

УДК 567/568:551.736(470)

## О ВОЗРАСТЕ СУНДЫРСКОГО ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПЕРМСКИХ ТЕТРАПОД ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В.К. Голубев, А.А. Куркин, А.Г. Сенников

### Аннотация

На территории Европейской России обнаружен новый фаунистический комплекс пермских тетрапод, получивший название сундырского. Новый комплекс образован диноцефалами *Titanosuchia* fam. indet. и тапиноцефалами aff. *Ulemosauridae*, аномодонтами-галеопидами aff. *Suminia*, тероцефалами, горгонопиями *Burnetioidea* fam. indet., диапсидами ? *Eosuchia*, хронизухиями *Suchonica vladimiri* Golubev, энзухидами aff. *Enosuchus*, сеймуриаморфами *Microphon exiguus* Ivachnenko и *Leptoropha* aff. *talonophora*, батрахоморфами *Dvinosaurus* sp. Комплекс является переходным между диноцефаловым ишеевским и териодонтовым соколковским комплексами и характеризует заключительный этап развития диноцефалового сообщества Восточной Европы. По магнито- и биостратиграфическим (тетраподы, остракоды) данным сундырский комплекс имеет раннепугатинский (среднесеверодвинский) возраст. Отложения с сундырским комплексом тетрапод выделены в комплексную тетраподную зону *Suchonica vladimiri*. На р. Сухоне (Вологодская область) остатки сундырских тетрапод обнаружены в слоях, подстилающих микулинскую пачку полдарской свиты. Эти слои выделены в новую устьеполдарскую пачку и включены в состав полдарской свиты.

**Ключевые слова:** пермская система, северодвинский ярус, тетраподы, сундырский комплекс, фаунистика, стратиграфия.

В пермской истории сообщества тетрапод Восточной Европы выявлен новый этап, охарактеризованный сундырским фаунистическим комплексом [1, 2]. Реперное местонахождение комплекса Сундырь-1 располагается на южном берегу Чебоксарского водохранилища возле устья р. Сундырь, между д. Токари и с. Юльялы Горномарийского района Республики Марий Эл (рис. 1). Открыто оно было в 1997 г. экспедиционным отрядом Чувашского естественно-исторического общества “*Terra Incognita*” под руководством А.Ю. Березина: в основании берегового обрыва в пермских песчаниках участниками экспедиции были обнаружены многочисленные кости рыб и тетрапод [3]. Дополнительные сборы материала проводились также в 1998 и 2003 гг. К сожалению, значительная часть собранной коллекции погибла, так как хрупкие и трещиноватые кости легко разрушались в процессе препарирования. Поэтому было принято решение о прекращении раскопок местонахождения. В 2009 г. вместе с А.Ю. Березиным местонахождение посетил поисково-разведочный отряд Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, а с 2010 г. каждый год экспедиционными отрядами

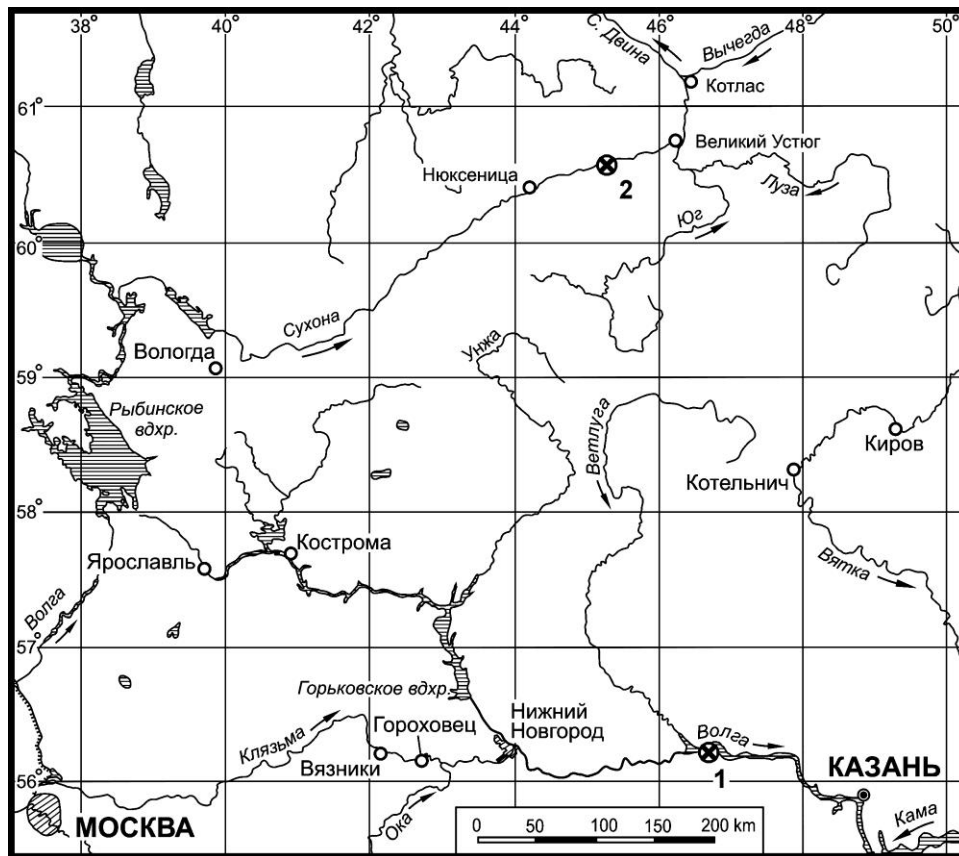


Рис. 1. Географическое положение местонахождений сундырского фаунистического комплекса пермских тетрапод: 1 – местонахождение Сундырь-1, 2 – местонахождение Полдарса

института проводились раскопки местонахождения: в 2010 г. под руководством А.А. Куркина и В.К. Голубева, в 2011–2014 гг. под руководством В.К. Голубева.

Обнаруженная в Сундыре-1 фауна тетрапод оказалась весьма разнообразной (рис. 2). В настоящее время отсюда известны диноцефалы (многочисленные растительноядные тапиноцефалы aff. *Ulemosauridae* и более редкие крупные хищники *Titanosuchia* fam. indet.), аномодонты (галеопиды aff. *Suminia*), тероцефалы, многочисленные крупные хищные горгонопии *Burnetioidea* fam. indet., диапсиды (? *Eosuchia*), антракозавры (хрониозухии *Suchonica vladimiri* Golubev и энозухиды aff. *Enosuchus*), сеймуриаморфы (*Microphon exiguus* Ivachnenko, *Leptoropha* aff. *talonophora*) и батрахоморфы (*Dvinosaurus* sp.). Комплекс имеет смешанный облик. С одной стороны, в доминантный блок сундырского сообщества тетрапод<sup>1</sup> входят диноцефалы (тапиноцефалы и титанозухии), что сближает данный комплекс с ишеевским комплексом диноцефалового суперкомплекса. Встреченные в Сундыре-1 энозухиды и лепторофы также известны только

<sup>1</sup> В структуре палеозойских и мезозойских сообществ тетрапод выделяется три блока: доминантный, субдоминантный и водный. Доминантный блок образовывали растительноядные тетраподы и питающиеся ими хищники. Субдоминантный блок объединял тетрапод, питавшихся наземными беспозвоночными. Водный блок включал тетрапод, объектами питания которых были самые разные водные организмы.

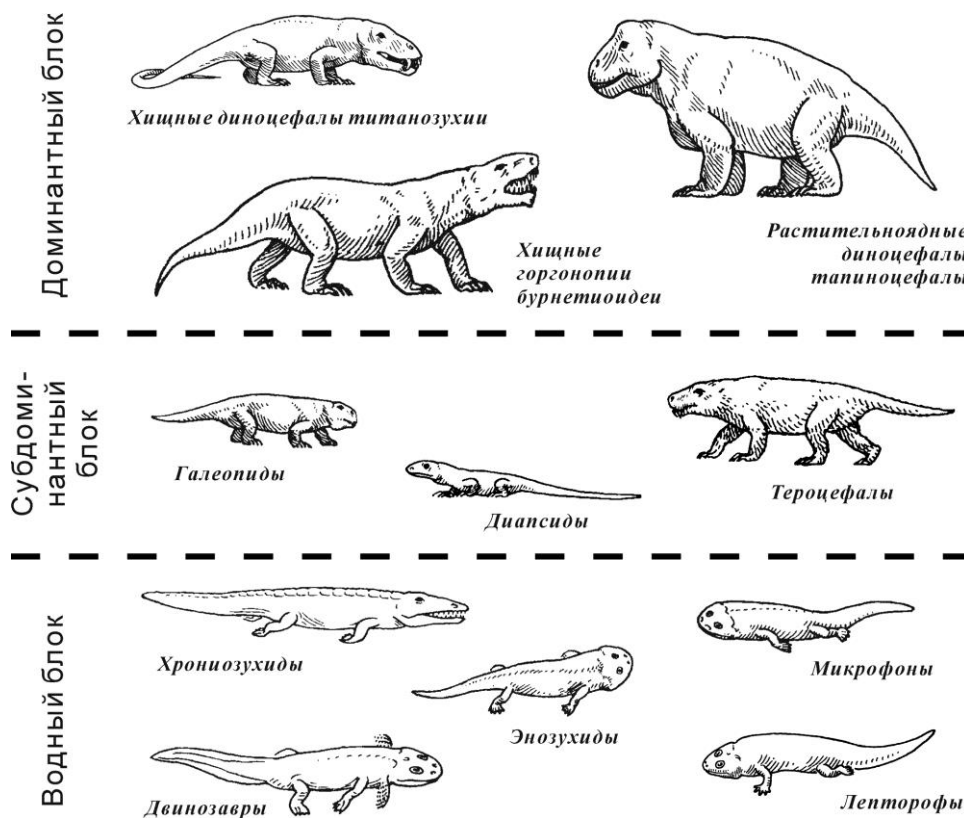


Рис. 2. Структура и состав сундырского сообщества пермских тетрапод Восточной Европы

в диноцефаловой фауне. С другой стороны, присутствие бурнетииоидеи и галеопид в доминантном и субдоминантном блоках сообщества, а также господство хрониозухий, микрофонов и двинозавров и отсутствие архегозавроидных амфибий в водном блоке сообщества сближают его с ранней соколковской фауной териодонтового суперкомплекса (котельничский и ильинский субкомплексы). Таким образом, в реконструируемой филогенетической последовательности сообществ тетрапод Восточной Европы сундырский комплекс занимает промежуточное положение между ишеевским и соколковским комплексами (рис. 3). Поскольку сундырское доминантное сообщество включает диноцефалов и в нем отсутствуют характерные для териодонтового этапа парейазавры, дицинодонты и горгонопиды, сундырский комплекс, по нашему мнению, следует рассматривать в составе диноцефалового суперкомплекса. Очевидно, сундырская фауна характеризует заключительный этап развития диноцефалового сообщества тетрапод Восточной Европы.

Из известных местонахождений пермских четвероногих позвоночных на территории Европейской России к сундырскому комплексу, несомненно, относится Полдарса, в которой обнаружены остатки хрониозухид *Suchonica vladimiri* Golubev [7–9]. Поскольку в Полдарсе кроме хрониозухид другие тетраподы не найдены, а хрониозухиды ранее были известны только из териодонтового суперкомплекса, это местонахождение условно было отнесено к самому древнему териодонтовому субкомплексу – котельничскому [7–9].



Местонахождение Полдарса располагается на пойме левого берега р. Сухоны непосредственно выше д. Никулино, напротив восточной окраины пос. Полдарсы (Великоустюгский район, Вологодская область). Приурочено оно к пачке мергелей серых волнистослоистых с прослоями известковистых глин и глинистых известняков, с многочисленными ископаемыми остатками: раковинами остракод и двустворчатых моллюсков, костями и копролитами рыб и тетрапод (рис. 4). Эти образования непосредственно подстилают микулинскую пачку полдарсской свиты [7]. Геологами-съемщиками они рассматривались как терминальные слои нюксеницкой пачки сухонской свиты [7, 10]. Саратовские геологи, наоборот, считают их базальной частью полдарсской свиты [4, 11]. В отличие от «немых» магнезиальных пород сухонской свиты, рассматриваемые отложения довольно богаты ископаемыми остатками и литогенетически, несомненно, ближе к полдарсской свите. Поэтому мы присоединяемся к мнению саратовских геологов и рассматриваем данные образования в составе полдарсской свиты, выделяя их в самостоятельную устьеполдарсскую пачку (название от устья р. Полдарсы, впадающей в Сухону на восточной окраине пос. Полдарса). В качестве стратотипа выделяемой пачки предлагается разрез на правом берегу Сухоны непосредственно выше пос. Полдарсы, напротив д. Белая. Описание данного разреза приведено в [7, с. 131, обнажение № 9708]. Устьеполдарсская пачка принимается в объеме слоев 21–26. В стратотипе она сложена внизу глиной красной (1.2 м), выше глинами, мергелями и известняками серыми волнистослоистыми (3.8 м) (рис. 4). Подстилающие отложения верхней части нюксеницкой пачки представлены толщей карбонатных пород с кремневыми конкрециями, а нижняя часть перекрывающей микулинской пачки – вишневыми глинами, алевролитами и тонкозернистыми полимиктовыми песчаниками с многочисленными остатками остракод и рыб.

Сундырский комплекс занимает промежуточное положение между ишеевским и соколковским, и его относительный геологический возраст ограничивается временами существования этих комплексов. Самая ранняя соколковская фауна (котельничский и ильинский субкомплексы) имеет позднесеверодвинский (путятинский) возраст. Для местонахождений тетрапод котельничской и ильинской фаун, расположенных по правому берегу Вятки ниже г. Котельнич, более точное стратиграфическое положение определить пока не представляется возможным. На Сухоне самое древнее местонахождение тетрапод териодонтовой фауны – местонахождение Устье Стрельны. Расположено оно на правом берегу р. Сухоны в 0.9 км ниже устья р. Стрельны (Великоустюгский район Вологодской области). Остатки тетрапод ильинского субкомплекса обнаружены здесь в верхней части стреленской пачки полдарсской свиты, то есть в верхней части путятинского горизонта (рис. 4).

Уржумский возраст ишеевских местонахождений признается всеми исследователями. Однако эти представления являются скорее традиционными. По геологическим, биостратиграфическим и палеомагнитным данным местонахождение Ишеево, реперное для комплекса, располагается в верхней части уржумского яруса, в непосредственной близости к нижней границе северодвинского яруса [12]. Для остальных местонахождений надежные прямые данные, позволяющие точно определить их положение в региональной стратиграфической шкале, в настоящее время отсутствуют, и раннесеверодвинский (сухонский) возраст некоторых из них вполне вероятен [13].

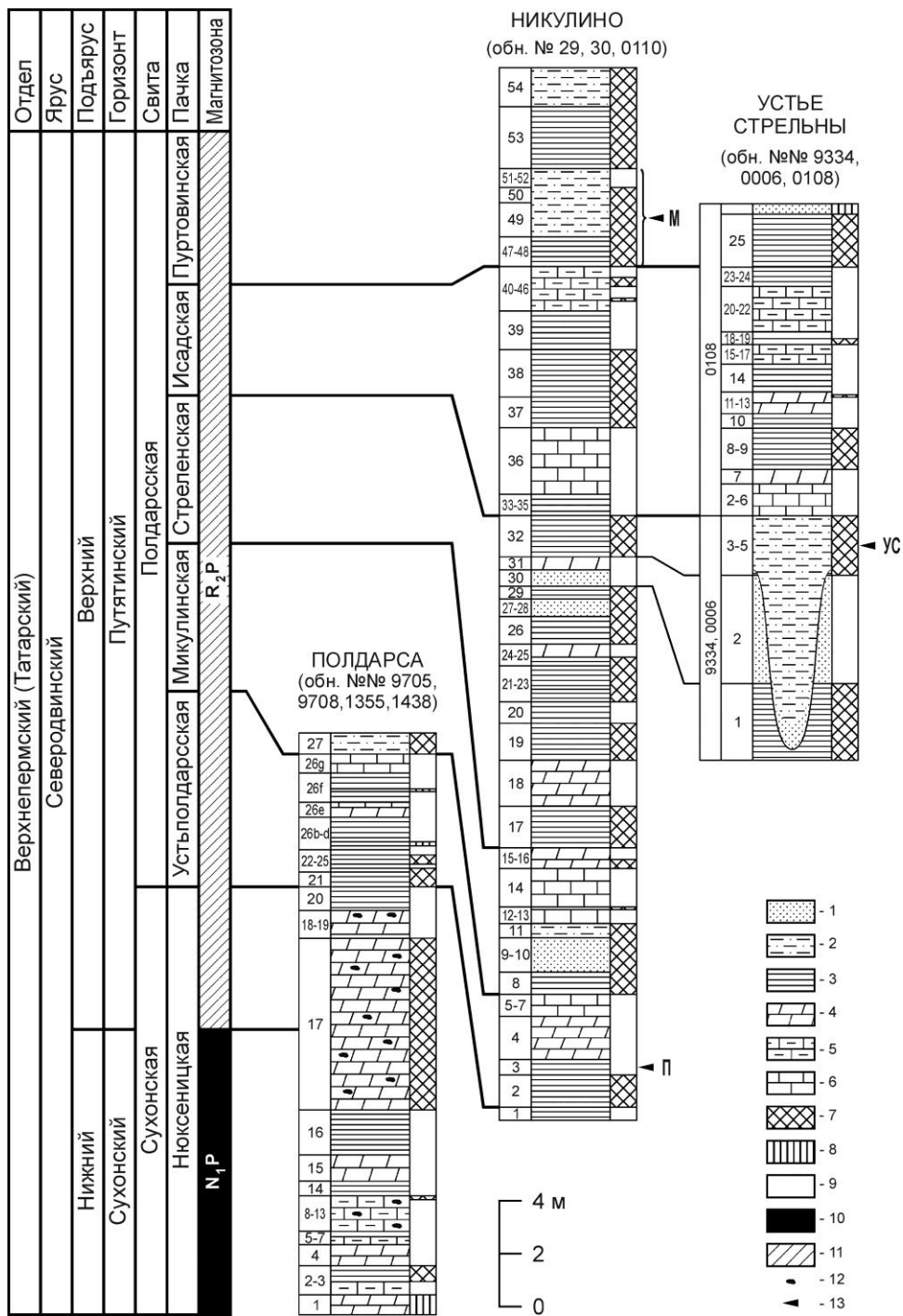


Рис. 4. Уровни находок остатков тетрапод сундырского (П) и ильинского (М, УС) комплексов в разрезах северодвинского яруса на р. Сухоне (участок пос. Полдарса – р. Стрельна). Условные обозначения: 1 – песок; 2 – алевролит; 3 – глина; 4 – мергель; 5 – известняк глинистый; 6 – известняк; 7–9 окраска пород: 7 – красноцветная, 8 – пестроцветная, 9 – сероцветная; 10 – магнитозона нормальной полярности; 11 – магнитозона обратной полярности; 12 – кремни; 13 – местонахождения тетрапод (П – Полдарса, М – Микулино, УС – Устье Стрельны)

Таким образом, время существования сундырского комплекса, исходя из его промежуточного положения между ишеевским и соколковским, ограничено сухонско-раннепутятинским интервалом.

Мощную песчаную толщу, обнажающуюся в нижней части правого берега р. Волги непосредственно ниже устья р. Сундырь (к которой и приурочено местонахождение Сундырь-1), В.И. Игнатев относит к слободскому горизонту северодвинского подъяруса, сопоставляя ее, таким образом, со слободской пачкой бассейна р. Вятки [14, с. 90, рис. 85]. К слободской свите котельничской серии эти образования отнесены по результатам последней геологической съемки данной территории [15]. Таким образом, по геологическим данным местонахождение Сундырь-1 располагается в основании нижнесеверодвинского подъяруса, то есть имеет раннесухонский возраст.

В серых глинах из верхней части костеносной толщи местонахождения Сундырь-1 в 2010 г. нами были обнаружены многочисленные остатки двустворчатых моллюсков, остракод и рыб, а также многочисленные копролиты и единичные кости тетрапод (обр. 1024-А). Примерно в 4 м выше, во втором снизу крупном песчаном слое, в прослоях красно-коричневой глины также были найдены многочисленные остатки остракод и двустворчатых моллюсков и единичные неопределимые кости тетрапод (обр. 1024-Е). Остракоды были обработаны И.И. Молоствовской (Саратовский государственный университет). В пробе 1024-А определены следующие формы: *Suchonellina inornata* Spizharskyi, *S. parallela* Spizharskyi, *S. spizharskyi* (Posner in Schneider), *S. undulata* (Mischina), *Prasuchonella* ex gr. *nasalis* (Sharapova in Schneider), *Prasuchonella* ex gr. *pestrozvetica* (Starozhilova). В обр. 1024-Е встречены *Suchonellina* ex gr. *inornata* Spizharskyi, *S. parallela* Spizharskyi, *S. spizharskyi* (Posner in Schneider), *S.* ex gr. *daedala* (Mischina), *Prasuchonella* ex gr. *nasalis* (Sharapova in Schneider). По мнению И.И. Молоствовской, выделенный комплекс остракод характерен для средней части северодвинского яруса. В частности, аналогичные комплексы встречены в образцах из верхней части разреза Бабье – Белая (Полдарса) и у д. Никулино на р. Сухоне в устьеполдарской и микулинской пачках полдарской свиты. Данный интервал сухонского разреза отвечает нижней части верхнесеверодвинского подъяруса, или нижней части путятинского горизонта. К этому же стратиграфическому уровню приурочено и местонахождение Полдарса (рис. 4).

В 2011 г. Ю.П. Балабановым (Казанский федеральный университет) в сундырском разрезе были отобраны образцы на палеомагнитный анализ. Проведенные исследования показали присутствие в горных породах отрицательной намагниченности. На Сухоне слои, биостратиграфически синхронные сундырским: устьеполдарская и микулинская пачки полдарской свиты, также характеризуются отрицательной намагниченностью и отвечают нижней части магнитной ортозоны R<sub>2</sub>P гиперзоны Иллавара (рис. 4). Очевидно, изученный интервал сундырского разреза также соответствует магнитной ортозоне обратной полярности R<sub>2</sub>P.

Таким образом, по биостратиграфическим и палеомагнитным данным время существования сундырского комплекса ограничено только раннепутятинским интервалом. Пока остается неясным, каким комплексом тетрапод охарактеризованы нижнесеверодвинские (сухонские) отложения. Условно эти образования

мы относим к тетраподной зоне *Ulemosaurus svijagensis* (ишеевский комплекс). Нижнепутятинские отложения с сундырским комплексом тетрапод мы выделяем в новую тетраподную зону *Suchonica vladimiri*, подстилающую тетраподную зону *Deltavjatia vjatkensis* (котельничский субкомплекс) (рис. 3). Стратотип зоны *vladimiri* – местонахождение Полдарса [7] (рис. 4).

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 13-05-00592, 13-05-00642, 14-04-00185, 14-05-93964-ЮАР, 14-04-01128) и программой фундаментальных научных исследований Президиума РАН № 30 «Эволюция органического мира и планетарных процессов».

### Литература

1. Голубев В.К., Куркин А.А., Сенников А.Г., Березин А.Ю. Новая фауна пермских тетрапод Восточной Европы // Палеострат-2011. Годичное собрание секции палеонтологии МОИП и Моск. отд-ния Палеонтологического о-ва при РАН (М., 24–26 янв. 2011 г.). Программа и тез. докл. – М.: ПИН РАН, 2011. – С. 30–32.
2. Буланов В.В., Голубев В.К. Водный блок сундырского сообщества позднепермских позвоночных Восточной Европы // Пермская система: стратиграфия, палеонтология, палеогеография, геодинамика и минеральные ресурсы: Сб. материалов Международ. науч. конф., посвящ. 170-летию со дня открытия пермской системы (5–9 сент. 2011 г.). – Пермь: Перм. гос. ун-т, 2011. – С. 47–55.
3. Березин А.Ю. Труды Естественно-исторического общества “Terra incognita”. Т. 1: История, события, научные открытия. – Чебоксары: Тип. предпринимателя Шипилевского В.С., 2005. – 160 с.
4. Татарские отложения реки Сухоны. – Саратов: Науч. кн., 2001. – 204 с.
5. Кухтинов Д.А., Воронкова Е.А. Остракодовая характеристика вязниковского горизонта верхней перми Русской платформы // Бюл. РМСК по центру и югу Русской платформы. – 2012. – Вып. 5. – С. 83–88.
6. Миних А.В., Миних М.Г. Ихтиофауна перми Европейской России. – Саратов: Изд. центр «Наука», 2009. – 244 с.
7. Голубев В.К. Пермские и триасовые хронизурии и биостратиграфия верхнетатарских отложений Восточной Европы по тетраподам // Труды ПИН РАН. – 2000. – Т. 276. – С. 1–174.
8. Ивахненко М.Ф., Голубев В.К., Губин Ю.М., Каландадзе Н.Н., Новиков И.В., Сенников А.Г., Раутиан А.С. Пермские и триасовые тетраподы Восточной Европы // Труды ПИН РАН. – 1997. – Т. 268. – С. 1–216.
9. Голубев В.К. Новая узкопанцирная хронизурия (Amphibia, Anthracosauromorpha) из верхней перми Восточной Европы // Палеонтол. журн. – 1999. – № 2. – С. 43–50.
10. Строк Н.И., Буслович А.Л. Стратиграфия татарских отложений бассейна р. Сухоны // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1979. – Т. 54, Вып. 6. – С. 60–68.
11. Опорный разрез татарского яруса реки Сухоны. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1981. – 116 с.
12. Голубев В.К., Жарков И.Я. Результаты палеомагнитного анализа отложений татарского яруса разреза Ишеево (Татарстан) // Бюл. РМСК по центру и югу Русской платформы. – 2001. – Вып. 3. – С. 105–113.
13. Форш Н.Н. О стратиграфическом расчленении и корреляции разрезов татарского яруса востока Русской платформы по комплексу литолого-стратиграфических, па-



леомагнитных и палеонтологических данных // Труды ВНИГРИ. Нов. сер. – 1963. – Вып. 204. – С. 175–211.

14. *Игнатьев В.И.* Татарский ярус Центральных и Восточных областей Русской платформы. Ч. II. Фации, палеогеография. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1963. – 337 с.
15. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Средневожская. Листы О-38-XXX (Яранск), О-38-XXXV (Козьмодемьянск), О-38-XXXVI (Чебоксары). – СПб.: Изд-во С.-Петербур. картфабрики ВСЕГЕИ, 2000.

Поступила в редакцию  
19.12.14

**Голубев Валерий Константинович** – кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, Россия.

E-mail: [vg@paleo.ru](mailto:vg@paleo.ru)

**Куркин Андрей Анатольевич** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, Россия.

E-mail: [kaarpaleo@yandex.ru](mailto:kaarpaleo@yandex.ru)

**Сенников Андрей Герасимович** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, Россия.

E-mail: [sennikov@paleo.ru](mailto:sennikov@paleo.ru)

\* \* \*

## ON THE GEOLOGICAL AGE OF THE SUNDYR FAUNAL ASSEMBLAGE OF PERMIAN TETRAPODS FROM THE EAST EUROPEAN PLATFORM

V.K. Golubev, A.A. Kurkin, A.G. Sennikov

### Abstract

A new Sundryr faunal assemblage of Permian tetrapods was discovered in Eastern Europe. It includes dinocephalians *Titanosuchia* fam. indet., tapinocephalians aff. *Ulemosauridae*, anomodontians aff. *Suminia*, therocephalians, gorgonopians *Burnetioidea* fam. indet., diapsids ? *Eosuchia*, chroniosuchians *Suchonica vladimiri* Golubev, enosuchids aff. *Enosuchus*, seymouriamorphs *Microphon exiguus* Ivachnenko and *Leptoropha* aff. *talonophora*, batrachomorphs *Dvinosaurus* sp. The Sundryr assemblage is a transitional one from the Isheevo to Sokolki assemblages. It is described as the last stage of evolution undergone by the dinocephalian community of tetrapods in Eastern Europe. Based on the bio- and magnetostratigraphic data, the beds with Sundryr tetrapod fauna pertain to the lower part of the Upper Severodvinian (= Putyatnian) regional stage. These strata were distinguished into a new *Suchonica vladimiri* tetrapod assemblage zone. In the Sukhona River basin, the beds with Sundryr tetrapod fossils were distinguished into a new Ustpoldarsa Member of the Poldarsa Formation.

**Keywords:** Permian, Severodvinian stage, tetrapods, Sundryr assemblage, stratigraphy.

### References

1. Golubev V.K., Kurkin A.A., Sennikov A.G., Berezin A.Yu. A new Permian tetrapod fauna from Eastern Europe. *Paleostrat-2011. Godichnoe sobranie sektsii paleontologii MOIP i Mosk. otd-niya Paleontologicheskogo o-va pri RAN (M., 24–26 yanv. 2011 g.)* [Paleostrat-2011. Proc. Annu. Meet. Palaeontol. Group, Moscow Soc. Nat. and Moscow Branch Paleontol. Soc., Russ. Acad. Sci. (Moscow, Jan. 24–26, 2011)]. Moscow, Paleontol. Inst. Ross. Akad. Nauk, 2011, pp. 30–32. (In Russian)
2. Bulanov V.V., Golubev V.K. Water block of the Sundryr community of Late Permian vertebrates from Eastern Europe. *Permskaya sistema: stratigrafiya, paleontologiya, paleogeografiya, geodinamika i mineral'nye resursy: Sb. materialov Mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 170-letiyu so dnya*

- otkrytiya permskoi sistemy (5–9 sent. 2011 g.)* [Permian System: Stratigraphy, Paleontology, Paleogeography, Geodynamics, and Mineral Resources. Proc. Int. Conf. Dedicated 170th Anniv. Discovery Permian Syst. (Sept. 5–9, 2011)]. Perm, Perm. Gos. Univ., 2011, pp. 47–55. (In Russian)
3. Berezin A.Yu. Proceedings of the Natural-Historical Society “Terra incognita”. Vol. 1. History, Events, and Scientific Discoveries. Cheboksary, Tip. predprinimatel'ya Shipilevskogo V.S., 2005. 160 p. (In Russian)
  4. Tatarian Beds from the Sukhona River. Saratov, Nauchn. kn., 2001. 204 p. (In Russian)
  5. Kukhtinov D.A., Voronkova E.A. Ostracod characteristic of the Vyaznikovian horizon of the Upper Permian of Russian platform. *Byull. RMSK po Tsentru i Yugu Russkoi Platformy*, 2012, vol. 5, pp. 83–88. (In Russian)
  6. Minikh A.V., Minikh M.G. Permian Ichthyofauna of European Russia. Saratov, Nauka, 2009. 244 p. (In Russian)
  7. Golubev V.K. Permian and Triassic chroniosuchians and biostratigraphy of the Upper Tatarian deposits of Eastern Europe based on tetrapods. *Tr. Paleontol. Inst. Ross. Akad. Nauk*, 2000, vol. 276, pp. 1–174. (In Russian)
  8. Ivakhnenko M.F., Golubev V.K., Gubin Yu.M., Kalandadze N.N., Novikov I.V., Sennikov A.G., Rautian A.S. Permian and Triassic tetrapods of Eastern Europe. *Tr. Paleontol. Inst. Russian Akad. Nauk*, 1997, vol. 268, pp. 1–216. (In Russian)
  9. Golubev V.K. A new narrow-armored chroniosuchian (Amphibia, Anthracosauromorpha) from the Upper Permian of Eastern Europe. *Paleontol. J.*, 1999, vol. 33, no. 2, pp. 166–173.
  10. Strok N.I., Buslovich A.L. Stratigraphy of the Tatarian deposits of the Sukhona River basin. *Byull. Mosk. O-va Ispyt. Prir., Otd. Geol.*, 1979, vol. 54, no. 6, pp. 60–68. (In Russian)
  11. Reference Section of the Tatarian in the Sukhona River. Saratov, Izd. Sarat. Univ., 1981. 116 p. (In Russian)
  12. Golubev V.K., Zharkov I.Ya. Results of the paleomagnetic analysis of the Tatarian deposits from Isheevo outcrop, Tatarstan. *Byull. RMSK po Tsentru i Yugu Russkoi Platformy*, 2001, vol. 3, pp. 105–113. (In Russian)
  13. Forsh N.N. About stratigraphic division and correlation of the Tatarian section in the east of the Russian platform from a set of lithologic-stratigraphic, paleomagnetic, and paleontological data. *Tr. VNIGRI*, 1963, no. 204, pp. 175–211. (In Russian)
  14. Ignatiev V.I. The Tatarian of the Central and Eastern Areas of the Russian platform. Part 2. Facies and Paleogeography. Kazan, Izd. Kazan. Gos. Univ., 1963. 337 p. (In Russian)
  15. State Geological Map of the Russian Federation. Map scale 1:200000. Middle Volga River Basin series. Maps O-38-XXX (Yaransk), O-38-XXXV (Koz'modem'yansk), O-38-XXXVI (Cheboksary). St. Petersburg, Izd. St.-Peterb. Kartfabriki VSEGEI, 2000. (In Russian)

Received  
December 19, 2014

---

**Golubev Valerii Konstantinovich** – PhD in Geology and Mineralogy, Senior Research Fellow, Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

E-mail: [vg@paleo.ru](mailto:vg@paleo.ru)

**Kurkin Andrei Anatol'evich** – PhD in Biology, Senior Research Fellow, Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

E-mail: [kaapaleo@yandex.ru](mailto:kaapaleo@yandex.ru)

**Sennikov Andrei Gerasimovich** – PhD in Biology, Senior Research Fellow, Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

E-mail: [sennikov@paleo.ru](mailto:sennikov@paleo.ru)