

# ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ РЫБ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

© 2011 Семенов Д.Ю.

Ульяновский государственный университет,  
Ульяновск 432000, [perchsdj@list.ru](mailto:perchsdj@list.ru)

Поступила в редакцию 10.12.2010

В статье приводится информация о времени проникновения чужеродных видов рыб в Куйбышевское водохранилище, их половом и возрастном составе. Установлено, что все чужеродные виды рыб Куйбышевского водохранилища относятся к короткоцикловым, максимальный возраст не превышает 5 лет. Виды, проникшие в водоем раньше, преимущественно имеют устоявшуюся половозрастную структуру с преобладанием самок или равнозначную, а виды, проникшие в водоем относительно недавно, отличаются преобладанием самцов.

**Ключевые слова:** чужеродные виды, популяционная структура, половой состав, максимальный возраст.

## Введение

Соотношение полов и возрастных групп является одним из основных показателей, характеризующих адаптивный потенциал популяции [Никольский, 1974]. Выявление особенностей половозрастной структуры популяций чужеродных видов дает возможность изучения микроэволюционных процессов, определяющих механизм и степень успеха инвазии, что в дальнейшем может способствовать выработке эффективных мероприятий по предотвращению расселения нежелательных видов. Цель настоящего исследования заключается в установлении особенностей популяционной структуры чужеродных видов в условиях Куйбышевского водохранилища.

## Материал и методы

Материал для данной работы собран в центральной части Куйбышевского водохранилища в административных границах Ульяновской области в 2001–2010 гг. Для лова рыбы использовались сети с ячеей от 14 до 100 мм, мелкоячеистый бредень (ячейка 0.5 мм, длина 25 м, высота 1.5 м), крючковые

снасти и сачок. Возраст каспийского бычка-головача, бычка-кругляка, бычка-цуцика, звездчатой пуголовки, ротан-головешки, девятииглой колюшки и пухлощеккой рыбы-иглы определялся по позвонкам с контролем по отолитам [Правдин, 1966], а европейской ряпушки и черноморско-каспийской тюльки – по чешуе [Осипов, 2006].

## Результаты и их обсуждение

К чужеродным видам, обитающим в Куйбышевском водохранилище, относится 11 видов: черноморско-каспийская тюлька *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840), европейская ряпушка *Coregonus albula* (Linnaeus, 1758), европейская корюшка *Osmerus eperlanus eperlanus* (Linnaeus, 1758), девятииглая колюшка *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758), ротан-головешка *Perccottus glenii* Dybowski, 1877, бычок-кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814), каспийский бычок-головач *Neogobius gorlap* Pjin, 1949, бычок-цуцик *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814), бычок-песочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), звездчатая пуголовка

*Benthophilus stellatus* (Sauvage, 1874) и пухлощекая рыба-игла *Syngnathus abaster* Risso, 1827.

Первым чужеродным видом для Куйбышевского водохранилища еще в период заполнения водоема (1956–1957 гг.) стала европейская корюшка [Шаронов, 1971], которая относительно часто встречалась в уловах до конца 1980-х гг. На данный момент численность европейской корюшки очень низкая, и по этой причине репрезентативные данные о ее популяционной структуре отсутствуют.

Позднее, в 1962 г., в водохранилище была обнаружена пухлощекая рыба-игла [Шаронов, 1971], численность

которой постепенно увеличивалась, и в настоящее время она является одним из массовых видов мелководных участков водохранилища. Из 282 исследованных особей пухлощеккой рыбы-иглы половозрелыми оказались 197, из них 116 самок и 81 самец, соотношение самок и самцов 1.4 : 1. Как видно из таблицы 1, соотношение полов на протяжении всего жизненного цикла остается примерно одинаковым с заметным преобладанием самок. Максимальный возраст 4 года (достигают самки и самцы), а в исходном ареале – Каспийском море – 6 лет [Атлас..., 2003].

**Таблица 1.** Половозрастная структура популяции пухлощеккой рыбы-иглы

Пол	Возраст, лет						Объединенные данные	
	2+		3+		4+			
	n	%	n	%	n	%	n	%
♀	57	58.2	41	58.6	18	62.1	116	58.9
♂	41	41.8	29	41.4	11	37.9	81	41.1
♀:♂	1.4 : 1		1.4 : 1		1.6 : 1		1.4 : 1	

Почти одновременно, в 1964 г., в водохранилище обнаружены европейская ряпушка и черноморско-каспийская тюлька [Шаронов, 1971]. Европейская ряпушка на всех фазах формирования водохранилища имела незначительную численность, а черноморско-каспийская тюлька через 3 года после обнаружения в массовом количестве расселилась по всему водохранилищу [Цыплаков, 1972] и до настоящего времени имеет высокую численность.

Из 67 исследованных особей европейской ряпушки Куйбышевского водохранилища отмечено 19 самок и 48

самцов, соотношение самок и самцов составляет 0.4 : 1, что аналогично данным по Саратовскому водохранилищу [Коскова, 1977]. Как следует из таблицы 2, соотношение полов во всех возрастных группах примерно одинаково. Максимальный возраст европейской ряпушки Куйбышевского водохранилища составляет 3 года (достигают самки), что аналогично данным по Горьковскому [Лесникова, 1981] и Саратовскому водохранилищам [Коскова, 1977]. В озерах бассейна Верхней Волги (нативный ареал) предельный возраст составляет 6 лет [Берг, 1948].

**Таблица 2.** Половозрастная структура популяции европейской ряпушки

Пол	Возраст, лет						Объединенные данные	
	1+		2+		3+			
	n	%	n	%	n	%	n	%
♀	4	25.0	13	26.5	2	100.0	19	28.4
♂	12	75.0	36	73.5	–	–	48	71.6
♀:♂	0.3 : 1		0.4 : 1				0.4 : 1	

Из 528 исследованных особей черноморско-каспийской тюльки половозрелыми оказались 327 особей, из них 211 самок и 116 самцов, соотношение самок и самцов 1.8 : 1. Как видно из таблицы 3, самки преобладают во всех возрастных группах. Преобладание самок характерно и для нативного ареала – Каспийского моря, а также Рыбинского водохранилища

[Осипов, 2006]. Максимальный возраст 3 года (достигают самки и самцы), что на 1 год меньше, чем было в 1980-е гг. [Козловский, 1987]. Возрастные показатели аналогичны современным характерны и для Рыбинского водохранилища [Осипов, 2006]. В Каспийском море максимальный возраст 4 года [Седов и др., 2000].

**Таблица 3.** Половозрастная структура популяции черноморско-каспийской тюльки

Пол	Возраст, лет						Объединенные данные	
	1+		2+		3+			
	п	%	п	%	п	%	п	%
♀	101	58.0	87	70.7	23	76.7	211	64.5
♂	73	42.0	36	29.3	7	23.3	116	35.5
♀:♂	1.4 : 1		2.4 : 1		3.3 : 1		1.8 : 1	

В 1968 г. в водохранилище зафиксирован бычок-кругляк [Гавлена, 1970], в настоящее время – один из самых массовых видов мелководий Куйбышевского водохранилища. Из 968 исследованных особей бычка-кругляка половозрелыми оказались 833, из них 518 самок и 315 самцов, соотношение

самок и самцов – 1.6 : 1. Как следует из таблицы 4, самки преобладают во всех возрастах. Максимальный возраст 4 года (достигают преимущественно самки). В нативном ареале (Каспийское море) предельный возраст бычка-кругляка составляет 5 лет [Рагимов, 1991].

**Таблица 4.** Половозрастная структура популяции бычка-кругляка

Пол	Возраст, лет								Объединенные данные	
	1+		2+		3+		4+			
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
♀	171	61.1	247	62.8	93	61.6	7	77.8	518	62,2
♂	109	38.9	146	37.2	58	38.4	2	22.2	315	37,8
♀:♂	1.6:1		1.7:1		1.6:1		3.5:1		1.6:1	

Низкую численность самцов у бычка-кругляка можно объяснить тем, что они, в отличие от самок, в большей степени погибают из-за давления естественного отбора, так как нерест у бычка-кругляка более растянутый по сравнению с бычками других видов,

и самец длительное время вынужден охранять гнездо, а соответственно больше подвергаться истощению и внешней агрессии, о чем свидетельствуют многочисленные травматические повреждения у самцов в «брачном наряде» (фото 1 и 2).



**Фото 1.** Травмированные лучи спинного и анального плавников самца, охранявшего гнездо.



**Фото 2.** Покусы на теле самца, охранявшего гнездо.

Е.В. Шемонаев [2006] в объединенных материалах, собранных в Куйбышевском и Саратовском водохранилищах, также отмечает преобладание самок в младших возрастных группах бычка-кругляка, а в старших – преобладание самцов. Однако Е.В. Шемонаев [2006] при этом поясняет, что преобладание самцов в старших возрастных группах вызвано тем, что сбор материала проводился в прибрежной полосе, когда самцы охраняли гнездо, а самки в это время отошли на более глубокие участки и были недоступны для облова.

В 1970 г. в водохранилище была отмечена звездчатая пуголовка [Гавлена, 1973], к 1976 г. она встречалась уже по всему водоему [Козловский, 1978], на данный момент численность этого вида достаточно большая. Из 81 исследованной особи звездчатой пуголовки выявлено 46 самок и 35 самцов, их соотношение составляет 1.3 : 1. Численное преобладание самок над самцами наблюдается и в популяции звездчатой пуголовки Каспийского моря (нативный ареал) [Степанова, 1987]. Особей старше одного года не обнаружено.

В Каспийском море предельный возраст звездчатой пугловки составляет 1–1.5 года [Рагимов, 1991].

С 1981 г. в водохранилище отмечен ротан-головешка [Шамов, 1983], сейчас этот вид широко распространен в некоторых заливах, перекрытых галечным валом, в открытой части водохранилища встречается единично. Из 279 исследованных особей половозрелыми оказались 204, из них 95 самок и 109 самцов, то есть соотношение самок и самцов составляет

0.9 : 1.0. Из таблицы 5 видно, что соотношение самок и самцов во всех возрастных группах колеблется в незначительных пределах. Особей старше 4 лет не обнаружено, предельных возрастных групп в равной степени достигают как самки, так и самцы. В нативном ареале (бассейн р. Амур) максимальный возраст составляет 5 лет, соотношение самок и самцов 0.8 : 1 [Михеев, 2007], что практически соответствует данным по Куйбышевскому водохранилищу.

**Таблица 5.** Половозрастная структура популяции ротана-головешки

Пол	Возраст, лет						Объединенные данные	
	2+		3+		4+			
	n	%	n	%	n	%	n	%
♀	32	41.0	52	51.0	11	45.8	95	46.6
♂	46	59.0	50	49.0	13	54.2	109	53.4
♀:♂	0.7:1.0		1.0:1.0		0.8:1.0		0.9:1.0	

Каскад появления новых чужеродных видов в Куйбышевском водохранилище приходится на начало XXI в.: в 2002 г. был обнаружен бычок-цуцик, в 2003 г. – каспийский бычок-головач [Алеев, Семенов, 2003], в 2007 г. – бычок-песочник [Семенов, 2008] и девятииглая колюшка [Семенов, 2009]. Первые два вида имеют широкое распространение и высокую численность, бычок-песочник обнаружен единичными особями (по этой причине репрезентативные данные о его популяционной структуре отсутствуют), а девятииглая колюшка имеет высокую численность только во II Криушинском заливе (Дедовский овраг) Ульяновского плеса.

Из 218 исследованных особей бычка-цуцика половозрелыми оказались

150, из них 56 самок и 94 самца, соотношение самок и самцов 0.6 : 1. Таблица 6 демонстрирует, что преобладание самцов отмечается во всех возрастных группах. В разных водоемах бычок-цуцик имеет неодинаковое соотношение полов, так в Каховском водохранилище аналогично нашим исследованиям отмечается преобладание самцов [Ульман, 1970], а в дельте Волги, наоборот, отмечается преобладание самок [Савваитова, 1959]. Максимальный возраст 2 года (достигают самки и самцы), что близко показателям Каспийского моря (нативный ареал), где максимальный срок жизни составляет 2–2.5 года, возможно 3 года [Рагимов, 1991].

**Таблица 6.** Половозрастная структура популяции бычка-цуцика

Пол	Возраст, лет				Объединенные данные	
	1+		2+			
	n	%	n	%	n	%
♀	37	38.9	19	34.5	56	37.3
♂	58	61.1	36	65.5	94	62.7
♀:♂	0.6:1		0.5:1		0.6:1	

Из 291 исследованной особи каспийского бычка-головача половозрелыми оказались 206, из них 81 самка и 125 самцов, соотношение самок и самцов 0.6 : 1. Как следует из таблицы 7, в младших возрастных группах доминируют самцы, а в старших – самки. Данные о соотношении полов у каспийского бычка-головача в нативном ареале отсутствуют, однако в Каховском водохранилище, как и в наших материалах, отмечается

преобладание самцов [Ульман, 1970]. Максимальный возраст 5 лет (достигают только самки), что аналогично показателям нативного ареала (Каспийское море) [Рагимов, 1991]. Е.В. Шемонаев [2006] в объединенных материалах по Куйбышевскому и Саратовскому водохранилищам отмечает преобладание самцов во всех возрастных группах и достижение максимального возраста только самками.

**Таблица 7.** Половозрастная структура популяции каспийского бычка-головача

Пол	Возраст, лет										Объединенные данные	
	1+		2+		3+		4+		5+			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
♀	23	46.9	32	36.8	19	31.7	5	62.5	2	100.0	81	39.3
♂	26	53.1	55	63.2	41	68.3	3	37.5	–	–	125	60.7
♀:♂	0.9:1		0.6:1		0.5:1		1.7:1		–		0.6:1	

Из 419 исследованных особей девятииглой колюшки половозрелыми оказались 284, из них 115 самок и 169 самцов, соотношение самок и самцов 0.7 : 1. Максимальный возраст 3 года (достигают самки и самцы). Как видно из таблицы 8, преобладание самцов отмечается во всех возрастных группах, за исключением финальной. В нативном ареале (за полярным кругом) максимальный возраст составляет 5 лет [Атлас..., 2003]. Литературные данные по половому составу девятииглой колюшки бассейна Средней Волги отсутствуют, однако, А.Д. Варлаков [1992] приводит сведения, что в

р. Курумоч (бассейн Саратовского водохранилища) им были обнаружены половозрелые особи: 1 самец и 6 самок.

Отдельно необходимо отметить, что после рекордной летней засухи 2010 г. не обнаружено ни одной особи девятииглой колюшки в основном месте ее обитания – II Криушинском заливе (Дедовский овраг) Ульяновского плеса Куйбышевского водохранилища. Возможно, что ее популяция в исследуемом водоеме погибла, не выдержав длительного периода (июль и август) крайне высокой температуры воды (свыше 30°C) и последовавшего за этим обмеления.

**Таблица 8.** Половозрастная структура популяции девятииглой колюшки

Пол	Возраст, лет						Объединенные данные	
	1+		2+		3+			
	n	%	n	%	n	%	n	%
♀	65	40.9	41	36.3	9	75.0	115	40.5
♂	94	59.1	72	63.7	3	25.0	169	59.5
♀:♂	0.7:1		0.6:1		3:1		0.7 : 1	

### Выводы

Все чужеродные виды рыб Куйбышевского водохранилища относятся к короткоцикловым, максимальный

возраст не превышает 5 лет. В нативном регионе, исследуемые чужеродные виды, достигают, как правило, большего максимального возраста, чем в

приобретенном ареале. Предельных возрастных групп достигают в основном самки. Виды, проникшие в водоем раньше, в целом, из расчета всех половозрелых особей в популяции преимущественно имеют устоявшуюся половозрастную структуру с преобладанием самок (пухляк рыба-игла, черноморско-каспийская тюлька, бычок-кругляк, звездчатая пуголовка) или равнозначную (ротан-головешка). Виды, проникшие в водоем относительно недавно, отличаются преобладанием самцов (бычок-цуцик, каспийский бычок-головач, девятииглая колюшка). Исключением является европейская ряпушка, которая проникла в исследуемый водоем почти 50 лет назад, но имеет значительное преобладание самцов. Численное превосходство половозрелых самцов над самками в популяциях европейской ряпушки, каспийского бычка-головача, бычка-цуцика и девятииглой колюшки является нехарактерным показателем для большинства представителей ихтиофауны Куйбышевского водохранилища. Согласно теории В.А. Геодакяна [1979] такое соотношение самок и самцов может указывать на попытку популяций вышеуказанных видов адаптироваться к новым условиям обитания, так как преобладание самцов делает популяцию более эволюционно пластичной (самцы – «авангард» эволюции, передающий популяции новую информацию от окружающей среды).

### Литература

- Алеев Ф.Т., Семенов Д.Ю. Новые данные о нахождении рыб-вселенцев (Gobiidae, Pisces) в Ульяновском и Ундоровском плесах Куйбышевского водохранилища // В сб.: Природа Симбирского Поволжья: Сборник научных трудов. Ульяновск: Изд-во Средневолжский научный центр, 2003. Вып. 4. С. 96–99.
- Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. М.: Наука, 2003. Т. 2. С. 51–53.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.; Л: Изд-во АН СССР, 1948. Т. 1. 468 с.
- Варлаков А.Д. Девятииглая колюшка – новый вид ихтиофауны Самарской области // Самарская Лука: Бюллетень. 1992. № 3–92. С. 124–125.
- Гавлена Ф.К. Каспийский бычок-кругляк *Neogobius melanostomus affinis* (Eichwald) – новый элемент ихтиофауны Средней Волги // Биология внутренних вод: Информационный бюллетень. 1970. № 6. С. 44–45.
- Гавлена Ф.К. Звездчатая пуголовка *Benthophilus stellatus* (Sauvage) в Куйбышевском водохранилище // Вопросы ихтиологии. 1973. Т. 13, вып. 1 (78). С. 174–175.
- Геодакян В.А. Эволюционная логика дифференциации полов в филогенезе и онтогенезе // В сб.: Доклады МОИП. Общая биология (I полугодие 1977 г.). М.: Изд-во МГУ, 1979. С. 74–76.
- Козловский С.В. Новые данные о звездчатой пуголовке *Benthophilus stellatus* (Sauvage) в Куйбышевском водохранилище // Биология внутренних вод: Информационный бюллетень. 1978. № 40. С. 47–50.
- Козловский С.В. Экология кильки *Clupeonella delicatula caspia* (Svetovidov) и ее роль в экосистеме Куйбышевского водохранилища: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л.: ГосНИОРХ, 1987. 18 с.
- Коскова А.А. Белозерская ряпушка *Coregonus sardinella vessicus* Drjagin в Саратовском водохранилище // Вопросы ихтиологии. 1977. Т. 17, вып. 3 (104). С. 545–548.
- Лесникова Т.В. Морфобиологическая характеристика ряпушки Горьковского водохранилища // Вопросы рыбохозяйственного освоения водохранилищ. ГосНИОРХ. Сборник научных трудов. 1981. Вып. 165. С. 93–98.
- Михеев П.Б. О некоторых аспектах биологии ротана *Perccottus glenii* в его естественном ареале // Ихтиологические

- исследования на внутренних водоемах. Саранск: МордовГУ, 2007. С. 116–117.
- Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства водных ресурсов. М.: Пищевая пром-сть, 1974. 447 с.
- Осипов В.В. Изменчивость роста и жизненных циклов тюльки *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840) в связи с ее вселением в пресноводные экосистемы: Дис. ... канд. биол. наук. М.: ИПЭЭ РАН, 2006. 125 с.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-сть, 1966. 320 с.
- Рагимов Д.Б. Бычковые рыбы Каспийского моря (систематика, экология, значение): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 1991. 32 с.
- Савваитова К.А. Некоторые вопросы биологии малоценных видов рыб в низовьях дельты Волги // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1959. № 2. С. 22–37.
- Седов С.И., Парицкий Ю.А., Колосюк Г.Г., Шубина Л.И., Бушуева С.А., Асейнова А.А., Адрианова С.Б., Сидоров С.Б., Досаев Ф.Г., Седова Т.С. Биология, запасы, промысел и освоение резервов морских рыб // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 1999 г. Астрахань: КаспНИРХ, 2000. С. 97–100.
- Семенов Д.Ю. Бычок-песочник (*Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814)) – новый вид в ихтиофауне Куйбышевского водохранилища // XXII Любимцевские чтения (Современные проблемы эволюции). Ульяновск: Изд-во Ульяновского гос. педагогич. ун-та, 2008. Т. 2. С. 208–210.
- Семенов Д.Ю. Биоэкологическая характеристика девятииглой колюшки *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) Куйбышевского водохранилища // Известия Самарского научного центра РАН. 2009. Т. 11, № 1. С. 181–184.
- Степанова Т.Г. Пуголовки Северного Каспия // Комплексное и рациональное использование водных биологических ресурсов бассейнов Азовского и Каспийского морей. Ростов-на-Дону, 1987. С. 83–85.
- Ульман Э.Ж. Бычки Каховского водохранилища и их биологическое значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону, 1970. 30 с.
- Цыплаков Э.П. Тюлька // Труды Татарского отделения ГосНИОРХ. (Распределение и численность промысловых рыб Куйбышевского водохранилища и обуславливающие их факторы). 1972. Вып. XII. С. 175–177.
- Шамов А.Г. Головешка-ротан в Куйбышевском водохранилище // Проблемы охраны вод и рыбных ресурсов. Третья Поволжская конференция. Казань: Изд-во Казанского гос. ун-та, 1983. С. 147–148.
- Шаронов И.В. Расширение ареала некоторых рыб в связи с зарегулированием Волги // Волга – I: Проблемы изучения и рационального использования биологических ресурсов водоемов. Куйбышев: Кн. изд-во, 1971. С. 226–232.
- Шемонаев Е.В. Экология и биология бычка-кругляка (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1814) и бычка-головача (*Neogobius iljini* Vasiljeva et Vasiljev, 1996) в Куйбышевском и Саратовском водохранилищах: Дис. ... канд. биол. наук. Тольятти: ИБВБ РАН, 2006. 98 с.



---

# PECULIARITIES OF POPULATION STRUCTURE OF ALIEN FISH SPECIES IN KUYBYSHEV WATER RESERVOIR

© 2011 Semenov D.Yu.

Ulyanovsk State University,  
Ulyanovsk 432000, e-mail: [perchsdj@list.ru](mailto:perchsdj@list.ru)

The article presents data on the time of invasion of alien fish species into Kuybyshev water reservoir, their gender and age structure. It has been found out that all the alien fish species in Kuybyshev water reservoir refer to short-cycle ones, their maximum age being no more than 5 years. The species that had invaded the water reservoir earlier, predominantly have a settled gender and age structure with the domination of females or the equal correlation; and the species which invaded the water reservoir later are marked by the domination of males.

**Key words:** alien species, population structure, gender structure, maximum age.