

УДК 56:597.4/.5:551.736

## ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ ЛУЧЕПЕРЫХ РЫБ ИЗ ВЯТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ (ВЕРХНЯЯ ПЕРМЬ) НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2025 г. У. И. Карасева<sup>a, b, \*</sup>, А. С. Бакаев<sup>b, c, d, e, \*\*</sup>

<sup>a</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; Москва, 119991 Россия

<sup>b</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, 117647 Россия

<sup>c</sup>Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, 140104 Узбекистан

<sup>d</sup>Казанский федеральный университет, Казань, 420008 Россия

<sup>e</sup>Удмуртский государственный университет, Ижевск, 426034 Россия

\*e-mail: ulya.karaseva@yandex.ru

\*\*e-mail: alexandr.bakaev.1992@mail.ru

Поступила в редакцию 26.08.2024 г.

После доработки 03.03.2025 г.

Принята к публикации 06.03.2025 г.

Остатки лучеперых рыб, происходящие из пермских отложений Нижегородской обл. (Россия), представлены зубами и чешуями следующих видов: зубы – *Isadia aristoviensis*, *I. suchonensis*, *I. arefievi*, *Isadia* sp.; чешуи – *Toyemia blumentalis*, *Isadia aristoviensis*, *I. suchonensis*, *I. arefievi*, *Mutovinina stella*, *Geryonichthys longus*, *Varialepis vitalii*, *Strelnia* sp., *Elonichthyidae* gen. indet., *Discordichthyidae* gen. indet. Большинство видов распространено по всему вятскому ярусу и встречается в других регионах европейской части России. Наличие *Isadia arefievi* в Сартаково и Лагерном Овраге-1, -3 указывает на верхневятский (нефедовский и/или жуковский) возраст местонахождений. Фауна лучеперых рыб из вятских отложений Нижегородской обл. наиболее сходна с одновозрастной, но более известной и лучше изученной фауной Владимирской обл.

*Ключевые слова:* пермь, вятский ярус, лучеперые рыбы, Нижегородская обл.

DOI: 10.31857/S0031031X25040064 EDN: DSNQQM

### ВВЕДЕНИЕ

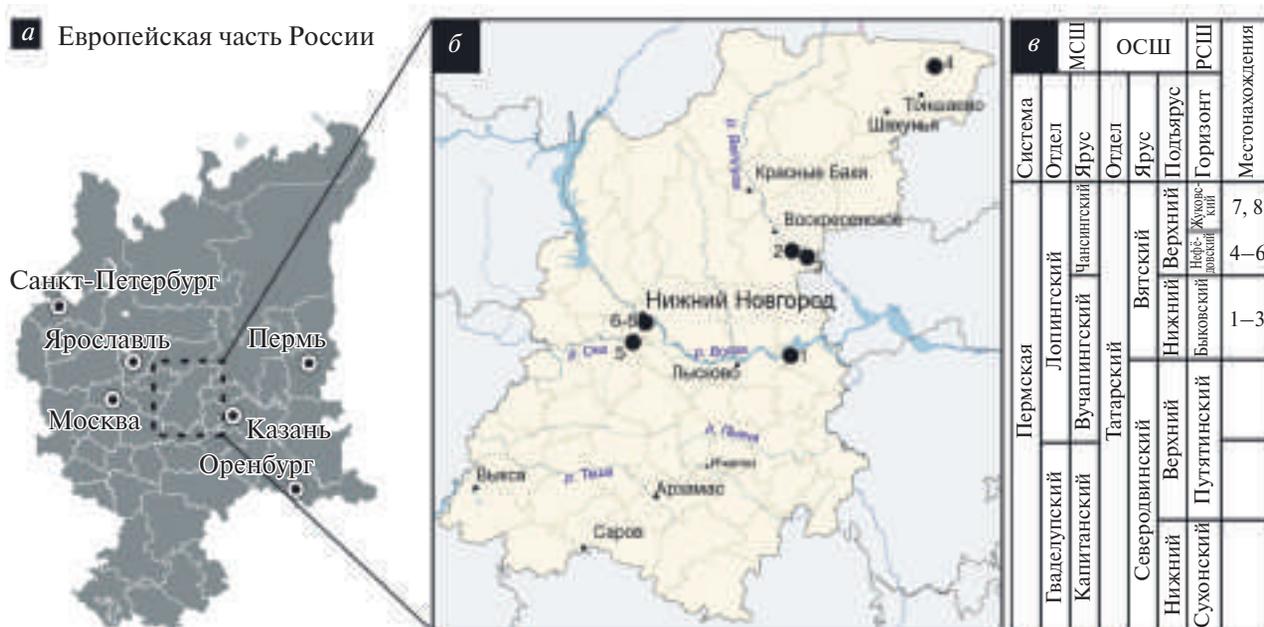
Первые геологические исследования на территории Нижегородской обл. были проведены в XIX в. А. Оливьери (1838) и Р.И. Мурчисоном (Мурчисон и др., 1849). Большой вклад в изучение ее геологии в конце XIX в. внес В.П. Амалицкий, который проследил последовательные горизонты пермского периода. Он же описал пестроцветные отложения Нижнего Новгорода, в т.ч. и Лагерного оврага (Амалицкий, 1885, 1886, 1887). В начале XX в. А.А. Чернов и А.М. Жирмунский описали на правом берегу Оки обнажение около Ромодановского вокзала (Чернов, 1917), где позже, в 1919 г., А.Н. Рябининым (1921) проводились раскопки. Начиная с 1990 г., пермо-триасовые отложения Нижегородской обл. изучаются специалистами Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН) А.Г. Сенниковым и В.К. Голубевым; обна-

руженные ими остатки рыб передавались на изучение А.В. Миних из Саратовского национального исследовательского государственного ун-та им. Н.Г. Чернышевского (СГУ) (Сенников, Голубев, 2011; Голубев и др., 2012а; Бакаев, 2022а). Ихтиофауна местонахождений Лагерный Овраг-1, -2 и -3 ранее уже изучалась сотрудниками СГУ А.В. Миних и М.Г. Миних.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ископаемые остатки рыб происходят из местонахождений Бармино (Лысковский р-н), Галибиха и Сухоборка (Воскресенский р-н), Куверба (Тоншаевский р-н), Сартаково (Богородский р-н), Лагерный овраг-1, -2, -3 (Нижний Новгород) (рис. 1, а, б).

Извлечение мелких ископаемых остатков производилось путем растворения вмещающей



**Рис. 1.** Географическое и стратиграфическое распространения пермских лучеперых рыб в Нижегородской обл.: *a* – карта европейской части России; *б* – карта Нижегородской обл. с местонахождениями: 1 – Бармино, 2 – Галибиха, 3 – Сухоборка, 4 – Куверба, 5 – Сартаково, 6–8 – Лагерный Овраг-1, -2, -3; *в* – стратиграфическая шкала и положение местонаждений на ней. Сокращения: МСШ – Международная стратиграфическая шкала; ОСШ – Общая стратиграфическая шкала; РСШ – Региональная стратиграфическая шкала.

породы 7% р-ром укусной к-ты с последующим ручным отбором. Для определения систематического положения полученных скелетных элементов была использована методика, разработанная Д.Н. Есиным (1990).

Образцы хранятся в ПИН РАН, колл. №№ 5652, 5778, 5779, 5786, 5787.

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

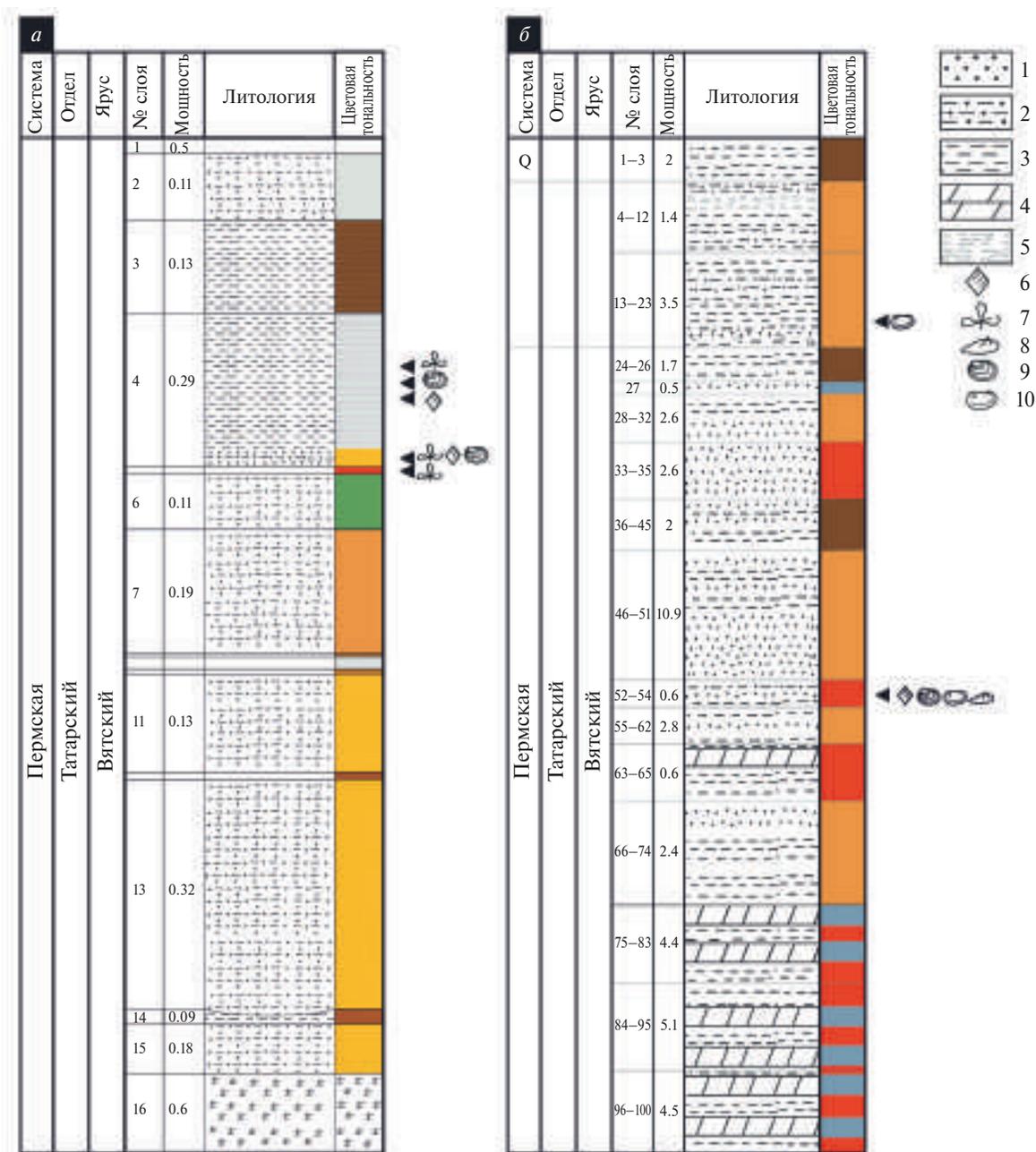
Обширные отложения верхней перми покрывают восточную часть Восточно-Европейской платформы, от Баренцева моря на севере до Прикаспийской впадины на юге. В поздней перми Восточно-Европейская платформа располагалась несколько севернее экватора, в семиаридном климатическом поясе. В течение поздней перми на территории современной Европейской России скопилось большое количество терригенных красноцветных отложений, образовавших толщи мощностью до 1500 м преимущественно речного и озерного генезиса (Tverdokhlebov et al., 2005). На территории Нижегородской обл. лучшие обнажения находятся по берегам рек Ветлуга и Ока.

Все местонахождения относятся к верхнепермскому (татарскому) отделу, вятскому ярусу (рис. 2, *в*).

**Бармино** (рис. 1, *б*). Обнажение находится на правом берегу р. Волга, в 1.5 км ниже по течению от с. Бармино в Нижегородской обл., Лысковский р-н (Амалицкий, 1886). Костеносный слой представлен песчаником с прослоями конгломератов. Из местонахождения известны чешуи *Toyemia blumentalis* A. Minich, 2009.

**Галибиха** (рис. 1, *б*). Нижегородская обл., Воскресенский р-н. Расположено на правом берегу р. Ветлуга у одноименной деревни, в 7.5 км запад-северо-западнее с. Сухоборка. Костеносные отложения представлены пестроцветными глинами, мергелями и известняками (Голубев и др., 2019). Из местонахождения описан палеонтологический материал: рыбы – *Toyemia blumentalis* A. Minich, *Varialepis cf. vitalii* A. Minich, *Isadia aristoviensis* A. Minich, *I. suchonensis* A. Minich, *Isadia sp.* (Bakaev, Kogan, 2022); остракоды – *Dvinella cyrta* Zekina, *Suchonella auriculata* Schneider, *Suchonella sp.*, *Placidea lutkevichi* Spizharskyi, *Darwinuloides svjazhicus* Sharapova, *Suchonellina inornata* Spizharskyi, *S. parallela* Spizharskyi, *S. undulata* Mishina, *Suchonellina sp.*, *Wjatkellina fragilina* Belousova, *Sinusuella vjatzensis* Posner, *Gerdalia sp.* (Голубев и др., 2019).

Местонахождение относится к нижневятскому подъярису, быковскому горизонту, вятской



**Рис. 2.** Распространение палеонтологических остатков в разрезах Нижегородской обл.: *a* – Куверба (Тоншаевский р-н); *б* – Сартаково (Богородский р-н). Обозначения: 1 – песчаники, 2 – алевролиты, 3 – глины, 4 – мергели, 5 – конгломераты, 6 – рыбы, 7 – растения, 8 – двустворчатые моллюски, 9 – конхостраки, 10 – остракоды.

свите, замощниковской пачке (Голубев и др., 2019; Davydov et al., 2020).

**Куверба.** Небольшой песчаный карьер в 2 км от ст. Пижма, Нижегородская обл., Тоншаевский р-н, западнее дороги Пижма – Тоншаево, у поворота на д. Б. Куверба. Разрез представляет собой переслаивание глин и песчаников суммарной мощностью приблизительно 2.5 м. Костеносный слой 4 (рис. 2, *a*). Глина серая, вязкая, неясно-слоистая, с тонкими прослоями розовой

глины. В нижней части имеются тонкие прослои желтого полимиктового песчаника.

Из местонахождения извлечены: рыбы – *Toyemia blumentalis*, *Isadia* sp., *Strelnia* sp., *Elonichthyidae* gen. indet.; амфибии – *Dvinosaurus* sp.; конхостраки *Megasitum lundongaense* Novojilov, *Megasitum volgaense* Novojilov, cf. *Pseudestheria nordvikensis* Novojilov, *Megasitum* sp.; отпечатки растений – *Tatarina* sp., *Permophyllocladus* sp., семенные диски *Peltaspermopsis* cf. *buevichae*

(Gomankov et Meyen) Gomankov et Meyen (Шумов и др., 2020, 2022). Датируется верхневятским подъярусом, нефедовским горизонтом (Шумов и др., 2020).

**Лагерный Овраг-1.** Местонахождение было расположено в Нижегородской обл., г. Нижний Новгород, правый берег р. Ока, правая сторона ул. Окский съезд. В данный момент уничтожено в процессе строительства дороги (Сенников, Голубев, 2011). Костеносный слой представлен пачкой косослоистых песков с прослоями песчаника, в основании которого залегают конгломераты, примерно на абсолютной отметке 142 м (Сенников, Голубев, 2011). Из местонахождения были описаны рыбы – *Toyemia blumentalis*, *Isadia aristoviensis*, *I. suchonensis*, *I. arefievi* A. Minich, *Mutovinia stella* A. Minich, *Geryonichthys longus* A. Minich, *Varialepis vitalii*, *Elonichthyidae* gen. indet. (рис. 3); двустворчатые моллюски – *Palaeomutela* sp. и *P. cf. semilunulata* Amalitzky; тетраподы – *Karpinskiosaurus secundus* Amalitzky, *Dvinosaurus* sp., *Uralerpeton tverdochlebovae* Golubev и *Dicynodontinae* gen. indet. (Сенников, Голубев, 2011; Голубев и др., 2012а). Местонахождение относится к верхневятскому подъярису, жуковскому горизонту (Сенников, Голубев, 2011; Голубев и др., 2012а).

**Лагерный Овраг-2.** Местонахождение располагалось в г. Нижний Новгород, правый берег р. Ока, правая сторона ул. Окский Съезд. Было уничтожено в процессе строительства дороги (Сенников, Голубев, 2011). Остатки рыб обнаружены в линзе желтых песчаников (Сенников, Голубев, 2011). Встречны: лучеперые рыбы *Mutovinia cf. sennikovi* и *Toyemia cf. blumentalis*; двоякодышащие рыбы *Permoceratodus gentilis* Kcipina; тетраподы *Inostrancevia* sp.; двустворчатые моллюски (Голубев и др., 2012а).

Местонахождение относится к верхневятскому подъярису, нефедовскому горизонту (Сенников, Голубев, 2011; Голубев и др., 2012а).

**Лагерный Овраг-3.** Местонахождение располагалось в черте г. Нижний Новгород, на правой стороне ул. Окский Съезд, на правом берегу р. Ока. Уничтожено в процессе строительства дороги (Сенников, Голубев, 2011; Наумчева, Голубев, 2019а). Остатки рыб описаны из сероцветной линзы, представленной глинами и алевролитами (Сенников, Голубев, 2011). Определены рыбы – *Isadia suchonensis*, *I. arefievi*, *I. aristoviensis*, *Mutovinia stella*, *Discordichthyidae* gen. indet.; тетраподы – *Chroniosuchus licharevi* Riabinin, *Pareiasauridae* gen. indet., *Batrachomorpha* ord. indet.; растения – *Paracalamites* sp.,

*Odontopteridium* sp., *Pursongia* sp., *Quadrocladus* sp., *Salpingocarpus* sp., *Peltaspermum* sp. (Голубев и др., 2012а); комплекс остракод – *Suchonellina perelubica*–*Suchonella rykovi*–*Suchonella posttypica* (Наумчева и др., 2017).

Местонахождение относится к верхневятскому подъярису, жуковскому горизонту (Сенников, Голубев, 2011).

**Сартаково.** Находится в стенке оползня в средней части склона правого берега р. Ока напротив д. Сартаково, Богородский р-н, Нижегородская обл. (Манаева, Шумов, 2005).

Остатки рыб происходят из слоев 53 и 54 (объединенные) – полиминеральный глинистый плотный песчаник, в верхней части переходящий в темно-красно-коричневую глину. Мощность 0.4 м (рис. 2, б).

Обнаружены остатки рыб: *Toyemia blumentalis*, *Isadia aristoviensis*, *I. arefievi*, *I. suchonensis*, *Geryonichthys longus*, *Strelnia* sp., *Varialepis vitalii* (рис. 4).

Местонахождение относится к верхневятскому подъярису, верхам нефедовского или низам жуковского горизонта (Карасева, Бакаев, 2020).

**Сухоборка.** Расположено на правом берегу р. Ветлуга у одноименной деревни в Нижегородской обл., Воскресенском р-не. Остатки рыб обнаружены в слое темно-желтого песчаника. Описаны рыбы – *Toyemia blumentalis*, *Strelnia* sp., *Isadia cf. aristoviensis*, *Elonichthyidae* gen. indet., тетраподы – *Chroniosuchus* sp. и *Reptilia* ordo indet.

Местонахождение относится к верхневятскому подъярису, быковскому горизонту, вятской свите, замошниковской пачке (Голубев и др., 2019; Davydov et al., 2020).

## СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### НАДКЛАСС PISCES

### КЛАСС OSTEICHTHYES

### ПОДКЛАСС ACTINOPTERYGII

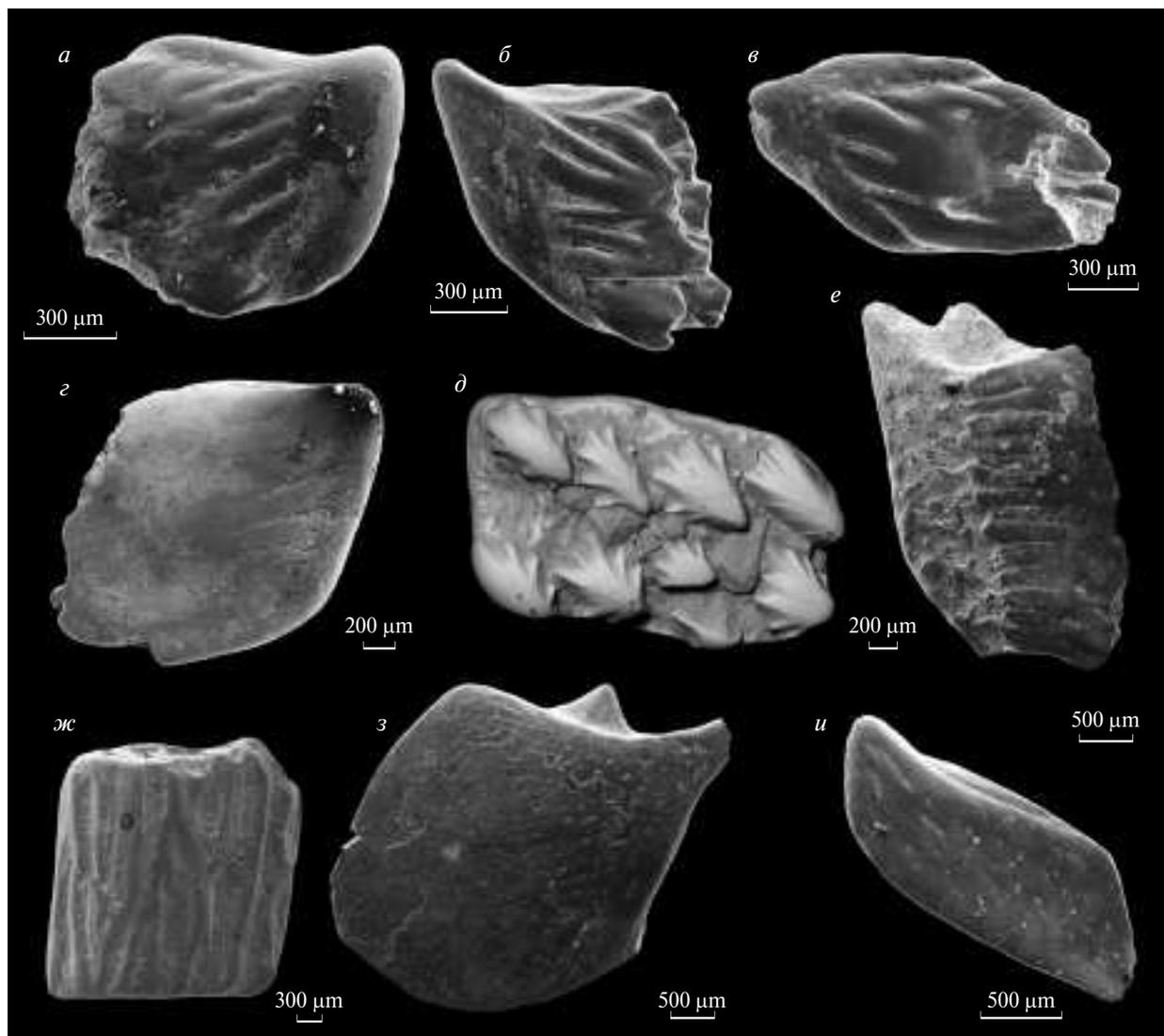
### ОТРЯД DISCORDICHTHYIFORMES

### СЕМЕЙСТВО DISCORDICHTHYIDAE A. MINICH, 1998

#### Род *Geryonichthys* A. Minich, 1998

#### *Geryonichthys longus* A. Minich, 1998

*Geryonichthys longus*: A. Миних, 1998, с. 51, табл. 1, рис. 3, а, б; 2006, с. 96, табл. XVII; А. Миних, Миних, 2009, с. 224, табл. 64.



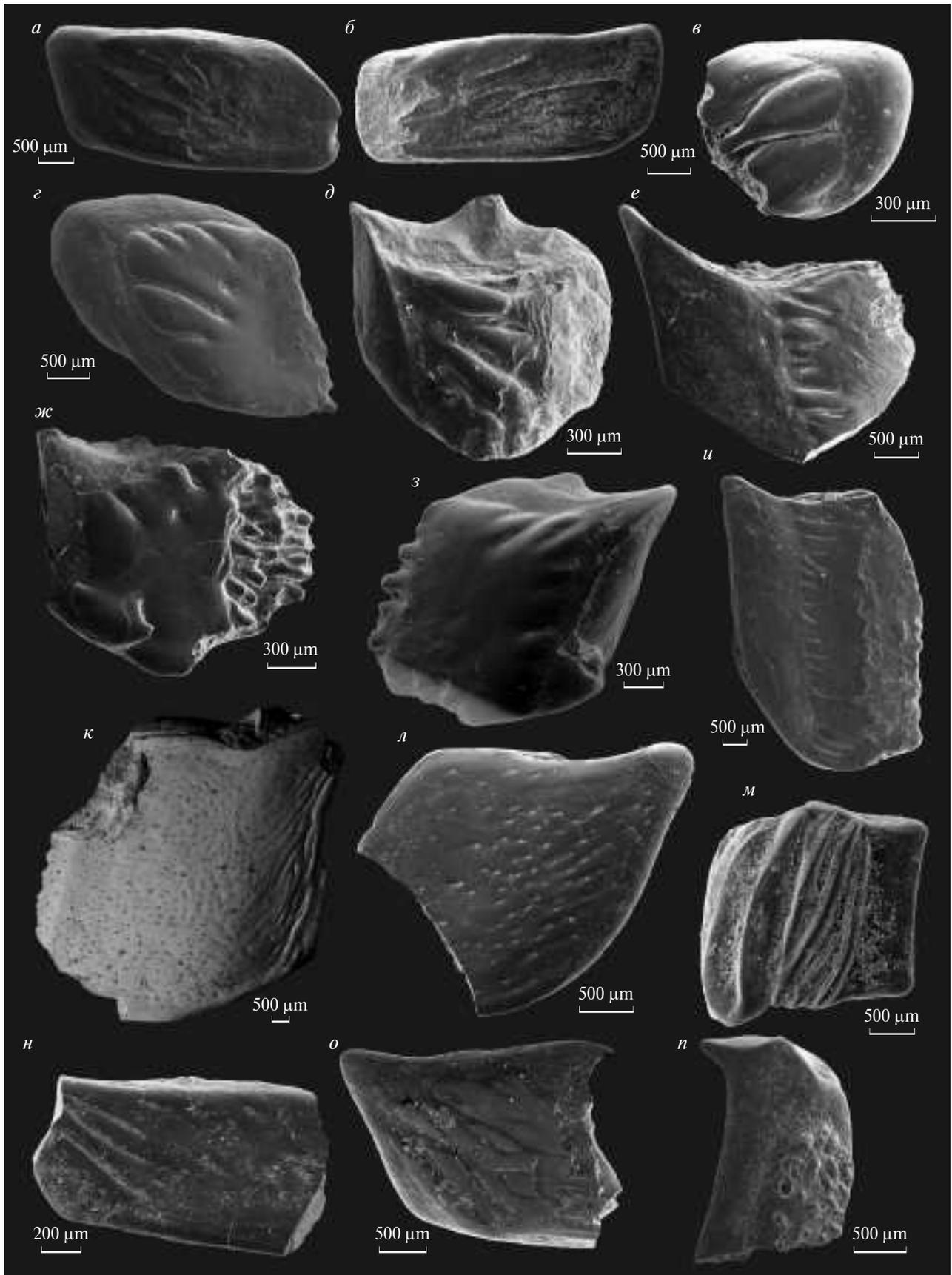
**Рис. 3.** Изолированные остатки лучеперых рыб из местонахождения Лагерный Овраг-1 (Нижний Новгород; татарский отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, жуковский горизонт, обнорская свита): *а–в* – *Isadia areflevi* A. Minich, 2015: *а* – чешуя участка D, экз. ПИН, № 5778/1; *б* – чешуя участка С, вблизи к участку В, экз. ПИН, № 5652/614; *в* – чешуя участка D, экз. ПИН, № 5652/616; *г* – *Isadia aristoviensis* A. Minich, 1990, чешуя участка С, экз. ПИН, № 5778/2; *д* – *Mutovinina stella* Minich, 1992, фрагмент чешуи, экз. ПИН, № 5778/3; *е* – *Isadia suchonensis* A. Minich, 1990, чешуя участка В, экз. ПИН, № 5778/4; *ж–и* – *Toyemia blumentalis* A. Minich, 2009: *ж* – гемисегмент лепидотрихии, экз. ПИН, № 5778/5; *з* – чешуя участка В, экз. ПИН, № 5778/6; *и* – чешуя участка С, экз. ПИН, № 5778/7.

Голотип – СГУ, № 104-Б/898, брюшной плавниковый шип без дистального конца; Вологодская обл., Великоустюгский р-н, Мутовино; верхняя пермь, татарский отдел, северодвинский ярус, полдарская свита.

Описание (экз. ПИН, № 5786/4). По всей видимости, данный образец представляет собой первый гемисегмент лепидотрихии, а его верхний край является сочленовой поверхностью. Антеродорсальный угол оттянут вперед. Постеродорсальный угол скошен и закруглен.

Дорсальный край (рис. 4, *п*) с наружной стороны несет небольшой выступ.

Погруженное поле занимает 1/3 ширины гемисегмента. Передний край свободного поля прямой. Свободное поле несет высокие овальные бугорки. Бугорки отдалены друг от друга. В передней части свободного поля располагаются более округлые бугорки, а в средней более вытянутые. На антеродорсальной поверхности некоторых бугорков присутствуют ребра. Вдоль переднего края наблюдается свободное от скульптуры погруженное поле, занимающее 1/3



длины чешуи. Задний край на имеющихся образцах не сохранен (рис. 4, *n*).

Распространение. Верхняя пермь, татарский отдел, северодвинский и вятский ярусы европейской части России (А. Миних и др., 2016).

Материал. Изолированные остатки из местонахождений Сартаково (пять чешуй), Лагерный Овраг-1 (три чешуи).

#### Род *Mutovina* Minich, 1992

##### *Mutovina stella* Minich, 1992

*Mutovina stella*: Миних, 1992, с. 145, табл. 2, фиг. 3; А. Миних, 1998, с. 50, табл. 1, рис. 2, *a*, *b*; 2006, с. 95, табл. XVII, фиг. 1–4, рис. 3, *d*; Миних, Миних, 2009, с. 223, табл. 63, фиг. 1–6.

Голотип — СГУ, № 104–Б/1102-1, чешуя; Вологодская обл., Великоустюгский р-н, Мутвино; верхняя пермь, татарский отдел, северодвинский ярус, полдарская свита.

Описание. На имеющемся фрагменте чешуи погруженное поле не сохранилось (экз. ПИН, № 5778/3). Свободное поле орнаментировано крупными, звездообразными бугорками с направленной постероventрально заостренной вершиной, от которой базально идут грубые ребра. Бугорки почти сливаются основаниями друг с другом (рис. 3, *d*).

Распространение. Верхняя пермь, татарский отдел, северодвинский и вятский яруса Восточной Европы (А. Миних и др., 2016).

Материал. Одна неполная изолированная чешуя из местонахождения Лагерный Овраг-1.

### ОТ Р Я Д E L O N I C H T H Y I F O R M E S

#### FAMILIA INC. SED.

##### *Strelnia* sp.

Табл. IX, фиг. 7

Описание (экз. ПИН, № 5787/17). Чешуя участка А. Чешуи около 1 см высотой. Сочленовный шип 1/2 высоты чешуи, основание занимает

1/3 ширины чешуи. Его средняя линия проходит чуть впереди переднего края свободного поля. Передний край чешуи прямой. Антеродорсальный угол оттянут дорсально. Антеровентральный угол скошен. Постероventральный угол прямой. Вентральный край выпуклый. Дорсальный край сильноогнутый. Ямка глубокая, киль хорошо выражен, вершина шипа раздвоена. Ширина погруженного поля составляет 1/3 ширины чешуи. Передний край свободного поля несет многочисленные параллельные друг другу косые гребни. Языковидные выступы округлые. Гребни умеренно широкие, полукруглые в сечении. Борозды, разделяющие гребни, довольно широкие, лишь немного уже гребней, вытянуты по диагонали чешуи. Большинство гребней продолжается до середины чешуи, где большая их часть заканчивается или сливается. Слившиеся гребни образуют зазубренность заднего края. Наиболее короткие и ярко выраженные гребни наблюдаются в постеродорсальном и антеровентральном углах свободного поля.

Замечание. Описанный материал сходен с чешуями *Strelnia certa* A. Minich и *S. insolita* A. Minich формой чешуи, характером антеродорсального и антеровентрального углов, широкими гребнями и их направлением. Отличается от обоих видов прерывистыми гребнями на свободном поле.

Материал. Изолированные чешуи из местонахождения Куверба — 9 шт.

### О Т Р Я Д E U R Y N O T O I D I F O R M E S

#### СЕМЕЙСТВО EURYNOTOIDIDAE MINICH ET MINICH, 1990

##### Род *Isadia* A. Minich, 1990

##### *Isadia aristoviensis* A. Minich, 1990

Табл. IX, фиг. 5; табл. X, фиг. 1, 2, 8, 9, 12

*Isadia aristoviensis*: Миних, Миних, 1990, с. 96, табл. VII, фиг. 3–7; А. Миних, Миних, 2009, с. 204, табл. 56, фиг. 1–6; Бакаев, 2022б, с. 88, табл. XIV, фиг. 7–12.

**Рис. 4.** Изолированные остатки лучеперых рыб из местонахождения Сартаково [Нижегородская обл., Богородский р-н; верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, верхи нефедовского или низы жуковского горизонта]: *a*, *b* — *Elonichthyidae* gen. indet.: *a* — чешуя, экз. ПИН, № 5786/5; *b* — чешуя, экз. ПИН, № 5786/6; *в–з* — *Isadia arefievii* A. Minich, 2015: *в* — чешуя из основания плавника (участка G или H), экз. ПИН, № 5652/610; *г* — чешуя из дорсальной части участка С, экз. ПИН, № 5786/7; *д* — чешуя участка С, экз. ПИН, № 5786/8; *е* — чешуя участка В, экз. ПИН, № 5786/9; *ж* — чешуя участка С, рядом с участком В, экз. ПИН, № 5652/611; *з* — чешуя участка С, экз. ПИН, № 5786/10; *и* — *Isadia suchonensis* A. Minich, 1990, чешуя участка В, экз. ПИН, № 5786/11; *к–м* — *Toyemia blumentalis* A. Minich, 2009: *к* — чешуя участка В, экз. ПИН, № 5786/12; *л* — чешуя участка С, экз. ПИН, № 5786/13; *м* — гемисегмент лепидотрихии, экз. ПИН, № 5786/14; *н*, *о* — *Varialepis vitalii* A. Minich, 2009: *н* — чешуя участка С, экз. ПИН, № 5786/4; *о* — чешуя участка С, экз. ПИН, № 5786/3; *п* — *Geryonichthys longus* A. Minich, 1998, чешуя, экз. ПИН, № 5786/15.

Голотип – СГУ, № 104-Б/Р-87, фрагмент тела рыбы со спинным и анальным плавниками; Оренбургская обл., местонахождение Вязовка; верхняя пермь, татарский отдел, вятский ярус.

Описание (экз. ПИН, №№ 5787/15, 5787/1, 5787/2, 5787/16, 5779/3, 5778/8). Чешуи тонкие, передний и верхний края прямые (рис. 3, з). Вентральный край выпуклый. Антеродорсальный угол прямой или оттянут немного вперед, конец закруглен. Антеровентральный угол скошен, немного закругленный. Постеровентральный угол обломан. Постеродорсальный угол закруглен. Сочленовный шип и ямка на имеющемся материале не выражены.

Погруженное поле занимает 1/3–1/4 чешуи. Передний край свободного поля прямой. Языковидные выступы округлые. Борозды, разделяющие гребни, тонкие, продолговатые, направлены с небольшим наклоном вентрально. Ширина гребней скульптуры постоянна по всей поверхности свободного поля, гребни немногочисленные (до девяти), полукруглые в сечении. В середине свободного поля гребни сливаются в единую ганоиновую поверхность.

Зубы грацильные, их апикальная часть в 1.5 раза шире шейки. Апикальная часть коронки зуба загнута лингвально. Контрфорс небольшой. Зуб несет от двух до трех широких лопатовидных зубцов прямоугольной (при стирании колпачка) или округло-трапециевидной формы, с крупными акродиновыми колпачками, занимающими около половины высоты зубцов. Зубцы отчетливо разделены и не смыкаются боковыми сторонами, сохраняя у оснований небольшой, но хорошо выраженный режущий кант. Крайние зубцы меньше средних.

Распространение. Верхнепермский (татарский) отдел, верхи северодвинского яруса – конец вятского яруса (А. Миних и др., 2016) Восточной Европы.

Материал. Изолированные остатки из местонахождений: Сухоборка, Лагерный Овраг-1 (12 чешуй), Лагерный Овраг-3 (7 зубов), Сартаково (21 чешуя и 41 зуб).

***Isadia suchonensis* A. Minich, 1990**

Табл. X, фиг. 6, 7, 10, 11

*Isadia suchonensis*: Миних, Миних, 1986, in litt., с. 18, рис. 4; 1990, с. 94, табл. VI, фиг. 1–4; А. Миних, Миних, 2009, табл. 59, фиг. 1–6; Бакаев, 2022б, с. 87, табл. XIV, фиг. 1–6.

Голотип – СГУ, № 104-Б/3-2 а, б, передняя часть тела с головой; Вологодская обл., правый берег р. Сухона напротив д. Нижние Исады,

местонахождение Мутовино; верхняя пермь, северодвинский ярус.

Описание (экз. ПИН, №№ 5779/10, 5779/11, 5786/17, 5786/18). Чешуи тонкие, их передний и задний края прямые. Нижний край сильно выпуклый, верхний сильно вогнутый. Антеродорсальный угол высокий, конец заострен. Антеровентральный угол скошен, прямой или немного закругленный. Постеровентральный угол закруглен, переход к заднему краю плавный. Постеродорсальный угол тупой. Сочленовный шип сильно развит, высокий, расположен в середине длины чешуи (рис. 3, е; 4, и).

Погруженное поле широкое, занимает 1/2–1/3 длины чешуи. Передний край свободного поля прямой. Языковидные выступы полукруглые, широкие. Разделяющие гребни борозды короткие [на некоторых экземплярах длинные (рис. 3, е)], узкие, направлены горизонтально или с небольшим наклоном вниз. Гребни скульптуры по длине равны бороздам, широкие на протяжении всей длины, достаточно многочисленные. В середине свободного поля сливаются в единую поверхность. Задняя часть чешуи плохо сохранилась. На одном из экземпляров присутствуют нечеткие волны по заднему краю (рис. 4, и).

Зубы грацильные, контрфорс выражен слабо (табл. X, фиг. 6, 7, 10, 11). Ближе к вершине коронка сильно уплощается и сильно загибается лингвально. Апикальная часть широкая, примерно в два раза шире шейки. Число зубцов от трех до шести, они имеют заостренную форму и характерные широкие уплощенные режущие канты. Некоторые зубцы несут следы прижизненного износа (экз. ПИН, № 5786/18), но в целом они редки и слабо выражены. Разделяющие их пространства широкие в верхней части, резко сужающиеся у основания зубца. Акродиновый колпачок округлый в сечении, маленький, значительно меньше половины высоты зубца. Рабочая поверхность, образуемая совокупностью зубцов, сильно рассечена.

Распространение. Верхнепермский (татарский) отдел, северодвинский и вятский ярусы европейской части России.

Материал. Изолированные остатки из местонахождений Лагерный Овраг-1 (13 чешуй), Лагерный Овраг-3 (6 зубов), Сартаково (6 зубов).

***Isadia arefievi* A. Minich, 2015**

Табл. X, фиг. 3–5

*Isadia arefievi*: А. Миних и др., 2015, с. 61, табл. IX, фиг. 1–5; Бакаев, Буланов, 2021, с. 90, рис. 2.

Голотип – СГУ, № 104-Б/3319-1, зуб; Вологодская обл., Великоустюгский р-н, местонахождение Элеонора; пермь, верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, нефедовский горизонт, саларевская свита, комарицкая пачка.

Описание (экз. ПИН, №№ 5779/7, 5779/8, 5779/9, 5786/8, 5786/9, 5652/611, 5786/10, 5652/610, 5786/9, 5752/614). Передний край чешуи прямой, реже слабовыпуклый; задний – слабовыпуклый. Присутствует небольшой изгиб верхнего (рис. 3, б) и нижнего краев. У чешуй с передней стороны тела антеродорсальный угол высокий, конец заострен (рис. 4, д, е). Антеровентральный угол скошен (рис. 3, б), прямой (рис. 4, ж, з) или немного закруглен; контакт с передним краем находится на уровне середины свободного поля или ниже, обычно округлен. Киль резко очерченный, узкий. Погруженное поле занимает менее половины длины чешуи. Передний край свободного поля почти прямой. Форма языковидных выступов от заостренной до округлой. Строение ганоиновых гребней варьирует в зависимости от размера чешуй (и, соответственно, особей). У некрупных экземпляров они немногочисленны, более широкие, имеют неровный контур передних окончаний (рис. 3, а; 4, в–д, ж). У чешуй крупных особей гребни более многочисленные (рис. 3, в; 4, е, з), выпуклые, относительно узкие, пальцевидные, четко отделенные бороздами, и имеют правильно-округленный передний край. Наклон борозд и гребней в верхней части чешуи слабый, в средней и нижней частях – субгоризонтальный. Средняя треть свободного поля гладкая, не рассечена бороздами, несет редкие ямки. В задней части ганоиновый слой распадается на множество отдельных зубцов, которые повреждены на всех чешуях выборки, но, судя по форме их оснований, имели стержневидную форму и довольно сильно выступали за пределы основания чешуи. На передних чешуях они образуют не менее трех каскадно расположенных рядов, на более задних – до двух рядов (рис. 3, а, б; 4, в–з).

Зубы робустные; контрфорс зуба ярко выражен, проходит до середины коронарного расширения зуба. Ближе к вершине коронка сильно расширяется, уплощается и сильно загибается лингвально. Апикальная часть широкая, примерно в 2.5 раза шире шейки. Передний край зуба загнут лингвально. Вершины зубцов на одном зубе различаются: самые крайние зубцы имеют заостренные вершины; следующие от них зубцы имеют слегка уплощенные округлые

вершины; центральный зубец имеет наиболее широкую, часто прямоугольную (из-за износа) уплощенную вершину. Разделяющие их пространства неглубокие – не достигают дентинового основания. Акродиновый колпачок уплощен, составляет почти всю высоту зубца. Все зубцы несут выраженные следы износа.

Распространение. Верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус, верхний подъярус, нефедовский и жуковский горизонты (Бакаев, Буланов, 2021) европейской части России.

Материал. Изолированные чешуи из местонаждений Лагерный Овраг-1 (10 чешуй), Лагерный Овраг-3 (13 зубов), Сартаково (14 чешуй).

## ОТРЯД ELONICHTHYIFORMES

### СЕМЕЙСТВО ELONICHTHYIDAE ALDINGER, 1937

#### Род *Varialepis* A. Minikh, 1990

##### *Varialepis vitalii* A. Minikh, 2009

Табл. IX, фиг. 4

*Varialepis vitalii*: А. Миних, 2009, с. 136, табл. 1, фиг. 1, 3.

Голотип – СГУ, № 104-Б/1560-а, передняя часть рыбы с плохо сохранившейся головой; Оренбургская обл., Беляевский р-н, правый берег руч. Блюменталь в 3 км восточнее д. Блюменталь, местонахождение Блюменталь-3; пермь, верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус, кульчумовская свита.

Описание (экз. ПИН, №№ 5787/7, 5786/3, 5786/4). Длина чешуй достигает 1 см, высота примерно в два раза меньше длины. Сочленовный шип маленький, его средняя линия проходит по середине чешуи. Передний, вентральный и дорсальный края прямые. Антеродорсальный угол вытянут вверх, заострен (рис. 4, о). Антеровентральный угол закруглен. Постеровентральный угол вытянут вентрально. Погруженное поле маленькое, занимает до 1/7 длины чешуи. Окончания языковидных выступов округлые. Гребни широкие, округло-уплощенные в сечении. Борозды, разделяющие гребни, в основном неширокие и гораздо уже гребней, вытянуты по диагонали. Большинство гребней продолжается до середины чешуи, где они сливаются; часть проходит по всей поверхности свободного поля. Гребни проходят от антеродорсального угла чешуи к постеровентральному (рис. 4, н, о).

Распространение. Верхнепермский (татарский) отдел вятский ярус европейской части России (А. Миних, Миних, 2009).

Материал. Изолированные чешуи из местонахождения Сартаково (три чешуи) и Галибиха (две чешуи).

## ОТ Р Я Д SCANILEPIFORMES

СЕМЕЙСТВО EVENKIIDAE SELEZNEVA, 1985

Род *Toyemia* Minikh, 1990

*Toyemia blumentalis* A. Minich, 2009

Табл. IX, фиг. 1–3, 6, 9–12

*Toyemia blumentalis*: А. Миних, 1995, с. 3, рис. 2, in litt.; А. Миних, Миних, 2009, с. 107, табл. 24, фиг. 1–6, рис. 10, 11; Бакаев, Коган, 2022, с. 80, рис. 6, 7, 8.

Голотип – СГУ, № 104-Б/1681-1, боковая чешуя с передней половины тела; Оренбургская обл., местонахождение Блюменталь-3; верхняя пермь, татарский отдел, вятский ярус, кутулукская свита.

Описание. Чешуи участка В (экз. ПИН, №№ 5778/6, 5787/9, 5787/10, 5787/16, 5787/19, 5787/20, 5787/21, 5787/22, 5786/12, 5786/13). Чешуи с боковой части туловища прямоугольной формы (экз. ПИН, №№ 5787/10, 5787/16, 5787/19, 5787/20, 5787/21, 5778/6, 5786/12, 5786/13, 5778/7). На дорсальной стороне туловища у головы чешуи овальной формы, вытянуты горизонтально. Передний край чешуй с боковой поверхности тела слегка вогнутый. Антеродорсальный угол хорошо развит, с закругленным кончиком, сильно загнут вперед. Антеровентральный угол слегка заострен и часто направлен вперед. Дорсальный край слегка вогнут. Постеродорсальный угол закруглен. Нижний край слегка выпуклый. Задний край прямой, обычно без зубцов. Погруженное поле умеренно широкое. Шип и ямка треугольные. Шип направлен дорсально, с заостренным кончиком и выступающим вертикальным гребнем. Ямка глубокая. Киль узкий, расположен несколько впереди шипа и ямки. Свободное поле в передней части скульптировано рельефными, округло-треугольными в сечении, субвертикальными гребнями. Борозды, разделяющие гребни, в основном неширокие и гораздо уже гребней. Задняя часть свободного поля почти гладкая, скульптированная низкими концентрическими валиками и многочисленными порами в бороздах между ними (рис. 3, ж–и; 4, к–м). Гемисегменты лепидотрихий прямоугольные, скульптированы вертикальными гребнями.

Распространение. Верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус Восточно-Европейской платформы (Бакаев et al., 2020; Бакаев, Коган, 2022).

Материал: Изолированные чешуи из местонахождений Галибиха (4 чешуи), Куверба (44 чешуи), Бармино (один фрагмент чешуи), Сухоборка, Лагерный Овраг-1 (50 чешуй).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Фаунистический комплекс во всех описанных местонахождениях характерен для вятских отложений (А. Миних, Миних, 2009; Бакаев, Коган, 2022). Представители отрядов *Eurynotoidiformes* и *Discordichthyiformes* характерны только для пермских отложений России. Представители семейства *Evenkiidae* (отряд *Scanilepiformes*) известны из пермских отложений европейской части России, а также из нижнетриасовых отложений Сибирской платформы – *Evenkia eunotoptera* Berg, 1941 (Берг, 1962; Бакаев, 2024а, 2024б), и из местонахождения Мадыген (Киргизия) – *Oshia ferganica* Sytchevskaya, 1999 (Sytchevskaya, 1999). Представители отряда *Elonichthyiformes* известны из перми России, Германии и Бразилии (А. Миних, 2009; Malabarba, 1988; Schindler, 2018).

Комплекс рыб из местонахождений Галибиха и Сухоборка наиболее сходен с таковыми из местонахождений Чижи, Кировская обл. (*Geryonichthys longus*, *Geryonichthys* sp., *Toyemia tverdochlebovi*, T. cf. *blumentalis*, *Isadia aristoviensis*, I. cf. *suchonensis*, I. aff. *suchonensis*, *Mutovinia stella*, *Strelnia* cf. *certa*, *Varialepis* cf. *stanislavi*, *Eurynotoididae* gen. indet.) и Солоповка-2, Оренбургская обл. (*Isadia suchonensis*, *Varialepis vitalii*, *Toyemia blumentalis*, *Isadia opokiensis* Minich et Andrushkevich). Хотя подобные комплексы обнаружены и в верхнесеверодвинских (кичугская пачка, полдарсская свита; зона по тетраподам *Chroniosaurus levis*) местонахождениях Марьюшкина Слуда-С (Бакаев, 2020) и Мутовино (Татарские отложения ..., 2001; Arefiev et al., 2015).

Стратиграфический уровень как Чижей, так и Солоповки-2 соответствует середине ерогодской пачки быковского горизонта вятского яруса (Голубев и др., 2018; Наумчева, Голубев, 2019б). Ориктоценозы рыб местонахождений Бармино и Куверба слишком бедны для точного сопоставления с другими вятскими местонахождениями рыб и определения возраста местонахождений. В оставшихся местонахождениях появляется новый, не встречающийся в расположенных ниже по разрезу местонахождениях таксон *Isadia arefievi*.

Ориктоценоз рыб местонахождения Лагерный Овраг-3 наиболее близок к верхневятскому местонахождению Элеонора (Вологодская обл.; нефедовский горизонт, саларевская

свита, комарицкая пачка; зона по тетраподам *Chroniosuchus paradoxus*), откуда описан вид *Isadia arefievi* (Arefiev et al., 2015; Бакаев, Буланов, 2021). Оба местонахождения относятся к остракодовым слоям с *Suchonella clivosa* Mishina, охватывающим верхнюю часть нефедовского горизонта (Наумчева, Голубев, 2019а; Голубев и др., 2020). Однако местонахождение Лагерный Овраг-3 приурочено к магнитозоне прямой полярности n1R3P (Балабанов и др., 2016) и является более древним, чем местонахождение Элеонора, которое расположено в магнитозоне обратной полярности r2R3P (Arefiev et al., 2015). Таким образом, Лагерный Овраг-3 следует считать наиболее древним местонахождением, в котором достоверно обнаружена *I. arefievi*.

Ориктоценоз рыб из Сартаково включает в себя типичные для всего вятского яруса виды. Присутствие *I. arefievi* позволяет конкретизировать возраст местонахождения и отнести его к верхне-нефедовско-жуковскому интервалу. Эта датировка подтверждается находками остракод вохминского горизонта нижнего триаса, сделанными в 2010 г. М.П. Арефьевым примерно в 21-22 м (И.С. Шумов, устн. сообщ.) выше костеносных отложений (Сенников, Голубев, 2011).

Местонахождение Лагерный Овраг-2 расположено в едином разрезе с Лагерным Оврагом-3, но стратиграфически выше, в самой терминальной части нефедовского горизонта (Голубев и др., 2012а; Балабанов и др., 2016; Наумчева, Голубев, 2019а). Ихтиофауна несколько беднее, чем в Лагерном Овраге-3, что связано с тафономическими причинами — в грубозернистом осадке, представленном аллювиальным песчаником, из которого сложен костеносный слой, мелкие остатки рыб, особенно зубы эвринотоидов, были разрушены.

Лагерный овраг-1 и несколько местонахождений рыб во Владимирской обл. (Соковка-Б, Быковка, Вязники, Жуков Овраг-1-А) относятся к жуковскому горизонту, выделяемому в объеме остракодовых слоев с *Suchonella rykovi* Starozhilova и тетраподной комплексной зоны *Archosaurus rossicus* (Сенников, Голубев, 2011; Голубев и др., 2012б; Балабанов и др., 2016; Наумчева, Голубев, 2019а; Pindakiewicz et al., 2020). Ориктокомплексы всех вышеперечисленных местонахождений сходны и включают в себя *Isadia arefievi*. Однако в их составе нет новых элементов, по сравнению с нижележащими местонахождениями (Лагерный овраг-2, -3, Элеонора),

которые позволили бы отличить нефедовский и жуковский горизонты по комплексам рыб.

Все местонахождения лучеперых рыб в Нижегородской обл. характеризуются относительно однородным ориктоценозом, и только поздневятские (нефедовско-жуковские) местонахождения отличаются особым, терминально-вятским комплексом рыб. Кроме того, фауна вятских лучеперых рыб Нижегородской обл. представлена теми же видами, что в одновозрастных местонахождениях других регионов европейской части России. Таким образом, вятские лучеперые рыбы входили в состав единой фауны в рамках всей северо-восточной части Восточно-Европейской платформы, что свидетельствует об отсутствии биогеографических преград внутри нее.

\*\*\*

Авторы данной статьи выражают благодарность сотрудникам ПИН РАН В.К. Голубеву и А.Г. Сенникову, а также сотруднику Вятского палеонтологического музея И.С. Шумову за предоставление материалов и описаний разрезов Куверба и Сартаково.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена в рамках государственных заданий Казанского федерального университета (проект № FZSM-2023-0023) и Удмуртского государственного университета (проект № FEWS-2024-0011).

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Амалицкий В.П.* Горбатовский уезд // Материалы к оценке земель Нижегородской губернии. Вып. 7. СПб.: Тип. Е. Евдокимова, 1885. 263 с.
- Амалицкий В.П.* Каменноугольная и пермская система Нижегородской губернии // Материалы к оценке земель Нижегородской губернии. Вып. 13. СПб., 1886. С. 3.
- Амалицкий В.П.* Отложения пермской системы Окско-Волжского бассейна (Нижегородская губерния). СПб., 1887. 209 с.
- Бакаев А.С.* Новый морфотип зубов рыб отряда Euryotoidiformes (Actinopterygii) из верхнепермских отложений Европейской России // Палеонтол. журн. 2020. № 2. С. 78–86.

- Бакаев А.С. История изучения пермских костных рыб европейской части России // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2022а. Т. 164. Кн. 3. С. 475–500.
- Бакаев А.С. К ревизии пермских лучеперых рыб Европейской России. Часть 2 // Палеонтол. журн. 2022б. № 6. С. 80–91.
- Бакаев А.С., Буланов В.В. Морфология чешуйчатого покрова и стратиграфическое распространение *Isadia arefievii* A. Minich (Actinopterygii, Eurynotoidiformes) // Палеонтол. журн. 2021. № 2. С. 88–98.
- Берг Л.С. Избранные труды. Т. 5. Общая биология, биогеография и палеоихтиология // Ред. Г.В. Никольский, Д.В. Обручев. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 515 с.
- Балабанов Ю.П., Фетисова А.М., Голубев В.К., Сенников А.Г. Палеомагнитная и палеонтологическая характеристика пограничных отложений перми и триаса юга Московской синеклизы // Общая стратиграфическая шкала и методические проблемы разработки региональных стратиграфических шкал России. Матер. Межведомственного раб. совещ. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2016. С. 18–20.
- Голубев В.К., Арефьев М.П., Наумчева М.А. и др. О возрасте пермских отложений нижнего течения р. Ветлуга, Нижегородская область // Палеострат-2019. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2019. С. 21–22.
- Голубев В.К., Бакаев А.С., Наумчева М.А. Новые данные о возрасте пермских отложений разреза Котельнич (Кировская область) // Палеострат-2018. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2018. С. 23–24.
- Голубев В.К., Миних А.В., Балабанов Ю.П. и др. Опорный разрез перми и триаса в Жуковом овраге у г. Гороховец, Владимирская область // Бюлл. региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. 2012б. Вып. 5. С. 49–82.
- Голубев В.К., Наумчева М.А., Фетисова А.М. Нижняя граница жуковского горизонта (верхняя пермь, Восточно-Европейская платформа) // Палеострат-2020. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2020. С. 14–15.
- Голубев В.К., Сенников А.Г., Миних А.В., Карасев Е.В. Палеонтологическая характеристика пермо-триасовых отложений в Нижнем Новгороде // Палеострат-2012. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2012а. С. 23–25.
- Есин Д.Н. Чешуйный покров *Amblypterygina costata* (Eichwald) и таксономия палеонисцид по изолированным чешуям // Палеонтол. журн. 1990. № 2. С. 89–96.
- Карасева У.И., Бакаев А.С. Верхнепермские лучеперые рыбы Нижегородской области // Палеострат-2020. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2020. С. 25–26.
- Климат в эпохи крупных биосферных перестроек / Ред. М.А. Семихатов, Н.М. Чумаков. М.: Наука, 2004. 299 с. (Тр. Геол. ин-та РАН. Вып. 550).
- Лозовский В.Р., Балабанов Ю.П., Новиков И.В. и др. Стратиграфия, палеомагнетизм и петромагнетизм нижнего триаса Московской синеклизы. Статья 2. Бассейн реки Ветлуги и Унжи // Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир. Отд. геол. 2015. Т. 90. № 3. С. 27–43.
- Манаева Н.П., Шумов И.С. Новое Сартаковское местонахождение ископаемой позднепермской фауны // Тез. докл. IV Междунар. конф. “Геология в школе и ВУЗе. Геология и цивилизация” / Ред. Е.М. Нестеров. СПб.: Эпиграф, 2005. С. 239–241.
- Миних А.В. Новые лучеперые рыбы из татарского яруса бассейна р. Сухоны и Южного Приуралья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1995. 18 с. (Деп. в ВИНТИ 10.05.1995; № 1306-В95).
- Миних А.В. Новые представители лучеперых рыб (отряд Discordichthyida, ord. nov.) из верхней перми Восточно-Европейской платформы // Вопросы палеонтологии и стратиграфии. Нов. сер. 1998. Вып. 1. С. 47–58.
- Миних А.В. Позднепермские дискордихтииформные рыбы (Osteichthyes) европейской части России // Палеонтол. журн. 2006. № 5. С. 90–98.
- Миних А.В. Новые лучеперые рыбы (Actinopterygii) из верхнепермских отложений Восточной Европы // Исследования по палеонтологии и биостратиграфии древних континентальных отложений (Памяти проф. В.Г. Очева): Сб. науч. статей / Ред. М.А. Шишкин, В.П. Твердохлебов. Саратов: Научная книга, 2009. С. 130–140.
- Миних А.В., Арефьев М.П., Голубев В.К. Новый вид рыбы рода *Isadia* (Actinopterygii, Eurynotoidiformes) из нового местонахождения на р. Малая Северная Двина (терминальная пермь, Вологодская область) // Палеонтол. журн. 2015. № 6. С. 54–63.
- Миних А.В., Миних М.Г. Новый отряд лучеперых из верхней перми Русской платформы. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1986. 23 с. (Деп. в ВИНТИ 18.04.1986, № 2839-В86).
- Миних А.В., Миних М.Г. Ихтиофауна перми Европейской России. Саратов: Наука, 2009. 244 с.
- Миних А.В., Миних М.Г., Янкевич Д.И. Типовые экземпляры пермских и триасовых рыб, хранящиеся в музее земледелия Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. Статья 2. Лучеперые рыбы // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2016. Т. 16. Вып. 3. С. 178–187.
- Миних М.Г. Новые высокотельные рыбы из верхнепермских отложений Восточно-Европейской платформы // Вопросы палеонтологии (Межвузовский научный

- сборник). СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1992. С. 137–146.
- Миних М.Г., Миних А.В.* Ревизия некоторых палеонисков и новые рыбы из верхней перми Восточно-Европейской платформы и возможности использования их в стратиграфии // Вопросы геологии Южного Урала и Нижнего Поволжья. Сб. науч. трудов / Ред. О.И. Алешечкин. Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та, 1990. С. 84–104.
- Мурчисон Р.И., Вернелъ Э., Кейзерлинг А.* Геологическое описание Европейской России и хребта Уральско-го. Ч. 1. СПб., 1849. 1141 с.
- Наумчева М.А., Голубев В.К.* Комплексы остракод пограничных отложений перми и триаса Московской синеклизы // Региональная геол. и металлогения. 2019а. № 80. С. 21–29.
- Наумчева М.А., Голубев В.К.* Остракоды и тетраподы из местонахождения Солоповка-2 (верхняя Пермь, Оренбургская область) // Палеострат-2019. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2019б. С. 51–52.
- Наумчева М.А., Голубев В.К., Балабанов Ю.П., Сенников А.Г.* Остракоды из пограничных отложений перми и триаса разреза Окский съезд, Нижний Новгород // Палеострат-2017. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2017. С. 78.
- Оливьери А.* Геогностическое обозрение некоторых частей берегов реки Оки и других речек, в нее с обеих сторон в губерниях Тамбовской, Нижегородской и Владимирской впадающих // Горн. журн. 1838. Ч. 3. № 9. С. 301–377.
- Рябинин А.Н.* Раскопки остатков в Нижнем Новгороде у Ромодановского вокзала, на правом берегу р. Оки // Изв. Геол. ком. 1921. Т. 40. № 7. С. 319–323.
- Сенников А.Г., Голубев В.К.* Открытие триаса в Нижнем Новгороде // Пермская система: стратиграфия, палеонтология, палеогеография, геодинамика и минеральные ресурсы. Сб. матер. Междунар. науч. конф., посвящ. 170-летию со дня открытия пермской системы (5–9 сент. 2011 г.). Пермь: ПГУ, 2011. С. 307–312.
- Татарские слои реки Сухоны / Ред. Э.А. Молоствовский, А.В. Миних. Саратов: Науч. книга, 2001. 204 с.
- Чернов А.А.* Геологическое исследование Окского ко-согора около проектированного тоннеля в г. Нижнем Новгороде, выполненное в 1915 г. М.: Товарищество типографии А.И. Мамонтова, 1917. 131 с.
- Шумов И.С., Бакаев А.С., Жаринова В.В., Карасева У.И.* Новое местонахождение рыб и беспозвоночных в терминальной перми у д. Б. Куверба, Тоншаевский район Нижегородской области // Палеострат-2020. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2020. С. 61–62.
- Шумов И.С., Сучкова Ю.А., Карасев Е.В. и др.* Новые данные о стратиграфическом положении Местонахождения у д. Большая Куверба, Тоншаевский район, Нижегородской области // Палеострат-2022. Годичн. собр. (науч. конф.) секции палеонтол. МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. М.: ПИН РАН, 2022. С. 75.
- Arefiev M.P., Golubev V.K., Balabanov Yu.P. et al.* Type and reference sections of the Permian–Triassic continental sequences of the East European Platform: main isotope, magnetic, and biotic events. Sukhona and Severnaya Dvina Rivers field trip (XVIII Intern. Congr. on the Carboniferous and Permian). Moscow: PIN RAS, 2015. 104 p.
- Bakaev A.S.* Actinopterygians from the continental Permian–Triassic boundary section at Babiy Kamen (Kuznetsk Basin, Siberia, Russia) // *PalaeoWorld*. 2024a. <https://doi.org/10.1016/j.palwor.2024.05.007>
- Bakaev A.S.* Revision of Permian ray-finned fishes from the Leninsk and Tailugan Formations of the Kuznetsk Basin // *Paleontol. J.* 2024b. V. 58. № 1. P. 95–100. <https://doi.org/10.1134/S0031030123060011>
- Bakaev A.S., Kogan I.* Squamation of the Permian actinopterygian *Toyemia* Minich, 1990: Evenkiid (Scapulepiformes) affinities and implications for the origin of polypteroid scales // *Bull. Geosci.* 2022. V. 97. № 2. P. 235–259.
- Bakaev A.S., Kogan I., Yankevich D.I.* On the validity of names of some Permian actinopterygians from European Russia // *N. Jb. Geol. Paläontol.* 2020. V. 296/3. P. 305–316.
- Davydov V.I., Arefiev M.P., Golubev V.K. et al.* Radioisotopic and biostratigraphic constraints on the classical Middle–Upper Permian succession and tetrapod fauna of the Moscow syncline, Russia // *Geology*. 2020. V. 48. P. 742–747.
- Malabarba M.C.L.* A new genus and species of stem group actinopteran fish from the Lower Permian of Santa Catarina State, Brazil // *Zool. J. Linn. Soc.* 1988. V. 94. № 3. P. 287–299.
- Pindakiewicz M., Tałanda M., Sulej T. et al.* New finds of teeth of the herbivorous actinopterygians from the latest Permian of East European Platform and feeding convergence among extinct and extant ray-finned fish // *Acta Palaeontol. Pol.* 2020. V. 65. № 1. P. 71–79.
- Schindler T.* Revision of *Rhabdolepis macropterus* (Bronn, 1829) (Osteichthyes, lower Actinopterygii; Lower Permian, SW Germany) // *Paläontol. Z.* 2018. V. 92. № 3. P. 651–660.
- Sytchevskaya E.K.* Freshwater fish fauna from the Triassic of northern Asia // *Mesozoic Fishes 2. Systematics and Fossil Record*. München: Pfeil, 1999. P. 445–468.
- Tverdokhlebov V.P., Tverdokhlebova G.I., Minikh A.V. et al.* Upper Permian vertebrates and their sedimentological context in the South Urals, Russia // *Earth-Sci. Rev.* 2005. V. 69. P. 27–57.

## Объяснение к таблице IX

Изолированные остатки лучеперых рыб из местонахождений Нижегородской обл.

Фиг. 1–3. *Toyemia blumentalis* A. Minich, 2009: 1 – чешуя участка В-С, экз. ПИН, № 5787/10; 2 – чешуя участка Е, экз. ПИН, № 5787/9; 3 – гемисегмент лепидотрихии, экз. ПИН, № 5787/12; местонахождение Галибиха, Воскресенский р-н; татарский отдел, вятский ярус, нижевятский подъярус, быковский горизонт, вятская свита, замощниковская пачка.

Фиг. 4. *Varialepis vitalii* A. Minich, 2009, чешуя участка С-Д, экз. ПИН, № 5787/7; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 5. *Isadia aristoviensis* A. Minich, 1990, чешуя участка В, экз. ПИН, № 5787/15; местонахождение Сухоборка, Воскресенский р-н; татарский отдел, вятский ярус, нижевятский подъярус, быковский горизонт, вятская свита, замощниковская пачка.

Фиг. 6. *Toyemia blumentalis* A. Minich, 2009, чешуя участка В-С, экз. ПИН, № 5787/16; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 7. *Strelnia* sp., чешуя участка А, экз. ПИН, № 5787/17; местонахождение Куверба, Тоншаевский р-н; верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, нефедовский горизонт.

Фиг. 8. *Isadia* sp., чешуя участка А, экз. ПИН, № 5787/18; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 9–11. *Toyemia blumentalis* A. Minich, 2009: 9 – чешуя участка В, экз. ПИН, № 5787/19; 10 – чешуя участка С, экз. ПИН, № 5787/20; 11 – чешуя участка С, экз. ПИН, № 5787/21; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 12. *T. blumentalis* A. Minich, 2009, фрагмент чешуи, экз. ПИН, № 5787/22; местонахождение Бармино, Лысковский р-н; верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус.

## Объяснение к таблице X

Зубы лучеперых рыб из местонахождений Нижегородской обл.

Фиг. 1. *Isadia aristoviensis* A. Minich, 1990, зуб верхней челюсти с лингвальной стороны, экз. ПИН, № 5779/1; местонахождение Лагерный Овраг-3, Нижний Новгород; татарский отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, нефедовский горизонт, обнорская свита, гороховецкая пачка.

Фиг. 2. *I. aristoviensis* A. Minich, 1990, зуб верхней челюсти с лабиальной стороны, экз. ПИН, № 5786/2; местонахождение Сартаково, Богородский р-н; верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, верхи нефедовского или низы жуковского горизонта.

Фиг. 3–5. *I. arefevi* A. Minich, 2015, зубы верхней челюсти с лабиальной стороны: 3 – экз. ПИН, № 5779/7; 4 – экз. ПИН, № 5779/8; 5 – экз. ПИН, № 5779/9; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 6, 7. *I. suchonensis* A. Minich, 1990: 6 – зуб верхней челюсти с лабиальной стороны, экз. ПИН, № 5779/10; 7 – зуб верхней (?) челюсти с лабиальной стороны, экз. ПИН, № 5779/11; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 8. *I. aristoviensis* A. Minich, 1990, зуб верхней челюсти с лабиальной стороны, экз. ПИН, № 5786/16; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 9. *I. aristoviensis* A. Minich, 1990, зуб нижней челюсти с лингвальной стороны, экз. ПИН, № 5779/3; местонахождение Лагерный Овраг-3, Нижний Новгород; татарский отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, нефедовский горизонт, обнорская свита, гороховецкая пачка.

Фиг. 10, 11. *I. suchonensis* A. Minich, 1990, зубы верхней челюсти с лингвальной стороны: 10 – экз. ПИН, № 5786/17; 11 – экз. ПИН, № 5786/18; местонахождение Сартаково, Богородский р-н; верхнепермский (татарский) отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, верхи нефедовского или низы жуковского горизонта.

Фиг. 12. *I. aristoviensis* A. Minich, 1990, зуб верхней челюсти с лингвальной стороны, экз. ПИН, № 5778/8; местонахождение Лагерный Овраг-1, Нижний Новгород; татарский отдел, вятский ярус, верхневятский подъярус, жуковский горизонт, обнорская свита, жуковская пачка.

Фиг. 13–18. Конические зубы: 13 – экз. ПИН, № 5786/19; 14 – экз. ПИН, № 5786/20; 15 – экз. ПИН, № 5786/22; 16 – экз. ПИН, № 5786/23; 17 – экз. ПИН, № 5787/13; 18 – экз. ПИН, № 5787/14; местонахождение Галибиха, Воскресенский р-н; татарский отдел, вятский ярус, нижевятский подъярус, быковский горизонт, вятская свита, замощниковская пачка.

## Ray-Finned Fish Remains from the Vyatkian (Upper Permian) Deposits of the Nizhny Novgorod Region

U. I. Karaseva<sup>1,2</sup>, A. S. Bakaev<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>*Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119991 Russia*

<sup>2</sup>*Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117647 Russia*

<sup>3</sup>*Sharaf Rashidov Samarkand State University, Samarkand, 140104 Uzbekistan*

<sup>4</sup>*Kazan Federal University, Kazan, 420008 Russia*

Permian ray-finned fishes from Nizhny Novgorod Region (Russia) are represented by teeth and scales of *Toyemia blumentalis*, *Isadia aristoviensis*, *I. suchonensis*, *I. arefievi*, *Isadia* sp., *Mutovinia stella*, *Geryonichthys longus*, *Varialepis vitalii*, *Strelnia* sp., *Elonichthyidae* gen. indet., *Discordichthyidae* gen. indet. Most species are distributed throughout the Vyatkian Stage and occur in other regions of the European Russia. The occurrence of *Isadia arefievi* in Sartakovo and Lagerny Ovrage-1, -3 indicates the Upper Vyatkian (Nefedovian and/or Zhukovian) age of these localities. The fauna of ray-finned fishes from the Vyatkian deposits of the Nizhny Novgorod Region is most similar to synchronous but better known fauna of the Vladimir Region.

*Keywords:* Permian, Vyatkian stage, ray-finned fish, Nizhny Novgorod Region

