Для обеих свит характерны единые комплексы наземных позвоночных и остракод, а также одинаковая остаточная намагниченность пород. Все это позволяет объединять обе свиты в единый слудкинский горизонт.

Слудкинский горизонт, как и нижележащий рыбинский, соответствует нижнеоленекскому подъярису, поскольку содержит ветлугазавровую группировку тетрапод. Известные на Мадагаскаре в нижнеоленекских слоях ветлугазавры имеют, по данным В.Г. Очева (1966 г.), несомненное сходство с формами из верхней части ветлужской серии Московской синеклизы. В пользу оленекского возраста свидетельствует также присутствие харофитов III зоны Л.Я. Сайдаковского.

ЯРЕНСКИЙ ГОРИЗОНТ (T₁jn)

Яренский горизонт в пределах Московской синеклизы объединяет отложения, характеризующиеся парозуховой фауной наземных позвоночных и относившиеся ранее к баскунчакской серии. Развиты данные отложения на сочленении Московской синеклизы и Мезенской впадины и имеют ограниченное распространение. В составе яренского горизонта выделяются две свиты: федоровская (нижняя) и гамская (верхняя).

Восточная часть Московской синеклизы

Федоровская свита (T₁fd)

Федоровская свита (в ранге горизонта) впервые была выделена В.К. Соловьевым в 1956 г. по материалам Г.И. Блома и В.И. Игнатьева (1955 г.)*, в бассейне верхнего течения р. Вятки, а затем подробно описана в работах Г.И. Блома [1, 2, 3, 43]. В стратотипическом разрезе на правом склоне долины р. Федоровки (правый приток Кобры) у пос. Окунево Нагорского района Кировской области в основании разреза обнажаются глины слудкинской свиты, выше которых залегают зеленовато-серые мелкозернистые полимиктовые пески, косослоистые, с линзовидными прослоями песчаников и конгломератов (слои 44—46, по Г.И. Блomu), содержащих большое количество костей наземных позвоночных черного цвета [3]. Мощность базальной пачки 4,5 м. Выше, по мнению Г.И. Блома, свита сложена преимущественно глинами голубовато-серыми с подчиненными прослоями красновато-коричневых, алевроитовыми, нередко с прожилковыми текстурами (следы корневой системы растений), а также с мелкими стяжениями мергеля; глины нередко пятнисто окрашены в фиолетовые или красновато-коричневые тона (слои 17—43). Общая мощность глинистой пачки 15 м**.

Среди наземных позвоночных в базальных конгломератах встречаются амфибии *Parotosuchus* sp., *Trematosaurus* sp., *Batrachosuchoides lacer* Shishkin., *Melanopelta antiqua* Shishkin, проколофоны *Tichvinskia vjatkensis* Tchud. et Vjusch., двоякодышащие рыбы *Ceratodus multicristatus multicristatus* Vorob., а также *Gnathorhiza triassica baskunchakensis* Minich. Данный комплекс является типичным для фауны *Parotosuchus* М.А. Шишкина и В.Г. Очева [46]. Остаточная намагнитченность федоровских отложений, по данным Г.И. Блома, положительная, как и подстилающих образований слудкинской свиты.

Отложения федоровского горизонта в бассейне р. Лузы были

*Этому горизонту Г.И. Блом и В.И. Игнатьев первоначально не давали географического названия (V в схеме этих исследователей).

** Вышележащие отложения (слои 9—16) с конкрециями сидерита Г.И. Блом относит к юрским. По-видимому, они отвечают гамской свите.

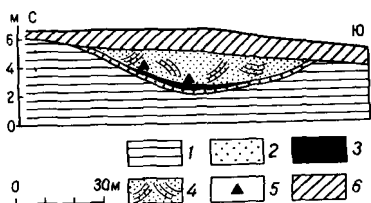


Рис. 26. обнажение федоровской свиты на правом берегу р. Лузы у пос. Ваймос.

1 — глины слудкинской свиты; 2—5 — федоровская свита: 2 — пески голубовато-серые, 3 — песчаники, конгломераты, 4 — пески косослоистые, 5 — места находок костей наземных позвоночных и рыб; 6 — современные аллювиальные отложения

присутствует невыдержанный прослой песчаника розовато-серого, мелкозернистого, полимиктового с глинистой галькой, переходящий в конгломерат с большим количеством костей наземных позвоночных и рыб.

Среди ваймосской фауны М.А. Шишкин и М.Г. Миних определили *Parotosuchus* sp., *Erythrosuchus* (?) sp., *Tichvinskia vjatkensis* Tchud. et Vjusch., *Ceratodus multicristatus multicristatus* Vorob., *Ceratodus donensis* (?) Vorob. et Minich., т.е. типичных представителей паротозуховой фауны.

Выше базальной пачки федоровской свиты залегают глины, наиболее отчетливо прослеживающиеся в обнажениях по р. Лузе у деревень Лихачево (Юруксикт), Мишаковская, Керос, а также под с. Ношуль (см. рис. 19). Глины алевроитовые, буровато-красные с линзовидными прослоями голубовато-серой или зеленовато-серой окраски мощностью около 10 см. Глины содержат частые включения конкреций сидерита, нередко почти полностью перешедшего в гидроокислы железа. Размеры конкреций в основании составляют 3—6 см, однако наблюдаются и более крупные конкреции, достигающие 20—30 см в диаметре. Большинство конкреций по длинной оси ориентировано согласно слоистости, форма их округлая, эллипсоидная, часто с ноздреватой или натечной поверхностью. Глины пронизаны прожилками гидрогетита, окрашены в охристо-желтый цвет.

В глинах отмечаются линзовидные прослой зеленовато-серых песков и песчаников, также содержащие сидеритовые конкреции. Одна из таких линз встречена в обнажении на левом берегу р. Лузы, в 5 км ниже д. Мишаковской.

В федоровских отложениях бассейна р. Лузы найдены позвоночные паротозуховой фауны (см. табл. 4), включая остатки плагиозавров (обнажение у д. Керос, с. Занулье).

установлены В.Р. Лозовским совместно с М.А. Шишкиным и В.Г. Очевым [15].

Наиболее отчетливо федоровская свита выделяется в обнажении на правом берегу р. Лузы у пос. Ваймос в доколе I надпойменной террасы (рис. 26). Здесь на коричневых с голубовато-серыми пятнами глинах слудкинской свиты залегает песчаная линза мощностью 3 м и шириной 75 м, сложенная песками мелкозернистыми, полимиктовыми, слюдястыми, зеленовато-серыми, косослоистыми (азимут падения слоев 5° , угол 16°), с галькой и гравием вдоль косых серий, с караваеобразными конкрециями песчаника. В нижней части линзы

В результате палеомагнитных исследований, выполненных Б.В. Бутовым и В.П. Борониным, установлено, что породы в обнажении у с. Занулье намагничены положительно, как и в стратотипе федоровской свиты.

Полная мощность отложения федоровской свиты в бассейне р. Лузы вскрыта скважиной, пробуренной в с. Объячево (52—77 м), сверху вниз по разрезу описаны базальная пачка песков (3,2 м) и вышележащие глины (21,8 м), в которых обнаружена остракода *Darwinula oblonga* Schn., имеющая широкое вертикальное распространение. В глинистой пачке федоровской свиты, вскрытой скважиной в с. Лойма, Е.М. Мишина по сборам И.А. Романцевича определила *Darwinula pseudooblonga* Belous., *D. ubeiterata* Mand., *D. indemnisi* Misch.

Аналоги федоровской свиты в северных районах Московской синеклизы до последнего времени были определенно установлены М.А. Шишкиным лишь в бассейне р. Яренги (1960 г.). Впоследствии В.А. Молин к оленекскому ярусу (федоровскому горизонту) отнес зеленовато-серые глины и песчаники, обнажающиеся у с. Кослан. В.Р. Лозовский и В.И. Розанов установили широкое развитие аналогов федоровской свиты в бассейне р. Вычегды [15]. Здесь они изучены главным образом по разрезам буровых скважин, а на дневную поверхность выступают в бассейне р. Вычегды и ее правых притоков Яренги и Ертыма, а также р. Мезени и ее притока р. Бол. Лоптюги и р. Лоптюги (правый приток р. Вашки).

Выходы федоровской свиты прослеживаются отдельными участками по течению р. Яренги, начиная от устья р. Чорвенки до ее впадения в р. Вычегду и выше по р. Вычегде (выше устья р. Яренги) до с. Айкино (рис. 27).

В конгломератах, обнажающихся в 100 м ниже устья р. Чорвенки, М.П. Раюшкин нашел обломок черепа крупного стегоцефала, описанного впоследствии М.А. Шишкиным как *Jarengia perplexa* Schish., а также фрагмент межключицы нового рода и вида плагиозавра *Melanopelta antiqua* Shish.

В обнаруженном М.Г. Минихом разрезе федоровской свиты на р. Вычегде у с. Лопатино им же найдены *Ceratodus multioristatus multicristatus* Vorob. и *Gnathorhiza triassica baskunchakensis* Minich. Совместное нахождение цератодов и гнаториз характерно для федоровских отложений и их аналогов — нижнебаскунчакского комплекса дипной по схеме М.Г. Миниха [21]. Кроме того, здесь обнаружен *Chasmatosuchus magnus* Otschev., известный по В.Г. Очеву, из баскунчакских отложений р. Донгуз и у с. Феодорового.

Севернее, в бассейне р. Мезени, аналогами федоровской свиты являются "нижнебаскунчакская подсерия" по схеме М.Г. Миниха и А.А. Одинокова [11], залегающая на размытой поверхности подстилающих ветлужских образований и охарактеризованная позвоночными паратозуховой группировки.

По данным М.Г. Миниха, аналоги федоровской свиты в бассейне р. Мезени имеют прямую намагниченность (зона $N_1 T_1$) в нижней

части и отрицательную (зона $R_2 T_1$) — в верхней. В этом отношении они хорошо коррелируются с одновозрастными образованиями петропавловской свиты в южном Приуралье. Этот факт свидетельствует о том, что в бассейне р. Мезени разрез федоровской свиты более полный, что подтверждается также большими мощностями этих отложений по р. Мезенской Пижме.

Отложения федоровской свиты резко отличаются от подстилающих ветлужских следующими особенностями литологического состава.

1. Наличие большой мощности прослоев глин голубовато- и зеленовато-серых (до нескольких метров). Глины сильно алевроитовые, участками переходящие в глинистый алевроит, часто содержат известковые рыхлые карбонатные стяжения белого цвета.

2. Присутствие мощных пачек темно-бурых, темно-коричневых, красных и красно-бурых глин, находящихся в переслаивании с голубовато-серыми. По характеру окраски эти глины несколько напоминают таковые вохминских, но отличаются более темными тонами; в них часто присутствуют пятна фиолетового и голубовато-серого оттенка, слоистость выражена очень слабо или совсем не выражена. В глинах отмечаются мергелистые конкреции, а также бобовидные железистые стяжения.

3. Наличие в глинах конкреций сидерита, нередко сильно окисленного; сидеритовые конкреции в подстилающих отложениях ветлужской серии не отмечаются.

4. Преимущественно голубовато-серые или зеленовато-серые оттенки песчаников, изредка в основании переходящие в серовато-коричневые или розовые. Песчаники полимиктовые, сильно слюдистые, косослоистые, содержат большое количество пирита. В составе тяжелой фракции песчаников пирит и сидерит преобладают.

5. Паротозуховая фауна наземных позвоночных [46].

6. Нижнебаскунчакский комплекс дипной [21].

Как уже отмечалось выше, стратотип федоровской свиты располагается в бассейне р. Федоровки [3]. В качестве паростратотипа может служить разрез горизонта на р. Лузе у с. Ваймос (см. рис. 27).

Гамская свита (T_{1-2} gm)

Гамскую свиту (в ранге горизонта) впервые выделили В.Р. Лозовский и В.И. Розанов [15] в бассейне среднего течения р. Вычегды. Стратотипический разрез свиты располагается у пристани Гам, где в цоколе второй надпойменной террасы обнажаются пески зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, полимиктовые, слюдистые, косослоистые мощностью 9 м. Косая слоистость в песках тонкая, перекрестного типа, с углами наклона косых серий $10-20^\circ$, обладающее направлением угла падения серий западное и юго-западное (азимут падения $220-280^\circ$), хотя отмечается и субмеридиональное ($0-40^\circ$).

В песках встречены линзы песчаников с карбонатным цементом

мощностью 0,1—0,4 м и длиной менее 2 м, располагающиеся параллельно слоистости. В обломочном материале преобладают угловатые зерна кварца и свежие неизмененные — полевых шпатов.

Отдельные прослои имеют сидеритовый цемент, они выделяются в обнажении наличием бурых и черных корок гидроокислов железа и марганца. В слое часто встречаются конкреции сидерита светлосерой окраски, с поверхности покрытые рубашкой гидроокислов железа. Размеры конкреций в диаметре достигают 0,4 м. Форма конкреций округлая, нередко в них отмечены натечные образования.

В нижней по течению р. Вычегды части обнажения в песках отмечена линза, состоящая из угловато-окатанного гравия кварца. Она обогащена пиритом, а также черным мельниковитом и содержит большое количество обугленной древесины. При окислении пирита образуется каемочка, состоящая из гипса и гидроокислов железа.

В слое отмечены три прослоя гравелитов, состоящих из гальки зеленых глин, а также кремня, в которых найдено большое количество костей наземных позвоночных.

Характерной особенностью описанного разреза является наличие линз розового и зеленовато-серого алевролита, переполненного сферолитами карбоната, в которых рассеяны мелкие зернышки сидерита.

В верхнем по течению участке обнажения наблюдается постепенное выклинивание прослоев конгломерата. Здесь пески фациально замещаются пестрыми глинами (красными, розовыми, зелеными), слабо слоистыми, слюдястыми, содержащими линзы сферолитовых пород. Замещение происходит постепенно, причем вначале замещается верхняя часть песчаных слоев, а через 100 м весь разрез слагается глинами.

Указанное обнажение впервые (1868 г.) было обследовано Барбот де Марни, обратившем внимание на высокое содержание в них железа. Впоследствии Е.А. Гедовиус (1931 г.) и О.А. Солнцев (1935 г.) при разведке сидеритов гамского месторождения установили мощность сидеритоносной толщи 33 м.

Ниже по течению р. Вычегды в обрыве правого берега (выше пристани Жешард) имеется другое обнажение гамской свиты протяженностью 1 км. У южного конца обнажения ниже среднеюрских кварцевых песков расчисткой вскрыты (рис. 28):

1. Глина зеленовато-серая и серая, с голубоватым оттенком, алевритовая, комковатая, пятнами желтовато-серого сидерита в рубашке гидроокислов железа. Впоследствии Е.А. Гедовиус (1931 г.) и О.А. Солнцев (1935 г.) при разведке сидеритов гамского месторождения установили мощность сидеритоносной толщи 33 м.

2. Глина буровато-красная, комковатая . . . 1,0 м.

3. Глина зеленовато-серая и буроватая, сильно ожелезненная, содержит конкреции глинистого желтовато-серого сидерита в рубашке гидроокислов железа. В северном направлении глины выклиниваются и на протяжении 250 м отсутствуют, далее они вновь появляются за долиной ручья, впадающего в р. Вычегду. Здесь под юрскими песками залегают зеленовато-серая пачка глин (слои 1 и 3), а красные глины слоя (слой 2) отсутствуют. В глинах, кроме сидерита, отмечаются сырообразные конкреции зеленовато-серого плотного песчаника с сидеритовым цементом менее 0,5 м в диаметре и 0,1 м мощности 1,5 м.

4. Глина буровато-красная с невыдержанными линзовидными прослоями

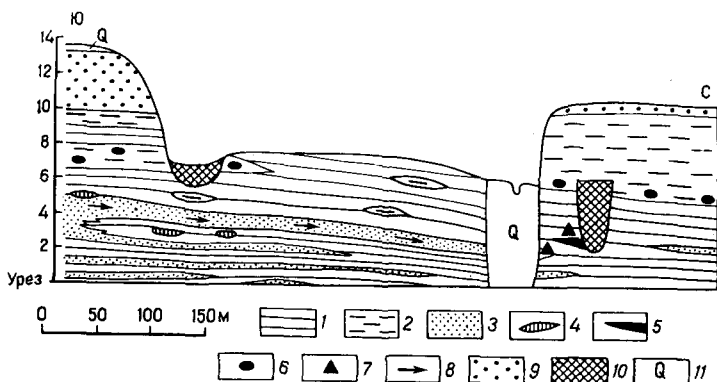


Рис. 28. Основание гамской свиты на правом берегу р. Вычегды у пристани Жешард.

1–6 — гамская свита: 1 — глины красные, 2 — глины желтовато-серые, 3 — песчаники зеленовато-серые, 4 — алевролиты со сферолитами карбоната, 5 — серые глины, 6 — конкреции сидерита; 7 — места находок костей наземных позвоночных и рыб; 8 — направление падения косои слоистости; 9 — сысольская свита средней юры (пески); 10 — оползни; 11 — четвертичные аллювиальные отложения

голубовато-серой окраски, комковатая, с железистыми пленками на поверхности комочков 1,5 м.

5. Зеленатовато-серые сильно глинистые песчаники, полимиктовые, интенсивно слоистые, косослоистые и волнистослоистые, слои в сериях параллельные (S-образные) и непараллельные (вогнутые). Падение слоев преимущественно северное (азимут падения $300-20^\circ$, угол $3-18^\circ$). Цемент песчаников кальцитовый, прослоями сидеритовый. Часто отмечаются сильно окисленные кристаллы пирита. В песчаниках встречается галька зеленовато-серых глин уплощенной формы, изредка кремня черного и темно-коричневого цвета.

В слое встречаются линзы зеленовато-серых, участками буроватых алевролитов, переполненных мелкими сферолитами кальцита. Мощности линз достигают 0,5 м, а длина 1 м.

В нижней части обнажения песчаники переслаиваются с буровато-красными глинами, аналогичными в слое 5. В северном направлении наблюдается фациальное замещение песчаников красными глинами, причем за долиной небольшого ручья, впадающего в р. Вычегду у пос. Жешард, происходит почти полное замещение песчаников глинами (см. рис. 28).

Интересно отметить наличие в северной части обнажения в глинах крупных трещин усыхания, часто заполненных песчаным материалом и образующих слепки на нижней поверхности прослоев песчаника. До уреза р. Вычегды . . . 5 м.

Среди буровато-красных глин на высоте 2,6 м выше уреза имеется линза серой глины с включением большого количества растительных остатков, стеблей хвощовых, множества костей наземных позвоночных черного цвета. Длина линзы достигает 5 м, максимальная мощность 0,7 м. У северного конца она срезана оползнем и на уровне . . . выходят зеленовато-серые глины слоя 4 с конкрециями сидерита.

Характер фациального замещения песчаников глинами, а также особенности косои слоистости свидетельствуют о дельтовом характере образований данного местонахождения.

Е.М. Люткевич, К.К. Воллосович и А.И. Зоричева выходы песчано-глинистых слоев у пристаней Гам и Жешард относят к ветлужской серии [5].

А.Н. Мазарович [19] верхнюю часть триасовых пород жешардского обнажения (слои 1—3) ошибочно отнес к средней юре, а нижележащие красные глины слоя 5, вслед за Е.М. Люткевичем, — к нижнему триасу (ветлужскому ярусу) и выделил в жешардские слои. Серо-зеленые песчаники слоя 5, так же как и песчаники гамского разреза, в которых встречены сидериты, были отнесены им к бузулукской свите, т.е. к низам нижнего триаса, на основании присутствия в прослоях конгломератов большого количества галек уральских пород, которые считал характерной особенностью бузулукской свиты.

Геологи ПГО "Аэрогеология" при проведении среднемасштабной геологической съемки гамские и жешардские слои сопоставили с верхней частью разреза, вскрытого скважиной в с. Айкино, представленного зеленовато-серыми песчаниками, в которых, очевидно, Н. Барбот де Марни обнаружил *Calamites arenaceus* Brongn и отнесли к спасскому горизонту схемы Г.И. Блома. Эти ошибочные данные Г.И. Блом использовал в сводной работе по стратиграфии триасовых отложений востока Русской платформы [2].

В гамском местонахождении В.Р. Лозовский, В.А. Розанов и М.Г. Миних обнаружили: *Parotosuchus* sp., *Trematosauridae* g. ind., *Erythrosuchus* sp. (определения М.А. Шишкина). По данным изучения проколофонов из гамского и жешардского местонахождений М.Ф. Ивахненко выделил новые формы *Kapes amaenus* Ivach. и *Macrophon komiensis* Ivach., гораздо крупнее поздневетлужских и раннебаскунчакских родов *Tichvinskia* и *Burtensia*. Среди дипной М.Г. Миних определил *Ceratodus donensis* Vorob. et Minich. — формы, широко распространенной в баскунчакских — среднетриасовых (?) отложениях Общего Сырта и Оренбургского Приуралья.

Из местонахождения Жешард происходит *Parotosuchus* sp., *Trematosauridae* g. ind., *Yarengia* sp., *Erythrosuchus* sp., проторозавр *Macrocnemus* (?), проколофоны *Macrophon komiensis* Ivach., и *Kapes amaenus* Ivach. В 1979 г. В.Г. Очев отсюда описал новый род архозавра *Gamosaurus lozovskii* Otschev, возможно принадлежащий к иной линии развития, чем *Chasmatosuchus* и *Erythrosuchus*. Среди дипной М.Г. Минихом отсюда же описан новый вид *Ceratodus jechartensis* Minich. — формы, гораздо крупнее федоровских *C. multieristatus multicristatus* Vorob. Кроме баскунчакских, эта форма известна и из донгузской серии среднетриасового возраста Оренбургского Приуралья.

Из жешардского местонахождения М.К. Кюнтцель получила спорово-пыльцевой комплекс, имеющий, по ее мнению, среднетриасовый возраст [15]. Впоследствии И.С. Макаровой и Г.М. Романовской эти выводы были пересмотрены. В изученных ими препаратах присутствии среднетриасовых форм не подтвердилось. По данным дополнительного опробования гамской свиты был получен представительный

палинокомплекс, в котором, по заключению И.С. Макаровой, отмечено преобладание спор (78 %) над пыльцой (22 %). При этом споры *Aratrisporites tenuispinosus*, *A. flexitrisilis*, *A. paletae*, *A. fischeri*, *A. granulatus* составляют в сумме 48 % от общего состава комплекса. В меньших количествах обнаружены споры *Verrucosisporites krempii*, *V. morulae*. Среди пыльцы присутствуют разнообразные представители рода *Taeniaesporites* (*T. noviaulensis*, *T. pellunoides*, *T. albertae*), единичные экземпляры *Platysaccus leschiki*, *Nevesisporites limatulus*, *Densosporites neiburgi*, *Sulcatisporites reticulatus*. Почти все перечисленные виды пыльцы и спор имеют узкое вертикальное распространение и характерны либо для оленекского яруса в целом, либо для верхов нижнего триаса смежных территорий. В целом, палинокомплекс гамской свиты обнаруживает значительное сходство с известными из нижнего триаса севера Сибири и Печорского бассейна.

В жешардском местонахождении В.Р. Лозовский собрал флористические остатки, среди которых С.В. Мейен определил *Equisetites* sp., дисперсные фитолеймы, принадлежащие растениям с довольно узкими листьями гинкгового типа, а также семена гинкговых или хвойных. Показательным для данного комплекса С.В. Мейен считает отсутствие *Pleuromeia*, более свойственных нижнему триасу, и претридопермов кейпера (*Scytophyllum*, *Lepidopteris*).

Южнее, в бассейне р. Лузы (см. рис. 19), гамская свита наиболее отчетливо устанавливается в обнажении на правом берегу реки под д. Юруксит (Лихачево). Здесь у уреза реки обнажаются красные глины с прослоями голубых, относящиеся к верхней части федоровской свиты. На размытой поверхности залегают пески мелкозернистые, зеленовато-серые, полимиктовые, слюдястые, косослоистые. Косая слоистость мелкая, перекрестного типа, с углами наклона косых серий 10–15°. Встречается галька зеленых глин окатанной и плоскоокатанной формы, имеющая падение в южном направлении (азимут падения 180–200°, угол 10–25°). В верхней части слоя содержатся линзовидные прослои песчаника бурого, сильно выветрелого, с сидеритовым цементом, с поверхности на выходах покрытого коркой гидроокислов железа. Мощности линз достигают 30 см, а длина нескольких метров.

В нижней части слоя отмечаются линзы гравелита и конгломерата зеленовато-серого, состоящего из несортированного гравия и гальки зеленых глин, мергеля белого цвета, изредка серого и черного кремня. Размеры глинистой гальки достигают 3–4 см, кремня 1 см. Отмечаются включения марказита, часто сильно окисленного. В этих прослоях встречены крупные кости лабиринтодонтов черного цвета, а также чешуя палеонисцид.

В юго-западном направлении в средней части слоя отмечаются маломощные прослои зеленовато-серых алевритистых глин.

В основании песчаной пачки встречены куски серого крепкого мергеля, по трещинам выполненного песком зеленовато-серым, мелкозернистым. Нижняя граница четкая, слегка неровная. Видимая мощность 5 м.

В осыпи, в плитах конгломератов и песчаников найдены крупные кости лабиринтодонтов, принадлежащие, по определению М.А. Шишкина, *Parotosuchus*. Кроме того, была найдена ключица *Plagiosauria*, относящаяся, по заключению М.А. Шишкина, к новому роду, близкому к федоровской *Melanopelta*, а также к роду *Plagiosternum* из раковинного известняка Центральной Европы. По устному сообщению М.А. Шишкина, лузская находка представляет собой молодую форму; по характеру скульптуры она приближается к роду *Plagiosternum*, также характеризуясь интенсивным образованием ячей. Отличия от *Melanopelta* указать довольно трудно, так как последняя установлена по квадратно-скуловой кости и обломку межключицы, которые у нового рода неизвестны.

В скважине в с. Обьячево отложения гамской свиты вскрыты в интервале 37,5—52,0 м и представлены зеленовато-серыми песчаниками, залегающими на размытой поверхности глин федоровской свиты и перекрытые среднеюрскими песками.

Аналогичные образования наблюдаются по долинам правобережных притоков р. Лузы между с. Ношуль и д. Лихачево, а также в верховьях левобережных притоков р. Лузы (ручьи Перкаю и Колапырь).

Отложения, аналогичные вышеописанным, обнажаются, по данным А.И. Зоричевой, в верхнем течении р. Сысолы и по ее правому притоку р. Кажим [5]. Здесь на неровной поверхности красноцветных глин залегает рудоносная толща, представленная песчанистыми слюдистыми глинами и глинистыми песками с прослоями и линзами песчано-глинистого сидерита, сферосидерита и железистого мергеля. Окраска рудоносной толщи мощностью 14—20 м от буровато-желтой до серовато-зеленой. Рудные горизонты приурочены к наиболее песчанистым пачкам мощностью 0,2—0,5 м; число их достигает 6.

Синхронные отложения выделяются в пределах Вятско-Камской впадины под названием рудная толща. Возраст их долгое время оставался дискуссионным, причем большинство исследователей, начиная с Н.Г. Кассина, приписывали им более молодой возраст, чем триасовый. Исследованиями С.Г. Дубейковского (1967 г.) было установлено, что рудная толща этого района имеет нижнетриасовый (оленекский) возраст. В верхней части оленекских образований на междуречье Сысолы и Весляны С.Г. Дубейковский выделил пачку песчано-глинистых отложений, в основании которых имеется конгломерат, состоящий из гравия кремнисто-кварцевых пород. В этих отложениях был обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, который, по заключению Е.Ф. Шаткинской, Е.Д. Орловой и Н.И. Кузнецовой, предположительно можно отнести к верхнему триасу. На основании этого пачку пород мощностью около 10 м авторы условно относят к верхнему триасу. Указанные образования по условиям залегания, характеру литологических особенностей, а также спорово-пыльцевой характеристике близки гамской свите.

В бассейнах р. Мезени отложения гамской свиты выделяются

в верхней части разреза, вскрытого скв. 018 (пос. Кослан), где они залегают выше федоровской свиты, а также в обнажении правого берега р. Мезени, в 5 км выше пос. Кослан, где обнажаются песчаники, литологически сходные с гамскими из стратотипического разреза. Отсюда известны фрагментарные остатки псевдозухий, конхостраки, а также флора *Glossophyllum*, *Desmiophyllum* и *Araucarites*.

Севернее аналоги гамской свиты условно выделяются по характеру литологических особенностей в бассейне р. Мезенской Пижмы [22]. Судя по данным М.Г. Миниха (личное сообщение), нижняя часть аналогов гамской свиты на р. Мезенская Пижма, как и верхи федоровской, намагничена отрицательно, так же как и средняя часть петропавловской свиты и низы ромашкинской свиты по р. Чапаевке, а также аналоги зоны *Columbites* на Мангышлаке (зона $R_2 T_1$). В стратотипе гамского горизонта у с. Жешард отмечена зона положительно намагниченных пород, как и в верхах ромашкинской свиты и низах донгузской свиты Южного Приуралья, а также в караджатыкской (зона *Prohungarites*) и карадуанской (средний триас) свитах Мангышлака (по данным И.П. Слауцитайс). В целом эта положительная зона ($N_3 T_{1-2}$) занимает пограничное положение, охватывая верхи нижнего и низы среднего триаса.

Гамскую и жешардскую фауну позвоночных М.А. Шишкин относит к фауне *Parotosuchus*. Последняя была разделена В.Р. Лозовским на две группировки [15]. К нижней отнесены местонахождения федоровской свиты (Федоровка, Ваймос, Яренга и др.), а к верхней — гамской свиты (Гам, Жешард, Лихачево). Несмотря на наличие общих основных элементов в обеих группировках (*Parotosuchus*, *Trematosaurus*, *Yarengia*, *Batrachosuchoides*, *Erythrosuchus*, можно установить ряд отличий, главные из которых заключаются в следующем.

1. Наличие в гамских отложениях крупных цератодонтид *Ceratodus jechartiensis* Minich., занимающих, по морфологическим признакам, промежуточное положение между *Ceratodus multicristatus* из федоровской свиты и *C. orenburgensis* из донгузской и букобайской серий среднего триаса Южного Приуралья [21]. Характерно, что в федоровской фауне (нижняя группировка) присутствуют совместно с цератодами также и гнаторизы (*Gn. triassica bascuntschakensis* Minich.), известные из гамской свиты и более молодых отложений.

2. Своеобразие гамской проколофоновой фауны, в которой на смену известным из федоровских отложений *Tichvinskia vjatkensis* Tchud. et Vjusch. появляются новые роды *Kapes* и *Macrophon*, гораздо более крупные по размерам и обладающие большей специализацией, по мнению М.Ф. Ивахненко.

3. Присутствие в гамской фауне нового рода архозавров (*Gamosaurus*), а также нового рода плагиозаврид, близкого к федоровской *Melanopelta*, а также к роду *Plagiosternum*.

Традиционно считается, что фауна *Parotosuchus*, характеризующая яренский горизонт, соответствует верхней части нижнего триаса

(верхнеолуенекскому подъярису). Это вытекает из присутствия *Parotosuchus* в богдинской свите горы Бол. Богдо совместно с верхнеолуенекскими аммонитами *Dorikranites bogdoanus* (Buch) и *Tirolites cassianus* (Quenst.), а также недавних находок *Parotosuchus sequester* Shishkin в зоне *Columbites parisianus* Горного Мангышлака [16]. В 1969 г. В.Р. Лозовский высказал предположение о том, что граница нижнего и среднего триаса проходит внутри отложений, охарактеризованных паротозуховой фауной, т.е. внутри гамского горизонта. Это нашло свое подтверждение в исследованиях И.С. Макаровой (данные М.Г. Миниха и В.И. Розанова), получившей из более верхних, чем стратотипические, разрезов гамской свиты у сел. Арбач и Айкино спорово-пыльцевые комплексы. В составе этих комплексов споры папоротникообразных и плауновых занимают доминирующее положение. По своему видовому составу данные комплексы близки к анизийским из стратотипических разрезов Тетиса, а также с подобными спектрами из низов среднего триаса Печорского бассейна. Исходя из этого, а также принимая во внимание данные палеомагнитного анализа о наличии одной зоны на границе нижнего и среднего триаса ($N_3 T_{1-2}$), возраст гамского горизонта нами принимается как T_{1-2} .

КОРРЕЛЯЦИЯ РАЗРЕЗОВ НИЖНЕГО ТРИАСА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ С РАЗРЕЗАМИ ДРУГИХ РАЙОНОВ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Охарактеризованный разрез нижнетриасовых отложений Московской синеклизы — один из наиболее полно изученных в пределах Восточно-Европейской платформы и может служить в качестве эталонного. Выделенные здесь горизонты имеют возрастные аналоги в других районах платформы и прежде всего в Польско-Литовской синеклизе, Южном Приуралье и на Общем Сырте.

Наиболее отчетливо увязываются между собой разрезы западных районов Московской и Польско-Литовской (Балтийской) синеклиз (рис. 29). Изменение направленности осадконакопления и экологическая характеристика приводят нас к выводу о том, что они принадлежат к образованиям единого морского бассейна, для которого характерно последовательное, с запада на восток, понижение солености, подобное современному бассейну Балтийского моря*. Корреляционными маркирующими горизонтами в этом случае явля-

* Как известно, Балтийское море связано проливами Скагеррак и Каттегат с Северным морем, где соленость ($\sim 35\%$) близка к таковой мирового океана. В Балтийском же море соленость последовательно уменьшается от 11% в западной части до $2-6\%$ в Ботническом и Финском заливах.

ются прежде всего отложения времени максимальной трансгрессии с соленостью, близкой к нормально морской. Корреляция осуществляется прослеживанием всей последовательности отложений, общей направленности процесса осадконакопления и изменения его условий. Корреляционными поверхностями служат поверхности перерыва в осадконакоплении или изменения его направленности.

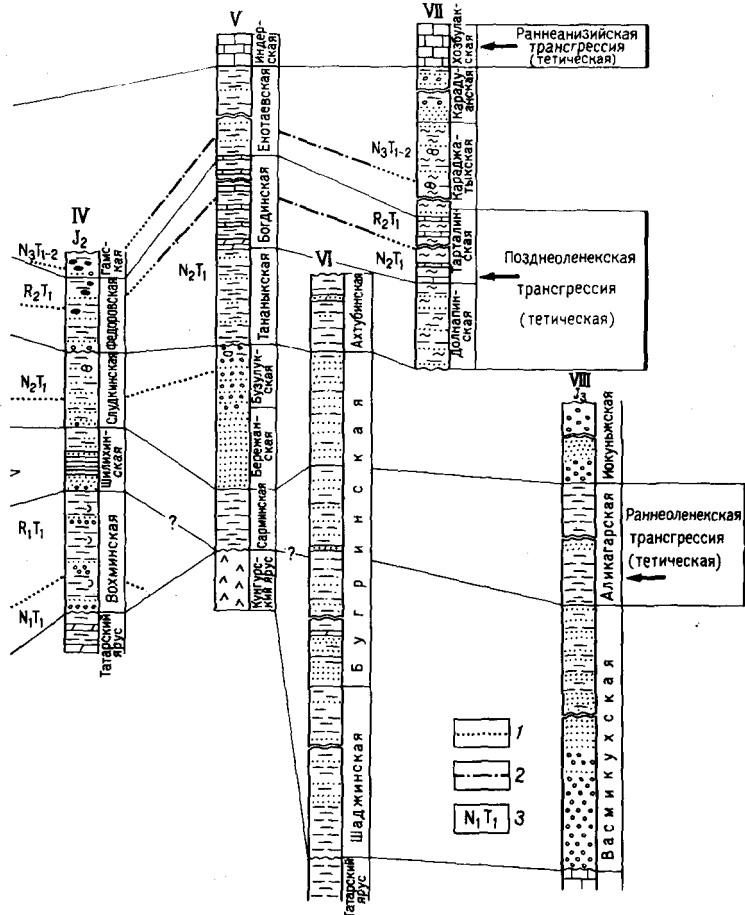
Наиболее четко выраженной поверхностью несогласия является нижняя граница триаса. На западе в пределах советской части Польско-Литовской синеклизы триасовые отложения (нямунская свита) залегают с ясно выраженными следами несогласия на различных горизонтах — от кристаллического фундамента (район Друскининкай) до верхней перми (цехштейн) в Калининградской области [10]. Аналогичная картина наблюдается в соседних районах северо-восточной части Польши, где возраст отложений, подстилающих триас, изменяется от кембрия до верхней перми.

В пределах Московской синеклизы, как было показано выше, триасовые отложения залегают на различных горизонтах татарского яруса, от вятского на востоке до северодвинского на западе.

На северо-востоке Польши нижним членом триасовых отложений является, по данным А. Шиперко-Сливчинская, балтийская свита, сложенная внизу песками и песчанистыми алевролитами, сменяющимися выше красно-бурными аргиллитами и алевролитами, часто известковистыми, переходящими в мергели. Средняя часть свиты содержит прослой оолитовых известняков. По схеме Р. Фуглевича она соответствует "нижним оолитовым слоям". В глинах часты включения гипса и ангидрита. Балтийская свита характеризуется монотонным строением, отсутствием внутренних признаков седиментационной цикличности, наличием, особенно в верхней части, пачек несложных пород.

Балтийская свита коррелируется с нямунской и палангской свитами в советской части Прибалтики. Нижняя из них (нямунская), по данным Ю.Л. Киснерюса сложена доломитизированными глинами, мергелями и аргиллитами темно-бурого цвета с пятнами голубовато-серой окраски, нередко с зеркалами скольжения, с тонкими прослоями голубовато-серых песчаников и доломитов, а также с включением аутигенных гипса и ангидрита. Вышележащая палангская свита имеет в целом аналогичный состав. Характерной ее особенностью является присутствие в низах свиты прослоев светлых оолитовых известняков (интервал 827,6—878 м по скважине у г. Владимирово в Калининградской области, где описан стратотип свиты). Ядра оолитов иногда сложены глауконитом.

Нямунская и палангская свиты по стратиграфическому положению уверенно сопоставляются с вохминским горизонтом Московской синеклизы [14, 38], однако последний имеет в отличие от них ряд особенностей. Прежде всего прибалтийские разрезы отличаются повышенным содержанием карбонатов (доломитистые глины и мергели), в то время как вохминские глины в основном некарбонатные, содержат лишь небольшие округлые карбонатные включения. Другая



Литовской и Прикаспийской синеклиз и Горного Мангышлака (по материалам Р. Фуглевича, Ю.Л. Киснерюса, Е.В. Мовшовича).

3 — палеомагнитные зоны. Другие обозначения см. на рис. 3.

Калининградская область (скв. Владимирово) [11]; III — Московская синеклиза (дчево); V — Прикаспийская синеклиза (гора Бол. Богдо с давлением верхней Горный Мангышлак; VIII — Юго-Западный Дарваз (по В.С. Лучникову)

терно, что мощность последних при движении с запада на восток (от скважины Бартошице в северо-восточной части Польши до упомянутой скважины у г. Владимирово) значительно сокращается (см. рис. 29).

Указанные различия литологического состава отложений, накопившихся в едином бассейне, который предлагается именовать Палеобалтикой, обусловлены разной его соленостью на западе и востоке, что подтверждают данные анализа комплексов остракод. Так, на северо-востоке Польши в отложениях Балтийской свиты О. Стык

изучил комплекс остракод, который можно назвать ципридино-цитеридно-дарвинулидным. Он состоит в основном из дарвинул, среди которых многие виды установлены в разновозрастных и более молодых отложениях Прикаспийской и Московской синеклиз. Характерно присутствие в данном комплексе люткевичинелл и клиноциприсов, которые отмечены в морских отложениях богдинской свиты Прикаспийской синеклизы.

Комплекс остракод, изученный Н.Н. Старожиловой и Е.М. Мишиной из образований нямунской и палангской свит, состоит преимущественно из представителей семейства цитерид (роды *Triassinella*, *Lutkevichinella*, *Pulviella*, *Nerechtina*, *Wetluginella*, *Kostromella* и ципридид (*Climocypris*, *Margarella*); дарвинулиды же встречаются в небольшом количестве. Е.М. Мишина назвала этот комплекс ципридино-цитеридным [24].

Образования вохминской свиты, как отмечалось выше, характеризуются ассоциацией гладких форм (комплекс *Darwinula mega*, *Gerdalia variabilis*). При этом количество гердалий заметно увеличивается в восточном направлении (соотношение дарвинул и гердалий составляет на западе синеклизы 3:2, на востоке 2:3 и менее). Комплекс западных районов Московской синеклизы можно назвать гердалиево-дарвинулидным, а восточных — дарвинулидно-гердалиевым.

По данным Д.А. Кухтинова [12], гердалии являются стенобионтными формами, обитателями существенно пресноводных водоемов и не приспособлены к обитанию в бассейнах с повышенной соленостью. Возрастание их содержания связано с постоянным притоком пресных вод с Урала.

Таким образом, уменьшение солености единого бассейна Палеобалтики с запада, где он имел сообщение с Бореальным бассейном, на восток обуславливает изменение сообществ остракод от ципридино-цитеридно-дарвинулидного до дарвинулидно-гердалиевого*.

Корреляционным маркирующим горизонтом служат отложения времени распространения раннеоленинской морской трансгрессии. К ним относятся образования лидзбарской свиты северо-восточной части Польши, сложенной тонкослоистыми алевролит-аргиллитовыми, известковисто-мергелистыми и известковисто-оолитовыми породами. По данным А. Шиперко-Сливчинской, в большинстве разрезов этой свиты окраска пород средней ее части сероцветная, а нижней и верхней — пестроцветная. А. Шиперко-Сливчинская считает, что максимальная трансгрессия раннетриасового бассейна приходится на лидзбарское время, что доказывается более широким развитием по площади одноименной свиты по сравнению с нижележащей балтийской**, а также находками в ней морских пелелипод *Gervillia murchisoni* Gein.

* Если не учитывать это изменение, можно ошибочно до баскунчакского возраста омолодить отложения нямунской и палангской свит [24].

** Отложения лидзбарской свиты залегают местами непосредственно на кристаллическом фундаменте (Мазурско-Сувалковское поднятие) либо на древнем палеозое (южнее г. Белостока), или нижней перми (скв. Пиш-1).

Лидзбарская свита, отвечающая серии С прежней схемы А. Шиперко-Сливчинской и верхним оолитовым слоям схемы Р. Фуглевича, непосредственно увязывается с таурагской свитой советской части Прибалтики, которая в свою очередь коррелируется с рыбинской свитой западных районов Московской синеклизы. Поразительная идентичность двух последних свит уже отмечалась [38]. Каждая из них, как и лидзбарская, состоит из трех пачек: нижней и верхней пестроцветных и средней сероцветной, сложенных тонкослоистыми и слоистыми глинами с маломощными прослоями оолитовых известняков.

Спорово-пыльцевой комплекс таурагской свиты имеет много общих черт с комплексом рыбинской свиты и содержит общие виды *Denoisporites neburgii* (E. Sch.) Balme, *Kraeuselisporites cuspidus* Balme, *Taeniaesporites noviaulensis* Leisch, *T. albertae* Jans., *Striatites samoilovichii* Jans. (определения Г.М. Романовской), первый из которых ниже данного стратиграфического уровня не встречен. В рыбинской свите найдены морские пелециподы рода *Bakevella* sp. Интересно отметить, что в более молодых позднеоленекских отложениях богдинской свиты горы Бол. Богдо представители этого рода, а также гервиллии (другие виды, нежели *Gervillia murchisoni* Gein.) встречены совместно. Как и более древние отложения, прибалтийские лидзбарская и таурагская свиты отличаются от рыбинской повышенной карбонатностью.

В восточном направлении сероцветная толща рыбинской свиты выклинивается, и по простиранию образования этой свиты замещаются пестроцветной слоистой толщей шилихинской свиты, в основании которой повсеместно прослеживается базальный песчано-конгломератовый горизонт. Как уже отмечалось, в Притиманье установлено налегание шилихинской свиты непосредственно на породы татарского яруса, что доказывает ее более широкое первоначальное распространение.

Таким образом, раннеоленекская бореальная трансгрессия захватила не только западные районы Палеобалтики (Прибалтийский район), но достигла и западных районов Московской синеклизы. Следы ее отмечаются также в северной части германского бассейна (Гессенская впадина), где в отложениях свиты Вольпригаузен, параллелизуемой с лидзбарской свитой, известны находки морских пелеципод *Gervillia murchisoni* Gein.

Бассейн Палеобалтики во время развития максимальной фазы трансгрессии имел различную соленость, что видно из анализа сообществ остракод. Так, в лидзбарской свите присутствуют циприиды (*Clinocypris* cf. *vasiljevi*), а также ряд видов дарвинул, известных из подстилающих отложений балтийской свиты. В целом комплекс можно назвать циприидно-дарвинулидным.

В разновозрастных отложениях таурагской свиты, по данным Е.М. Мишиной и Н.Н. Старожиловой, присутствуют в большом количестве разнообразные дарвинулы, а также множество скульптурированных остракод (роды *Clinocypris*, *Marginella*, *Inderella*, *Pulviella*,

Wetluginella, *Kostromella*, *Nerechtina*), изредка присутствуют гердалии. В целом такой же дарвинулидно-ципридидно-цитеридный комплекс типичен и для западных районов Московской синеклизы. Характерно, что родовой и видовой состав остракод таурагской и рыбинской свит достаточно близок между собой. По мере движения на восток, при переходе от рыбинской свиты к шилихинской, число цитерид и ципридид последовательно сокращается за счет возрастания роли гердалий, что обусловлено нарастающим опреснением водоема.

Известны данные о тесной фациальной зависимости скульптированных остракод (цитерид и ципридид) от абиотических факторов и прежде всего от солености бассейна. Это недавно показал Д.А. Кухтинов [12] на материале изучения остракод разрезов Прикаспийской синеклизы. Им было также установлено, что дарвинулиды, в отличие от цитерид и ципридид, более космополитны и могут обитать как в пресноводных, так и в солоноватоводных водоемах, вплоть до нормально соленых морских. Различие комплексов остракод по латерали (Польша — Советская Прибалтика — Московская синеклиза) в одновозрастных отложениях трансгрессивной раннеоленецкой фазы подтверждает вывод о различной солености западной и восточной частей единого бассейна.

Следующей отчетливой границей является подошва отложений, залегающих выше осадков максимальной фазы раннеоленецкой трансгрессии. В северо-восточной части Польши это основание мальборской свиты. Последняя слагается внизу существенно песчаными красновато-коричневыми породами, а выше — аргиллитами и алевритами, содержащими карбонатные конкреции.

Шаркувская свита Прибалтики имеет такое же строение и состав, как и мальборская свита Польши. В нижней части она слагается коричневыми карбонатными песками и алевритами, а выше — массивными красными карбонатными глинами, нередко содержащими известковистые конкреции. Шаркувская свита в свою очередь уверенно коррелируется с юрьевецкой свитой западных районов Московской синеклизы [38] по положению в разрезе и по общему сходству состава и строения. Об аналогии юрьевецкой и слудкинской свит говорилось выше.

Остракодовые комплексы этого стратиграфического интервала значительно беднее предыдущих, что, очевидно, обусловлено неблагоприятными условиями существования остракод в это время. В мальборской свите найден лишь один вид (*Darwinula ingrata* Lü b).

Также существенно дарвинулидный, однако, при большом разнообразии видов этого рода, с примесью гердалий комплекс установлен Е.М. Мишиной [24] из отложений шаркувской свиты Прибалтики. В малом количестве близкие комплексы содержатся в отложениях юрьевецкой и слудкинской свит, как и в Прибалтике, в них присутствуют скульптированные остракоды (цитериды и ципридиды). Количество гердалий сравнительно больше, чем в нижележащем горизонте. Кроме того, постоянно присутствуют крупные формы рода *Darwinuloides*.

В целом отложения данного стратиграфического интервала характеризуют регрессивную фазу развития раннеоленинского бассейна, которой предшествовал кратковременный перерыв в осадконакоплении*.

Четвертой границей является подошва отложений эльблонской свиты северо-восточной части Польши и ее стратиграфических аналогов. Повсеместно в основании эльблонской свиты отмечено несогласие. Свита начинается грубообломочными породами (конгломерат, песчаники) серого и зеленовато-серого цвета, с многочисленными обуглившимися растительными остатками. Выше лежат кирпично-красные глины и алевролиты, переслаивающиеся с песчаниками. Аналогичный состав и строение имеет деймская свита Прибалтики, которая внизу сложена конгломератами и песчаниками, переходящими выше в некарбонатные или слабо карбонатные глины (красные и пестрые) с прослоями песчаников и конгломератов [10].

В западных районах Московской синеклизы аналогов деймской свиты не установлено. По условиям залегания, а также по определенному сходству строения (присутствие в основании грубообломочных пород, а в верхней части красных глин с прослоями песчаников и конгломератов) эльблонская и деймская свиты параллелизуются с федоровской свитой восточной части Московской синеклизы. Хотя эльблонская свита и не содержит других органических остатков, кроме оленекских мегаспор, увязка ее при сопоставлении разрезов северо-западной Польши с классическими разрезами в пределах ГДР и ФРГ показывает ее синхронность свитам хардегсен и золлинг. Последние содержат партозуховый комплекс тетрапод, как и федоровская свита, что подтверждает правильность корреляции эльблонской и федоровской свит.

Выше отложений эльблонской свиты на юге северо-восточной Польши с ясно выраженным несогласием залегают образования, относимые А. Шиперко-Сливчинской к рету**. Они сложены сероцветным комплексом аргиллит-алевролитовых пород с прослоями известняков. В низах рета встречены пеллециподы *Costatoria costata* (Zenk.), а из его верхней большей части О. Стык определил комплекс остракод. Большинство видов данного комплекса (*Darwinula lenta* Schl., *D. kiptschakensis* Schl., *D. actayica* Schl., *D. obesa* Schl., *D. infera* Schl., *Kiselevskiella* (*Cytherisinella*) *crispa* (Schl.), *Pulviella aralsica* Schl., *P. ovalis* Schn. *Lutkeviciella minuta* Star.) известно из морских карбонатных отложений индерской свиты Прикаспийской синеклизы. Если учесть, что в полных разрезах рета Силезско-Краковского района на слоях с *Costatoria costata* залегают слои с *Myophoria*

* По мнению Н.И. Строка, образования данного стратиграфического интервала представляют собой начало новой трансгрессивной фазы.

** Нельзя исключить, что в полных разрезах, где эльблонская свита перекрыта образованиями раковинного известняка (скв. Пасленк и др.), верхняя ее часть соответствует рету более южных районов. Это следует из сходства комплексов мегаспор из верхней части эльблонской свиты (скв. Пасленк) и рета (скв. Нидзица) по стратиграфическому расчленению А. Шиперко-Сливчинской.

vulgaris, которые в настоящее время принято считать уже среднетриасовыми, то становится очевидным, что граница нижнего и среднего триаса должна проходить внутри "рётской толщи" северо-восточной Польши.

Вверх по разрезу рётские отложения постепенно переходят в известняки "мушелькалька" (нижний анизий). Следовательно, начало новой трансгрессии приходится на самый конец раннего триаса.

Низам польского рёта соответствует, по нашему мнению, гамская свита восточной части Московской синеклизы, несогласно залегающая на федоровской. Такое сопоставление правомерно, если учитывать положение гамской свиты в самых верхних горизонтах нижнего триаса. Это следует из увязки палеомагнитных зон гамской свиты с таковыми разреза тарталинской и караджатыкской свит Горного Мангышлака, изученных И.П. Слауцитайс. Из рис. 27 следует, что гамская свита по намагниченности включает верхи зоны $R_2 T_1$ и низы зоны $N_3 T_{1-2}$, последняя охватывает зону *Prohungarites* или самую верхнюю часть единой шкалы нижнего триаса и низы среднего триаса (карадуанская свита Горного Мангышлака).

Корреляция разрезов нижнего триаса Московской синеклизы с разрезами других районов Восточно-Европейской платформы осуществляется достаточно отчетливо по общности их историко-геологического развития, что подтверждается одинаковыми комплексами наземных позвоночных и некоторых других групп организмов, а также одинаковой палеомагнитной характеристикой.

В пределах Общего Сырта (юго-восточный склон Волго-Уральской антеклизы) нижнетриасовые отложения представлены существенно континентальными фациями, близкими к таковым восточной части Московской синеклизы. Они подразделены В.П. Твердохлебовым на ветлужский надгоризонт (в составе копанской, старицкой и кзылсайской свит) и яренский горизонт (гостевская свита).

Копанская свита, сложенная красноцветными, существенно аллювиальными песками с прослоями песчаников и конгломератов, а также глинами, содержит остатки позвоночных тупилякозавровой группировки (*Tupilakosaurus* sp., *Contritosauros* sp.); в глинистых прослоях найдены раннетриасовые остракоды (дарвинулидно-гердалиевый комплекс), конхостраки *Vertexia tauricornis* Lutk., благодаря чему она уверенно сопоставляется с вохминским горизонтом Московской синеклизы. Это подтверждается также одинаковой намагниченностью пород копанской и вохминской свит положительной внизу (зона $N_1 T_1$) и отрицательной вверху (зона $R_2 T_1$).

Вышележащая старицкая свита залегает на копанской со следами размыва. Она слагается красноцветными аллювиальными песчаниками и конгломератами с галькой кремнистых пород, содержит остатки позвоночных бентозуховой группировки (*Benthosuchus sushkini* Efr., *Tichvinskia* sp., *Gnathorhiza lozovskii* Minich) и обладает отрицательной остаточной намагниченностью, как и рыбинский горизонт Московской синеклизы.

Кзылсайская свита в нижней части слагается такими же аллю-

виальными образованиями, которые вверх по разрезу постепенно сменяются красными и зелеными слоистыми глинами, ранее выделявшиеся А.Н. Мазаровичем в тананыкскую свиту. По остаткам позвоночных *Wetlugasaurus*, *Thoosuchus*, *Gnathorhisa triassica* Минич кзылсайская свита была сопоставлена со слудкинским горизонтом Московской синеклизы на Межведомственном стратиграфическом совещании в г. Саратове (1979 г.). Однако более правильно считать обе верхние ветлужские свиты (старицкую и кзылсайскую) синхронными рыбинскому горизонту. В пользу этого можно привести следующие доводы.

1. Обе свиты Общего Сырта намагничены отрицательно (верхи зоны $R_1 T_1$), а аналоги вышележащей положительной зоны $N_2 T_1$ здесь не установлены [11]. Как известно, последняя зона отвечает большей части слудкинского горизонта Московской синеклизы, тогда как отрицательно намагниченные породы установлены лишь в самой нижней его части.

2. Особенность фаунистической характеристики кзылсайской свиты не дает основания для точной стратиграфической корреляции. Так, *Thoosuchus* sp. встречается как в рыбинских, так и в слудкинских напластованиях. *Gn. triassica* не является руководящей формой, встречаясь по всему разрезу ветлужского надгоризонта. Наличие *Wetlugasaurus* не может служить точным указанием возраста, поскольку первые архаичные формы этого рода появляются с низов триаса (они присутствуют в копанском горизонте общего Сырта), а затем получают широкое развитие в слудкинском горизонте.

3. Подтверждает предлагаемую корреляцию история геологического развития данного региона. В вохминское (кампанское) время согласно В.П. Твердохлебову в пределах данного района были развиты пролювиальные, аллювиальные и дельтовые фации, в старицкое и в начале кзылсайского — аллювиальные и дельтовые, сменившиеся в конце кзылсайского озерно-болотными фациями. По времени эта озерная трансгрессия отвечает, по нашему мнению, раннеоленинской морской бореальной трансгрессии и синхронной ей трансгрессии в области Тетис. Следы последней отчетливо видны на Дарвазе (алигарская свита), на Северном Кавказе (ятыргвартинская свита) и в Восточном Предкавказье (нефтекумская свита), причем во всех этих районах возраст отложений доказан фауной раннеоленинских аммонитов.

На Общем Сырте на породах ветлужского надгоризонта с эрозийным несогласием лежат отложения гостевской свиты. По данным В.П. Твердохлебова, свита начинается аллювиальными образованиями (косослоистые пески, песчаники, конгломераты), сменяющимися выше дельтовыми песчаниками, а затем образованиями внутриконтинентального мелководного бассейна (слоистые глины и алевролиты). По наличию паротозуговой фауны (*Trematosaurus?* sp.) и отрицательной намагниченности пород гостевская свита синхронна верхней части федоровской свиты Московской синеклизы.

Более полный разрез нижнетриасовых отложений установлен в

Прикаспийской синеклизе. Здесь вохминской свите соответствуют, по нашему мнению, шаджинская свита и нижняя часть (песчано-алевролитовая пачка) бургинской и их стратиграфические аналоги. По мнению Е.В. Мовшовича [25], шаджинская свита, сложенная в основном красноцветными глинами с подчиненными прослоями песчаников, напоминает породы брокельшифера (нижнее подразделение нижнего пестрого песчаника Западной Европы). В разрезе сверхглубокой скважины Аралсор СГ-1 этой свите соответствует интервал 5492—5320 м. Здесь были найдены остракоды *Marginella triassiensis* Misch., *M. necessaria* Misch., *M. integra* Misch., *Darwinula quadrata* Misch., *Gerdalia* sp. Находка скульптурированных остракод в низах триаса Прикаспийской впадины позволяет провести аналогию с прибалтийскими разрезами.

Времени максимальной раннеоленекской трансгрессии в классическом разрезе горы Бол. Богдо соответствует, по мнению В.Р. Лозовского, нижняя ("сарминская") свита по схеме А.Н. Мазаровича, сложенная красноцветными глинами и алевритами с маломощными прослоями мергелей. Свита залегает непосредственно на соленосных отложениях кунгурского яруса. В более погруженных частях синеклизы ее аналогом является средняя пачка бургинской свиты [25]. Трансгрессивный характер свиты (залегание на различных горизонтах — от кунгура до аналогов вохминской свиты), наиболее тонкий состав в разрезе нижнего красноцветного комплекса, а также присутствие прослоев мергеля свидетельствуют в пользу высказанной точки зрения. Вышележащие образования в разрезе горы Бол. Богдо (бережанская и бузулукская свиты по схеме А.Н. Мазаровича), сложенные комплексом аллювиальных отложений (песчаники, конгломераты с характерной косою слоистостью руслового типа), является регрессивными по отношению к образованиям сарминской свиты.

В погруженных частях синеклизы строение аналогов рыбинского горизонта сохраняется, однако песчаные породы становятся здесь более тонкозернистыми и содержат прослой глин. По схеме Е.В. Мовшовича [25] это алевритово-песчаная пачка бургинской свиты.

Отрицательная намагниченность пород нижней части песчаного комплекса в разрезе горы Бол. Богдо (зона $R_1 T_1$) выше сменяется на положительную (зона $N_2 T_1$). Учитывая регрессивный характер этой части разреза, а также палеомагнитные данные, есть все основания параллелизовать ее со слуджинским горизонтом Московской синеклизы.

Залегające выше бузулукских песков с ясно выраженными следами несогласия образования представляют собой новый трансгрессионный цикл. Они слагаются толщей слоистых, существенно красноцветных глин и алевролитов с маломощными прослоями песчаников (тананыкская свита по схеме А.Н. Мазаровича) мощностью 55 м с фауной морских пеллеципод. Выше с постепенным переходом лежит пестроцветная пачка глин, мергелей и песчаников (25 м), переходящая затем в сероцветно-зеленоцветную пачку (глины и из-

вестняки). По схеме А.Н. Мазаровича эти образования относятся к богдинской свите. В данном разрезе присутствуют лишь низы этой свиты, полные ее разрезы изучены по керну буровых скважин.

Верхнеоленекский возраст богдинской свиты не вызывает сомнений благодаря присутствию аммоноидей *Tirolites cassianus* (Quenst) и др.

Образования богдинской свиты знаменуют собой максимум позднеоленекской морской трансгрессии Тетис.

Выше богдинской свиты Е.В. Мовшович выделяет енотаевскую свиту, сложенную, в отличие от сероцветов богдинской свиты, существенно пестроцветными породами (глины с подчиненными прослоями алевролитов и песчаников, а также мергелей и известняков). Для верхней части свиты им не исключается среднетриасовый возраст. Выше залегают известняки индерской свиты, которые в настоящее время считаются среднетриасовыми и параллелизуются, по данным В.В. Липатовой, с раковинным известняком Центральной Европы (1967 г.).

В разрезе Горного Мангышлака "татаныкской свите" горы Бол. Богдо соответствует долинапинская свита, а богдинской — тарталинская, также отвечающая максимуму позднеоленекской трансгрессии. Характерно, что низы тарталинской свиты содержат те же виды позднеоленекских аммонитов, что и низы богдинской (зоны *Tirolites cassianus* по А.А. Шевыреву), выше здесь найдены аммониты следующей позднеоленекской зоны *Columbites parisianus*). Верхи позднеоленекского разреза Горного Мангышлака отвечают самой верхней позднеоленекской зоне *Prohungarites similis*.

Это сланцы и песчаники караджатыкской свиты. Выше них следуют красноцветные песчаники с прослоями сланцев и конгломератов (карадуанская свита), в которых найдены анизийские моллюски. Эти образования перекрыты известняками хозбулакской свиты, отвечающими индерской свите Прикаспия (см. рис. 27).

Необходимо отметить значительно большую мощность и полноту разрезов Мангышлака и Прикаспия по сравнению с разрезами северо-западной части Восточно-Европейской платформы.

Подводя итог вышесказанному, следует подчеркнуть общность истории геологического развития территории Восточно-Европейской платформы, выраженной в однотипности строения разреза. Наиболее резкая граница приходится на подошву триасовых отложений, что выражается в несогласном их залегании на подстилающих (от докембрийских до верхнепермских) образованиях. Также маркирующим горизонтом являются отложения времени максимального развития раннеоленекской морской трансгрессии, которая, судя по вышеизложенным данным, произошла одновременно как в областях, прилегающих к бореальному бассейну (северо-восточная часть Польши, Советская Прибалтика, запад Московской синеклизы), так и в северном обрамлении Тетис (Дарваз, Северо-Западный Кавказ, Восточное Предкавказье).

Следующим горизонтом являются осадки позднеоленекской тети-

ческой трансгрессии, следы которой отчетливо видны на больших территориях. По-видимому, в это время сообщение Палеобалтики с бореальным бассейном было прервано.

Затем обширные площади Центральной Европы и южных районов были захвачены трансгрессией моря раковинного известняка, начавшейся в конце ретского времени.

Между осадками трансгрессивных фаз лежат отложения, имеющие меньшую площадь распространения, образовавшиеся в бассейнах с пониженной соленостью, или континентальные существенно аллювиальные образования.

Одновременность проявления на обширных площадях таких геологических явлений, как трансгрессии и регрессии, может быть объяснена только эвстатическими колебаниями уровня мирового океана. Характерно, что в прилегающих материковых районах, где развиты существенно континентальные отложения, во время трансгрессивных фаз формируются более тонкие, существенно озерные осадки, а во время регрессивных — более грубые, в основном аллювиальные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стратиграфическое расчленение континентальных красноцветных формаций до сих пор остается одной из самых сложных задач современной геологии. Это в полной мере относится к рассмотренным в настоящей работе верхнепермским и нижнетриасовым отложениям Московской синеклизы. Главными препятствиями на пути их изучения остаются значительная фациальная изменчивость отложений по разрезу и латерали и особенно бедность видового состава палеонтологических остатков и их зависимость от фациальных типов осадков. Последнее часто не учитывается при геологосъемочных и стратиграфических исследованиях и приводит к крупным стратиграфическим ошибкам.

Красноцветная формация представляет собой историко-геологическую систему, основу которой образуют конкретные отложения (геологические тела), запечатлевшие в себе особенности закономерного течения осадочного процесса, изменения органического мира и магнитного поля Земли. Происходящие перестройки в системе, вызываемые физико-географическими и тектоническими причинами (изменение климата, солевого режима и гидродинамики бассейна, тектонические движения и др.), накладывают отпечаток на все ее составные части, т.е. на отложения, содержащиеся в них палеонтологические остатки и палеомагнитные свойства пород. При этом последовательность изменения геологических событий соответствует последовательности изменения системы и ее частей.

Поэтому красноцветные отложения верхней перми и нижнего триаса Московской синеклизы рассматривались нами с позиций системного анализа. Применение его в настоящее время стало возможным благодаря комплексному литологическому, палеонтологиче-

скому и палеомагнитному изучению опорных разрезов и обобщению огромного фактического материала, накопившегося в результате геологических съемок данной территории за последние 20 лет.

В основе системного анализа лежит нахождение разновозрастных (изохронных) уровней, разделяющих красноцветные отложения на ряд последовательных интервалов (толщ), характеризующихся в пределах седиментационного бассейна разными наборами фаций и сообществ организмов. Эти интервалы представляют собой естественные этапы развития бассейнов. Уровни определяются на основе анализа эволюционных сукцессий биоценозов по каждой фациальной зоне латерального ряда бассейна и контролируются, с одной стороны, региональными поверхностями размыва, а с другой — сменой знака намагниченности пород, обусловленной глобальным изменением древнего магнитного поля Земли.

Установление изохронных поверхностей позволило с высокой степенью надежности проследить в татарском ярусе уржумский (в составе нижнеустынской и сухонской свит), северодвинский (в составе слободской и обнорской свит) и вятский горизонты. Был выявлен существенный перерыв в осадконакоплении между сухонской и слободской свитами, сопровождающийся значительным размывом подстилающих отложений. Этот крупный рубеж был принят нами за границу между нижним и верхним подъярусами татарского яруса.

Большое значение имело выделение изохронных поверхностей в отложениях нижнего триаса, характеризующихся бóльшим, по сравнению с татарским ярусом, литологическим разнообразием пород. В результате мы совместно с Г.И. Бломом разработали новую стратиграфическую схему, принятую МСК в качестве унифицированной для Московской синеклизы. В нижнетриасовых отложениях были выделены и прослежены вохминский, рыбинский, слудкинский и яренский горизонты. В связи со значительными фациальными изменениями по латерали возникла необходимость выделить в рыбинском и слудкинском горизонтах несколько разновозрастных свит (соответственно рыбинской и шилихинской, юрьевецкой и слудкинской). Применяя системный анализ, мы показываем изменение сообществ остракод в разновозрастных отложениях Московской и Польско-Литовской синеклиз, представлявших в раннем триасе части единого бассейна, названного Палеобалтикой. Эти различия были обусловлены сменой фаций с востока на запад от пресноводных континентальных к солоноватоводным морским.

В целом проведенное стратиграфическое расчленение верхнепермских (татарских) и нижнетриасовых отложений Московской синеклизы может служить надежной основой для сопоставления с разрезами смежных регионов. Более того, по степени обоснованности стратиграфических схем палеонтологическими, палеомагнитными и литологическими данными татарский ярус и нижний триас Московской синеклизы могут служить эталонным разрезом для всей Восточно-Европейской платформы.

Детальное изучение красноцветных отложений верхней перми и нижнего триаса Московской синеклизы имеет большое практическое значение. Эта территория входит в Нечерноземную зону РСФСР, вопросам интенсивного развития которой на XXVI съезде КПСС было уделено большое внимание. В соответствии с этим, на рассматриваемой территории широко развернулись работы по крупномасштабному геологическому, гидрогеологическому и мелиоративному картированию. Верхнепермские и нижнетриасовые отложения стали объектом тщательного изучения, так как на огромной территории они выходят на дневную поверхность или залегают под маломощным покровом четвертичных отложений. Поэтому детальная стратификация указанных отложений оказалась крайне необходимой для целей крупномасштабного картирования.

Существенную помощь выполненные литологические исследования оказывают при поисках и разведке месторождений пресных и минеральных вод. Было установлено, что к песчано-конгломератовым, преимущественно аллювиальным горизонтам в верхнепермских и нижнетриасовых отложениях приурочены многочисленные месторождения пресных вод, которые во многих районах Вологодской, Костромской, Горьковской, Ивановской и Ярославской областей являются основными источниками подземного водоснабжения.

Более глубоко залегающие водоносные горизонты этих отложений содержат залежи минеральных вод, которые можно использовать в бальнеологических целях. Так, например, с базальным горизонтом углических слоев обнорской свиты в Угличско-Ярославском Поволжье связаны Кашинское и Угличское месторождения. К горизонтам рябинских и краснобаковских слоев вохминской свиты приурочено Усольское месторождение. В настоящее время эти месторождения разрабатываются.

С отложениями федоровской и гамской свит связаны проявления осадочных сидеритов, практическое значение которых до настоящего времени окончательно не выяснено. Известны также проявления некоторых других полезных ископаемых.

Первоочередной задачей дальнейших исследований является монографическое изучение отдельных групп ископаемых организмов (остракод, конхострак, пелеципод и др.). Особо следует подчеркнуть необходимость полного описания спорово-пыльцевых комплексов верхнепермских и нижнетриасовых отложений Московской синеклизы, которые в сочетании с находками наземных позвоночных и данными палеомагнитных исследований могут служить основой для межрегиональных корреляций и увязки с единой геохронологической шкалой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Блом Г.И.* Каталог местонахождения фаунистических остатков в нижнетриасовых отложениях среднего Поволжья и Прикамья. Изд-во Казанск. ун-та, 1968. 374 с.
2. *Блом Г.И.* Нижний триас востока Русской платформы (Московская синеклиза, Волжско-Камская антеклиза и северо-западная часть Прикаспийской синеклизы). Изд-во Казанск. ун-та, 1969. 242 с.
3. *Блом Г.И.* Стратотипы нижнего триаса Московской синеклизы и Волжско-Камской антеклизы. М., Недра, 1974. 215 с.
4. *Бороздина З.И., Олферьев В.Г.* О принципах выделения вятского горизонта в разрезе татарского яруса юго-восточного борта Московской синеклизы. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1970, № 1, с. 114—120.
5. *Геология СССР*, т. II. Архангельская, Вологодская обл. и Коми АССР. Ч. 1. Геологическое описание. Госгеолтехиздат, 1963. 1079 с.
6. *Геология СССР*, т. IV. Центр Европейской части СССР. Ч. 1. Геологическое описание. М., Недра, 1971. 743 с.
7. *Геология СССР*, т. XI. Поволжье и Прикамье. Ч. I. Геологическое описание. М., Недра, 1967. 872 с.
8. *Ефремов И.А., Вьюшков Б.П.* Каталог местонахождений пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР. — Тр. ПИН АН СССР, т. 46. М.-Л., 1956. 185 с.
9. *Игнатьев В.И.* Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы. Изд-во Казанск. ун-та. Ч. I—II, 1962—1963, 334 с., 338 с.
10. *Киснерюс Ю.Л., Сайдаковский Л.Я.* Стратиграфия триасовых отложений западной и юго-западной частей Восточно-Европейской платформы. — Тр. ЛИТНИГРИ, вып. 16. Вильнюс, 1972. 118 с.
11. *Континентальные красноцветные отложения перми и триаса.* Изд-во Саратовск. ун-та, 1975. 151 с.
12. *Кухтинов Д.А.* Биостратиграфия триасовых отложений Прикаспийской впадины по остракодам. М., Недра, 1976. 100 с.
13. *Лозовский В.Р.* Новые данные по стратиграфии нижнетриасовых отложений Московской синеклизы. — В кн. Сборник статей по геологии и инженерной геологии, вып. VI, 1967, с. 121—128.
14. *Лозовский В.Р., Мовшович Е.В., Миних М.Г.* О состоянии стратиграфии нижнетриасовых отложений Русской плиты. — Изв. АН СССР. Сер. геол., № 3, 1973, с. 97—108.
15. *Лозовский В.Р., Розанов В.И.* Стратиграфия триасовых отложений северной части Московской синеклизы (бассейны рек Лузы, Вычегды и Мезени). — Изв. вузов. Сер. геол. и разв., № 10, 1969, с. 15—22.
16. *Лозовский В.Р., Шишкин М.А.* Первая находка лабиринтодонта в нижнем триасе Мангышлака. — Докл. АН СССР, № 1, 1974, с. 169—172.
17. *Люткевич Е.М.* Пермские и триасовые отложения севера и северо-запада Русской платформы. — Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 86, 1955. 236 с.
18. *Мазарович А.Н.* О триасовых отложениях бассейна Ветлуги и Вятки. — Уч. зап. Моск. гос. ун-та, вып. 26, 1939, с. 75—92.
19. *Мазарович А.Н.* О стратиграфии пестроцветных отложений бассейна р. Северной Двины. — Уч. зап. Моск. ун-та, т. I, вып. 109, кн. 2. 1946. 36 с.
20. *Материалы по стратиграфии верхней перми на территории СССР.* Изд-во Казанск. ун-та, 1977. 301 с.
21. *Миних М.Г.* Триасовые двоякодышащие рыбы востока Европейской части СССР. Изд-во Саратовск. ун-та, 1977. 96 с.
22. *Миних М.Г., Лозовский В.Р., Шишкин М.А.* Новые данные по стратиграфии триасовых отложений бассейна р. Мезени. — Докл. АН СССР, т. 208, № 5, 1973, с. 1175—1178.
23. *Мишина Е.М.* Расчленение верхнепермских и нижнетриасовых отложений севера центральных районов Русской платформы. — В кн.: Пермо-триас Русской платформы в связи с его нефтегазонасыщенностью. — Тр. МИНХиГП, вып. 83, М., 1969, с. 140—147.

24. *Мишина Е.М.* К стратиграфии триасовых отложений Южной Прибалтики. — Сов. геол., № 6, 1975, с. 109—114.
25. *Мовшович Е.В.* Палеогеография и палеотектоника нижнего Поволжья в пермском и триасовом периодах. — Изд. Саратовск. ун-та, 1977. 240 с.
26. *Олферьев А.Г.* О корреляции стратотипических разрезов верхнетатарского подъяруса. — Изв. АН СССР. Сер. геол., № 10, 1974, с. 123—132.
27. *Оторный* разрез татарского яруса р. Сухоны. Изд-во Саратовск. ун-та, 1981. 116 с.
28. *Палеомагнитные* стратиграфические исследования. — Тр. ВНИГРИ, вып. 204, 1963.
29. *Пахусова Н.А.* К стратиграфии верхнепермских отложений севера Русской платформы. — В кн.: Материалы по геол. и полезным ископ. северо-запада РСФСР, № 5, М., 1966, с. 30—86.
30. *Решения* Межведомственного совещания по разработке унифицированных схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы. 1962 г. Изд. ГУГК. Л. ВСЕГЕИ, 1965, с. 46—56.
31. *Сборник* статей по геологии и гидрогеологии. Мин. геологии СССР, вып. 4. М., Недра, 1965. 248 с.
32. *Стратиграфия СССР.* Пермская система. М., Недра, 1966. 536 с.
33. *Стратиграфия СССР.* Триасовая система. М., Недра, 1973. 557 с.
34. *Стратиграфическое* и палеогеографическое значение верхнепермских и триасовых позвоночных Восточно-Европейской платформы и Приуралья / В.Г. Очев, Г.И. Твердохлебова, М.Г. Миних, А.В. Миних. Изд-во Саратовск. ун-та, 1979. 160 с.
35. *Стратиграфическое* совещание по триасу Восточно-Европейской платформы / А.И. Жамойда, В.В. Липатова, А.Н. Олейников и др. — Сов. геол., № 5, 1980, с. 124—126.
36. *Строк Н.И.* Стратиграфия татарского яруса Московской синеклизы. — Бюл. МОИП, отд. геол., т. 54, вып. 4, 1979, с. 67—78.
37. *Строк Н.И., Буслович А.Л.* Стратиграфия татарских отложений бассейна р. Сухоны. — Бюл. МОИП, отд. геол., т. 54, вып. 6, 1979, с. 60—68.
38. *Строк Н.И., Горбаткина Т.Е.* Стратиграфия нижнетриасовых отложений западной и центральной частей Московской синеклизы. — Изв. вузов. Сер. Геол. и разв., № 7, 1974, с. 26—36.
39. *Строк Н.И., Горбаткина Т.Е.* Нижнетатарские отложения центральной и западной частей Московской синеклизы. — Изв. вузов. Сер. Геол. и разв. № 10, 1975, с. 11—18.
40. *Строк Н.И., Горбаткина Т.Е.* Верхнетатарские отложения центральной и западной частей Московской синеклизы. — Изв. вузов. Сер. Геол. и разв., № 9, 1976, с. 16—24.
41. *Строк Н.И., Трофимова И.С.,* Влияние Уральской и Балтийской питающих провинций на формирование верхнепермских и нижнетриасовых отложений Московской синеклизы. — Бюл. МОИП, отд. геол., т. 40 (1), 1976, с. 100—110.
42. *Твердохлебов В.П.* О подразделении ветлужской серии (индского яруса) в пределах Южного Приуралья и Общего Сырта. — Изв. АН СССР. Сер. геол., № 12, 1970, с. 101—105.
43. *Труды Всесоюзного совещания* по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. — Тр. ВНИГРИ, вып. XXIX, т. 1. Гостоптехиздат, 1960. 162 с.
44. *Шишкин М.А.* Морфология древних земноводных и проблемы эволюции низших тетрапод. М., Наука, 1973. 262 с.
45. *Шишкин М.А., Лозовский В.Р.* Лабиринтодонт из триаса Южного Приморья. — Докл. АН СССР, т. 246, вып. 1, 1979, с. 201—205.
46. *Шишкин М.А., Очев В.Г.* Фауна наземных позвоночных как основа стратиграфии континентальных триасовых отложений СССР. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых континентальных отложений Азиатской части СССР. Л., 1967, с. 74—82.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Распространение наземных позвоночных и дипной в триасовых отложениях Московской синеклизы (данные составителей, а также Г.И. Блома, М.П. Бахваловой, А.Л. Буслевича, Б.П. Вьюшкова, С.Г. Дубейковского, И.А. Ефремова, М.Ф. Ивахненко, Н.Н. Каландадзе, А.А. Кириченко, М.Г. Миниха, А.В. Миних, В.А. Молина, М.И. Назаровой, В.Г. Очева, Н.А. Пахтусовой, В.И. Розанова, М.А. Шишкина, Т.Н. Штыгальюк).

Фауна *Benthosuchus* — *wetlugasaurus* (неорахитомная)

Тупилакозавровая группировка

- Luzocephalus blomi* Shichkin (55)
Tupilakosaurus wetlugensis Shishkin (25, 28, 42, 48, 66)
Tupilakosaurus sp. (17, 19, 21–24, 29, 30, 35, 44, 47, 49, 50, 51–55, 65, 67, 68, 70, 71)
Seymouriamorpha? sp. (25, 28)
Phaanthosaurus ignatjevi Tchud. et Vjusch. (28)
Contritosauros simus Ivach. (19, 28, 66, 67)
Contritosauros convector Ivach. (21)
Contritosauros sp. (17, 23, 25, 30, 35, 41, 46, 50, 51)
Lystrosaurus georgi Kalan. (18)
Protorosauria g. ind. (49)
Blomosaurus ivachnenkoi ТАТАР. (30)
Chasmatosuchus rossicus Huene (53)
Chasmatosuchus sp. (35, 67)
Gnathorhiza triassica triassica Minich (28)
Hybodus spasskiensis A. Minich (28)

Бентозуховая группировка

- Benthosuchus sushkini* Efr. (1, 43–45, 76)
Benthosuchus korobkovi Ivach. (3)
Benthosuchus sp. (16, 27)
Thoosuchus jakovlevi (Riab.) (1, 3)
Thoosuchus acutirostris (H.-W. et Kasm) (2, 3)
Thoosuchus sp. (1, 3, 27, 43)
Tichvinskia jugensis Vjsch. et Tchud. (43)
Microcnemus efremovi Huene (43, 45)
Scharschengia enigmatica Huene (43)
Chasmatosuchus rossicus Huene (43, 45)
Chasmatosuchus parvus Huene (43)
Chasmatosuchus sp. (76)
Gnathorhiza triassica triassica Minich (3)
Gnathorhiza lozovskii Minich (3)
Gnathorhiza otschevi Minich (3)
Saurichthys obrutschevi A. Minich., *S. proximus* A. Minich, *S. tertius* A. Minich, *S. exizius* A. Minich (3)

Ветлугазавровая группировка

- Wethugasaurus angustifrons* Riab. (8, 31, 32, 56, 64)
Wethugasaurus cornutus (Efr.) (4)
Wethugasaurus volgensis (H.-W. et Kusm) (5)
Wethugasaurus sp. (5, 6, 8, 11, 12, 33, 34, 36–40, 62, 69)
Thoosuchus weidenbaumi (Kusm.) (4)
Thoosuchus sp. (5, 8, 12, 31, 32, 37, 38)
Tichvinskia sp. (62)
Procolophonia g. ind. (31, 36, 38)
Dicynodontidae g. ind. (33)
Microcnemus efremovi Huene (31)
Microcnemus sp. (33, 40, 56, 62)
Scharschengia enigmatica Huene (31, 32, 56)
Chasmatosuchus rossicus Huene (32)
Chasmatosuchus sp. (31, 38–40, 56)
Gnathorhiza triassica triassica Minich (31, 32, 36–40, 56, 62, 69)
Gnathorhiza triassica beresnikiensis Minich (33, 40)
Gnathorhiza otschevi Minich (33)
Gnathorhiza lozovskii Minich (31–33, 37, 40)
? *Gnathorhiza bogdensis* Minich (31, 36)
Saurichthus sp. (32)
Hybodus spasskiensis A. Minich, *H. valentini* A. Minich

Фауна *Parotosuchus*

Верхняя группировка

- Parotosuchus* sp. (58, 59, 61, 63, 73)
Trematosaurus sp. (59, 61, 63)
Yarengia perplexa Shichkin (73)
Yarengia sp. (63)
Batrachosuchoides lacer Shishkin (63)
Melanopelta antiqua Sishkin (63, 73)
Melanopelta sp. (57, 59)
Tichvinskia vjatkensis Tchud. et Vjusch. (61, 63)
Burtensia burtensis (Otschev) (59)
Chasmatosuchus magnus Otschev (72)
Erythrosuchus sp. (59, 61)
Ceratodus multicristatus multicristatus Vorob. (61, 63, 72)
Ceratodus donensis Vorob., Minich (61)
Gnathorhiza triassica baskunchakensis Minich (63, 72)
Saurichthys sp. (73)

Нижняя группировка

- Parotosuchus* sp. (60, 74, 75)
Trematosaurus sp. (74, 75)
Yarengia sp. (75)
Plagiosauria g. nov. (60)
Macrophon komiensis Ivach. (74, 75)
Kapes amaenus Ivach. (75)
Gamosaurus lozovskii Otschev (75)
Erythrosuchus sp. (74, 75)
Ceratodus jechartiensis Minich (75)
Ceratodus donensis Minich (75)
Hybodus maximi A. Minich

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Геологическое строение татарского яруса	4
Нижнетатарский подъярус. Уржумский горизонт	9
Нижнеустыинская свита	9
Сухонская свита	23
Верхнетатарский подъярус. Северодвинский горизонт	31
Слободская свита	31
Обнорская свита	37
Вятский горизонт	50
Положение подъярусной границы татарского яруса	55
Геологическое строение нижнего триаса	62
Ветлужский надгоризонт	68
Вохминский горизонт	68
Вохминская свита	68
Рыбинский горизонт	88
Шилихинская свита	88
Рыбинская свита	92
Слудкинский горизонт	100
Слудкинская свита	101
Юрвецкая свита	104
Яренский горизонт	109
Федоровская свита	109
Гамская свита	113
Корреляция разрезов нижнего триаса Московской синеклизы с разрезами других районов Восточно-Европейской платформы	120
Заключение	132
Список литературы	135
Приложение	137

**ВЕРХНЕПЕРМСКИЕ И НИЖНЕТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ
МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ**

Редактор издательства *И.Ф. Искра*
Обложка художника *В.Б. Строганова*
Художественный редактор *Е.Л. Юрковская*
Технический редактор *О.Ю. Цишевская*
Корректор *В.В. Старенькая*
Оператор *Н.Я. Новикова*

Н/К

Подписано в печать 29.03.84. Т—06966. Формат 60x90¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Набор выполнен на наборно-пишущей машине типа ИБМ "Композер". Гарнитура "Сенчури". Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,75. Усл. кр.-отт. 8,88. Уч.-изд. л. 9,52. Тираж 500 экз. Заказ 603 . /12604—1. Цена 50 коп. Заказное

Ордена "Знак Почета" издательство "Недра", 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19

Тульская типография Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,
г. Тула, проспект Ленина, 109

