

А.В. МИНИХ, М.Г. МИНИХ, Д.И. ЯНКЕВИЧ

РЫБЫ НА РУБЕЖЕ НИЖНЕЙ И ВЕРХНЕЙ ПЕРМИ В ОПОРНОМ РАЗРЕЗЕ НА РЕКЕ КОЖИМ В ПЕЧОРСКОМ ПРИУРАЛЬЕ

Впервые в непрерывном разрезе пограничного интервала нижней и верхней перми на р. Кожим обнаружены таксономически определимые остатки палеонискоидных и акулловых рыб. Анализ их распределения по разрезу показал, что граница между нижним и верхним отделами перми по ихтиофауне проходит в низах кожимрудницкой свиты уфимского яруса, где впервые появляются рыбы, типичные для уфимских отложений Восточно-Европейской платформы.

На международном симпозиуме в Казани в 1998 г. по верхнепермским стратотипам Поволжья признано рациональным использование двух параллельных шкал — преимущественно континентальной восточно-европейской и морской международной [5]. Для совершенствования корреляции между ними рекомендовано развернуть детальные исследования всех руководящих палеонтологических групп. Для выполнения этих рекомендаций авторы сочли необходимым дополнить палеонтологическую характеристику отложений в граничном интервале нижней и верхней перми восточно-европейской шкалы данными по ихтиофауне.

В качестве наиболее подходящего объекта для данных целей избран опорный разрез пограничных отложений нижней и верхней перми в терригенных морских и прибрежно-морских фациях на р. Кожим (Приполярный Урал). Здесь в естественных береговых обрывах вскрыт практически непрерывный разрез всех ярусов нижней перми, начиная от границы с карбоном, а также уфимского яруса верхней перми. Данные отложения хорошо охарактеризованы морскими беспозвоночными и флористическими остатками [10]. В этой связи для интервала от артинского яруса нижней перми до верхов уфимского яруса верхней перми предложено принять кожимский разрез в качестве гипостратотипа [2]. Его палеонтологическая характеристика подробно представлена в [1], но сведений о рыбах тогда было явно недостаточно, материал по рыбам из кунгурских отложений практически отсутствовал.

До недавнего времени ихтиофауна из пограничных отложений нижней и верхней перми Восточной Европы, и тем более из непрерывного разреза этого интервала, была не изучена. Только несколько лет назад началось систематическое изучение рыб из соликамского и шешминского горизонтов уфимского яруса в Среднем и Северном Приуралье [4, 11–15]. Из кунгурского яруса нижней перми фауна рыб практически не исследовалась, хотя ранее встречалось упоминание о присутствии многочисленных остатков этих позвоночных в кошелевской серии иренского горизонта кунгурского яруса севернее г. Красноуфимска [9]. Кроме того, из кунгурских отложений у пос. Мыс на р. Усьва в Пермской области известен по сборам П.А. Софроницкого пока еще не

описанный крупный фрагмент скелета высокотелой рыбы с черепом — *Platysomus sp.*

На р. Кожим до последнего времени были известны только три слоя, содержащие остатки рыб. Самый нижний приурочен к верхней половине косьинской свиты иргинского горизонта артинского яруса и насыщен обильной фауной беспозвоночных — аммоноидеями, брахиоподами, двустворчатыми моллюсками, криноидеями, наутилоидеями. Здесь же Б.И. Чувашовым найдена зубная спираль типично морской рыбы — *Helicoprion sp.* Следующие находки ихтиофауны сделаны более чем в 2000 м выше по разрезу, уже в кожимрудницкой свите уфимского яруса, где обнаружены чешуи *Akanolepis allae Minich* [15]. Как видно из изложенного, ихтиофаунистическая характеристика отложений на рубеже нижней и верхней перми была крайне скудна.

Для поиска и сборов остатков рыб, выяснения характера их распределения в пограничном интервале кунгурского и уфимского ярусов в непрерывном разрезе и выявления возможностей его расчленения по ихтиофауне в 2001 г. проведена палеонтологическая экспедиция на р. Кожим.

В процессе полевых работ открыты четыре местонахождения с остатками рыб в нижнепермских образованиях — в верхах чернореченской (филипповский горизонт) и в кожимской (иренский горизонт) свитах кунгурского яруса, а также семь местонахождений в кожимрудницкой и интинской свитах соликамского горизонта верхней перми (рисунок). Кроме того, собраны ихтиолиты из двух ранее известных, но не изученных костеносных уровней в кожимрудницкой свите в интервале слоев 338–380 опорного разреза [10]. Это первое и пока единственное в мире относительно детальное ихтиофаунистическое опробование пограничных слоев нижней и верхней перми в непрерывном разрезе. Обзор ископаемых остатков показал, что здесь присутствуют представители двух классов рыб — хрящевых и костных.

Рыбные слои в чернореченской свите (костеносная точка 13) приурочены к серым тонкозернистым известковистым песчаникам слоя 473 [10], содержащим помимо рыб фораминиферы, гастроподы, мшанки, членики криноидей, аммоноидеи и двустворчатые моллюски (рисунок). Из рыб здесь по чешуям определены лучеперые *Elo-*

Отдел		Ярус	Горизонт	Свита	Слой	Мощность, м	Разрез	Костенные точки (К.т.)	ИХТИОФАУНА
ВЕРХНИЙ	УФИМСКИЙ	Соликамский	Интинская		317—1	592		● 1	
					Кожимрудницкая	447—318	542		● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ● 7 ● 8 ● 9
	Иренский	Кожимская	470—448	362			● 10 ● 11 ● 12	К.т. 10 — <i>Rhadinichthys</i> sp., <i>Palaeoniscum</i> (?) sp. К.т. 11 — <i>Pinegia</i> sp. 1, <i>Rhadinichthys</i> sp., <i>Acrolepis</i> sp., <i>Palaeoniscum</i> (?) sp., <i>Elonichthys</i> sp. К.т. 12 — <i>Palaeoniscum</i> (?) sp., <i>Elonichthys</i> sp.	
			Филипповский	Чернореченская	477—471	318		● 13	К.т. 13 — « <i>Ctenacanthus</i> » sp., <i>Rhadinichthys</i> sp., <i>Elonichthys</i> sp., <i>Acrolepis</i> sp., <i>Palaeoniscum</i> (?) sp.
НИЖНИЙ	КУНГУРСКИЙ								

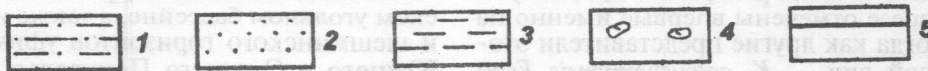


Схема распределения икhtiофауны в пограничных отложениях нижней и верхней перми в бассейне р. Кожим: 1 — алевролиты, 2 — песчаники, 3 — глины, аргиллиты, 4 — линзы сидеритов, 5 — прослои каменного угля; номера и мощности слоев даны по [10]

nichthys sp., *Acrolepis* sp., *Palaeoniscum* (?) sp. По чешуйным икhtiолитам отсюда описан и подготовлен к печати материал о новом виде лучеперой рыбы рода *Rhadinichthys*, известном в карбоне мира и в ранней перми Европейской России, а по

зубам — новый вид акуловой рыбы рода «*Ctenacanthus*» [7]. Некоторые из перечисленных видов лучеперых рыб (*Elonichthys* sp. и *Palaeoniscum* (?) sp.) встречаются и выше по разрезу — в алевролитах и песчаниках кожимской свиты, в слоях 468 (кос-

теносная точка 12) и 461 (костеносная точка 11) опорного разреза, совместно с многочисленными фораминиферами, мшанками, брахиоподами и криноидеями. Помимо упомянутых таксонов рыб впервые на этом стратиграфическом уровне (461-й слой) обнаружены своеобразные зубы акул. Подобные зубы ранее относились к роду *Stenacanthus* [6], но в результате переизучения по ряду морфологических признаков отнесены нами к новому роду *Pinegia* [7]; публикация по переписанию рода подготовлена к печати. В выше лежащих песчаных известняках 460-го слоя (костеносная точка 10) продолжают встречаться *Rhadinichthys sp.* и *Palaeoniscum (?) sp.*

Большой интерес для стратиграфии пермских толщ представляет местонахождение рыб в залегающих выше по разрезу зеленовато-серых песчаниках и темно-серых алевролитах 438–433-го слоев (общей мощностью 10 м), которые отнесены по фауне беспозвоночных Б.И. Чувашовым с соавторами [10] к кожмрудницкой свите соликамского горизонта верхней перми. Здесь в костеносной точке 9 обнаружены зубы акул еще одного нового вида рода *Pinegia*, сближаемые по морфологическому строению с зубами «*Stenacanthus*» *rosanovi A. Minich* [6] из казанских отложений р. Пинега, и зубы «*Stenacanthus*» *sp.*, занимающие по морфологии промежуточное положение между казанскими и раннепермскими видами. Кроме того, в этих слоях впервые появляются лучеперые *Alilepis elegans Yankevich*, а также типичные для уфимского яруса Европейской России *Acrolepis cf. frequens Yankevich*, *Akanolepis allae (?) Minich*, *Usolia (?) sp.* и *Elonichthys natalis Yankevich*. Здесь же найдены последние представители каменноугольной и раннепермской фауны рыб — *Rhadinichthys sp.*

В 22 м выше по разрезу в темно-серых тонкослоистых алевролитах слоя 429 [10], содержащих раковины фораминифер, двустворчатых моллюсков и брахиопод, в костеносной точке 8 найдены чешуи лучеперых *Elonichthys natalis Yankevich*, *Acrolepis sp.*, *Palaeoniscum sp.*, зуб «*Stenacanthus*» *sp.* и чешуи неизвестных пока рыб. Следующие вверх по разрезу — слои кожмрудницкой свиты (из содержащих остатки рыб) 422–419 [10]. Они представлены зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками и темно-серыми алевролитами общей мощностью 17 м. В песчаниках 419-го слоя (костеносная точка 7) совместно с фораминиферами присутствуют остатки лучеперых рыб — *Kazanichthys peculiaris (?) Yankevich*, *Akanolepis allae Minich*, *Platysomus sp.*, *Acrolepis sp.*, *Usolia (?) sp.* Выявленные здесь остатки рыб рода *Kazanichthys* в кожмском разрезе отмечены впервые именно на этом уровне, тогда как другие представители этого рода (типовой вид — *K. golyushermensis Esin*) впервые описаны [3] из более молодых (раннеказанских) отложений верхней перми в бассейне р. Камы. Впоследствии различные виды казанихтисов стали известны как из кровли верхнеказанских отложений на Вятке (местонахождение Шихово-Чирки [4]), так и из уфимского яруса — соликамском и шешминском горизонтах в Печорской синеклизе [15]. Как можно убедиться из вышеизложенного, рыбы рода *Kazanichthys* характерны только для уфимских и казанских отложе-

ний верхней перми Восточно-Европейской платформы.

Далее вверх по разрезу в кожмрудницкой свите (слои 418–387 опорного разреза [10], костеносная точка 6) встречаются редкие рассеянные остатки рыб *Usolia (?) sp.* Они найдены в темно- и зеленовато-серых тонкослоистых алевролитах с прослоями зеленовато-серых песчаников, содержащих многочисленные брахиоподы, мшанки, двустворчатые моллюски, фораминиферы и остракоды. Единичные чешуи *Kazanichthys sp.* выявлены выше на разных уровнях (костеносная точка 5) этой пачки, а в зеленовато-серых мелкозернистых песчаниках слоя 386 (костеносная точка 4) найдены *Acrolepis sp.* Выше (костеносная точка 3) обнаружены чешуи *Elonichthys sp.* Неопределимые до вида чешуи акролеписов и элонихтисов совместно с акулами рода *Pinegia* присутствуют и в кровле песчаников 370 слоя, вмещающих, помимо рыб, фауну двустворчатых моллюсков, гастропод и мшанок [8]. В выше лежащих образованиях кожмрудницкой свиты остатки рыб не обнаружены.

Последние находки рыб сделаны в нижней части интинской свиты соликамского горизонта уфимского яруса верхней перми в довольно сильно задернованном береговом склоне реки, где наблюдаются выходы алевролитов и аргиллитов с подчиненными прослоями углей и зеленовато-серых песчаников (слои 317–269 опорного разреза). Ихтиофауна обнаружена в верхней трети этой пачки (костеносная точка 1), в песчаниках с обильным растительным детритом и многочисленными обломками раковин морских беспозвоночных животных. Среди остатков рыб определены типично уфимские формы лучеперых рыб — *Alilepis elegans Yank.* и акуловые — *Pinegia sp.*, а также отмеченные по всему кожмскому разрезу перми остатки рыб известных родов *Acrolepis sp.*, *Elonichthys sp.* и *Platysomus sp.*

Анализ таксономического состава и распределения ихтиофауны в кунгурском и уфимском ярусах показал, что в низах кожмрудницкой свиты уфимского яруса на уровне слоев 438–433 опорного разреза перми на р. Кожим [10] практически полностью сменяется таксономический состав ихтиофауны. Здесь впервые появляется такой характерный для верхнепермских отложений род лучеперых рыб, как *Alilepis*, а также новые виды рыб, известных в мире с каменноугольного периода родов *Elonichthys* и *Akanolepis*. При этом алилеписы известны из лекворкутской, интинской и низов сейдинской свит уфимского яруса в Печорском угольном бассейне, а также из соликамского и шешминского горизонтов уфимского яруса из Южного и Среднего Приуралья [14, 15], из казанского яруса Волго-Уральской области осадконакопления [13] и о. Колгуев (скв. ИТ-4, глубина 2028 м, сборы Э.Н. Преображенской, определенные А.В. Миних). Другие виды рыб, из найденных здесь — *Elonichthys natalis*, *Acrolepis cf. frequens*, *Akanolepis allae* и *Usolia sp.*, являются типичными таксонами уфимского комплекса рыб, которые также встречаются в уфимских отложениях Печорской синеклизы и в стратотипических разрезах уфимского яруса в Среднем

Приуралье [15]. Из акуловых в относительной близости к упомянутой границе (в верхах кожимской свиты) впервые появляется *Pinegia*, новый вид которой приурочен к низам кожимрудницкой свиты уфимского возраста.

Выявлено, что в кунгурском ярусе нижней перми продолжают встречаться практически те же характерные представители ихтиофауны, что и в артинском ярусе стратотипического разреза [7, 15],

в то время как типично позднепермские формы рыб появляются от основания уфимского яруса. В связи с этим можно полагать, что эволюционная смена раннепермского этапа в развитии ихтиофауны позднепермским приурочена к рубежу кунгурского и уфимского ярусов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 01-05-64113) и Министерства образования РФ (проект № Е-00-9.0-49).

ЛИТЕРАТУРА

1. Биота Востока Европейской России на рубеже ранней и поздней перми (Мат. к международному симпозию «Верхнепермские стратотипы Поволжья») / Под ред. Т.А. Грунт, Н.К. Есауловой и Г.П. Канева. М.: ГЕОС, 1998. 356 с.
2. Грунт Т.А., Канев Г.П., Богословская М.Ф., Калашников Н.В., Колода Н.А., Лисицын Д.В., Малышева Е.О., Минах А.В., Минах М.Г., Морозова И.П., Школин А.А. Граница нижней и верхней перми в разрезе р. Кожим (Печорское Приуралье) // Мат. всерос. научной конф. «Геология, геохимия, геофизика на рубеже XX и XXI веков». Т. 1. Тектоника, стратиграфия, литология. М.: Связь-принт, 2002. С. 135—137.
3. Есин Д.Н. Раннеказанские палеонисиды севера европейской части России и Прикамья // Палеонтолог. журнал. 1995. № 2. С. 119—132.
4. Есин Д.Н., Машин В.Л. Ихтиолиты // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья / Под ред. Н.К. Есауловой и В.Р. Лозовского. Казань: Экоцентр, 1996. С. 270—291.
5. Меморандум // Докл. международного симпозию «Верхнепермские стратотипы Поволжья» (28 июля — 3 августа 1998 г.). М.: ГЕОС, 1999. С. 13—14.
6. Минах А.В. Новые виды акул рода *Stenacanthus* Ag. из казанского яруса верхней перми бассейна реки Пинеги // Тр. НИИ Геологии Саратовского государственного университета. Новая серия. 1999. Т. 1. С. 133—136.
7. Минах А.В., Янкевич Д.И. Ихтиофауна из пограничных отложений нижней и верхней перми по реке Кожим // Тез. докл. IV всероссийской конференции «Палеонтология и стратиграфия перми и триаса севера Евразии, посвященная 50-летию начала раскопок Очерского местонахождения пермских тетрапод, Москва, 4—5 апреля 2002 г. М.: ПИН РАН, 2002. С. 63—64.
8. Характеристика комплексов основных групп ископаемых организмов и история их развития на рубеже ранней и поздней перми // Биота востока Европейской России на рубеже ранней и поздней перми (Мат. к международному симпозию «Верхнепермские стратотипы Поволжья») / Под ред. Т.А. Грунт, Н.К. Есауловой и Г.П. Канева. М.: ГЕОС, 1998. С. 82—231.
9. Чувашов Б.И., Дюпина Г.В., Мизенс Г.А., Черных В.В. Опорные разрезы верхнего карбона и нижней перми западного склона Урала и Приуралья. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 369 с.
10. Чувашов Б.И., Канев Г.П., Колода Н.А., Черных В.А. Терригенные отложения нижней и верхней перми // Путеводитель экскурсии на пермские отложения р. Кожим. М.: ПИН РАН, 1995. С. 21—40.
11. Янкевич Д.И. Новый род палеонисков из уфимских отложений Верхнего Прикамья. Саратов: СГУ, 1995. (Деп. в ВИНТИ 10.05.95 № 1305-В). 10 с.
12. Янкевич Д.И. Новые рыбы из уфимских отложений Пермского Прикамья. Саратов: СГУ, 1996. (Деп. в ВИНТИ 10.05.96. № 2279-В96). 13 с.
13. Янкевич Д.И. Раннепермские и уфимские лучеперые рыбы Западного Приуралья и их стратиграфическое значение. Дисс. ... канд. геол.-мин. наук. Саратов: СГУ, 1999. 140 с.
14. Янкевич Д.И. Новые лучеперые рыбы из артинских и уфимских отложений перми Западного Приуралья и их стратиграфическое значение // Мат. по стратиграфии и палеонтологии Урала. В. 6. Екатеринбург: Институт геологии и геохимии УрО РАН, 2001. С. 100—105.
15. Янкевич Д.И., Минах М.Г. Ихтиофауна // Биота востока Европейской России на рубеже ранней и поздней перми (Мат. к международному симпозию «Верхнепермские стратотипы Поволжья») / Под ред. Т.А. Грунт, Н.К. Есауловой и Г.П. Канева. М.: ГЕОС, 1998. С. 220—229.

НИИ Геологии Саратовского университета
Рецензент — В.Г. Очев