

Уралтау тектоническая пластина, сложенная породами суванякского комплекса, испытала деформацию изгиба. Впоследствии на большей части зоны Уралтау образования суванякского комплекса были эродированы и сохранились лишь на западном крыле антиформы, где они и приобрели современное западное падение (рис. 6). Эти движения происходили после образования структуры максютовского комплекса, поскольку значительного влияния деформаций пород суванякского комплекса на неё не отмечено. Деформации пород максютовского комплекса свелись лишь к дроблению и катаклазу в зоне сместителя разлома, сами складчатые структуры максютовского комплекса не испытали какого-либо существенного изменения и переориентировки.

Таким образом, если принять данную точку зрения, то Янтышевско-Юлукский разлом может быть реликтом шарьяжа, по которому суванякский комплекс был перемещён с востока на запад. Выявление корневой зоны этой структуры, на наш взгляд должно быть установлено в ходе последующих исследований, проведение которых, возможно, станет актуальным, учитывая данные приведённые автором.

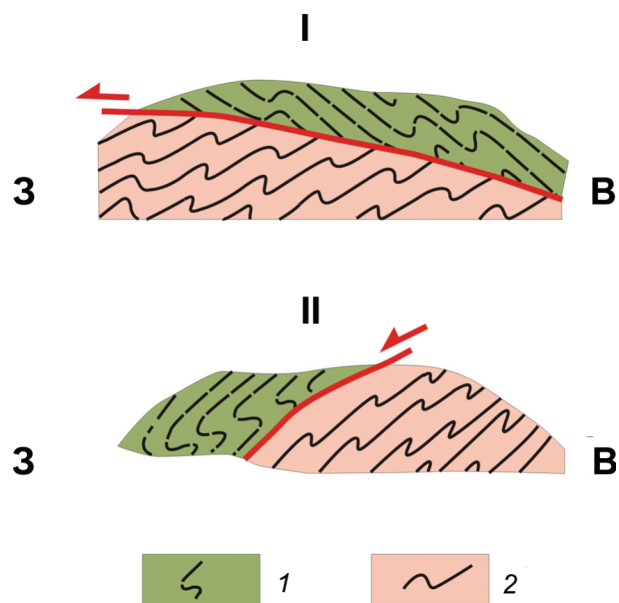


Рис. 6. Возможная модель образования структуры суванякского комплекса: I-II – этапы формирования структуры; 1 – суванякский; 2 – максютовский комплексы

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-05-00052.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров О.А., Пучков В.Н. О тектонической природе максютовского комплекса зоны Уралтау. Препринт УНЦ РАН. Уфа, 1994. 31 с.
2. Камалетдинов М.А. Покровные структуры Урала. М.: Наука, 1974. 119 с.
3. Пучков В.Н. Палеогеодинамика Южного и Среднего Урала. Уфа: ГИЛЕМ, 2000. 146 с.
4. Самыгин С.Г., Милеев В.С., Голионко Б.Г. Зона Уралтау: геодинамическая природа и структурная эволюция // Очерки по региональной тектонике Т. 1. Южный Урал М.: Наука, 2005. С. 9–35.
5. Brown D., Alvarez-Marón J., Perez-Estaun A., Oslianski A. Crustal-scale structure and evolution of an arc-continent collision zone in the south Urals, Russia // Tectonics. 1998. 17. P. 158–171.
6. Hetzel R. Geology and geodynamic evolution of the high-P/low-T Maksytov Complex, southern Urals, Russia // Geol. Rundschau. 1999. 85. P. 577–588.

УДК 551.761.1(470)

ЗАПЛАВНЕНСКИЙ ГОРИЗОНТ — НОВЫЙ СТРАТОН В НИЖНЕМ ТРИАСЕ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

И.В. НОВИКОВ¹, В.П. ТВЕРДОХЛЕБОВ², В.Р. ЛОЗОВСКИЙ³

¹Палеонтологический институт им. А.А.Борисяка РАН
117997, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, 123; e-mail: inovik@paleo.ru

²Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
410012, Россия, г. Саратов, ул. Астраханская, 83; e-mail: galtver@yandex.ru

³Российский государственный геологоразведочный университет
117997, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23; e-mail: vlozovskiy@yandex.ru

На основе верхнесухореченской подсвиты Бузулукской впадины в нижнем триасе Восточно-Европейской платформы предлагается выделить новый заплавненский горизонт, датируемый поздним индом (динером) и занимающий промежуточное положение между вохминским и рыбинским. Основными характеристиками нового горизонта могут служить специфический позднесухореченский комплекс тетрапод, выделенный ранее в особую фауну *Selenosaga-Syrtosuchus*, а также отрицательная остаточная намагниченность большей части слагающих его пород.

Ключевые слова: нижний триас; биостратиграфия; тетраподы; Восточно-Европейская платформа.

ZAPLAVNENSKY HORIZON — A NEW STRATONE IN THE LOWER TRIASSIC OF THE EAST EUROPEAN PLATFORM

I.V. NOVIKOV¹, V.P. TVERDOKHLEBOV², V.R. LOZOVSKY³

¹*Borissiak Paleontological Institute of the Russian Academy of Sciences
117997, Russia, Moscow, Profsoyuznaya str, 123; e-mail: inovik@paleo.ru*

²*Saratov State University
410012, Russia, Saratov, Astrakhanskaya street, 83; e-mail: galtver@yandex.ru*

³*Russian State Geological Prospecting University
117997, Russia, Moscow, Miklouho-Maklay's street, 23; e-mail: vlozovskiy@yandex.ru*

A new horizon, called Zaplavnensky, is suggested on the base of verhnesukhorechenskaya subsuite of Buzulukskaya depression in the Lower Triassic of the East European platform. The horizon occupies an intermediate position between the Vokhminsky and the Rybinsky ones and is Dienerian (Late Induan) by age. The main characteristics of Zaplavnensky horizon are a specific pozdnesukhorechensky tetrapod assemblage described earlier as a special «Selenocara-Syrtosuchus fauna», as well as a reversal residual magnetization of the most of its strata.

Key words: Lower Triassic; biostratigraphy; tetrapod; East European platform.

Нижний триас Восточно-Европейской платформы представлен преимущественно континентальными фациями. Ведущую роль при расчленении и корреляции этих отложений играют остатки наземных позвоночных. До настоящего времени на значительной части платформы (Московская и Мезенская синеклизы, Бузулукская впадина) в составе нижнего триаса по наземным позвоночным выделялось шесть последовательных горизонтов (снизу вверх): вохминский, рыбинский, слудкинский, устьмыльский (объединяемые в ветлужский надгоризонт), федоровский и гамский (включаемые в яренский надгоризонт) [3, 8]. Нижние два горизонта охарактеризованы специфическими комплексами тетрапод — фаунами, названными по доминирующим родам темноспондильных амфибий как «Tupilakosaurus» (вохминский горизонт) и «Benthosuchus» (рыбинский) и датированы индом и ранним оленеком соответственно [16]. Наиболее существенным отличием этих фаун является переход от полного доминирования среди амфибий «брахиопоида» Tupilakosaurus, маркирующего ранневетлужский этап развития тетраподных сообществ Восточной Европы, к широкому распространению более крупных поздневетлужских форм капитозавроидного происхождения.

Типовые местонахождения фауны Tupilakosaurus расположены на территории Московской синеклизы. Именно для этого региона рассматриваемая фауна, приуроченная к базальной части нижнего триаса (вохминский горизонт), первоначально была выделена В.Р. Лозовским как «тупилакозавровая группировка» [7]. Она подстилает отложения с остатками Benthosuchus и Wetlugasaurus (рыбинский и слудкинский горизонты в современном понимании). В дальнейшем все находки тетрапод из триасовых отложений, древнее рыбинского го-

ризонта стали относить к фауне Tupilakosaurus, несмотря на то, что они происходили из различных регионов Восточной Европы, и разновозрастность вмещающих отложений с вохминским горизонтом Московской синеклизы не всегда была уверенно обоснована.

Прежде всего это относилось к Бузулукской впадине, где к вохминскому горизонту была отнесена сухореченская (ранее — копанская [10]) свита, содержащая остатки Tupilakosaurus и подстилающая каменноярскую (ранее — старицкую [10]) свиту с типичной для рыбинского горизонта фауной Benthosuchus. Верхняя часть этой свиты (ныне — верхнесухореченская подсвита) характеризуется комплексом тетрапод, несколько отличающимся от фауны Tupilakosaurus в типовых местонахождениях. Его своеобразие заключается прежде всего в присутствии и доминировании в позднеухореченском комплексе формы, первоначально описанной как архаичный вид капитозаврида Wetlugasaurus — *W. samagensis* [11], и крайней редкости местонахождений с остатками Tupilakosaurus [5].

Недавний анализ всех имеющихся на сегодняшний день данных, относящихся к этим разрезам, позволил И.В. Новикову установить, что только нижняя часть (нижняя подсвита) сухореченской свиты, содержащая многочисленные остатки Tupilakosaurus, сопоставима с вохминским горизонтом Московской синеклизы и потому соответствует тупилакозавровой фауне [5]. При этом был скорректирован систематический состав фауны Tupilakosaurus (из которой была исключена ассоциация тетрапод верхнесухореченской подсвиты) и установлен её грисбахский (раннеиндский) возраст.

С другой стороны, комплекс тетрапод из верхнесухореченской подсвиты был выделен И.В. Новиковым в отдельное сообщество, характеризующее

редкостью *Tupilakosaurus*¹ и обозначенное по доминирующим в нём родам амфибий как фауна «*Selenocara-Syrtosuchus*» [6]. Это — формы относительно крупного размерного класса, имеющие капитозавроидное происхождение и относящиеся в своем большинстве к архаичным подсемействам двух близкородственных (и в дальнейшем доминантных) групп раннетриасовых темноспондилов — *Capitosauridae* и *Benthosuchidae* [6]. В их число входят капитозавриды-селенокарины *Selenocara* (*S. rossicus* Novikov) и *Samarobatrachus* (*S. bjerringi* Novikov), а также бентозухид-сыртозухин *Syrtosuchus* (*S. samarensis* Novikov, *S. morkovini* Novikov)². Этим формам сопутствуют редкие трематозавроидные амфибии — квонтасиды (*Qantas* sp.), трематозавриды-тоозухины *Prothosuchus* (*P.* sp.) и лонхоринхиды (*Lonchorhynchidae* gen. indet. и *Cosgriffiinae* gen. indet.). Помимо темноспондилов позднесухореченский комплекс позвоночных включает не определимых до рода реликтовых антракозавров-быстровианид, проколофонида-спондилолестина *Contritosaurus* (*C.* sp.) и акулу *Hybodus spasskiensis* A. Minich.

Фауна *Selenocara-Syrtosuchus*, несомненно, отражает самостоятельный этап восстановления раннетриасового тетраподного сообщества после пермо-триасового кризиса. Как уже сказано, по семейственному составу амфибий эта фауна отличается от предшествующей посткризисной фауны *Tupilakosaurus* и близка с фауной *Benthosuchus*, разделяя с последней ряд общих семейств (капитозавриды, бентозухиды, трематозавриды, квонтасиды и лонхоринхиды). При этом в целом она выглядит более примитивной нежели бентозуховая, поскольку капитозавриды и бентозухиды здесь представлены архаичными подсемействами (см. выше), стратиграфическое распространение которых ограничивается главным образом верхнесухореченской подсвитой [6]. Состав амфибий позднесухореченского комплекса указывает также на его связь с гондванской биотой. Так, оба рода селенокарин, стоящих в основании радиации триасовых капитозаврид, напоминают в некоторых чертах ринезухид — группу, общепризнанную как наиболее близкую к предкам капитозаврид и известную только из гондванских областей [6], а род *Qantas* обнаруживает наибольшее сходство с плохо известным австралийским *Tirratuhrhinus* [4].

Ведущие элементы фауны *Selenocara-Syrtosuchus* известны единично или в различных сочетаниях из более чем 30 местонахождений в Бузулукской впадине. В других регионах Восточно-Европейской платформы её присутствие пока не установлено. В то же время схожая ассоциация темно-

спондилльных амфибий известна из миалиновых слоев (нижняя часть зоны *Anodontophora fassaensis*) формации Уорди Крик Восточной Гренландии [14, 15], имеющих динерский (позднеиндский) возраст [13]. Чертами, сближающими эти два комплекса, являются присутствие рода *Selenocara* и лонхоринхид, при редкости (а в гренландской ассоциации — при полном отсутствии) остатков *Tupilakosaurus*. С другой стороны, показательно, что в гренландском разрезе последний род встречен ниже миалиновых слоёв — в интервале местных аммонитовых зон *Ophiceras commune* — *Bukkenites rosenkrantzi*, датированном ранним индом (грисбахом). Эти параллели имели решающее значение в установлении позднеиндского (динерского) возраста и для фауны *Selenocara-Syrtosuchus* [6].

Таким образом, фауна *Selenocara-Syrtosuchus* как по систематическому составу, так и хронологически является промежуточной между фаунами *Tupilakosaurus* и *Benthosuchus*, что подтверждается также её стратиграфическим положением (верхнесухореченская подсвита) между охарактеризованными этими фаунами в Бузулукской впадине нижнесухореченской подсвитой (фауна *Tupilakosaurus*) и каменноярской свитой (фауна *Benthosuchus*). Это, в свою очередь, может являться причиной отсутствия характерных элементов фауны *Selenocara-Syrtosuchus* в более северных регионах Восточно-Европейской платформы (Мезенская и Московская синеклизы), где отложения с тупилакозавровой и бентозуховой фаунами непосредственно перекрывают одни другие [3]. Однако мы допускаем возможность их присутствия в самой верхней части анисимовской пачки вохминской свиты³ восточной части Московской синеклизы, имеющей положительную остаточную намагниченность (субзона n_1R_1T) и охарактеризованной редкими остатками тупилакозавров и проколофонов [2].

Следует также отметить, что с точки зрения седиментогенеза верхнесухореченская подсвита представляет особый этап развития Бузулукской впадины в начале раннего триаса, характеризующийся неоднократным прорывом на её относительно выровненную в течение вохминского времени территорию обильных вод с горного Урала, перегруженных обломочным материалом. В результате этого была рассеяна огромная масса обломочного материала в виде отложений «сухих дельт», представленных пачкой (в стратотипическом разрезе сухореченской свиты) или прослоями сероцветных песчаников с линзами конгломератов. Именно к этим отложениям, как правило, приурочены находки элементов фауны *Selenocara-Syrtosuchus* [12].

¹ Единичные находки *Tupilakosaurus* известны также из более молодых, рыбинских отложений [5].

² Все перечисленные четыре формы ранее включались в состав *Wetlugasaurus samarensis* [6].

³ Эта часть нижнетриасового разреза Московской синеклизы может быть частично или полностью размыва, на что указывает несогласное залегание шилихинской свиты (рыбинский горизонт) на вохминской [2].

ярус	подъярус	надгоризонт	горизонт	п/м зона	фауна	группировка	
оленёкский	верхний	яренский	гамский	N ₃	Parotosuchus	Trematosaurus	
			фёдоровский	R ₂		Inflectosaurus	
			усть-мыльский	r ₁ N ₂		Wetlugasaurus malachovi	
	нижний	ветлужский	слудкинский	N ₂	Wetlugasaurus	Wetlugasaurus angustifrons	
			рыбинский	R ₁	Benthosuchus	Benthosuchus sushkini	
					Benthosuchus gusevae		
	индский	верхний	ветлужский	заплавлененский	n ₁ R ₁	Selenocara-Syrtosuchus	не выделены
				вохминский	R ₁	Tupilakosaurus	
		нижний			N ₁		

Рис. 1. Биостратиграфическая схема нижнего триаса Восточно-Европейской платформы по тетраподам (составлена с использованием [1, 3, 8, 16])

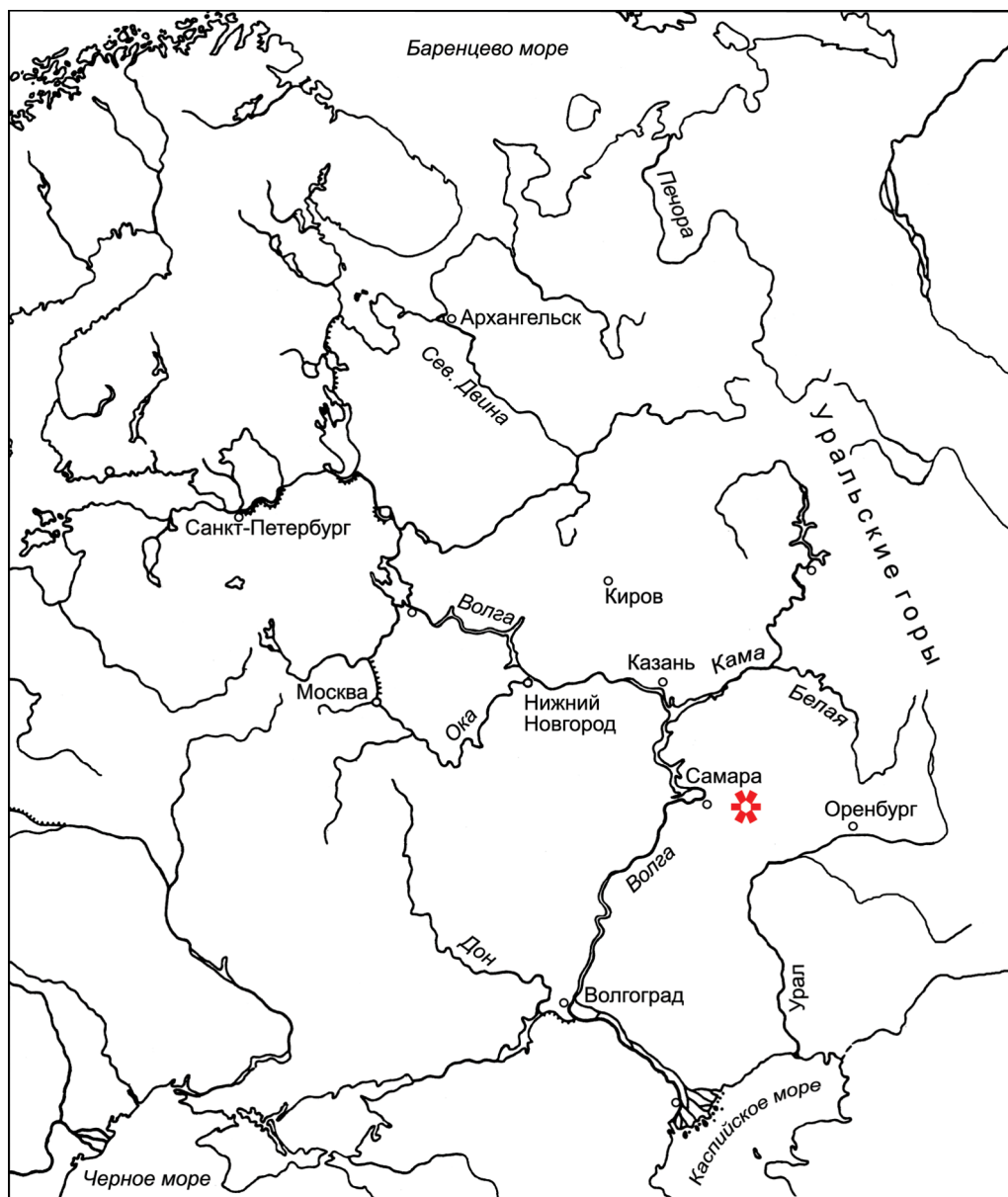


Рис. 2. Географическое положение стратотипа заплавненного горизонта

Все вышесказанное делает необходимым выделение на основе верхнесухореченской подсветы нового горизонта, промежуточного между вохминским и слудкинским (рис. 1). Для него предлагается название *заплавненский* — по нахождению стратотипа (разрез оврага Сосновый) в 2 км восточнее с. Заплавное Боровского района Самарской области (рис. 2). Этот разрез хорошо охарактеризован палеонтологически (рис. 3) и детально описан Г.И. Бломом [1].

Дополнительной характеристикой заплавненного горизонта может служить отрицательная остаточная намагниченность значительной части слагающих его пород, относящихся к низам ортозоны R_1T , включающей также весь рыбинский го-

ризонт и низы слудкинского [3]. Только в нижних частях стратотипа и разреза оврага Березового⁴, протягивающегося параллельно оврагу Сосновому и расположенному в 0,5 км к западу от него, отмечен маломощный интервал прямой намагниченности в 4,9 м (рис. 3) и 7 м соответственно [1, 9], который вполне может соответствовать субзоне n_1R_1T .

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 16-05-00711) и Программы фундаментальных научных исследований Президиума РАН № 30 «Эволюция органического мира и планетарных процессов» (направление 5 «Экологическая структура биосферы и закономерности протекания кризисов»).

⁴ В монографии Э.А. Молоствовского [8] палеомагнитные характеристики разреза этого оврага по ошибке указаны как принадлежащие разрезу Соснового оврага.

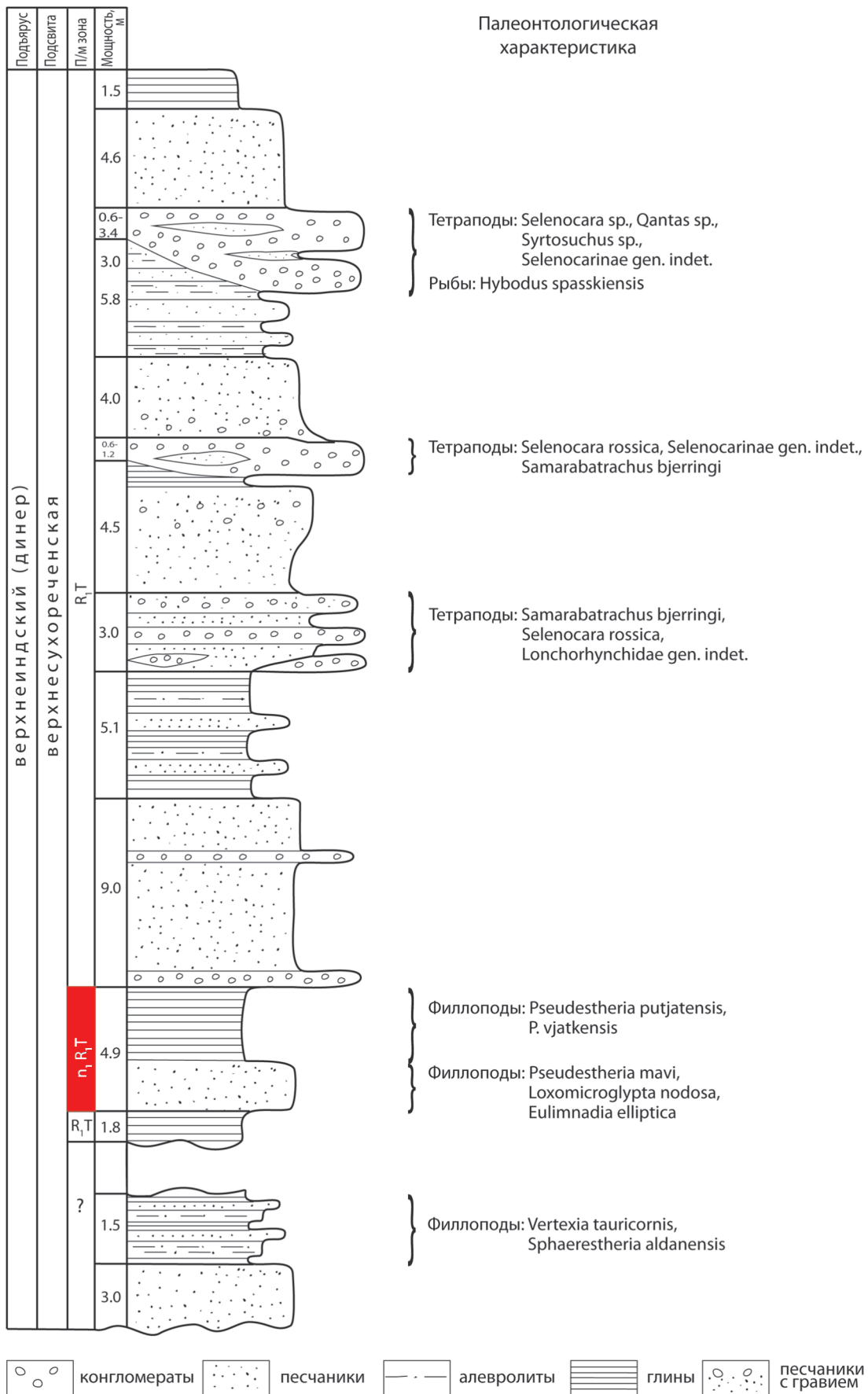


Рис. 3. Стратотипический разрез заплавненского горизонта с палеонтологической и палеомагнитной характеристиками (составлен с использованием [1])

ЛИТЕРАТУРА

1. Блом Г.И. Стратотипы нижнего триаса Московской синеклизы и Волжско-Камской антеклизы. М.: Недра, 1974. 115 с.
2. Лозовский В.Р., Балабанов Ю.П., Пономаренко А.Г., Новиков И.В. и др. Стратиграфия, палеомагнетизм и петромагнетизм нижнего триаса Московской синеклизы. Статья 1. Бассейн р. Юг // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2014. Т. 89. Вып. 2. С. 61–72.
3. Лозовский В.Р., Олферьев А.Г., Новиков И.В. и др. Уточненная субрегиональная стратиграфическая схема триасовых отложений запада, центра и севера Восточно-Европейской платформы (Польско-Литовская, Московская и Мезенская синеклизы, Вятско-Камская впадина): Объяснит. записка. М.: ПИН РАН, 2011. 32 с.
4. Новиков И.В. Новые данные по трематозавроидным лабиринтодонтам Восточной Европы. 3. *Qantas samarensis* gen. et sp. nov // Палеонтол. журн. 2012. № 2. С. 68–77.
5. Новиков И.В. О возрасте раннетриасовой фауны *Tupilakosaurus* Восточной Европы // Изв. вузов. Геология и разведка. 2015. № 5. С. 8–13.
6. Новиков И.В. Новые темноспондильные амфибии из базального триаса Общего Сырта (Восточная Европа) // Палеонтол. журн. 2016. № 3. С. 88–100.
7. Новиков И.В., Лозовский В.Р. К истории создания биостратиграфической схемы континентального нижнего триаса Восточной Европы по тетраподам // Бюл. РМСК по центру и югу Русской платформы. 2015. Вып.6. С. 64–75.
8. Новиков И.В., Сенников А.Г. Биостратиграфия триаса Общего Сырта по тетраподам // Бюл. РМСК по центру и югу Русской платформы. Вып.5. М.: РАЕН, 2012. С. 89–103.
9. Молостовский Э.А. Палеомагнитная стратиграфия верхней перми и триаса востока Европейской части СССР. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1983. 168 с.
10. Решение Межведомственного стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформы (Саратов, 1979 г.). Л.: ВСЕГЕИ, 1982. 64 с.
11. Сенников А.Г. Новый ветлугазавр из бассейна реки Самары // Палеонтол. журн. 1981. № 2. С. 143–148.
12. Твердохлебов В.П. Новые свиты нижнего триаса на юго-востоке Волго-Уральской антеклизы как отражение цикличности посткризисного развития экосистем региона // Проблемы палеоэкологии и исторической геологической. Сб. трудов Всероссийской научной конференции, посвященной памяти профессора Виталия Георгиевича Очева Саратов: СГТУ, 2014. С. 148–155.
13. Bjerager M., Seidler L., Stemmerik L., Surlyk F. Ammonoid stratigraphy and sedimentary evolution across the Permian–Triassic boundary in East Greenland // *Geol. Mag.* 2006. Vol. 143. P. 635–656.
14. Nielsen E. The Permian and Eotriassic vertebrate bearing beds at Godthaab Gulf (East Greenland) // *Medd. Gronland.* 1935. Vol. 98, N 1. P. 1–111.
15. Save-Soderbergh G. On the dermal bones of the head in labyrinthodont stegocephalians and primitive Reptilia with special reference to Eotriassic stegocephalians from East Greenland // *Medd. Gronland.* 1935. Vol. 98, N 3. P. 1–211.
16. Shishkin M.A., Ochev V.G., Lozovskii V.R., Novikov I.V. Tetrapod biostratigraphy of the Triassic of Eastern Europe // *The Age of Dinosaurs in Russia and Mongolia* / Ed. Benton M.J., Shishkin M.A., Unwin D.M., Kurochkin E.N. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. P. 120–139.