

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
РОССИИ



**БЮЛЛЕТЕНЬ
РЕГИОНАЛЬНОЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ
КОМИССИИ ПО ЦЕНТРУ И
ЮГУ РУССКОЙ
ПЛАТФОРМЫ**

ВЫПУСК 3

МОСКВА 2001

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ
КОМИТЕТ РОССИИ
РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ
СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ ПО ЦЕНТРУ И
ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

**БЮЛЛЕТЕНЬ
РЕГИОНАЛЬНОЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ПО
ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

ВЫПУСК 3

Международная академия наук о природе и обществе

МОСКВА
2001

Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по Центру и Югу Русской платформы. Выпуск 3. М.: 2001, 185 с.

В данном выпуске Бюллетеня приводится информация о работе секции перми и триаса в 1993–1999 гг., публикуются решения расширенного заседания секции верхней перми и триаса по татарскому ярусу (1995 г.), рабочего палинологического коллоквиума по уточнению стратиграфической схемы триаса Прикаспийской синеклизы (1999 г.), межведомственного рабочего совещания по уточнению стратиграфической схемы триасовых отложений Прикаспийского региона (1999 г.). Значительную часть выпуска составляют статьи по стратиграфии пермских и триасовых отложений территории деятельности РМСК. Ряд материалов посвящен юбилеям и потерям науки. Завершается выпуск утвержденным в 1997 г. «Положением о РМСК по Центру и Югу Русской платформы» и списком членов бюро РМСК.

Редакционная коллегия

В.Р.Лозовский, А.С.Алексеев (ответственный редактор), С.М.Шик

**О ВЫДЕЛЕНИИ НОВОЙ ПАЧКИ
В СОСТАВЕ ВОХМИНСКОЙ СВИТЫ
НИЖНЕГО ТРИАСА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ**

**В.Р.Лозовский¹, В.А.Красилов² С.А.Афонин²,
А.Г.Пономаренко², Д.Е.Щербаков², Д.С.Аристов²,
О.П.Ярошенко³, Д.А.Кухтинов⁴, Б.В.Буров⁵, А.Л.Буслович⁶,
И.В.Морковин¹**

¹ *Московский государственный геологоразведочный университет*

² *Палеонтологический институт РАН*

³ *Геологический институт РАН*

⁴ *Нижевожский научно-исследовательский институт геологии и геофизики*

⁵ *Казанский государственный университет*

⁶ *Петербургская комплексная геологическая экспедиция*

Согласно решению МСК по триасу Восточно-Европейской платформы [15], самому нижнему триасовому (вохминскому) горизонту, установленному В.Р.Лозовским [8], в Московской синеклизе вохминский горизонт представлен одноименной свитой. Ее стратотип располагается в бассейне р. Вохма у с. Спасское, где изучен по разрезам буровых скважин [3, 9, 12, рис. 15], а парастратотип впоследствии был изучен по обнажениям правого берега р. Ветлуги, начиная от д. Асташиха и выше по течению до д. Шилиха [14]. Предложенная детальная схема расчленения вохминской свиты на две подсвиты – *нижнюю*, подразделенную на две ритмопачки лимнического типа: первую (асташихинскую) и вторую (рябинскую), и *верхнюю* (краснобаковскую), также в составе двух ритмопачек: первой и второй (для этих пачек В.Р.Лозовским предлагались названия

сарафанихинская и анисимовская; прим. ред.) – была обсуждена и одобрена на заседании бюро РМСК 21 января 1994 г. [14].

В настоящее время выяснилось, что в бассейне р. Юг располагаются разрезы, в которых стратиграфический объем нижней подсвиты вохминской свиты превышает таковой более южных стратотипических районов. В ее составе здесь выделяется уже не две, а три ритмопачки; при этом своеобразии палеонтологической и палеомагнитной характеристики нижней из них позволяет обособить ее в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения. Типовой разрез пачки располагается в бассейне р. Кичменги, левого притока р. Юг, у д. Недуброво, поэтому ее было предложено именовать недубровской (ударение на втором слоге) [11].

Непосредственный контакт вохминских и подстилающих отложений вятского горизонта татарского яруса, описанный еще А.И. Зоричевой [6], наблюдается в овраге, прорезающем левый склон р. Кичменга между деревнями Глебово и Ваганово (рисунок). Здесь на буровато-красных плотных известковистых глинах с характерной скорлуповатой отдельностью и мелкими (первые сантиметры) конкрециями светлого мергеля, с резким контактом лежат пески серовато-коричневые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые, полимиктовые, с неясно выраженной косой слоистостью, прослоями сцементированными известковым цементом до состояния некрепкого песчаника. Пески представляют собой аллювиальные образования, их видимая мощность 2 м. В основании слоя обнаружено скопление конкреций (от 3 до 25 см) песчаника шаровидной, удлиненно-округлой и причудливо вытянутой формы, изредка с гравием красных глин, встречены обломки древесины. Кроме вышеописанного разреза, базальные слои пачки обнажены ниже по течению р. Кичменги – по правому берегу ниже д. Киркино и на левом берегу под д. Кузьмино, где слагаются русловыми косослоистыми зеленовато-серыми полимиктовыми песками с прослоями песчаников и конгломератов, в обломочном материале которых содержатся гравий и галька подстилающих пород татарского яруса (пестроцветных глин, песчаников, мергелей), изредка серого или зеленоватого кремня уральского происхождения. Видимая мощность здесь увеличивается до 8 м.

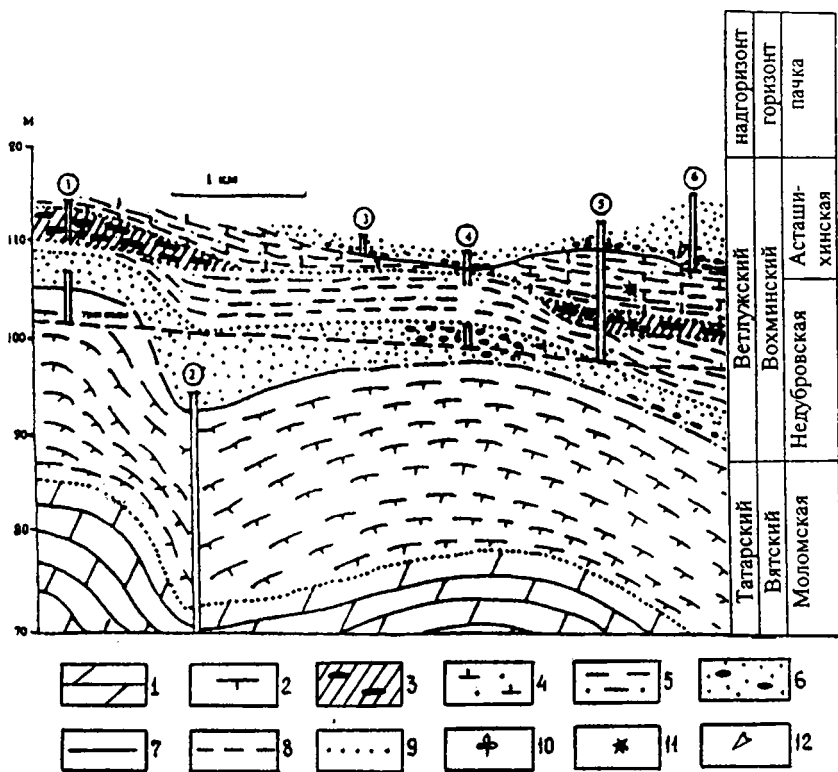


Рисунок. Геологический разрез нижнего течения р. Кичменга. 1 – мергели, 2 – карбонатные глины, 3 – серые тонкослоистые глины и алевриты (старичные фации), 4 – красноцветные глины и алевриты (озерные фации), 5 – красноцветные глины и алевриты (фации периодического осушения озер), 6 – пески, песчаники, конгломераты (аллювиальные русловые фации), 7,8 – стратиграфические границы: 7 – установленные, 8 – предполагаемые, 9 – фациальные границы, 10 – находки флоры, 11 – находки насекомых, 12 – находки наземных позвоночных. Номера разрезов (цифры в кружках): 1 – овраг между дл. Глебово и Ваганово, 2 – скв. 433 у д. Киркино, 3 – обнажение «Красная Слуда», 4 – обнажение у д. Кузьмино, 5 – обнажение у д. Недуброво, 6 – обнажение у д. Красавино

Ниже по течению р. Кичменги базальные слои пачки скрываются ниже уреза реки, а их контакт с татарскими породами вскрыт буровыми скважинами Вологодской партии СЗГУ. Нарастающие пески слои изучены в разрезе крутого живописного левого берега под д. Недуброво, где снизу вверх обнажаются:

1. Глины коричневато-бурые, алевритистые, слоистые, сильно слюдястые, с редкими включениями углистого вещества. На поверхности напластования наблюдаются буроватые корки гидроокислов железа. Видимая мощность от уреза 3 м.

Ниже по течению глины последовательно замещаются опесчаненными алевролитами, по-видимому, представляющими собой образования прирусловой отмели.

2. Тонкое (до ленточного) переслаивание глин и алевролитов зеленовато-серых и серых, тонкоплитчатых, содержащих включения обугленного растительного детрита на плоскостях напластования. В нижней части отдельные прослои окрашены в фиолетово-розовый цвет. В верхней части слоя прослеживается горизонт, состоящий из светло-серых мергелистых стяжений размером до 3x5 см. Встречены дисперсные фитолеймы, мегаспоры, миоспоры, остракоды, насекомые. Мощность 2 м.

Электронно-микроскопические исследования глинистых минералов выявили присутствие в данном слое железисто-кальциевых смектитов, замещающих золотые частицы пепла, по составу отвечающие базальтам. Это – первые указания о присутствии пепловых горизонтов в триасе Московской синеклизы, свидетельствующие о формировании недубровской пачки во время мощнейших излияний траппов на Сибирской платформе, Западной Сибири, Урале и в северной части Предуральяского краевого прогиба [11].

3. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, тонко горизонтально слоистый. 0,35-0,4 м.

4. Глины буровато-коричневые, слоистые, с мергелистыми конкрециями до 5 см, с двумя прослоями (0,3 и 0,1 м) глин серых, с тонкой слоистостью ленточного типа. В верхней части содержит линзовидные прослои зеленовато-серого и розоватого мелкозернистого песчаника. 1,7 м.

5. Глины буровато-красные, слоистые, известковистые, в нижней части слоя с тонким (5 см) прослоем мергеля, а в верхней с частыми стяжениями белого мергеля. В слое отмечены

выдержанные прослой голубовато-серого алеврита, нижняя поверхность которых клиновидно внедряется в нижележащие глины. По-видимому, это результат заполнения трещин усыхания, сформированных в глинах перед накоплением алевритового материала. В нижней части слоя на уровне 0,8 м от подошвы в линзе алевролита обнаружены насекомые. 4,5 м.

Слои 1, 3 и 4 представляют собой фацию пойменного аллювия, слой 2 – старичный аллювий или накопления мелкого озера с ярко выраженным сезонным поступлением материала. Судя по выдержанности сероцветных фаций на участке от д. Ваганово до Недуброво, протяженность водоема была не менее 6 км. Слой 5 – озерные образования, прерываемые формированием равнинного пролювия (по В.П. Твердохлебову) в периоды осушения.

Выше со следами размыва лежат русловые зеленовато-серые полимиктовые пески с прослоями песчаников и конгломератов, аналогичные базальным слоям недубровской пачки. Пески отвечают началу следующей (асташихинской) пачки, их видимая мощность 2,5 м.

В целом недубровская пачка имеет типично ветлужский облик и резко отлична от подстилающих мергелей вятского горизонта. В процессе геологического картирования, проведенного Вологодской партией Северо-Западного геологического управления, данные отложения были сопоставлены с низами вохминского горизонта [5]. Анализ материалов бурения показывает, что область развития недубровской пачки ограничена юго-восточным крылом Сухонского вала. Южнее, в области Ветлужско-Двинского водораздела, она отсутствует, и в стратотипическом и парастратотипическом регионах (бассейны Вохмы и Ветлуги) нижняя подсвита вохминской свиты начинается отложениями асташихинской или рябинской пачек.

Обратимся к палеонтологической характеристике недубровской пачки. Среди других подразделений нижнего триаса Московской синеклизы она является уникальной по разнообразию и богатству различных групп континентальной биоты. Характерная ее особенность заключается в том, что многие из встреченных здесь форм обладают исключительно высоким корреляционным потенциалом, что ставит недубровскую пачку в ранг одного из лучших мировых экотонных разрезов для древнейших слоев континентального нижнего триаса.

Наземные позвоночные. В базальных конгломератах недубровской пачки у д. Кузьмино М.А.Шишкин по сборам В.Р.Лозовского определил фрагмент черепа амфибии *Tupilakosaurus* sp. – типичной формы тупилакозавровой группировки, характеризующей вохминский горизонт. Присутствие тупилакозавров в слоях с *Glyptophraceras martini* и *Proptychites rozenkrantzi* Восточной Гренландии доказывает параллелизацию вохминского горизонта с низами индского яруса [33]. Позвонки *Tupilakosaurus* sp. обнаружены нами в базальных слоях асташихинской пачки в разрезе у Недуброво, а также в ряде обнажений рябинской пачки и краснобаковской подсвиты вохминской свиты в нижнем течении р. Юг [3, 12].

Остракоды. Среди найденных в слоях 2 и 5 остракод обнаружены *Gerdalia wetlugensis* Belous., *G. noinskyi* Belous., *G. longa* Belous., *G. triassiana* Belous., *G. rara* Belous., *G. clara* Misch., *G. rixosa* Misch. и редкие *Darwinula*. Подобная ассоциация указывает на принадлежность вмещающих отложений к лоне *Darwinula mera*–*Gerdalia variabilis*, характеризующей вохминский горизонт.

Конхостраки. По данным В.А.Молина, фрагмент раковины одной из форм принадлежит, по-видимому, *Lioestheria blomi* Novoj., типичного вида для низов ветлужской серии.

Макрофлора. Впервые макрофлора, по определению Э.Н.Кара-Мурза принадлежащая хвоцевым, была обнаружена в сероцветных глинах разреза у Недуброво А.И.Зоричевой [6]. Впоследствии В.Р.Лозовский нашел здесь дисперсные фитолеймы, определенные И.А.Добрускиной как *Lepidopteris* и *Podozamites* sp. (хвойные) [12]. Недавние сборы флоры, изученные с помощью электронного микроскопа, позволили В.А.Красилову установить здесь ассоциацию, состоящую из пельтаспермов и хвойных, близких по родовому составу к известным из позднетатарской татариновой флоры Восточно-Европейской платформы (*Tatarina conspicua* S. Meyen, *Phylladoderma* (*Aequistomia*) *annulata* S. Meyen и др.), а также из европейского цехштейна (*Ulmannia* cf. *bronnii* Goepert, *Quadrocladus* cf. *solmsii* (Gothan et Nagathard) Schweitzer и туфогенных отложений Сибири (*Tatarina lobata* S. Meyen) [7, 25, 26, 27].

Недубровская флора – единственно достоверная из низов вохминского горизонта. Первые *Pleuromeia* обнаружены В.А.

Красиловым по сборам В.В.Жерихина из местонахождения Подгорье в основании краснобаковской подсвиты вохминской свиты.

Мегаспоры. В сероцветном слое 2 обнаружены мегаспоры *Otynisporites eotriassicus* Fugl., впервые установленные Р. Фуглевичем в основании нижнего пестрого песчаника Польши (субоолитовые слои) непосредственно выше цехштейна [22], а в последствии найденные в низах нижнего пестрого песчаника Германии и в классическом разрезе переходных отложений от перми к триасу в континентальных сериях в Далонгкоу (Западный Китай), где появление этого вида совпадает с первым появлением *Lystrosaurus*, спорово-пыльцевым комплексом *Lundbladispora-Taeniaesporites*, сменой комплекса остракод (появление удлинённых *Darwinula elongata*, сходных с нижнетриасовыми формами вохминского горизонта [27]). Для корреляции морских и континентальных толщ представляет исключительный интерес нахождение *Otynisporites eotriassicus* в нижних слоях оолита Тесеро Доломитовых Альп, коррелируемых с древнейшими горизонтами нижнего триаса [27].

Спорово-пыльцевые комплексы. Первые спорово-пыльцевые комплексы из Недубровского разреза были получены М.К.Кюнтцель (по сборам В.Р.Лозовского). Она отметила, что они, несмотря на некоторые отличия, сходны с типичными нижнетриасовыми комплексами других разрезов Московской синеклизы. Последующее изучение спороморф из новых образцов С.А.Афониным и О.П.Ярошенко позволило выделить здесь самостоятельный комплекс *Cycadopites* sp.—*Klausipollenites schaubergeri* [29]. Характерной его особенностью является сочетание верхнепермской двухмешковой пыльцы как неребристых (*Klausipollenites schaubergeri* (Potonié et Klaus) Jansonius, *Alisporites nuthanensis* (Clarke) Balme, *Falcisporites zapfei* Potonié et Klaus), так и тениатных ребристых форм (*Lueckisporites virkkiae* Potonié et Klaus, *Striatoabieites richteri* (Klaus) Hart, *Lunatisporites noviaulensis* (Leshik) Foster) с нижнетриасовыми *L. pellucidus* (Goubin) Helby, *L. transversundatus* (Jansonius) Fisher и спорами (*Apiculatisporites* sp., *Limatulasporites fossulatus* (Balme) Helby et Foster, *Punctatisporites triassicus* Schulz, *Polycingulatisporites densatus* (de Jersey) Playford et Dettmann, *Leptolepidites jonkeri* (Jansonius) Tuzhikova, *Ptoprisporites pocockii* Jansonius, *Densoisporites playfordi* (Balme) Dettmann, Pechoro-

sporites disertus (Yarosh. et Golubeva). Часто встречается пыльца *L. pellucidus* и *Striatoabieites richteri*, реже отмечены *Protohaploхурpinus* cf. *pantii* (Jansonius) Orłowska-Zwolinska, *L. virkkiae*, *L. transversundatus*, *Ephedripites permansensis* Yaroshenko, *Striomonosaccites* sp. и *Triadispora* sp. Помимо миоспор, комплекс содержит планктонные прازیнофиты *Pterospermella*, *Pilasporites*, *Tumpanicysta stoschiana* Balme и *Inaperturopollenites nebulosus* Balme [11, 25–27]. С.А.Афонин описал характерные аномалии, наблюдавшиеся у мешковых пыльцевых зерен *Protohaploхурpinus* (?), *Lunatisporites* (?) и *Klausipollenites*, вызванные воздействием повышенного ультрафиолетового излучения из-за разрушения озонового слоя как следствие вулканических извержений во время формирования недубровской пачки. Подобные аномальные пыльцевые зерна отмечены и в других разрезах пограничных слоев перми и триаса.

Спорово-пыльцевой комплекс недубровской пачки, как и близкий ему комплекс *Striatoabieites richteri*–*Klausipollenites schaubegeri* из вышележащей асташихинской пачки [18, 19], обнаруживает сходство с раннегрисбахскими комплексами борельного бассейна, в частности с ассоциацией *Protohaploхурpinus* Восточной Гренландии [21], ассоциацией *L. obsoleta*–*T. stoschiana* комплекса "Р" пачки Дельтадален формации Вардебукта Шпицбергена и шельфа Баренцева моря [23, 29, 30], зоны *Tumpanicysta stoschiana*–*Striatoabieites. richteri* из основания формации Блайнд Фьорд Свердрупского бассейна Арктической Канады [34], низов формации Тоад-Грейлинг Западной Канады индского яруса [24].

Интересно отметить присутствие в недубровской пачке *Tumpanicysta stoschiana*, рассматривавшихся ранее как грибные остатки (fungal spike), а ныне считающихся зелеными водорослями, дальними предками современных *Zygnematales* [26]. Этот "грибной" эпизод отмечен практически повсеместно как в морских, так и континентальных разрезах и является прекрасным маркером границы перми и триаса [27]. В разрезах Московской синеклизы первое появление *Tumpanicysta* связано с луптюгской пачкой вятского горизонта, а максимум развития отмечен в низах вохминского горизонта. В этом же интервале в разрезах многих районов мира обнаруживается отрицательная аномалия в содержании тяжелых изотопов углерода ^{13}C и кислорода ^{18}O .

Насекомые. Недуброво – единственное местонахождение насекомых в основании ветлужской серии. Из 44 собранных экземпляров большая часть – фрагменты крыльев, и только десять остатков представлены целыми крыльями или их достаточно информативными частями. Отмечены пять отрядов насекомых. Не менее 5 экз. (и, по всей вероятности, еще 15 фрагментов крыльев) относятся к процветавшему в перми и триасе вымершему отряду гриллоблаттид (*Grylloblattodea*), в основном к семейству *Tomiiidae*. Это семейство широко распространено в отложениях нижнего–среднего (особенно нижнего) триаса (бугариктинская свита Тунгусского бассейна, мальцевская свита Кузнецкого бассейна, рыбинская свита Верхнего Поволжья, верхний пестрый песчаник Вогец, средний триас Китая) и не найдено ни в несомненно дотатарских, ни в верхнетриасовых и более молодых отложениях. При этом следует отметить, что вопрос о возрасте бугариктинской свиты дискуссионен. По данным Н.К.Могучевой, О.А.Бетехтиной и других, чья точка зрения зафиксирована в решениях Третьего МРСС по мезозою и кайнозою Средней Сибири (1978 г.), она имеет триасовый возраст, однако, Г.Н.Садовников считает ее верхнепермской.

Вид рода *Tomia* из Недуброво близок к виду из рыбинской свиты Тихвинского [1]. Равнокрылые (*Homoptera*) менее обильны: 2 экз. из семейства *Archescytinidae* (представители из Недуброво близки к таковым из бугариктинской свиты Тунгусского бассейна [32]), 3 экз. из семейства *Surijokocixiidae* (довольно редкого, но встреченного в большем числе в переходных от перми к триасу отложениях Гыданского полуострова) и 1 экз. из семейства *Scytinopteridae*. Из 3 или 4 экз. скорпионниц (*Mecoptera*) два относятся к роду *Xenochorista* (*Permochoristidae*), другие виды которого описаны из нижнетатарских отложений Прикамья (Чепаниха) и верхов серии Ньюкасл Австралии (Бельмонт) [13]. Тараканам (*Blattodea*) принадлежат 4 неопределимых фрагмента. Жуков (*Coleoptera*) всего 2 экз.; мелкие небороздчатые надкрылья такого типа (видимо, принадлежавшие водным жукам) редки в верхах перми и обычны в нижнем триасе.

Палеомагнитные данные, полученные в процессе исследований пород недубровской пачки и подстилающей татарской толщи, подтверждают вышеизложенные выводы о принадлежности первой к древнейшим слоям нижнего триаса. Как известно [2, 4],

отложения ветлужской серии нижнего триаса отличаются от татарских пород резким увеличением значений магнитной восприимчивости (χ). Ее средняя величина в породах недубровской пачки составляет 160×10^{-5} ед. СИ, что на порядок выше аналогичных значений в татарских породах. В то же время совершенно неожиданными оказались данные по естественной намагниченности. До последнего времени в основании ветлужской серии в породах асташихинской и рябинской пачек нижней подсвиты вохминской свиты, как и в низах нижнего триаса морских разрезов, повсеместно выделялась зона прямой полярности (N_1T) [4, 28]. Намагниченность же недубровских пород оказалась отрицательной, что и позволило выделить новую, ранее не известную в триасе Восточно-Европейской платформы зону R_0 [27]. Подобная отрицательная зона была установлена недавно в известном разрезе Мейшань, она начинается со слоя 25 и заходит в пределы слоя 27c-d [36]. Основание последнего соответствует подошве конодонтовой зоны *Hindeodus parvus*, то есть уровню, принимаемому ныне за границу перми и триаса в морских сериях. Подобная магнитозона прослеживается и в других разрезах морских и континентальных серий [27]. Вышележащие пачки нижней подсвиты вохминской свиты, обнаженные в нижнем течении р. Юг, намагничены положительно (магнитозона N_1T). Низы краснобаковской под-свиты, обнаженные в устье р. Ентала и у Коровино, отвечают магнитозоне R_1T , что было установлено исследованиями Б.В.Булова и др. [4].

Признание магнитной зоны R_0 в основании ветлужской серии заставляет частично пересмотреть корреляцию низов вохминского горизонта с пограничными образованиями перми и триаса гряды Чернышева. Здесь в скв. МДК-458 вскрывались 2 горизонта базальтов, верхний из них обнажен на р. Адзъва и имеет отрицательную намагниченность. Основываясь на этом, верхние базальты мы параллелизовали с краснобаковской подсвитой. Спорово-пыльцевые комплексы межбазальтовой толщи, изученные В.И.Тужиковой [16], по заключению О.П. Ярошенко, имеют определенное сходство с таковыми недубровской пачки. Принимая во внимание большое литологическое сходство межбазальтовых слоев и недубровской пачки, а также отрицательную намагниченность перекрывающих базальтов, эти образования следует считать одновозрастными. Нижние

приуральские базальты, учитывая их изотопный возраст (262 ± 12 млн. лет) [17], следует считать пермскими.

Все вышесказанное свидетельствует о самостоятельном значении недубровской пачки. Принятие ее в качестве нового подразделения в составе нижней подсвиты вохминской свиты вызывает необходимость изменить принятую для последней нумерацию пачек на первую (недубровскую), вторую (асташихинскую) и третью (рябинскую).

Работа А.Г.Пономаренко, Д.Е.Щербакова и Д.С.Аристова поддержана грантом РФФИ № 01-04-48925.

Литература

1. *Аристов Д.С.* Ревизия семейства Tomiidae (Insecta: Grylloblattida) // Палеонтологический журнал (в печати).
2. *Балабанов Ю.П.* Палеомагнитная характеристика пограничных отложений перми и триаса опорных разрезов Русской плиты // Лозовский В.Р., Есаулова Н.К. (ред.). Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы. М.: ГЕОС, 1998. С. 45–53.
3. *Блом Г.И.* Каталог местонахождений фаунистических остатков в нижнетриасовых отложениях Северного Поволжья и Прикамья. Казань: изд. Казан. ун-та, 1968. 375 с.
4. *Буров Б.В., Нургалиев Д.К., Хеллер Ф.* Проблемы палеомагнитной корреляции верхнепермских отложений стратотипа и морских образований Тетиса // Пермские отложения Республики Татарстан (геология, геофизика, полезные ископаемые). Казань, 1996. С. 93–99.
5. *Буслович А.Л., Делюсин В.Н., Паршаков В.М., Сенюшов А.А.* Геологическое строение и структурные особенности Рослятинской антиклинальной зоны // Геология и нефтегазоносность северо-запада и севера РСФСР. Л.: Недра, 1971. С. 132–153.
6. *Зоричева А.И.* Геологические исследования Вятско-Северо-Двинских водоразделов (бассейн рек Юга, Моломы, Вохмы и Великой) // Труды Северного геол. управл. 1941. Вып. 12.
7. *Красилов В.А., Лозовский В.Р., Афонин С.А., Морковин И.В.* Первые сведения о флоре пограничных слоев перми и триаса Московской синеклизы // Доклады РАН. 2000. Т. 372. № 3. С. 354–355.
8. *Лозовский В.Р.* Новые данные о стратиграфии ниже-триасовых отложений Московской синеклизы // Сборник статей по геологии и инженерной геологии. Вып. 6. М.: Недра, 1967. С. 121–128.
9. *Лозовский В.Р.* Континентальный эталон нижнего отдела триасовой системы // Всероссийское совещание «Палеонтология и

стратиграфия континентальной перми и триаса Северной Евразии». Автореф. докладов. М.: Палеонтол. ин-т РАН, 1995. С. 18–20.

10. *Лозовский В.Р., Блом Г.И.* Бассейн р. Ветлуги // Лозовский В.Р., Есаулова Н.К. (ред.). Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы. М.: ГЕОС, 1998. С. 7–13.

11. *Лозовский В.Р., Ерошев-Шак В.А., Афонин С.А.* О пепло-вых горизонтах и продуктах постэруптивных изменений пеплов в нижнем триасе Московской синеклизы. // Известия ВУЗов. Геология и разведка. 2001. № 3. С. 19–28.

12. *Лозовский В.Р., Строк Н.И., Горбаткина Т.Е.* Геологическое строение нижнего триаса // Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы. М.: Недра, 1984. С.62–120.

13. *Новокишов В.Г.* Ранняя эволюция скорпионниц. М.: Наука, 1997. 140 с.

14. *Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его комиссий.* 1996. Вып. 28. С.18–20.

15. *Решение Межведомственного стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформы (г. Саратов, 1979 г.) с региональными стратиграфическими схемами.* Ленинград, 1982. 64 с.

16. *Тужикова В.И.* Миоспоры и стратиграфия опорных разрезов триаса Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. 232 с.

17. *Тужикова В.И., Курбежекова А.Н.* Биостратиграфия триасовой эффузивно-осадочной формации Урала. М.: Наука, 1973. 151 с.

18. *Ярошенко О.П., Гоманьков А.В.* Споры и пыльца // Лозовский В.Р., Есаулова Н.К. (ред.). Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы. М.: ГЕОС, 1998. С. 113–129.

19. *Ярошенко О.П., Лозовский В.Р.* Изменение палинофлоры на границе перми и триаса Московской синеклизы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5. № 3. С. 43–57.

20. *Afonin S.A.* A palynological assemblage from the transitional Permian-Triassic deposits of European Russia // Paleontol. J. 2001. Vol. 34. Suppl. 1. P. S29–S34.

21. *Balme B.E.* Palynology of Permian-Triassic boundary beds at Kap Stosch, East Greenland // Medd. Groenl. 1979. Vol. 200. № 6. P. 1–37.

22. *Fuglevicz R.* Stratigraphy and palaeogeography of Lower Triassic in Poland on the basis of megaspores // Acta paleontol. pol. 1980. V. 30. № 4. P. 317–370.

23. *Hochuli P.A., Colin J.P., Vigran J.O.* Triassic biostratigraphy of the Barents Sea area // Collinson J.D. (ed.). Correlation in Hydrocarbon Exploration. Norwegian Petroleum Soc. London: Graham and Trotman, 1989. P. 131–153.

24. *Jansonius J.* Palynology of Permian and Triassic sediments, Peace River area, Western Canada // *Palaeontographica*. 1962. Bd. 110. P. 35–98.

25. *Krassilov V.A., Afonin S.A., Lozovsky V.R.* Floristic evidence of transitional Permian-Triassic deposits of the Volga-Dvina region // *Permophiles* (Newsletter of SCPS). 1999a. № 34. P. 12–14.

26. *Krassilov V.A., Afonin S.A., Barinova S.S.* *Tympanicysta* and the terminal Permian events // *Permophiles*. 1999b. № 35. P. 16–17.

27. *Lozovsky V.R., Krassilov V.A., Afonin S.A., Burov B.V., Yaroshenko O.P.* Transitional Permian-Triassic deposits in European Russia, and non-marine correlations // *Natura Bresciana. Ann. Mus. Civ. Sci. Nat. Brescia, Italy*. 2001. Monogr. № 25. P. 301–310.

28. *Lozovsky V.R., Molostovsky E.A.* Constructing the Early Triassic magnetic polarity time scale // Lucas S.G., Morales M. (eds.). *The nonmarine Triassic*. New Mexico Mus. Nat. Hist. Sci. Bull. 1993. № 3. P. 297–300.

29. *Mangerud G.* Palynostratigraphy of the Permian and lowermost Triassic succession, Finnmark Platform, Barents Sea // *Rev. Palaeobot. Palynol.* 1994. Vol. 82. P. 317–349.

30. *Mørk A., Elvebakk G., Forsberg A.W., Hounslow M.W., Nekrem H.A., Vigran J.O., Weutschat W.* The type section of the Vikingda Formation: a new Lower Triassic unit in central and eastern Svalbard // *Polar Research*. 1999. Vol. 18. № 1. P. 51–82.

31. *Mørk A., Vigran J.O., Hochuli P.A.* Geology and palynology of the Triassic succession of Bjørnøya // *Polar Research*. 1990. Vol. 8. P. 141–163.

32. *Shcherbakov D.E.* Permian faunas of Homoptera (Hemiptera) in relation to phytogeography and the Permo-Triassic crisis // *Paleontol. J.* 2000. Vol. 34. Suppl. 3. P. S251–S267.

33. *Shishkin M.A., Ochev V.G., Lozovskii V.R., Novikov I.V.* Tetrapod biostratigraphy of the Eastern Europe // Benton M.J., Shishkin M.A., Unwin D.M., Kurochkin E.N. (eds.). *The Age of Dinosaurs in Russia and Mongolia*. Cambridge University Press, 2000. P. 120–139.

34. *Utting J.* Palynostratigraphy of Permian and Lower Triassic rocks, Sverdrup Basin, Canadian Arctic Archipelago // *Geol. Surv. Can. Bull.* 1994. N 478. 107 p.

35. *Vigran J., Mangerud G., Mørk A., Bugge T., Weutschat W.* Biostratigraphy and sequence stratigraphy of the Lower and Middle Triassic deposits from the Svalis Dome, central Barents Sea, Norway // *Palynology*. 1999. Vol. 22. P. 80–141.

36. *Zhu Y., Liu Y.* Magnetostratigraphy of the Permian-Triassic boundary section at Meishan, Changxing, Zhejiang Province // Yin H., Tong J. (eds.). *Pangea and the Paleozoic-Mesozoic transition*. China Univ. of Geoscience Press, 1999. P. 79–84.

Международная академия наук о природе и обществе

Лицензия ЛФ№ 030799 от 08.01.1998 г.
Гарнитура Таймс Нью Роман, формат 60х90/16
Усл. печ. л. 11,62. Уч. изд. л. 8,1
Тираж 200 экз. Подписано к печати 25.12.2001 г.
Отпечатано на ризографе