

УДК 597.08

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МАКРОСИСТЕМАТИКЕ РЫБ

© 2025 г. Ю. С. Решетников

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия

e-mail: ysreshetnikov@gmail.com

Поступила в редакцию 21.02.2025 г.

После доработки 21.02.2025 г.

Принята к публикации 23.02.2025 г.

Война между систематиками-дробителями и систематиками-объединителями велась со времен Линнея. В последние годы массовое увлечение систематикой стало модным направлением. Систематикой теперь занимаются генетики, биохимики и молекуляристы, что вносит разные толкования на уровнях как микро-, так и макросистематики. Связано это с тем, что каждый приходит в систематику со своими субъективными понятиями о виде, роде и семействе. Это порождает множество разных таксономических систем и даже мнение, что систематика перестает быть наукой и становится субъективной точкой зрения. Предлагаются меры по искоренению этого явления.

Ключевые слова: систематика классическая, молекулярная, генетическая, полиморфные и стеноморфные виды, систематики-дробители и систематики-объединители

DOI: 10.31857/S0042132425020054, **EDN:** GDJPMU

ВВЕДЕНИЕ

Систематикой интересуются многие ученые, чаще всего это специалисты по региональным фаунам. Им необходимо знать современную макросистематику своей группы и место в ней некоторых сомнительных видов и родов. Однако оказывается, что по этим вопросам есть разные точки зрения, причем часто диаметрально противоположные.

Человек каменного века в палеолите был прежде всего охотником и рыболовом и должен был хорошо знать объекты добычи. В кухонных отбросах неолитического человека находят раковины съедобных моллюсков, кости рыб, птиц и млекопитающих. На первых этапах развития человека разумного *Homo sapiens* слова “море” и “соль” уже были в человеческой речи. Искусство солить и сушить были известны давно, а изображения этого процесса сохранились на надгробных памятниках фараонов в виде рисунков. Во времена Древнего Рима в Средиземноморье из кефалей готовили специальный рыбный соус под названием гарум. Сохранилось более 350 рецептов с использованием гарума. Историк Плиний Старший писал, что амфора гарума стоила в 10 раз дороже амфоры самого лучшего вина.

СИСТЕМАТИКА РЫБ

Описание рыболовства и рыб началось очень давно, но научное рассмотрение рыб началось с Аристотеля (IV век до н.э.). Он впервые писал о сердце, желудке, селезенке, печени и других органах рыб; упоминал о живорождении (хотя все чешуйные рыбы откладывают икру). Под местными названиями он описал 116 видов рыб и даже делал некоторые намеки на классификацию. Он отделял хрящевых рыб с жесткой кожей от прочих, покрытых чешуей. По его мнению, круг рыб выделяют среди прочих животных наличие плавников, жабр и то, что они дышат жабрами, в отличие от китов, которые дышат легкими.

В последующие годы появляются первые работы по рыболовству.

С V в. н.э. начинает развиваться промысел сельди и трески в Европе, и с XI в. эти два вида становятся главными предметами торговли. Есть мнение, что в Средние века соленая сельдь и треска играли большую роль в экономике и в жизни всей Европы. Появляются многочисленные публикации о рыбах разных регионов мира с их названиями на греческом, латинском, итальянском, французском, немецком и других языках.

Новая эра в развитии ихтиологии начинается со шведского натуралиста Петра Артеди (1705–

1735), которого Карл Линней называл отцом ихтиологии. За свою короткую жизнь он закончил свой славный труд “*Ichthyologia sive, opera omnia de Piscibus, scilicet...*”, но не успел его опубликовать. Линней закончил эту работу и включил рыб в свое многотомное издание “*Systema Naturae*”.

Современная систематика берет свое начало от трудов шведского ученого Карла Линнея (1707–1758), который предложил бинарную систему латинских названий животных и растений. Сами видовые названия объединяются в роды, семейства, отряды, классы, царства. Ботаник по специальности Линней впервые описал 2600 видов рыб (по Артеди) – как и у Аристотеля, киты отделяются от рыб и соединяются с млекопитающими по типу дыхания. Но были и существенные промахи в макросистематике. Например, в отряд Амфибий попадают хрящевые рыбы, миноги, осетры и морской черт. Система Линнея перерабатывалась несколько раз, но все же она послужила серьезным толчком для развития научной мысли.

Международная комиссия по зоологической номенклатуре, понимая важность работы Артеди, приняла решение признать законными виды рыб, описанных Линнеем по Артеди, и главной работой о рыбах считать его труд 1758 г. (Linnaeus, 1758).

По современным оценкам, общее число видов растений, животных и микроорганизмов

на Земле составляет от 5 до 30 млн видов. Из этого числа описаны и имеют научные названия только 2 млн видов. Наши знания о биологическом разнообразии все еще не полны, и истинные цифры по числу видов много больше того, что известно (Чернов, Матвеева, 1983; Чернов, 1988; Скарлато и др., 1994). Многие группы описаны всего на две трети, по крайней мере более 80–90% всех видов вирусов, грибов и бактерий не имеют научного описания.

А между тем потеря видов идет быстрыми темпами. Полагают, что за последние 50 лет в мире уже бесследно исчезли 20 видов рыб (Решетников, 1994). В результате работ по программе “Сохранение биоразнообразия животных” были составлены списки видов по основным позвоночным России. Современное видовое богатство всех классов хордовых показано в табл. 1.

Все современные описания новых видов должны соответствовать Международному кодексу зоологической номенклатуры (МКЗН, 2000). В общем плане проблема весьма сложна и многообразна, поскольку каждому автору приходится отвечать на вопросы: “Что является видом?” или “Что следует считать видом?”. Было предложено свыше 25 различных концепций.

Неоднократно менялись представления о том, сколько же современных видов круглоротых и рыб имеется в мире и сколько из них живет в водах России. Согласно последним данным разных авторов, общее число рыб в мире

Таблица 1. Экспертная оценка числа видов Хордовых Chordata в мире и в России

Таксон	Число видов в мире	Число видов в России	Доля от мировой фауны, %
Подтип Оболочники			
Класс Ascidiacea	2 000	300	15.0
Класс Thaliacea	35	8	22.9
Класс Appendicularia	150	10	6.6
Подтип Головохордовые			
Класс Ланцетники	30	0	0
Подтип Черепные – Craniata			
Класс Muxini – Миксины	80	1	1.2
Класс Petromyzontes – Миноги	50	9	18.0
Класс Chondrichthyes – Хрящевые	1 177	151	12.8
Класс Actinopterygii – Лучеперые	34 355	3 379	9.9
Класс Sarcopterygii – Кистеперые	8	0	0
Вся группа PISCES – рыбы:	35 540	3 530	9.9
Подтип Четвероногие			
Класс Amphibia – Амфибии	5 550	37	0.6
Класс Reptilia – Рептилии	16 400	170	1.0
Класс Aves – Птицы	9 050	803	8.9
Класс Mammalia – Млекопитающие	4 650	360	7.7
Итого: все Хордовые	73 535	5 228	7.1

колеблется от 26 до 36 тыс. видов, и связано это с разными представлениями о виде. Можно ориентироваться на последние цифры: 27 990 видов по Нельсону (Нельсон, 2009) или 35 500 видов круглоротых и рыб по базе данных Эшмейера (Eschmeyer, 2020). В нашем Словаре можно найти, сколько родов и видов включает каждый отряд и семейство (Решетников, Котляр, 2022).

Рыбы и круглоротые по числу видов составляют половину всех Хордовых, и 9.9% из них встречаются в водах России. Примерно такой же уровень представленности у Птиц (8.9%) и Млекопитающих (7.7%).

Долгое время среди рыб признавались только два класса: круглоротые Cyclostomata и собственно рыбы Pisces (Берг, 1948–1949, 1955; Никольский, 1963, 1971). В отличие от круглоротых, у рыб имеется хорошо выраженный ротовой аппарат в виде челюстей; плавники – не в виде плавниковых складок, а имеются настоящие парные и непарные плавники с лучами; тело покрыто чешуей; они активно питаются и имеют хорошо развитую пищеварительную систему. В отличие от миног и миксин, среди рыб практически не развит паразитизм, за исключением некоторых сомоиков (кандиру) в Южной Америке, которые паразитируют на крупных рыбах, питаются кровью из жабр. Сейчас миноги и миксины рассматриваются как самостоятельные классы.

Класс Миксин представлен 1 отрядом, 3 семействами с 8 родами и 140 видами, в водах России отмечен всего 1 вид. Это морские животные, похожие по форме тела на морских червей. С каждой стороны тела по 5–15 наружных жаберных отверстий. Рот у миксин, в отличие от миног, лишен губ и обрамлен двумя парами усиков, еще пара усиков имеется вокруг непарного носового отверстия.

Класс Миног состоит из 1 отряда, 3 семейств с 10 родами и 50 видами, из них в России встречается 9 видов. По форме тела миноги похожи на миксин, но у них есть 1–2 спинных плавника и по 7 жаберных отверстий по бокам тела. Рот воронкообразный и окаймлен по внешнему краю кожистой бахромой и хорошо вооружен роговыми зубами. У миног хорошо развиты два глаза и имеется еще теменной третий глаз, однако в нем нет хрусталика, поэтому им минога воспринимает только световые ощущения. Многие виды миног эктопаразиты крупных рыб, часто лососевых.

Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes) выделен в самостоятельный класс уже в 1970-е гг., а само название рыбы (Pisces) стало употребляться как надкласс или группа челюстноротых позвоночных. Сегодня из хрящевых рыб не выделяются в самостоятельный класс Цельноголо-

вые (Holocephali), они идут в ранге подкласса. Всего в классе 14 отрядов, 54 семейства, 185 родов и более 970 видов. Основу скелета составляет хрящ; кожные покровы имеют плакоидную чешую; у современных форм в черепе отсутствуют швы; зубы обычно не слиты с челюстями и периодически меняются; имеется плавательный пузырь; у многих видов известно внутреннее оплодотворение и живорождение, причем период беременности может длиться до двух лет. Питание эмбрионов за счет выделений самки, но вполне обычно поедание эмбрионами остаточной икры и даже отмечается внутриутробное хищничество. В крови обычна высокая концентрация мочевины; в кишечнике имеется спиральный клапан.

Класс Лучеперых рыб (Actinopterygii) самый большой среди рыб. Если среди них выделить Многоперообразных (Polypteriformes), Осетрообразных (Acipenseriformes), Панцирничкообразных (Lepisosteiformes) и Амиеобразных (Amiiformes), то остаются настоящие Костистые рыбы (Teleostei). Костистые рыбы – наиболее многочисленная группа современных рыб – довольно долго считалась классом позвоночных (Osteichthyes). Известны с триаса. Ранее класс Osteichthyes подразделяли на два подкласса: лопастеперых (Sarcopterygii) и лучеперых (Actinopterygii).

В последнее время Sarcopterygii выделяются в самостоятельный класс (двоякодышащие и латимерия), поэтому чаще под названием костные рыбы подразумевают Лучеперых (Actinopterygii). Как и у хрящевых рыб, у них имеются парные конечности в виде плавников; рот образован хватающими челюстями с зубами на них; жабры расположены на жаберных дугах и прикрыты крышками; ноздри парные; во внутреннем ухе имеются три полукружных канала. Лопастиплавников поддерживаются хрящевыми или костными лучами (отсюда и название – лучеперые). В скелете имеется костная ткань; в полости тела обычно расположен плавательный пузырь. Тело покрыто костной чешуей (циклоидная или ктеноидная), пластинками или голое, не бывает зубовидной плакоидной чешуи. Сердце двухкамерное, имеется только один круг кровообращения. Спирального клапана в кишечнике нет. Известны с нижнего девона (400 млн лет назад), наибольшего разнообразия достигли к началу нашей эры, далеко обогнав по численности, биомассе и количеству видов всех других рыбообразных и рыб, а также наземных позвоночных.

Сейчас в классе Actinopterygii насчитывается около 28 тыс. валидных видов, около 4350 родов и около 500 семейств. Это самая процветающая группа позвоночных. У рыб хорошо развиты

органы чувств: они могут слышать и сами издают звуки (поэтому выражение “нем, как рыба” уже старо); хорошо видят как под водой, так и предметы над водой; имеют электрические органы для ориентации и защиты; с помощью боковой линии они воспринимают колебания воды и могут узнать о приближении опасности; у них хорошо развита хеморецепция (особенно у хищников); они используют ядовитые вещества для защиты и атаки; могут быстро менять окраску тела. Некоторые (глубоководные и мангровые бычки) даже используют свои грудные и брюшные плавники для передвижения по грунту, подобно четвероногим. У рыб хорошо развиты стайное поведение и групповая охота (даже на летающих птиц) и много других интересных навыков. Что касается разделения класса Лучеперых рыб на отряды и семейства, то тут имеются разногласия среди ихтиологов мира, однако среди российских – большого расхождения нет.

Класс Мясистолопастных, или Кистеперых, рыб (Sarcopterygii) разделили на два подкласса: это Целокантоморфы (Coelacanthimorpha), куда входит один отряд с одним семейством Латимериевых рыб с двумя видами, и Дипнотетраподоморфы (Dipnotetrapodomorpha), куда входят южноамериканские чешуйчатники и африканские двулечочниковые протоптеры. Полагают, что именно Мясистолопастные дали начало всем четвероногим (земноводным, рептилиям и другим), хотя, по последним данным, выход на сушу был неоднократным, в разные периоды истории и от разных групп рыб.

ВОЙНА ДРОБИТЕЛЕЙ И ОБЪЕДИНИТЕЛЕЙ

Среди систематиков всегда имеются систематики-дробители и систематики-объединители: первые разделяют сложные виды на самостоятельные видовые единицы, вторые придерживаются идеи, что для некоторых видов все внутривидовое разнообразие форм можно отнести к одному полиморфному или сложно-комплексному виду.

В какой-то мере это деление систематиков на дробителей и объединителей имеет и естественную причину. Полевые работники, которые бывали в разных местах и держали в своих руках рыбу в больших количествах из разных водоемов страны, более склонны к полиморфным видам, чем музейные работники, которые ограничены как обилием проб из разных мест обитания вида, так и числом особей в коллекциях. Полиморфизм и эврифагия – характерные черты ихтиофауны водоемов Европы и Азии. Сложность структуры северных экосистем Европы и Азии достигается не за счет разнообразия видов (как

в Африке и Северной Америке), а за счет разнообразия внутривидовых форм, которые энергетически эквивалентны самостоятельным видам (Решетников, 1963, 1979а, 1979б).

Попытки дробления видов предпринимались и раньше. Так Свэрдсон (Svärdson, 1965, 1979) предлагал давать наименование сигам по месту их поимки. Аналогичную мысль о необходимости создания функциональной номенклатуры сигов приводили и другие (Lindsey, 1988). Однако, если раньше дробление обычно проводили без специального теоретического обоснования, то теперь, по утверждению дробителей, они делают это в соответствии с требованиями используемой ими концепции вида. Известный чешский систематик-дробитель Коттела (Kottelat, 2006) признается, что он выделяет виды рыб, руководствуясь “инстинктом” и “просвещенным мнением” (educated guess).

В систематике не может быть единства, поскольку расхождение начинается на первом этапе: “Что такое вид, род или семейство?!” Многие систематики отошли от того, как элементы классификации понимал Линней (морфологические различия по признакам и единое происхождение). Каждый вкладывает свое субъективное понимание в эти определения, а отсюда и разные системы.

Став на путь выделения новых видов, например сигов, надо отдавать себе отчет, что этот процесс будет идти бесконечно, а бесконечное число видов сделает бесполезной такую систему. Чрезмерное дробление на формы и нации лишь усложняет систему латинскими названиями (Берг, 1948–1949; Правдин, 1954) и не вносит ничего нового в таксономию рыб. Признание исследователем группы особей новым видом – это ответственное решение, и ученый должен быть уверен, что отношение этой группы особей с другими, также описанными как виды, соответствует концепции критерия вида, которую принимает автор исследования. И если обнаруживается несколько симпатрических морфотипов, то описывать их как разные виды можно только после того, как будет показано, что они не являются морфами одной популяции (Мина, 2010). Современный МКЗН не допускает применения латинских названий ниже ранга подвида.

На примере обыкновенного сига *Coregonus lavaretus* (L., 1758) покажем все сложности этой проблемы.

Впервые вид *lavaretus* описан Линнеем как *Salmo lavaretus* Linnaeus, 1758 (Linnaeus, 1758, p. 310) на основании работ Артеди и Геслера. Описание Артеди основано на сигах Швеции, Великобритании, Франции и альпийских озер Европы (Констанца, Женевское, Бурже). Экзем-

пляр, с которыми работали Артеди и Линней, не сохранились, поэтому голотипа или синтипа этого вида нет. Позже Жорж Кювье (Cuvier, 1816) называл истинным сига из оз. Бурже, которого описали Гийом Ронделе и Пьер Белон. В целях сохранения стабильности номенклатуры был выбран неотип из оз. Бурже. Поэтому считается, что типовым местообитанием вида *C. lavaretus* является оз. Бурже во Франции (среднетычинковый сиг с 33–42 жаберными тычинками).

Структура вида у сига очень сложная. Л.С. Берг (Берг, 1948–1949) различал для водоемов СССР десять подвидов. Позднее И.Ф. Правдин (Правдин, 1954) только для водоемов Карелии добавил еще десять. Г.Х. Шапошникова (Шапошникова, 1976) подразделяла вид *C. lavaretus* уже на 16 подвидов, из которых 10 встречались в водоемах СССР. К 1980 г. общее число форм было: в ранге подвидов – 8, а в ранге рода и подрода перевалило за 100. В книге о сигах отмечено 6 форм, из которых хорошими подвидами можно считать только два (Решетников, 1980).

Сиги были выделены как группа видов из рода *Salmo* и признаны Международной комиссией по зоологической номенклатуре как родовое название *Coregonus* Linnaeus, 1758 – сиги с типовым видом *Salmo lavaretus* Linnaeus, 1758 (цит. по: Eschmeyer, Bailey, 1990).

П.Л. Пирожников с соавт. (Пирожников и др., 1975) выделял два рода *Argyrosomus* Agassiz, 1850 и *Leucichthys* Debowski, 1874, но практически никто из русских авторов с этим не согласился, оба они сегодня являются синонимами рода *Coregonus*.

В России к виду обыкновенного сига *C. lavaretus* относились в ранге самостоятельных видов следующие формы сигов (цитирование первоисточников по: Берг, 1948–1949):

1. *Salmo (Coregonus) lavaretus* Linné, 1758: 310 – Европа. Первоначальные описания Артеди и Линнея относятся к сигам Швеции, Германии, альпийских озер. Типы Артеди и Линнея не сохранились. Сейчас типовым местонахождением вида считается оз. Бурже (Франция), сиг в этом озере имеет 33–42 жаберные тычинки (Kottelat, Freyhof, 2007, p. 353). В России к этому виду относили сигов Финского залива и р. Невы.

2. *Salmo pidschian* Gmelin, 1789: 377 – р. Обь. Проходной малотычинковый сиг Сибири часто шел под разными видовыми названиями – *C. polcar*, *C. oxyrhinchus*, *C. fluviatilis*, *C. anaulorum*, *C. lavaretus pidschian*.

3. *Salmo polcur* Pallas, 1814: 400 – р. Обь. Проходной сиг Сибири, обычный пыжьян.

4. *C. pallasii* Valenciennes, 1848: 483 – р. Нева у Санкт-Петербурга. Обычно к этому виду от-

носили средне- и многотычинковых сигов европейской части России (Берг, 1948–1949; Правдин, 1954).

5. *C. widegreni* Malmgren, 1863: 52 – Северная часть оз. Ладога. Сюда относили среднетычинковых сигов: валаамку, ямного сига, кражевого сига, зобатого сига из Ладоги и ямного сига из Онеги.

6. *C. fera* Kessler, 1864: 136, 138 – часть pp. Ладога, Онега, Волхов и Сясь. Волховский сиг.

7. *C. baerii* Kessler, 1864: 138 – оз. Ладога, pp. Волхов и Сясь и частью Онежское озеро. Волховский сиг.

8. *C. maraena* Bloch, 1779: 64 (Германия), Kessler, 1864: 149 – чудской сиг. Сначала его описывали как подобие немецкому сигу *C. maraenoides*, затем понизили до ранга подвида *C. maraena maraenoides* или описывали как обыкновенного сига *C. lavaretus maraenoides*.

9. *C. pachycephalus* Malmgren, 1864: 350 – сиги из оз. Ладога.

10. *C. tscholimugensis* Danilewski, 1873: 69 – сиг из залива Онежского озера.

11. *C. ludoga* Poljakow, 1874: 30–31 – Ладожское и Онежское озера. Сиг-лудога. Фактически это оказалось неоправданным замещением сигов из этих озер, ранее описанных как другие виды.

12. *C. maraenoides* Poljakow, 1874: 31 = *C. maraena* Kessler, 1864: 149 – чудской сиг или подвид обыкновенного сига *C. lavaretus maraenoides*.

13. *C. megalops* Widegren, 1863: 11 – Швеция = *C. maraenoides* Poljakow, 1874: 31 – озера Лача и Воже.

14. *C. baicalensis* Dybowski, 1874: 389 – байкальский сиг. В лучшем случае некоторые авторы рассматривали его в ранге подвида (Берг, 1948–1949).

15. *C. widegreni* Malmgren, 1863: 52 – оз. Ладога (частью). Валаамка, зобатый сиг, кражевой сиг.

16. *C. microps* Warp., 1900: 414 – Телецкое озеро. Одна из форм пыжьяна.

17. *C. fluviatilis* Isatschenko, 1925: 3 – р. Енисей. Обычный озерно-речной сиг из группы пыжьяновидных. Даже Л.С. Берг (Берг, 1948–1949) относил его к пыжьянам. Неоправданно генетики снова возвратили его в ранг вида (Политов, 2025).

8. *C. musun aspilus* Pravdin, 1931: 223 – Сямозеро. Грубая ошибка в определении вида. Это многотычинковая форма сига (Решетников, 1980).

19. *C. annualorum* Kaganowsky, 1932: 409 – р. Анадырь и реки Анадырского лимана. Анадырский сиг-востряк. Ранее он шел в работах Л.С. Берга как *C. lavaretus pidschian natio anaulo-*

rum Kaganowsky. Позднее И.А. Черешнев (Черешнев, 1996) повысил его ранг до вида.

20. *C. pravdinellus* Dulkeit, 1949: 10 – Телецкое озеро. Одна из форм сига.

В отношении вида *C. lavaretus* в разные годы применялись 20 разных видовых названий (список выше). Я, как сторонник систематиков-объединителей, не вижу веских доводов для выделения самостоятельных видов. Я держал в своих руках сига Норвегии, Кольского п-ова, Карелии, Печоры, Оби, Анадыря, Пенжины, Чукотки и американского сига *C. clupeiformis* из оз. Онтарио. Просмотрены все музейные коллекции в ЗИН АН, в Зоомузее МГУ и частично в Оттаве. Я не нашел четких критериев для выделения даже пыжьяна в самостоятельный вид (Reshetnikov, 1992). Начиная с Печоры на восток все сига становятся похожими на пыжьяна, даже И.Ф. Правдин (Правдин, 1954) всех сига Кольского п-ова объединял в группу пыжьяновидных сига со странным квадриномиальным латинским названием *Coregonus lavaretus pidschian natio pidschianoides*.

Нет оснований для воскрешения вида *C. fluviatilis* из р. Енисей даже с привлечением молекулярщиков, так как нет отличительных морфологических признаков у этого сига. Вместе с тем теперь генетики утверждают, что этот вид есть и в оз. Байкал и что он генетически близок к байкальскому омулю (Политов, 2024). На самом деле морфологически это обычная озерно-речная форма сига Енисея, каких много во всех водоемах Сибири. Отметим по аналогии, у сига-востряка из р. Анадырь и Пенжина также нет отличительных признаков, чтобы их можно было выделить в ранг подвида (Решетников и др., 1976; Андреев, Решетников, 1977). У молекулярщиков иное мнение (Артамонова и др., 2024; Политов, 2024; Politov et al., 2002).

Подобный же вывод сделан и по анадырскому омулю (Решетников и др., 1976; Решетников, 1979б); по сигам Норвегии (Решетников, Амундсен, 1994; Решетников и др., 1994), Мурманской обл. (Решетников 1963, 1980; Решетников и др., 1994; Reshetnikov, 1992, 1996), Карелии (Решетников, 1980; Решетников, Лукин, 2006) и всего

европейского Северо-Востока (Сидоров, Решетников, 2014; Reshetnikov, 1988, 1996). Сиг из вологодских озер Лача и Воже нельзя описывать как вид *C. megalops* Widigren, 1863 хотя бы по формальному положению. Получается, что этот вид имеет разорванный ареал: одно место обитания в озерах Швеции (типовое место обитания), второе – в вологодских озерах (Болотова и др., 1994; Решетников и др., 1996). Не выделяются особые виды сига и в водоемах северной Норвегии (Решетников, Амундсен, 1994; Amundsen et al., 1997, 1999).

Отметим, что были и явные ошибки при описании некоторых видов сиговых рыб. Так, зоологи при сборе планктонных проб в оз. Тхуклу (Западная Камчатка, бас. р. Облуковина) поймали в планктонную сеть двух особей неизвестной рыбы с верхним ртом, которых они определили как “сибирская ряпушка” (Куренков, Остроумов, 1965). Их не смутило, что по ряду морфологических признаков эти рыбки отличались от сибирской ряпушки. Далее мы приводим (табл. 2) основные морфометрические данные о “ряпушке Камчатки” (Куренков, Остроумов, 1965, с. 560), настоящей сибирской ряпушке *C. sardinella* (Атлас..., 2002, с. 151) и малоротой корюшке *H. olidus* (Атлас..., 2003, с. 172).

Более того, авторы хотели даже описать ее как новый вид, но остановились на ранге подвида – *C. sardinella kamchatica*. Виды у рыб следует описывать ихтиологам, а не зоологам по планктону. Скорее всего, им в планктонную сетку попала не ряпушка, а малоротая корюшка *Hypomesus olidus* (Pallas, 1814), которая широко встречается по всей Чукотке, на Камчатке и в реках Охотского и Японского морей (Шейко, Федоров, 2000; Атлас..., 2002).

И.Ф. Правдин (Правдин, 1931) явно ошибочно принял многотычинкового сига Сямозера за муксуна. Эта форма сига подробно описана в книге о Сямозере (Изменение структуры..., 1982).

Явно ошибка методического плана была у Л.С. Берга (Берг, 1948–1949), когда он описал новый вид чукотского гольца из оз. Эстихет, не посмотрев в музейных коллекциях оригинал (Барсуков, 1960; Решетников, Терещенко, 2017).

Таблица 2. Морфометрические данные трех видов рыб

Вид	Позвонки	Жаб. тычинки	Чешуи в //	Лучи в D	Лучи в P
Ряпушка Камчатки	57–57	30–32	59–59	7–8	9–10
Сибирская ряпушка	56–64	35–56	42–50	8–12	12–16
Малоротая корюшка	52–59	27–34	53–63	7–11	10–12

Примечание: чешуи в // – число чешуй в боковой линии; лучи в D – число ветвистых лучей в спинном плавнике; лучи в P – число ветвистых лучей в грудном плавнике.

Много путаницы вносят наши рыбозаводы: когда приходит время нереста рыб, а нужных самцов на заводе нет, и тогда берут любого сига для оплодотворения икры, чтобы заполнить все аппараты для инкубации икры. На выходе и получают гибриды сиговых рыб, причем часто фертильные. Но это производителей мало волнует, поскольку большинство рыбных ферм берут молодь для выращивания, а не для создания маточных стад.

Так, в алтайском озере Сорулукель выращивали омуля, хотя сажали молодь многих сиговых рыб, но выжил, как они полагают, только “омуль”. От них охотно брали “омуля” для выращивания в соседних прудах и в озерах. Но многие стали сомневаться, омуль ли это, и обратились за советом ко мне. И я определил, что это обыкновенный сиг *S. lavaretus*. Они уверяли, что сиг никак не мог быть, потому что его не сажали в озеро – в целях зарыбления высаживали в озеро пелядь, муксуна, чира и даже ряпушку, но сига не было. Пришлось с помощью морфометрического анализа доказывать, что это именно сиг, и виноваты (Журавлев и др., 2014) в происшедшем сотрудники рыбозавода, которые под видом омуля продали мальков сига.

Аналогичный случай произошел и с Ленинградской рыбной фермой, которая никак не могла создать племенное стадо омуля. Им тоже посоветовали обратиться ко мне. Они приехали на консультацию с рыбой, пришлось на конкретных особях показать, что это не омуль (полунижний рот, число тычинок, другие признаки и неразвитые половые продукты), а гибрид среднетычинкового сига и омуля – а у таких гибри-

дов фертильные гонады. Поэтому они и не могли создать маточное стадо.

Часто методические ошибки встречаются в подсчете позвонков. Число позвонков (*vertebrae – vt.*) зависит от числа миомеров у эмбрионов, их окончательное число закладывается на ранних эмбриональных этапах и не меняется с возрастом, не отмечены различия в числе позвонков у рыб разных поколений и разного возраста. Поэтому все большие расхождения в подсчетах числа позвонков связаны с методикой их счета. Наша система подсчета позвонков у сиговых рыб была описана ранее (Решетников, 1980) и показана на рис. 1.

У сиговых, лососевых и хариусовых рыб первый позвонок срастается с черепом и его трудно отделить; обычно этот рудиментарный позвонок (*R*) не учитывается. Первым считается такой позвонок, который имеет два сочленения (справа и слева). Этот четкий признак первого позвонка всегда позволяет фиксировать начало счета позвонков (обозначен цифрой 1) (рис. 1). Последние три позвонка (61, 62 и 63) у всех сиговых и лососевых рыб загнуты вверх, причем самый последний позвонок (63) имеет только одно, проксимальное сочленение и, в отличие от всех остальных позвонков, имеет форму флажка или выпела. Из последнего позвонка выходит уростиль (*U*), который не учитывается при подсчете числа позвонков. От всех последних трех позвонков вниз отходят гипуралии (*H*). Все расхождения в системах подсчета числа позвонков прежде всего связаны с разной методикой подсчета позвонков, поэтому приходится еще раз приводить рис. 1 – как правильно считать позвонки у лососевых рыб.

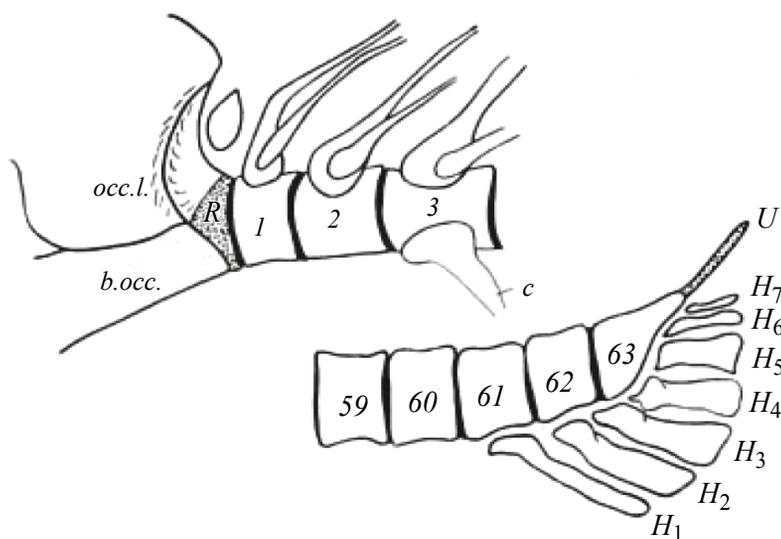


Рис. 1. Схема подсчета краниальных и каудальных позвонков у сиговых рыб. Цифрами обозначены позвонки с нумерацией от головы; *occ.l.* – затылочная кость черепа; *b.occ.* – основная часть затылочной кости; *R* – рудиментарный позвонок; *c* – ребро; *H* – гипуралии; *U* – уростиль.

В Якутии ученики школы Ф.Н. Кириллова у лососевых рыб три последних хвостовых позвонка считали за один, поэтому в книгах о Якутии тех лет нельзя верить числу позвонков у всех лососевых рыб (Кириллов, 1972, с. 163, 165, 168) – по их данным, даже среднее число позвонков у сиговых рыб было ниже 57–60. Ф.Н. Кириллов даже описал новый подвид сига на основании различий в числе позвонков. По моей просьбе М.М. Тяптиргянов добыл этого сига, сделал рентгено снимки и прислал их мне. Ошибка была явно в просчете числа позвонков.

Вообще, ошибки в просчете числа позвонков, лучей в плавниках и числе чешуй в боковой линии – обычное явление. Так, при написании книги о ерше благодаря тому, что много проб из разных мест были просчитаны одним автором, удалось установить видовые критерии хотя бы для позвонков (Обыкновенный ёрш..., 2016, с. 26–27).

По ершу в связи с его переводом в другой род – *Gymnocephalus* – есть замечания и по описанию вида. Дело в том, что в латинском языке все существительные имеют род мужской или женский (как в русском, итальянском или испанском, но такого нет в английском языке). Если к такому существительному имеется определение, то все прилагательные должны с ним согласовываться, а вот к определениям в виде существительных это не относится.

Пример: был переулочек Москвы – стала улица Москвы. Здесь независимо от того, переулочек это или улица, определение “Москвы” стоит в виде существительного в родительном падеже и не меняется. Но если у нас был переулочек Московский, то при смене переулочка на улицу (смена мужского рода на женский) и определение, если оно в виде прилагательного, должно измениться тоже: в первом случае был переулочек Московский – стала улица Московская.

Аналогично и у ерша при смене женского рода *Acerina* на мужской род *Gymnocephalus* должны были измениться и видовые названия, если они являлись прилагательными: обыкновенный ёрш был *Acerina cernua* (дословно: Шипучка колючая) – стал *Gymnocephalus cernuus* (Твердоголов колючий); донской ёрш был *Acerina acerina* (Шипучка шипа) – стал *Gymnocephalus acerina* (Твердоголов шипа).

Большинство европейских ихтиологов приняли эти изменения, за исключением систематиков-дробителей (Kottelat, Freyhof, 2007), большинство русских систематиков также приняли такое написание обыкновенного ерша (Обыкновенный ёрш..., 2016, с. 11; Popova et al., 1998), за исключением некоторых авторов (Васильева, Лужняк, 2013, с. 154; Парин и др., 2014,

с. 354; Parin, 2003, p. 3). По этой причине при описании нового вида необходимо в этимологии вида указать, является ли новое название прилагательным или существительным.

В последние годы мне пришлось редактировать книги о тропических рифовых рыбах. Кого только ни встретишь в этимологии вида рыб – губернатор штата, название торговой компании, врач экспедиции, красивая жена капитана судна, член экспедиции, который отлично играл на гитаре, и многие другие вместо привычных нам имен знаменитых ихтиологов прошлых лет. В таких случаях трудно определить, является ли видовое название прилагательным или существительными.

Поэтому к описанию новых видов есть определенные требования со стороны МКЗН, 2000 и многих ведущих систематиков. Это прежде всего:

1) этимология вида, в которой должны быть описаны принципы выбора такого названия с указанием, является ли новое название прилагательным или существительным;

2) должны быть четко указаны признаки, по которым этот вид отличается от соседних;

3) публикация должна быть в одном из ведущих журналов по систематике (для России это прежде всего “Вопросы ихтиологии” и “Зоологический журнал”);

4) типовой экземпляр должен быть помещен в одном из ведущих зоомузеев страны (для России это ЗИН в Санкт-Петербурге или Зоомузей МГУ в Москве), чтобы он был доступен для многих ихтиологов при необходимости.

К сожалению, эти требования часто не выполняются. Редакторам журналов, которые принимают статьи с описанием новых видов, следует помнить об этих требованиях МКЗН.

От систематиков часто требуют определить вид рыбы. Ко мне обратились новосибирские ихтиологи с просьбой определить, что за рыбу принесли им журналисты. Местные ихтиологи утверждали, что такой рыбы в реках и озерах Западной Сибири нет. Прислали фото странной рыбы с большими грудными плавниками. Но по снимку трудно или даже невозможно точно определить вид. Я ответил, что могу отметить только следующее: такой рыбы в пресных водах России я не встречал; вероятно, она относится к отряду Скорпенообразных, и послал в ЗИН на пробу В.Г. Сиделевой. Она ответила примерно так же: по фото вид не определить, скорее всего, эта рыба из Скорпенообразных из семейства Морских лисичек (*Agonidae*, род *Sarritor*), похожа на восточносибирскую морскую лисичку. Как попала морская рыба к журналистам Новосибирска, трудно сказать. Мы предположили,

что они хотели просто испытать местных ихтиологов на знание рыбы. Бывают и такие случаи.

Вопрос о чрезмерном увлечении математикой, якобы точными программами и о непризнании своих ошибок при математических расчетах требует особого рассмотрения (Любищев, 1969а, 1969б; Решетников, Терещенко, 2017).

Деление систематиков на дробителей и объединителей существовало всегда, и периоды дробления видов, родов и семейств чередовались с ревизиями видов и периодами их объединения (Савваитова, 1989; Дорофеева, 1999; Богуцкая, Насека, 2004; Мина и др., 2006; Мина, 2010; Радченко, 2017; Himberg, 1970; Nikolsky, Reshetnikov, 1970; Kottelat, Freyhof, 2007). Если принять точку зрения систематиков-дробителей, то получается, что только в Европе вместо 3–5 прежних видов сига рода *Coregonus* теперь обитает 59 видов сиговых рыб, причем полиморфный вид *C. lavaretus* разбивается на 44 вида, а в каждом европейском озере обитает свой вид сига (Богуцкая, Насека, 2004; Kottelat, Freyhof, 2007). Аналогичная ситуация с гольцами рода *Salvelinus* (32 вида) и рыбами рода *Salmo* (28 видов в водоемах Европы). Если речь идет о видах, то необходимо, чтобы они были действительно диагностируемыми, чтобы не только таксономист, специально занимающийся данной группой рыб, а любой грамотный ихтиолог мог установить видовую принадлежность особей, иначе дробление на виды превращается в самоцель, а классификация становится бесполезной.

В российской ихтиологической практике до настоящего времени фундаментальный труд Л.С. Берга (Берг, 1948–1949, 1955) служил руководящей систематической сводкой и был основным определителем по фауне пресноводных рыб России и сопредельных стран. Общий состав пресноводной ихтиофауны бывшего СССР оценивался в 375 видов. Между тем в ихтиофауне России за последние 70 лет произошли существенные изменения. Отмечено появление новых видов, что связано как с расширением ареалов и самоакклиматизацией ряда видов, так и с интродукцией в наши водоемы новых видов в результате проведения рыбохозяйственных работ. Кроме того, в последние годы некоторые ранее многочисленные виды оказались вне пределов России. Выделение России в самостоятельное государство в 1990-е гг. сопровождалось потерей для нее двух уникальных семейств — Umbridae и Sisoridae, 17 родов и 45 видов пресноводных рыб, в том числе множества эндемичных видов Средней Азии и Закавказья. Сегодня мы имеем хорошие сводки как о пресноводных (Лебедев и др., 1969; Решетников и др., 1997; Аннотированный каталог..., 1998; Атлас..., 2002, 2003;

Богуцкая, Насека, 2004; Рыбы в заповедниках..., 2010), так и о морских (Андрияшев, 1954; Петросян и др., 2011; Parin, 2001, 2003; Parin et al., 2002; Fedorov, 2004) рыбах России. Списки видов имеются на сайтах нашего института.

Иногда ихтиологи из Сибири, особенно из байкальских районов, увлекаются чрезмерным дроблением видов. Здесь следует сделать замечание по байкальскому омулю, который отличается от арктического рядом признаков на уровне подвида. Арктический, или ледовитоморский, омуль *C. (Salmo) autumnalis* (Pallas, 1776) был описан Петром Палласом в 1776 г. (Pallas, 1776) уже после описания Иоганном Георги байкальского омуля *C. (Salmo) migratorius* (Georgi, 1775). Но Паллас отмечал, что омуль встречается в Печоре, Енисее, Ангаре и даже в Байкале. Однако, согласно правилу приоритета по МКЗН, 2000, поскольку байкальский омуль был описан на год раньше, то, принимая байкальского и арктического омулей как разные подвиды, мы должны писать: Байкальский омуль — *C. migratorius migratorius* (Georgi, 1775) и Арктический омуль — *C. migratorius autumnalis* (Pallas, 1776). Это усложняет таксономию и создает впечатление, что родоначальником всего был омуль из Байкала, хотя на самом деле все наоборот: байкальский омуль произошел от арктического. Поэтому из таксономических соображений лучше считать байкальского омуля самостоятельным видом — *C. migratorius* (Georgi, 1775), и арктического омуля, как и раньше, считать видом *C. autumnalis* (Pallas, 1776) (Рыбы в заповедниках..., 2010). Тем более что и генетические данные свидетельствуют больше в пользу видового статуса (Бодали и др., 1994; Politov et al., 2002). Если к этим двум видам омуля добавить еще ирландский вид *C. pollan* Thompson, 1838 и близкие американские виды *C. lauretiae* Bean, 1882 и *C. alascanus* Scofield, 1899, то можно их всех рассматривать как сложный комплексный вид *C. autumnalis* complex по аналогии с обыкновенным сигом (Решетников, 1980; Аннотированный каталог..., 1998; McPhail, 1966).

Снова возвращаемся к макросистематике.

В настоящее время круглоротые и рыбы подразделяются на 5 классов, 70 отрядов, 550 семейств, 4950 родов и примерно 35 500 видов. Более подробно макросистематика рыб дается в нашем “Словаре названий рыб” (Решетников, Котляр, 2022). Здесь для каждого отряда и семейства указано число валидных видов. Узнать валидность вида можно по Эшмейеру (Eschmeyer, 2020), но там вы не найдете окончательного ответа: там лишь указано, что такие-то авторы считают его валидным, а такие-то — синонимом другого вида, т. е. решение о валидности вы

принимаете сами на основании доверия тем или иным авторам.

Сегодня нуждаются в делении отряды Скорпенообразных (30 семейств, около 280 родов и 1500 видов) и Окунеобразных (160 семейств, 1540 родов и свыше 10 000 видов). Но пока не выработаны единые критерии разделения на самостоятельные отряды, систематики призывают воздержаться от этого дробления (Нельсон, 2009; Eschmeyer, 2020).

В данной статье принимается макросистематика рыб, которая признается ведущими ихтиологами России и всего мира. Она изложена в нашем “Словаре...” (Решетников, Котляр, 2022, с. 9–25). От американской системы она отличается тем, что американские ихтиологи принимают семейства Сиговых, Хариусовых и Лососевых в ранге подсемейств в составе семейства Лососевых рыб. Однако все европейские ихтиологи придерживаются нашей системы, предполагая, что каждое из них заслуживает ранга самостоятельного семейства (Решетников, 1980; Медников, 1987; Медников и др., 1990; Атлас..., 2003; Mednikov et al., 1977).

Отметим, что многие российские генетики-ихтиологи придерживаются американской точки зрения по поводу семейств лососевых и по статусу микижи. Американцы считают, что, согласно данным кладистических методов, все тихоокеанские форели и микижа должны относиться к роду тихоокеанских лососей *Oncorhynchus* (Smith, Sterley, 1989). Однако в последние годы накопилось достаточно фактов, в том числе и о структуре ДНК, подтверждающих родовую самостоятельность микижи и радужной форели в ранге рода *Parasmo* (Медников и др., 1990; Дорофеева и др., 1992; Глубоковский, 1995; Дорофеева, 1999; Павлов и др., 2001).

Для сравнения валидности вновь описанных видов рыб был проведен анализ числа описанных новых родов и видов от Линнея до наших дней (Eschmeyer, Bailey, 1990). Число видов постоянно возрастало, как и число систематиков. Однако периоды обильного описания новых видов сменяются ревизией видов и родов и сокращением общего числа как видов, так и родов. Не все новые виды рыб со временем оказались валидными, и многие ушли в синонимию. Сколько было описано новых видов, и сколько из них остались валидными сегодня, показано в табл. 3 (Eschmeyer et al., 2010).

Лишь у немногих авторов остались валидными более 50% из описанных ими рыб в качестве новых видов. Поражает неграмотность многих систематиков. О Гронове можно и не упоминать: из 158 описанных им видов только один (!) вид признан сегодня валидным (0.63%). Но даже

такие известные авторы, как Рафинеске (13%), Шоу (15%), МакЛэй (19%) и даже Вальбаум (18%) описали много пустых видов или видов-однодневок. В этом плане отметим нашего известного систематика из ЗИН РАН А.П. Андрияшева – из 160 описанных им видов 138 остаются валидными и сегодня (86%). А это значительно выше, чем у Линнея (75%), Гюнтера (55%), Джордана (54%) и многих других!!!

Сейчас в систематике рыб наблюдается очередная период дробления, особенно в связи с приходом в систематику генетиков и биохимиков (Богущая, Насека, 2004; Мина и др., 2006; Радченко, 2017; Kottelat, 2006; Kottelat, Freyhof, 2007). Вместо того чтобы все внимание обратить на родственные связи и заняться филогенетическими отношениями, генетики чрезмерно увлеклись систематикой. Систематики, конечно, должны знать результаты биохимиков, но все же окончательный вывод о таксономическом статусе рыбы должен делать систематик, а не биохимик.

В основном многие систематики придерживаются старой точки зрения Нельсона (Нельсон, 2009), которая изложена им в четвертом издании книги “Рыбы мировой фауны”. Однако после смерти Нельсона за систематику взялись генетики и написали пятое издание этой книги (Nelson et al., 2016), выделяя новые отряды, семейства и роды, согласно их новым данным о структуре ДНК.

Никто из ведущих систематиков мира эту книгу не принял всерьез, по крайней мере никто из российских систематиков. Если раньше дробление на разные виды обычно проводили без специального теоретического обоснования, то теперь, по утверждению дробителей, они делают это в соответствии с требованиями используемой ими личной концепции вида. Однако это лишь подтверждает субъективность такой точки зрения. Многие генетики считают, что только они обладают методом для определения степени генетического родства, поэтому только они могут строить правильные таксономические системы и филогенетические древа.

Несомненно, генетика и молекулярная биология в последние годы достигли впечатляющих результатов: я имею в виду идентификацию видов не в систематике, а в том, из какой рыбы сделаны эти консервы, или в определении, к какой группе относится продаваемая в магазине осетровая икра, или в разделении особей по структуре ДНК (криминалистика, трупы).

Вместе с тем отметим, что молекулярная генетика совсем не работает у растений: все выводы противоречат основным положениям ботаников.

Таблица 3. Ранжирование всех авторов по числу описанных видов

Ранг	Автор	Описано видов	Из них валидных	% валидных	Год первого описания
1	Bleeker P.	1373	571	41.6	1846
2	Valenciennes A.	1247	459	36.8	1821
3	Jordan D.S.	1068	575	53.8	1878
4	Gunther A.	988	551	55.8	1859
5	Cuvier G.	950	383	40.3	1798
6	Fowler H.W.	814	284	34.9	1900
7	Gilbert C.H.	743	579	77.9	1880
8	Randall J.E.	705	680	96.4	1955
9	Bloch M.E.	577	223	38.6	1779
10	Regan C.T.	518	281	54.2	1902
11	Lacépède B.G.E.	490	113	23.1	1798
12	Linnaeus C.	379	300	79.6	1758
...					
19	Seale A.	315	86	27.3	1896
20	Castelnau F.L.	294	52	17.7	1855
...					
28	Snyder J.O.	230	122	53.0	1896
29	Rafinesque C.S.	230	30	13.0	1810
30	MacLeay W.	226	40	18.5	1784
31	Fill N.N.	223	104	46.6	1859
32	Walbaum J.J.	216	40	18.5	1784
33	Kaup J.J.	210	61	21.0	1826
34	Schultz L.P.	196	107	54.6	1931
35	Schlegel H.	195	142	72.8	1939
36	Goode G.B.	192	129	67.2	1874
37	Ruppell W.P.	191	99	51.8	1828
38	Starks E.C.	189	103	54.5	1895
39	Temminck C.J.	185	136	73.5	1842
40	Trewavas E.	181	86	47.5	1929
41	Nielsen J.G.	169	162	95.9	1961
42	De Vis C.W.	167	17	10.2	1882
43	Hildebrand S.P.	166	89	53.6	1912
44	Weber M.	164	99	60.4	1905
45	Alcock A.W.	162	131	80.9	1889
46	Last P.R.	161	160	99.4	1978
47	Andriyashev A.P.	160	138	86.3	1934
48	Tanaka S.	160	67	41.9	1905
49	Shaw G.	159	24	15.1	1790
50	Gronow L.T.	158	1	0.6	1772

Сейчас таким полем вторжения стала систематика рыб — самыми модными и самими эффективными направлениями являются новая генетическая систематика и генетическая фило-систематика, и на любом международном совещании во главу угла ставится проблема “Современное таксономическое положение и генетическая интерпретация филогении... такой-то группы животных” или “Современная генетическая систематика... таких-то рыб”.

При этом в генетике в связи с новыми открытиями последние годы происходит пересмотр прежних постулатов и догм: выявлена избыточность ДНК у эукариот (до 90% генома составляют последовательности, не входящие в состав генов); доказано, что действие генов тоже регулируется, вплоть до полного их глушения (gene silencing); признано, что есть нестабильные гены, а изменения в организме могут происходить без изменения структуры ДНК и т.п. Изучение структуры ДНК еще не означает изучения структуры генов. Если в 1970-е гг. господствовало убеждение: “Что верно для бактерий, то верно и для слона”, то теперь оно звучит по-другому: “Что верно для бактерий, то неверно даже для дрожжей”!

Отметим две основные аксиомы генетиков.

Первая догма — это признание шкалы генетических различий, которая позволяет судить о таксономическом ранге объектов: например, различия между родами в семействе равны 0.90; между видами в роде — 0.30 и между популяциями внутри вида — 0.05. Отметим, что об этом впервые писал еще Б.М. Медников в 1970-х гг., когда он занимался методом молекулярной гибридизации ДНК (знаменитая “Гребенка Медникова”), но он всегда привлекал для обсуждения данных специалистов-биологов (Медников и др., 1977; Медников, 1987).

К сожалению, сейчас ихтиологам в написании совместных статей с молекулярщиками отводится роль “мальчика для собирания проб”. Часто их не допускают к обсуждению результатов работы. С нашей точки зрения, судить о таксономическом ранге может только биолог-систематик, он может привлекать данные генетиков, но последнее слово всегда остается за ним. Дорогие генетики, став на путь дробления, вы очень скоро окажетесь на “дороге Гронова” (табл. 3, Gronow L.T., КПД — 0.6% валидных таксонов)!

Вторая догма генетиков — это молекулярные часы. Это означает признание постоянной скорости генетических изменений (замена в мДНК равна 0.5–1.0% за 1 млн лет), и якобы эта скорость одинакова для всех живых организмов. Тогда мы должны признать, что молекулярные

часы идут независимо от изменений внешних факторов (оледенения, горообразования) — тех факторов, которые и влияли на эволюцию рыб. Получается, что эволюции морфологическая и генетическая идут разными (!) путями и с разными (!) скоростями. Здесь тоже было много ошибок в предсказании времени появления тех или иных групп животных (насекомые, млекопитающие и др.) и растений. Последние работы генетиков признают отсутствие единой шкалы молекулярного времени даже для близкородственных таксонов. Более того, они утверждают, что скорость нуклеотидных замен была выше в Арктике, а значит, быстрая эволюция митохондриальной ДНК в условиях полярных широт может приводить к быстрому появлению новых форм и видов у арктических рыб (Махров, 2019; Артамонова и др., 2024). То есть рушится и вторая догма — о молекулярных часах.

В обоих случаях данные молекулярной генетики плохо отражают реальный ход зоологической эволюции, или, как писал А.А. Любищев (Любищев, 1969а, 1969б), “некоторые деревья придется пустить на дрова”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Биологам всех специальностей необходима классификация организмов. Нужна такая систематика, которая отражала бы как фенетическое, так и генетическое разнообразие совокупностей организмов. Проходит время следования кладистским подходам и чрезмерного увлечения нумерической систематикой. Прошло время, когда все заинтересованно исследовали хромосомы и строили хромосомную систематику, от нее остались в памяти лишь виды-двойники. Теперь пришло время изучения структуры ДНК и геномной инженерии, время увлечения молекулярной систематикой.

Пережили мы хромосомную систематику, переживем и молекулярную.

Наша современная главная задача — сохранить систематику как науку и достичь согласия между молекулярщиками и классическими систематиками. Задача трудная, но решить ее необходимо и реально. И пусть пример Гронова (КПД — 0.6%) всегда остается в памяти систематиков-дробителей.

Часто бытует мнение, что выделение новых видов способствует сохранению биологического (а точнее, генетического) разнообразия, поскольку легче убедить распорядяющегося финансами администратора в необходимости сохранения “редкого и эндемичного вида”, чем в сохранении одной популяции в составе полиморфного вида. Но здесь мы скатываемся на прагматические по-

зиции и ставим судьбу редкого вида или популяции в зависимость от толкований таксономиста-угодника, который в стремлении усилить охрану умышленно завышает ранг описываемой формы (например, у гольцов рода *Salvelinus*). И можно ли в таком случае систематику считать Наукой?!

БЛАГОДАРНОСТИ

Всем, кто просматривал рукопись при ее подготовке к печати.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Данная работа финансировалась за счет средств бюджета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова. Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

С животными опыты не проводились. Этические стандарты при цитировании работ других авторов соблюдались.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреев В.Л., Решетников Ю.С. Исследование внутривидовой морфологической изменчивости сига *Coregonus lavaretus* (L.) методами многомерного статистического анализа // *Вопр. ихтиол.* 1977. Т. 17 (5). С. 862–878.
- Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М., Л.: АН СССР, 1954. 566 с.
- Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России / Ред. Ю.С. Решетников. М.: Наука, 1998. 218 с.
- Артамонова В.С., Рольский А.Ю., Винарский М.В., Махров А.А. Ускорение темпов фиксации нуклеотидных замен в митохондриальной ДНК у видов костных рыб (Osteichthyes), возникших в Арктике или расселявшихся через нее // *Сиб. экол. журн.* 2024. Т. 31 (3). С. 485–495.
- Атлас пресноводных рыб России. В 2 т. / Ред. Ю.С. Решетников. М.: Наука, 2002. Т. 1. 378 с. М.: Наука, 2003. Т. 2. 251 с.
- Барсуков В.В. К систематике чукотских гольцов рода *Salvelinus* // *Вопр. ихтиол.* 1960. Т. 14. С. 3–17.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. В 3 т. М.—Л.: АН СССР, 1948–1949. С. 1–1381.
- Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых. М.—Л.: АН СССР, 1955. 286 с.
- Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчерепных и рыб пресных и солоноватых вод России с номен-
- клатурными и таксономическими комментариями. М.: КМК, 2004. 389 с.
- Бодали Р.А., Вуоринен Д.А., Решетников Ю.С., Рист Д.Д. Генетические связи пяти видов сиговых рыб Сибири // *Вопр. ихтиол.* 1994. Т. 34 (2). С. 195–203.
- Болотова Н.Л., Зуянова О.В., Решетников Ю.С. Сиговые рыбы Вологодской области // *Биология и биотехника разведения сиговых рыб.* СПб.: ГосНИОРХ, 1994. С. 24–28.
- Васильева Е.Д., Лужняк В.А. Рыбы бассейна Азовского моря. Р. н/Д: ЮНЦ РАН, 2013. 272 с.
- Глубоковский М.К. Эволюционная биология лососевых рыб. М.: Наука, 1995. 345 с.
- Дорофеева Е.А. Лососи и форели Евразии: сравнительная морфология, систематика и филогения: Автореф. дис. ... док. биол. наук. СПб.: СПбГУ, 1999. 55 с.
- Дорофеева Е.А., Горшков С.А., Романов Н.С. Остеологические особенности атлантических и тихоокеанских лососей родов *Salmo* и *Parasalmo* // *Тр. ГосНИОРХ.* 1992. Т. 304. С. 194–205.
- Журавлев В.Б., Ломакин С.Л., Решетников Ю.С. Морфо-экологическая характеристика обыкновенного сига *Coregonus lavaretus* (L.) озера Сорудукель в Республике Алтай // *Экология.* 2014. Т. 5. С. 376–384.
- Изменение структуры рыбного населения эвтрофируемого водоема / Ред. М.И. Шатуновский. М.: Наука, 1982. 248 с.
- Кириллов Ф.Н. Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 360 с.
- Куренков И.И., Остроумов А.Г. Нахождение ряпушки (*Coregonus sardinella* Val.) на Камчатке // *Вопр. ихтиол.* 1965. Т. 5 (36). С. 558–560.
- Лебедев В.Д., Спановская В.Д., Савваитова К.А. и др. Рыбы СССР. М.: Мысль, 1969. 446 с.
- Любичев А.А. Об ошибках в применении математики в биологии. I. Ошибки от недостатка осведомленности // *Журн. общ. биол.* 1969а. Т. 30 (5). С. 572–584.
- Любичев А.А. Об ошибках в применении математики в биологии. II. Ошибки от избытка энтузиазма // *Журн. общ. биол.* 1969б. Т. 30 (6). С. 715–723.
- Махров А.А. Снижение эволюционной пластичности в результате филогенетической иммобилизации и его экологическое значение // *Сиб. экол. журн.* 2019. Т. 26 (5). С. 491–505.
- Медников Б.М. Проблема видообразования и адаптивные нормы // *Журн. общ. биол.* 1987. Т. 48 (1). С. 15–26.
- Медников Б.М., Решетников Ю.С., Шубина Е.А. Изучение родственных связей сиговых рыб (*Coregonidae*) методом молекулярной гибридизации ДНК // *Зоол. журн.* 1977. Т. 56 (3). С. 333–341.
- Медников Б.М., Шубина Е.А., Мельникова М.Н. и др. Проблемы родового статуса тихоокеанских лососей и форелей: геносистематический анализ // *Вопр. ихтиол.* 1990. Т. 39 (1). С. 14–21.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры, 2000. СПб.: ЗИН РАН, 2004. 221 с.
- Мина М.В. Стоит ли ихтиологам отказываться от концепции полиморфного вида // *Актуальные проблемы современной ихтиологии (к 100-летию Г.В. Николь-*

- ского) / Ред. Д.С. Павлов, Ю.Ю. Дгебуадзе, М.И. Шатуновский. М.: КМК, 2010. С. 62–68.
- Мина М.В., Решетников Ю.С., Дгебуадзе Ю.Ю. Таксономические новшества проблемы пользователей // Вопр. ихтиол. 2006. Т. 46 (4). С. 553–557.
- Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа, 1963. 300 с.
- Никольский Г.В. Частная ихтиология. М.: Высшая школа, 1971. 472 с.
- Нельсон Д.С. Рыбы мировой фауны. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 880 с.
- Обыкновенный ёрш *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758): систематика, морфология, образ жизни и роль ерша в экосистемах. М.: КМК, 2016. 279 с.
- Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузищин К.В. и др. Тихоокеанские благородные лососи и форели Азии. М.: Научный мир, 2001. 200 с.
- Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. Рыбы морей России. М.: КМК, 2014. 733 с.
- Петросян В.Г., Решетников Ю.С., Попова О.А. и др. WEB-ориентированная информационная система и база данных видовой разнообразия рыбного населения в заповедниках России // Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов. Т. 2. М.: Акварос, 2011. С. 631–641.
- Пирожников П.Л., Дрягин П.А., Покровский В.В. О таксономическом ранге и филогении сиговых (Coregonidae, Pisces) // Изв. ГосНИОРХ. 1975. Т. 104. С. 5–17.
- Политов Д.В. Эколого-генетическая дифференциация сиговых рыб (Salmoniformes: Coregonidae) Восточной Сибири и Дальнего Востока // Современные проблемы ихтиологии континентальных водоемов / Сб. докл. Всерос. науч. конф. с междунар. уч. (Борок, 11–15 ноября 2024). Ярославль: Филигрань, 2024. С. 77–78.
- Правдин И.Ф. Сиги озерной области СССР // Изв. ВНИОРХ. 1931. Т. 12 (1). С. 166–235.
- Правдин И.Ф. Сиги водоемов Карело-Финской ССР. М., Л.: АН СССР, 1954. 324 с.
- Радченко О.А. Молекулярная систематика и филогенез бельдюговидных рыб. М.: ГЕОС, 2017. 384 с.
- Решетников Ю.С. Изменчивость и многообразие форм сигов в связи с особенностями их питания в водоемах Севера // ДАН СССР. 1963. Т. 152 (6). С. 1465–1466.
- Решетников Ю.С. О связи сиговых рыб Сибири и Северной Америки // Изменчивость рыб пресноводных экосистем / Ред. Б.В. Кошелев, Ю.С. Решетников. М.: Наука, 1979а. С. 48–78.
- Решетников Ю.С. Омуть реки Пенжина // Систематика и экология рыб континентальных водоемов Дальнего Востока / Ред. В.Я. Леванидов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1979б. С. 99–105.
- Решетников Ю.С. Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука, 1980. 300 с.
- Решетников Ю.С. Биологическое разнообразие и изменение экосистем // Биоразнообразие: степень таксономической изученности / Ред. В.Е. Соколов, Ю.С. Решетников. М.: Наука, 1994. С. 77–85.
- Решетников Ю.С. Ихтиофауна Арктики и ее специфика // Успехи соврем. биол. 2004. Т. 77 (2). С. 236–246.
- Решетников Ю.С. О центрах возникновения и центрах расселения в связи с распределением числа видов по ареалу на примере сиговых рыб // Актуальные проблемы современной ихтиологии (к 100-летию Г.В. Никольского) / Ред. Д.С. Павлов, Ю.Ю. Дгебуадзе, М.И. Шатуновский. М.: КМК, 2010. С. 62–87.
- Решетников Ю.С., Амундсен П.-А. Сиговые рыбы системы реки Пасвик // Биология и биотехника разведения сиговых рыб / Мат. V Всерос. совещ. (Москва, март 1994). СПб.: ГосНИОРХ, 1994. С. 112–115.
- Решетников Ю.С., Лукин А.А. Современное состояние разнообразия сиговых рыб Онежского озера и проблемы определения их видовой принадлежности // Вопр. ихтиол. 2006. Т. 46 (6). С. 732–746.
- Решетников Ю.С., Терещенко В.Г. Количественный уровень исследования в экологии рыб и ошибки, связанные с ним // Экология. 2017. Т. 3. С. 178–183.
- Решетников Ю.С., Котляр А.Н. Словарь названий рыб на шести языках. М.: КМК, 2022. 838 с.
- Решетников Ю.С., Слугин И.В., Штундюк Ю.В. и др. Систематика и экология лососевидных рыб рек Амгуз-ма, Анадырь и Пенжина // Экология и систематика лососевидных рыб / Ред. О.А. Скарлато. Л.: ЗИН АН СССР, 1976. С. 82–87.
- Решетников Ю.С., Кашулин Н.А., Амундсен П.-А. и др. Первые итоги совместных российско-норвежских ихтиологических исследований на Кольском полуострове // Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. СПб.: ГосНИОРХ, 1994. С. 160–163.
- Решетников Ю.С., Болотова Н.Л., Зуянова О.В. Эвтрофирование озера Воже и рыбная часть сообщества // Экологические проблемы севера Европейской территории России. Апатиты: КНЦ РАН, 1996. С. 74–75.
- Решетников Ю.С., Богуцкая Н.Г., Васильева Е.Д. и др. Список рыбообразных и рыб пресных вод России // Вопр. ихтиол. 1997. Т. 37 (6). С. 723–771.
- Рыбы в заповедниках России. В 2 тт. / Ред. Ю.С. Решетников. М.: КМК, 2010. 627 с.
- Савваитова К.А. Арктические гольцы (структура популяционных систем, перспективы хозяйственного использования). М.: Агропромиздат, 1989. 224 с.
- Сидоров Г.П., Решетников Ю.С. Лососеобразные рыбы водоемов Европейского Северо-Востока. М.: КМК, 2014. 346 с.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И., Лобанов А.Л., Смирнов И.С. Биоразнообразие и возможности его анализа с применением компьютерных банков данных // Биоразнообразие. Степень таксономической изученности / Ред. В.Е. Соколов, Ю.С. Решетников. М.: Наука, 1994. С. 20–41.
- Черешнев И.А. Аннотированный список рыбообразных и рыб пресных вод Арктики и сопредельных территорий // Вопр. ихтиол. 1996. Т. 36 (5). С. 597–608.
- Чернов Ю.И. Филогенетический уровень и географическое распределение таксонов // Зоол. журн. 1988. Т. 67 (10). С. 1445–1458.

- Чернов Ю.И., Матвеева Н.В. Таксономический состав арктической флоры и пути освоения цветковыми растениями среды тундровой зоны // Журн. общ. биол. 1983. Т. 44 (2). С. 187–201.
- Шейко Б.А., Федоров В.В. Круглоротые и рыбы // Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камч. печатн. двор, 2000. С. 7–72.
- Шапошникова Г.Х. История расселения сига полиморфного вида и некоторые соображения о его внутривидовой дифференциации // Основы классификации и филогении лососевидных рыб / Ред. О.А. Скарлато. Л.: ЗИН АН СССР, 1976. С. 78–86.
- Amundsen P.-A., Staldvik F.J., Lukin A.A. et al. Heavy metal contamination in freshwater fish from the border region between Norway and Russia // Sci. Total Environ. 1997. V. 201. P. 211–224.
- Amundsen P.-A., Staldvik F.J., Reshetnikov Yu.S. et al. Invasion of vendace *Coregonus albula* in a subarctic watercourse // Biol. Conserv. 1999. V. 88. P. 405–413.
- Cuvier G. Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. V. 2. Paris: Deterville, 1816. 532 p.
- Eschmeyer W.N., Bailey R.M. Catalog of the Genera of Recent fishes. Pt 1. Genera of Recent fishes. San Francisco: Calif. Acad. Sci., 1990. P. 7–433.
- Eschmeyer W.N., Fricke R., Fong J.D., Polack D.A. Marine fish diversity: history of knowledge and discovery (Pisces) // Zootaxa. 2010. V. 2525. P. 19–50.
- Eschmeyer W.N. 2020. <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Fedorov V.V. An annotated catalog of fishlike vertebrates and fishes of the seas of Russia and adjacent countries. Pt 6. Suborder Zoarcoidei // J. Ichthyol. 2004. V. 44 (1). P. S73–S128.
- Georgi J.G. Bemerkungen einer Reise im Russischen Reich im Jahre 1772. Bd. 1. Reise von Tosk bis anden Baikal. St. Petersburg: Kayserliche Akademie der Wissenschaften, 1775. 506 S.
- Himberg K.-J.M. A systematic and zoogeographic study of some North European coregonids // Biology of Coregonid fishes / Eds C.C. Lindsey, C.S. Woods. Winnipeg: Univ. Manitoba Press, 1970. P. 219–250.
- Kottelat M. Fishes of Mongolia. A check-list of the fishes known to occur in Mongolia with comments on systematics and nomenclature. Washington: The World Bank, 2006. 103 p.
- Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Delemont: Publ. Kottelat, 2007. 646 p.
- Lindsey C.C. The relevance of systematics and nomenclature to coregonid management // Finn. Fish. Res. 1988. V. 9. P. 1–10.
- Linnaeus C. Systema naturae: per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata. Imp. Direct. Holmiae: Laurentii Salvii, 1758. 824 p.
- McPhail J.D. The *Coregonus autumnalis* complex in Alaska and Northwestern Canada // J. Fish. Res. Board Canada. 1966. V. 23 (1). P. 141–148.
- Mednikov B.M., Reshetnikov Yu.S., Savvaitova K.A. Molecular DNA hybridization: an approach to disputable issues in fish taxonomy // Cybium. 1977. 3^e Série. V. 1. P. 111–119.
- Nelson J.S., Grande T.C., Wilson M.V.H. The fishes of the world. New Jersey: John Wiley & Sons, 2016. 707 p.
- Nikolsky G.V., Reshetnikov Yu.S. Systematics of coregonid fishes in the USSR: intraspecies variability and difficulties in taxonomy // Biology of Coregonid fishes / Eds C.C. Lindsey, C.S. Woods. Winnipeg: Univ. Manitoba Press, 1970. P. 251–266.
- Pallas P.S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. In den Jahren 1768–1773. Reise aus Sibirien zurück an Die Wolga in 1773sten Jahr. Das Dritten Theils. Zweytes Buch. St. Petersburg: Kayserliche Akademie der Wissenschaften, 1776. S. 457–760.
- Parin N.V. An annotated catalogue of fish-like vertebrates and fishes of the seas of Russia and adjacent countries. Pt 1. Order Myxiniiformes – Gasterosteiformes // J. Ichthyol. 2001. V. 41 (1). P. S1–S131.
- Parin N.V. An annotated catalog of fish-like vertebrates and fishes of the seas of Russia and adjacent countries. Pt 3. Orders Perciformes (excluding suborders Gobioidae, Zoarcoidei and Stichaeoidei) and Tetradontiformes // J. Ichthyol. 2003. V. 43 (1). P. S1–S40.
- Parin N.V., Fedorov V.V., Sheiko B.A. An annotated catalog of fish-like vertebrates and fishes of the seas of Russia and adjacent countries. Pt 2. Order Scorpaeniformes // J. Ichthyol. 2002. V. 42 (1). P. S60–S135.
- Politov D.B., Gordon N.Y., Mahrov A.F. Genetic identification and taxonomic relationships of six Siberian species of *Coregonus* // Adv. Limnol. 2002. V. 57 (3). P. 21–34.
- Popova O.A., Reshetnikov Y.S., Kiyashko V.I. et al. Ruffe from the former USSR: variability, within the largest part of its natural range // J. Great Lakes Res. 1998. V. 24 (2). P. 263–284.
- Reshetnikov Ju.S. Coregonid fishes in recent conditions // Finn. Fish. Res. 1988. V. 9. P. 11–16.
- Reshetnikov Yu.S. An overview of research on coregonids in the USSR // Pol. Arch. Hydrobiol. 1992. V. 39 (3–4). P. 367–376.
- Reshetnikov Yu.S. The most small-sized spawning whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.) in Europe (Kola Peninsula) // Biology and management of coregonid fishes / Proc. VI Int. Symp. (Konstanz, September 23–26, 1996). Stuttgart, 1996. P. 90.
- Smith G.R., Stearley R.F. The classification and scientific names of rainbow and cutthroat trouts // Fisheries. 1989. V. 14 (1). P. 4–10.
- Svärdson G. The Coregonid problem VII. The isolating mechanism in sympatric species // Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm. 1965. V. 46. P. 95–123.
- Svärdson G. Speciation of scandinavian coregonus // Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm. 1979. V. 57. P. 3–95.

The Current Concepts of Fish Systematics

Yu. S. Reshetnikov

Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

e-mail: ysreshetnikov@gmail.com

The war between the crushing taxonomists and the combining taxonomists has been waged since the time of Linnaeus. In recent years, the mass fascination with taxonomy has become a fashionable trend. Geneticists, biochemists, and molecular scientists are now engaged in taxonomy, which introduces different interpretations at the levels of both micro- and macro-mathematics. This is due to the fact that everyone comes to taxonomy with their own subjective concepts of the species, genus and family. This gives rise to many different taxonomic systems and even the opinion that taxonomy ceases to be a science and becomes a subjective point of view. Measures are proposed to eliminate this phenomenon.

Keywords: classical, molecular, and genetic taxonomy, polymorphic and monomorphic species, crushing and combining taxonomists