

ГОЛЬЯНЫ РОДА *PHOXINUS* (CYPRINIDAE) ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ:
РАСПРОСТРАНЕНИЕ, МОРФОЛОГИЯ

И.В. Зуев, А.А. Вышегородцев*

*Рассматриваются вопросы локального распространения и морфологической специфичности ряда видов рода *Phoxinus*. Впервые для водоемов бассейна р. Енисея дано морфологическое описание гольяна Чекановского.*

Ихтиофауна Сибири, в том числе бассейна Енисея, в определенной степени гетерогенна. Своеобразие каждого бассейна обусловлено теми или иными древними и молодыми формами рыб. Вместе с основным автохтонным ядром сибирской ихтиофауны, в ней имеется ряд первично-европейских (род *Tinca*), восточно-азиатских (рода *Gobio*, *Rhodeus*, *Nemachilus*, *Cobitis*, возможно *Carassius*, *Leuciscus* и др.), североамериканских пресноводных видов, а также выходцев из морских вод – рода *Lota*, *Perca*, *Pungitius* и др. [9].

Формирование сибирской ихтиофауны тесно связано с последним грандиозным оледенением. Дальнейшее заселение водоемов бассейна осуществлялось по мере отступления ледника. Оно шло за счет проникновения прежде всего азиатской ихтиофауны с востока и юго-востока. По мнению Гундризера (1984), ихтиофауну Сибири можно признать обедненной ихтиофауной восточных частей Голарктики.

Сравнительно бедный видовой состав рыб, населяющих значительную территорию, включает в себя прежде всего эврибионтные виды с широким естественным ареалом, что в целом характерно для водоемов Голарктики. Специфичные виды-эндемики (за исключением некоторых группировок подвидового уровня) практически отсутствуют. Одними из наиболее типичных представителей местной фауны являются виды рода *Phoxinus* – гольяны. Несмотря на отсутствие непосредственного хозяйственного значения, биоэкологическая роль данных представителей для пресноводных экосистем Голарктики велика. Зачастую на значительных акваториях гольяны – единственные представители ихтиофауны, при этом они могут обитать в весьма экстремальных для других рыб условиях: в заморных водоемах или мельчайших водных артериях. Некоторые гольяны, в частности речной гольян, виды-пионеры при заселении новых территорий [20].

В ихтиологических исследованиях род *Phoxinus* вызывает значительный интерес с точки зрения филогении карповых как единственный род, представленный в голарктической зоне как североамериканскими (7 видов), так и центрально-азиатскими видами [17, 18, 21]. Связано это с происхождением карповых Северной Америки, которые ко времени проникновения и расселения на Северо-Американском континенте уже обладали некоторыми признаками ряда генерализованных форм карповых, в частности *Phoxinus* [4, 5].

В пределах Евразии виды рода *Phoxinus* широко распространены в Палеарктике, Амурской переходной области и прилегающих районах китайской подобласти, причем наибольшее число видов приурочено к юго-восточной части этого региона. Евразийские гольяны представлены 8 видами: гольян речной (*Ph. phoxinus* Linne, 1758), гольян озерный (*Ph. percenurus* Pallas, 1981), гольян Чекановского (*Ph. czekanowskii* Dybowski, 1869), гольян Лаговского (*Ph. lagowskii* Dybowski, 1869), гольян зайсанский (*Ph. sedelnikowi* Berg, 1908), гольян балхашский (*Ph. poljikowi* Kessler, 1879), гольян семиреченский (*Ph. brachyurus* Berg, 1912), гольян иссыккульский (*Ph. issykkulensis* Berg, 1932). Из них только первые четыре вида имеют значительный ареал, остальные эндемичные формы.

Степень изученности отдельных представителей рода в пределах ареала крайне неоднородна. Сравнительно хорошо изучены североамериканские виды (3 из 7 видов описаны в последние 5 лет). Ранние исследования морфологии, экологии, распространения по данным видам в настоящее время значительно обогатились работами генетической направленности [17].

Из евразийских видов наибольшей полнотой изученности характеризуется гольян речной, в меньшей степени – гольян озерный. Полнота информации по речному гольяну определяется тем, что вид часто используется как удобный тест-объект в экспериментальных исследованиях широкой направленности. Европейские локальные популяции озерного гольяна имеют статус редких и исчезающих, что также повышает к ним научный интерес [19]. Информация по остальным евразийским широкоареальным видам ограничивается, в основном, кратким упоминанием в списках видов, в некоторых случаях описанием отдельных сторон их биологии и экологии. Информация по ряду видов, опубликованная в трудах Л.С. Берга, до сих пор остается приоритетной и используется в ссылках.

Характерно, что во многих работах по оценке биоразнообразия ихтиофауны отдельных регионов представители рода интегрируются просто как «гольяны», без указания видовой принадлежности, при том, что многообразие форм сигов и гольцов удостоивается уточнению до таксонов подвидового уровня.

На территории Красноярского региона детальных работ монографического плана, посвященного общим вопросам биологии, экологии и зоогеографии представителей рода, не проводилось. С достаточной степенью достоверности можем говорить лишь об обитании в водоемах и водотоках трех видов гольянов: речно-

*© И.В. Зуев, А.А. Вышегородцев, Красноярский государственный университет, 2004.

го, озерного и Чекановского. Наличие в бассейне Енисея указанного в работе Подлесного [12] алтайского голяна не подтвердилось.

Большинство сведений являют собой сводки о видовом составе локальной территории в пределах бассейнов рек Енисей, Чулым, Пясины, Хатанга [3, 7, 10, 12]. При этом известная путаница в разделении видов голяна Чекановского и озерного (при отсутствии морфологического описания) в некоторых случаях дает основание усомниться в корректности некоторых сводок.

Можно заключить, что к настоящему времени “белыми пятнами” в исследованиях данной группы, прежде всего, считают виды и популяции, населяющие Восточно-Сибирский регион и Дальний Восток.

Частными вопросами, требующими прояснения и послужившими основанием для данной работы, стали:

- описанный к настоящему времени видовой состав голянов рода *Phoxinus* исследуемого региона (бассейн р. Енисей) не основан на каких-либо опубликованных морфологических сводках;
- ареалы отдельных видов в пределах бассейна требуют пересмотра;
- голян Чекановского до настоящего времени остается видом с очень слабо изученной экологией и биологией;
- требуются надежные морфологические маркеры, позволяющие четко разграничивать близкородственные виды, с учетом всех вариантов фенотипической изменчивости в пределах ареала.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Географическое распределение

Видовой состав голянов Красноярского региона, по имеющимся литературным источникам, представлен 4 видами: голян речной, голян Чекановского, голян озерный, голян Лаговского. Последний отмечен только для притоков верхней Ангары. Данная популяция может считаться пограничной для этого вида, поскольку далее на запад он не был встречен ни нами, ни другими исследователями.

Голян речной отмечается всеми исследователями. В водоемах края является самым типичным представителем рода. Ареал обитания сплошной, в придаточной системе Енисея отсутствует только в типично горных реках. Лимитирующим фактором в данном случае служат высокие скорости течения потока, а не температура воды и кормовая база. Северная граница распространения простирается за северный полярный круг.

Анализ распространения двух следующих видов - голяна озерного и Чекановского, основанный на литературных источниках, должен осуществляться особенно тщательно в тех случаях, когда не приводится морфологическое описание. В условиях отсутствия четких морфологических критериев разделения видов, а также сходных условий обитания определение видовой принадлежности рыб может быть ошибочно.

Голян озерный отмечен исследователями для ряда водоемов бассейна верхней течения р. Ангары [7, 11]. Некоторые исследователи считают, что ареал озерного голяна в пределах региона представлен только северными водоемами, южная граница распространения проходит по р. Нижняя Тунгуска [1]. Имеется единственное упоминание о встрече озерного голяна в пригородной зоне г. Красноярска, однако оно не подтверждается морфологическим описанием [8].

Согласно нашим исследованиям, голян озерный зафиксирован только в некоторых водоемах левобережных притоков Енисея. Водоемы данной территории являются типичными для Западно-Сибирской равнины. Все исследователи озерного голяна отмечают, что вид предпочитает заморные пойменные озера с минимальным водообменом. Именно такой тип водоемов в большей степени представлен по левобережной части бассейна Енисея на территории Западно-Сибирской равнины.

Озерный фонд правобережной части бассейна Енисея в бореальной зоне развит значительно слабее [14]. Большинство термокарстовых водоемов северной территории бассейна также обладает приемлемыми для вида характеристиками, но малая глубина и низкие зимние температуры обуславливают их полное промерзание. Соответственно, обитатели данных водоемов некоторое время вынуждены проводить в речных условиях, что для озерного голяна не свойственно, но характерно для голяна Чекановского.

В классической литературе голян Чекановского ранними исследователями Енисея отмечался от Дудинки до Минусинска, но не предоставляется его морфологическое описание [12]. Некоторые исследователи водоемов п-ова Таймыр предполагают его наличие в этих водоемах, хотя и не подтверждают никакими данными [13]. В последних источниках ареал голяна Чекановского определен зоной, южная граница которой (как и у озерного голяна) приходится по р. Нижняя Тунгуска [1].

В действительности ареал голяна Чекановского значительно шире. В наших исследованиях голян Чекановского встречается повсеместно в правобережных притоках Енисея от реки Кана (юг края) до Норило-Пясиной группы озер включительно. Достаточно широкое распространение вида определяется его высокой экологической пластичностью относительно условий обитания.

Морфологическая специфика представителей рода

Экологический подход в поиске причин неоднородного расселения близких видов требует выяснения как функциональной адаптации комплекса морфологических структур видов, так и физиологической составляющей их жизнедеятельности.

Прежде всего, стоит отметить, что морфологические исследования представителей рода сопряжены с определенными сложностями в силу их мелкого размера, что повышает ошибку измерения пластических и вызывает неоднозначную трактовку подсчета некоторых меристических признаков. Ошибку в средних значениях пластических признаков до уровня 0,5 следует признать допустимой. Более высокий уровень ошибки может говорить о полиморфности признака.

Приведем некоторые общие черты морфологии видов рода *Phoxinus*, касающиеся наиболее консервативных структур тела [5]. У видов этого рода однорядные глоточные зубы, не увеличенное число позвонков, мелкие чешуи, частью или совсем не налегающие друг на друга.

Мы считаем необходимым провести краткий обзор каждого признака с оценкой нормы его фенотипической изменчивости в пределах исследованного региона. Наши исследования выявили, что изменчивость меристических признаков у видов, населяющих территорию бассейна р. Енисей крайне низка, при этом разброс данных значительно уже приводимых разными исследователями при изучении популяций голянов других водоемов.

Глоточные зубы

Глоточные зубы как билатеральная структура обладает теми преимуществами, что помимо обычной дисперсии признаков может оцениваться и дисперсия по асимметрии [15]. Глоточные зубы голянов – двурядные, что противоречит утверждению Н.Г. Богуцкой о их однорядности [5]. Варианты расположения зубов на внутреннем и наружном рядах разные, обычно это 4.2(1)-2(1)5. В большинстве случаев количество зубов в наружном ряду левой и правой сторон различное. Данный показатель флуктуирующей асимметрии некоторыми авторами рассматривается как надежный маркер морфологического гомеостаза в популяциях [15].

Боковая линия

Протяженность боковой линии у разных видов неодинакова, может быть полной или прерываться за грудными плавниками либо в районе хвостового стебля. При этом основные каналы боковой линии могут дополняться более мелкими отверстиями, расположенными радиально вдоль средней линии тела по 5-6. Следует признать, что степень развития боковой линии среди меристических признаков является одним из наиболее полиморфных. Даже для речного голяна, всегда обладающего полной боковой линией, нередки случаи ее прерывания, на что указывают ряд авторов [3]. Очевидно, каналы боковой линии могут формироваться в течение жизни рыбы, поскольку нами отмечена положительная зависимость между протяженностью и степенью выраженности боковой линии от возраста рыб. Подобные закономерности при формировании сейсмодатированной системы головного отдела выявлены и у других карповых [6].

Лучи плавников

Сходное строение имеют спинной и анальный плавники. Начинаются они с 3 неветвистых лучей, причем зачастую первый луч очень мал и погружен в мягкие ткани, что приводит к упоминанию в отдельных литературных источниках лишь о 2 лучах. Далее следуют 6 хорошо развитых лучей, раздваивающихся на конце, следующие 2 луча развиты слабо, неветвисты и выходят почти из одного основания. Следовательно, формулу анального и спинного плавников можно принять как D III-8, A III-8, с обязательным указанием специфики последних лучей. Первые неветвистые лучи грудного и брюшного плавников имеют комплексное происхождение, вершина лучей слита и однородна, основание же составляют две косточки, обслуживаемые отдельными мышечными элементами. Количество ветвистых лучей в грудном плавнике достаточно изменчиво в пределах от 12 до 16, обычно 14-15. Ветвистых лучей в брюшном плавнике 6-7, обычно имеется еще один добавочный неветвистый лучик, располагающийся в мягкой ткани. Таким образом, формулы грудного и брюшного плавников будут иметь следующий вид: P I(II) 12-16, V I(II) 6-7^{1/2}.

Позвонки

Данный признак не является полиморфным, несмотря на упоминание в литературных источниках о колебаниях количества позвонков в пределах 35-42. Нами установлены пределы колебаний 36-39 позвонков. В большинстве случаев для каждой конкретной популяции наибольшей частотой характеризуется 37 или 38 позвонков (без уростиля).

Жаберные тычинки

Ошибки в измерении данной структуры связаны с тем, что 1 жаберная дуга, где проводятся измерения, содержит 2 ряда жаберных тычинок, наружный и внутренний, внутренний более четкий. При этом тычинки наружного ряда расположены достоверно реже, чем на внутреннем. Для всех видов колебания наружных тычинок составляют 8-14; в пределах одного вида обычно не более 3; обычно 8-9 для голянов речного и Чекановского и 11-14 для озерного голяна.

Морфологическое описание голяна Чекановского

Как уже упоминалось, голян Чекановского встречен нами в большинстве правобережных притоков Енисея, а также в водоемах бассейна р. Пясины. Диапазон колебания счетных признаков невелик: D III 8, A III 8, P II 14-16, V I(II) 6-7^{1/2}, sp.br. - 8-10, vt. - 36-38.

Пластические признаки тела как более неустойчивая структура обнаруживают значительные колебания в пределах отдельных популяций (табл. 1). Анализ морфологической структуры выборок методом многомерного шкалирования (Multidimensional Scaling, Statistica 5.0) не выявил каких-либо популяционных комплексов, объединенных бассейновой системой одной реки или же имеющих сходство широтного распространения (рис. 1). Очевидно, особенности внешней морфологии особей в большей степени зависят от конкретных условий существования популяции, таких как тип водоема, показатель pH, обеспеченность пищей и т.д.

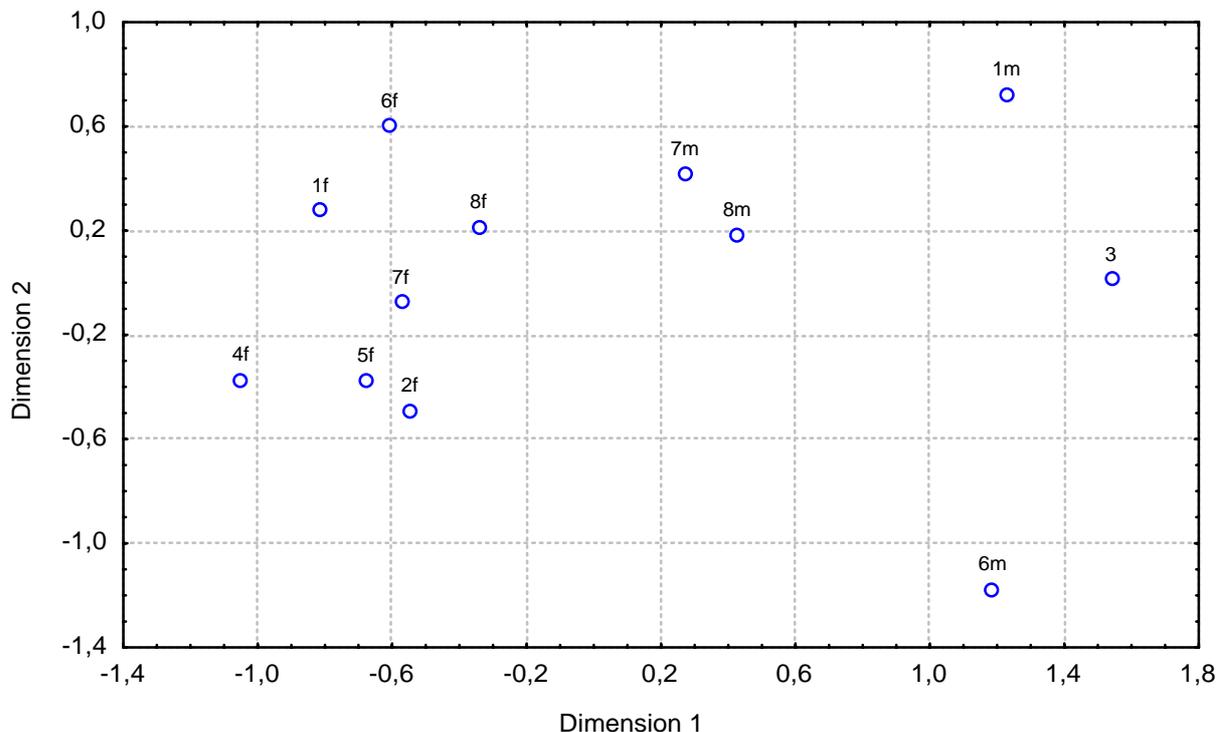


Рис. 1. Положение отдельных популяций в пространстве признаков: 1m – р. Кудя, самцы; 1f – р. Кудя, самки; 2f – р. Горбичин (р. Хантайка), самки; 3 – р. Амур; 4f – р. Эндэ (р. Курейка); 5f – р. Норилка, самки; 6m – р. Тукуланда (р. Хантайка), самцы; 6f – р. Тукуланда (р. Хантайка), самки; 7m – р. Большой Пит, самцы; 7f – р. Большой Пит, самки; 8m – р. Кетаирбэ (р. Норилка), самцы; 8f – р. Кетаирбэ (р. Норилка), самки

Половой диморфизм достоверно проявляется ($t < 0,05$) в расположении спинного плавника (aD-pD), который у самок более отнесен назад; в большей длине грудного плавника у самцов (IP); в большем посторбитальном расстоянии у самок (PO). Наилучшим прогностическим признаком половозрелых самцов является наличие у них хорошо развитого заостренного полового сосочка, составляющего в среднем $9,3 \pm 0,8\%$ от длины тела (I). Методы многомерного анализа также позволяют с достаточной надежностью идентифицировать половую принадлежность, которая может проявляться в различной степени корреляционной взаимосвязи между признаками (рис. 1). Взаимосвязи такого рода не могут быть оценены при визуальной идентификации пола.

Разделение голянов озерного и Чекановского по морфологии

За основу нами принято морфологическое описание видов, сделанное Л.С. Бергом [2]. По Л.С. Бергу, голян Чекановского отличается от озерного более вытянутым в длину телом. Высота тела у озерного голяна составляет 23,9-28,1% длины тела и 19-23% - у голяна Чекановского. Для озерного голяна характерен конечный рот, для голяна Чекановского - полунижний, длина головы всегда больше наибольшей высоты тела. Чешуи озерного голяна плотно налегают друг на друга, у Чекановского не налегают. Счетные признаки не выявляют отличий между видами, за исключением протяженности боковой линии, которая у голяна Чекановского доходит максимально до основания грудных плавников. Окраска видов четко не различима, но у озерного голяна в период нереста никогда не образуется роговых бугорков на голове.

В свою очередь, анализируя данные собственных промеров и имеющихся морфологических сводок (вышедших в свет после монографии Берга), считаем необходимым пересмотр некоторых систематических признаков и добавление ряда дополнительных.

Морфологические признаки голяна Чекановского различных водоемов Сибири

Водоем	Оз. басс. р. Горбиачин, самки, наши данные, 2001 n = 35	Оз. басс. р. Эндэ, самки, наши данные, 2003 n = 18	Оз. басс. р. Норилка, самки, наши данные, 2003 n = 11	Оз. басс. р. Тукуланда, наши данные, 2004		Оз. басс. р. Кетоирбэ, наши данные, 2003		Оз. басс. р. Б.Пит, наши данные, 2002		Оз. басс. р. Кудя (Егоров, 1977)		Р. Онон, (Никольский, 1956) Оба пола n = 15
				самки, n = 9	самцы, n = 1	самки n = 15	самцы n = 3	самки n = 16	самцы n = 3	Самцы n = 50	Самки n = 50	
Признак												
I	70,8±2,9	90,1±3,8	71,6±3,79	76,6±3,48	70,0	65,4±5,66	60,5±5,58	68,6±3,44	56,3±3,54	55,2±0,5	70,4±1,4	60,5
В % от длины головы												
Ch ₁	44,5±0,7	47,1±0,5	44,9±0,56	43,7±0,84	45,8	46,2±0,42	47,6±1,02	46,2±0,48	46,0±1,91	-	-	-
Ch ₂	59,1±0,6	60,1±0,6	61,9±1,55	57,2±1,25	59,7	59,8±0,31	61,8±1,52	60,8±0,57	60,8±0,42	-	-	-
aO	29,0±0,4	31,8±0,5	30,1±1,41	32,4±0,89	29,6	31,4±0,28	29,7±1,51	32,0±0,70	29,9±0,61	-	-	29,6
O	20,4±0,5	19,3±0,3	20,9±0,27	21,4±0,27	25,1	21,4±0,46	22,3±0,53	21,3±0,35	22,8±0,84	24,3±0,1	19,9±0,4	25,6
pO	51,6±0,5	50,3±0,3	50,6±0,46	49,4±0,50	50,3	50,0±0,29	48,6±0,54	49,1±0,45	47,2±0,37	-	-	49,2
i.o.	-	31,5±0,6	29,6±0,88	26,4±0,48	27,9	30,5±0,22	31,2±0,97	29,8±0,46	29,0±0,64	-	-	32,9
В % от длины тела												
C	26,1±0,3	27,3±0,2	24,5±0,18	26,0±0,30	25,6	25,5±0,30	24,3±0,49	25,0±0,14	25,0±0,13	-	-	24,6
B	-	16,4±0,1	16,0±0,56	14,8±0,31	12,7	14,5±0,44	14,5±1,48	16,8±0,31	16,5±0,22	12,8±0,1	15,0±0,2	-
H	19,6±0,4	21,5±0,3	22,0±0,54	18,5±0,62	17,7	20,7±0,63	21,4±1,31	20,9±0,35	20,6±0,42	-	-	20,1
h	9,5±0,1	10,8±0,1	10,9±0,34	10,7±0,26	10,1	10,9±0,16	10,9±0,18	10,6±0,14	11,0±0,03	-	-	11,9
aD	57,8±0,3	57,8±0,2	57,0±0,58	57,8±0,38	57,8	57,2±0,45	54,3±0,80	57,5±0,39	55,2±0,18	54,7±0,3	56,8±0,2	57,1
aP	26,1±0,3	27,2±0,3	24,9±0,45	26,2±0,33	25,8	25,7±0,31	24,3±0,65	25,3±0,20	25,2±0,52	-	-	-
aV	53,2±0,3	54,7±0,2	53,0±0,22	50,8±0,42	49,8	52,7±0,31	51,3±0,44	52,3±0,30	51,3±0,97	-	-	-
aA	68,5±0,3	68,6±0,3	67,3±0,48	65,4±0,45	66,6	67,2±0,47	65,9±1,00	66,8±0,35	65,2±1,04	-	-	-
pA	21,5±0,3	21,5±0,2	22,3±0,58	23,7±0,16	22,3	23,7±0,33	24,0±0,49	23,6±0,30	25,0±1,10	25,3±0,2	23,6±0,2	24,6
pD	32,0±0,2	31,4±0,2	32,5±0,64	33,3±0,35	33,8	33,6±0,46	35,0±1,08	32,3±0,19	34,9±0,01	-	30,9±0,5	-
PV	28,6±0,4	29,4±0,3	29,4±0,41	26,1±0,40	24,7	28,9±0,36	27,5±0,98	28,6±0,46	27,3±0,57	-	-	25,4
PA	44,2±0,4	44,2±0,4	44,7±0,48	41,3±0,21	42,0	43,5±0,80	43,0±1,11	43,5±0,56	42,6±0,67	-	-	-
VA	15,9±0,2	15,5±0,2	16,0±0,29	15,2±0,47	16,8	15,8±0,42	15,5±0,69	15,9±0,17	15,7±0,08	-	-	-
ID	9,5±0,2	10,1±0,1	10,1±0,29	9,9±0,39	9,7	10,3±0,13	10,8±0,10	10,9±0,21	11,0±0,03	-	-	11,8
hD	15,5±0,5	15,1±0,2	16,0±0,43	14,5±0,33	16,8	15,8±0,32	16,9±0,25	16,9±0,23	18,2±1,27	17,7±0,2	16,2±0,1	18
IA	9,1±0,2	9,4±0,2	10,8±0,43	9,9±0,56	9,8	9,8±0,20	10,3±0,14	10,7±0,16	11,2±0,23	10,2±0,1	9,6±0,1	9,9
hA	13,0±0,5	11,8±0,1	12,9±0,33	12,9±0,15	13,0	13,3±0,32	13,2±0,32	14,2±0,26	15,5±1,05	15,7±0,2	13,8±0,2	15,4
IP	14,0±0,2	14,5±0,3	14,1±0,16	14,7±0,46	16,4	15,0±0,17	16,1±0,40	15,1±0,18	17,0±0,49	15,1±0,1	14,5±0,1	-
IV	11,0±0,1	11,0±0,1	11,3±0,22	12,0±0,27	12,4	11,8±0,34	11,7±0,44	12,1±0,17	12,8±0,13	12,3±0,1	11,2±0,1	12,4

Окраска. По данному признаку виды не обнаруживают принципиальных отличий. Окраска озерного голяна несколько интенсивнее, при этом у него присутствуют зеленые и желтые тона. У голяна Чекановского в окраске дорсальной части могут присутствовать фиолетовые тона. У обоих видов ниже основания грудного плавника пигментные клетки отсутствуют. В тех случаях, когда популяция представлена двумя полами, самцы обладают симметричными роговыми бугорками на голове. Для самцов озерного голяна это не отмечено.

Счетные признаки. Большая часть используемых систематических признаков данного типа также не позволяет адекватно разделить виды. Численные вариации по каждому признаку для популяций обоих видов перекрываются. Это касается лучей в парных (Р I 12-14, V I 6-7) и непарных плавниках (D II-III 7-8, A II-III 7-8), позвонков (36-38), жаберных тычинок (9-13). Протяженность боковой линии не всегда служит надежным маркером при разделении видов. Некоторые популяции голяна Чекановского в наших исследованиях были представлены рыбами с почти полной боковой линией, а таковые голяна озерного - с прерванной в районе грудных плавников.

Пластические признаки. Достаточно надежный признак, позволяющий различать видовую принадлежность того или иного голяна, - высота тела.

Предварительный анализ показал, что среди остальных признаков следует выделить пропорции головы и относительную толщину тела. У озерного голяна в сравнении с голянцем Чекановского более короткое рыло (21-22% против 28-29% длины головы), выше высота головы у затылка (69-70% и 59-60% соответственно). В сагиттальном разрезе профиль головы у озерного голяна несколько вогнутый, у голяна Чекановского - выпуклый. Переход между костями крыши черепа и началом спинных мышц у голяна озерного плавный, у голяна Чекановского спинные мышцы за головой образуют хорошо заметный валик.

Признак "форма и расположение ротовой щели" может быть критерием различия только у крупных экземпляров. Мелкие размеры голянов затрудняют проведение достоверных измерений в этой области. Кроме того известно, что данный признак подвержен влиянию возрастной изменчивости. Относительная толщина тела озерного голяна выше у голяна Чекановского (18-19% против 13-14% у), что может быть следствием как половой, так и сезонной изменчивости и не может служить достоверным критерием различия.

Полученные нами результаты позволяют рекомендовать использование в натуральных исследованиях в качестве основных критериев различия видов высоту тела и пропорции головы, в меньшей степени их окраску.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. Т.1./ Под ред. Ю. С. Решетникова. – М.: Наука, 2000. – 379 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л.С. Берг. – Л.: Изд-во ВООИПРХ, 1932.-Ч. 1.-540 с.
3. Березовский А.И. Ихтиофауна озер Минусинского и Ачинского округов Енисейской губернии //А.И. Березовский // Труды Сибирской ихтиологической лаборатории. Т.2, вып. 2. - Красноярск, 1924.- С. 50-57.
4. Богуцкая Н.Г. Морфологические основы системы карповых рыб подсемейства ельцовых (Leuciscinae, Cyprinidae). Сообщение 1 / Н.Г. Богуцкая // Вопр. ихтиологии. – 1990. - Т. 30. - Вып. 3. - С. 355-367.
5. Богуцкая Н.Г. Морфологические основы системы карповых рыб подсемейства ельцовых (Leuciscinae, Cyprinidae). Сообщение 2 / Н.Г. Богуцкая //Вопр. ихтиологии. – 1990. - Т. 30. - Вып. 6. - С. 920-933.
6. Ванюшина О.Г. Развитие черепных каналов сейсмочувствительной системы у молоди леща *Abramis brama* / О.Г. Ванюшина // Вопр. ихтиологии. – 1985. -Т. 31. - Вып. 1. 1985. - С. 40-46.
7. Егоров А.Г. Рыбы водоемов юга Восточной Сибири (карпообразные, трескообразные, окунеобразные) / А.Г. Егоров. – Иркутск: - Изд-во Иркут. ун-та, 1988 – 328 с.
8. Запекина-Дулькейт Ю.И. Гидробиологическая и ихтиологическая характеристика водоемов Государственного заповедника "Столбы" / Ю.И. Запекина-Дулькейт, Г.Д. Дулькейт // "Тр. Гос. заповедника "Столбы".- Красноярск, 1961. –Вып. 3. - С. 7-109.
9. Карасев Г.Л. Проблемы исторического формирования ихтиофауны Байкальского рифта и прилегающих территорий Северной Азии / Г.Л. Карасев // Рыбы и рыбное хозяйство Восточной Сибири: Тр. Байкальского отд. СИБРЫБНИИПРОЕКТ. - Улан-Удэ, 1977. - Т. 1. - Вып. 1. - С. 142-174.
10. Лукьянчиков Ф.В. Рыбы системы реки Хатанги / Ф.В. Лукьянчиков // Рыбы и кормовые ресурсы бассейнов рек и водохранилищ Восточной Сибири // Тр. Краснояр. отд-ния СибНИИРХ, 1967. - Т. 9. - С. 11-93.
11. Мамонтов А.М. Рыбы Братского водохранилища / А. М. Мамонтов. - Новосибирск, 1977. - 231 с.
12. Подлесный А.В. Рыбы Енисея, условия их обитания и использование / А.В. Подлесный // Изв. ВНИИ озерн. и речн. рыб. хоз-ва. - 1958. - Т. 44. – С. 97-179.
13. Разнообразие рыб Таймыра: Систематика, экология, структура видов как основа биоразнообразия в высоких широтах, современное состояние в условиях антропогенного воздействия / Д.С. Павлов, К.А. Савваитова, М.А. Груздева и др. - М.: Наука, 1999. – 207 с.
14. Ресурсы поверхностных вод СССР. Ангаро-Енисейский район. - Л., 1967. –Т. 16. - 822 с.

15. Яковлев В.Н. Фенетический метод исследования популяций карповых рыб / В.Н. Яковлев, Ю.Г. Изюмов, А.Н. Касьянов // Биол. науки. 1981. № 2. - С. 38-101.
16. Beukeboom L.W. Evolutionary genetics and ecology of sperm-depend parthenogenesis. / L.W. Beukeboom, R.C.Vrijenhoek (1998) // Journal of Evolutionary Biology, 11: -P. 755-782.
17. Boron A. (2001). Comparative chromosomal studies on two minnow fish, *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758) and *Eupallasella perenurus* (Pallas, 1814); an associated cytogenetic-taxonomic considerations. / A. Boron (2001) // Genetica. 111: -P. 387-395.
18. Eisenhour D.J. Threatened fishes of the world: *Phoxinus cumberlandensis* Starnes & Starnes, 1978 (Ciprinidae) / D.J. Eisenhour, R.M. Strange (1998) // Environmental Biology of Fishes. 51. - P. 140.
19. Kaminski R. The first attempt to artificially reproduce the endangered cyprinid lake minnow *Eupallasella perenurus* (Pallas) / R. Kaminski, J. Kuszniierz, L. Myszkowski, J. Wolnicki (2004) // Aquaculture International 12, - P. 3-10.
20. Mastrotillo S. Short-term impact of reservoir cleaning on the microhabitat use of three non-salmonid fishes in a piedmont river in south west France / S. Mastrotillo, F. Dauba (1999) // Aquat. sci. 61: - P. 323-336.
21. Skelton C.E. New Dace of the Genus *Phoxinus* (Cyprinidae: Cypriniiformes) from the Tennessee River Drainage, Tennessee / C.E. Skelton (2001) Copeia: - P. 118-128.

**THE MINNOW GENUS *PHOXINUS* (CIPRINIDAE) OF EAST SIBERIA:
DISTRIBUTION, MORPHOLOGY.**

I.V. Zuev, A.A. Vishegorodtsev

*The information about distribution and morphology several minnow genus *Phoxinus* are considered. For the first time is describe morphology of *Phoxinus czekanowskii* in pool of Yenisei*