

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
И ПИТАНИЕ БЫЧКОВ (GOBIIDAE) В ЭСТУАРИЯХ  
ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО****Н.В. Колпаков, Н.Т. Долганова**

*Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр),  
пер. Шевченко, 4, Владивосток 690950 Россия. E-mail: kolpakov@tinro.ru*

Рассмотрены распределение, некоторые черты биологии и питание 6 видов бычков рыб в водоемах зал. Петра Великого. Показано, что *Acanthogobius flavimanus* и *Tridentiger bifasciatus* обитают как в эстуариях, так и в морском побережье. Остальные четыре вида населяют эстуарии и нижнее течение рек, из них *Gymnogobius urotaenia* поднимается по рекам наиболее высоко. Приведены данные по размерному составу бычков и зависимости длина–масса. Бычковые рыбы являются консументами второго–третьего порядка со смешанным типом питания. Наиболее полное использование ресурсов среды (пространственных и кормовых) и минимизация конкурентных взаимодействий достигается за счет значительной дифференциации экологических ниш бычков.

**DISTRIBUTION, BIOLOGICAL FEATURES AND FEEDING HABITS  
OF GOBIES (GOBIIDAE) IN ESTUARIES OF PETER THE GREAT BAY****N.V. Kolpakov, N.T. Dolganova**

*Pacific research fisheries centre (TINRO-Centre), Shevchenko alley, 4, Vladivostok 690950  
Russia. E-mail: kolpakov@tinro.ru*

Distribution, some biological features and feeding of 6 goby species in waterbodies of Peter the Great Bay are discussed. It was shown that *Acanthogobius flavimanus* and *Tridentiger bifasciatus* inhabits both estuaries and seacoast. Rest four species inhabits both estuaries and downstream of rivers, *Gymnogobius urotaenia* is distributed most widely in rivers. Size composition and relationship length-mass are represented. Gobies are consumers of second-third level with mixed diet. Most complete using of environmental resources (spatial and fodder) and minimization of competitive interactions is reached by significant differentiation of ecological niches of gobies.

В бассейне зал. Петра Великого обитают не менее 12 видов рыб семейства Gobiidae (Шедько, 2001). Неоднократно высказывались мнения о том, что в силу своей многочисленности они играют важную роль в функционировании сообществ рыб рек, эстуариев и морского побережья (Синельников, 1974; Оксюзян, 2001), а желтоперый бычок *Acanthogobius flavimanus* имеет некоторое значение в уловах прибрежного промысла. Вместе с тем литературные данные по их биологии в целом весьма скудные, чаще всего ограничиваются лишь указанием предельных размеров тела (Линдберг, Красюкова, 1975; Akihito et al., 1993; Новиков и др., 2002). Ситуация осложняется и тем, что таксономическая изученность этой группы до сих пор оставляет желать лучшего (см. обзор: Шедько, Черешнев, 2005). Питание и пищевые отношения видов сем. Gobiidae, обитающих в водоемах российского Дальнего Востока, также исследованы пока недостаточно (Каредин, 1966; Синельников, 1974; Роготнев и др., 2005; Шедько, Черешнев, 2005); отсутствуют сведения не только о суточных рационах и конкурентных отношениях, но для многих ви-

дов неизвестны даже пищевые спектры. Приведенные в настоящей статье данные по распределению, биологии и питанию бычков в эстуариях зал. Петра Великого призваны в некоторой степени восполнить этот пробел.

### Материал и методика

Сборы рыб проводили в июне–октябре 2005–2007 гг. в нижнем течении рек Тесная, Гладкая, Раздольная, Суходол и Шкотовка, а также в оз. Хасан (рис. 1) на глубинах до 3 м с помощью малькового невода (длина 15 м, высота 2,5 м, ячея в кутке – 5 мм). Коэффициент уловистости (КУ) принят равным единице. Всего выполнено 403 лова. Промерено 890 экз. бычков. Пробы для изучения питания обрабатывали в лабораторных условиях по стандартной методике (Методическое пособие..., 1974). Для характеристики обилия пищи в



Рис. 1. Карта-схема района работ. 1 – оз. Хасан; 2 – р. Тесная; 3 – р. Гладкая; 4 – р. Раздольная; 5 – р. Артемовка; 6 – р. Шкотовка; 7 – р. Суходол

желудке использовали индекс наполнения (ИНЖ, ‰) (отношение массы пищи к массе рыбы  $\times 10000$ ). Всего обработано 500 желудков 6 видов бычков. Степень сходства состава пищи определяли при помощи индекса Шорыгина–Шенера (Шорыгин, 1952; Schoener, 1970):

$$СП = \sum_{i=1}^n \min(p_{ij}, p_{ik}) \cdot 100,$$

где  $p$  – доля  $i$  из  $n$  видов (по массе) в двух сравниваемых коллекциях –  $j$  и  $k$ . Сходство спектров питания считали значимым при  $СП \geq 40\%$  (Ross, 1986). Дендрограмма построена методом UPGMA в программе Statistica.

### Результаты и обсуждение

**Распределение.** Всего в сборах встречено семь видов бычковых рыб: желтоперый бычок, молочный акантогобиус *Acanthogobius lactipes*, дальневосточный бычок *Gymnogobius urotaenia*, бычок Таранца *G. taranetzi*, двухполосый бычок *Tridentiger bifasciatus*, короткоперый бычок *T. brevispinis* и шуковидный бычок *Luciogobius guttatus*. Здесь мы рассмотрим распределение первых шести видов, так как *L. guttatus* единично ловился только в реках Шкотовка и Суходол. Биомасса бычков в зависимости от сезона и района изменялась в пределах 0,1–4,9 г/м<sup>2</sup> (табл. 1). От лета к осени биомасса увеличивалась, от осени

Биомасса (W, г/м<sup>2</sup>) и соотношение (%) бычков в различных водоемах в летний и осенний период

Вид	Раздольная												Артемовка						Хасан	
	Июнь		Июль		Август		Сентябрь		Октябрь		Июнь		Август		Сентябрь		Хасан			
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%		
<i>Acanthogobius lactipes</i>	0,01	15,72	+	1,32	+	2,58	0,03	6,82	+	1,82	0,02	13,01	0,05	16,13	-	-	-	-		
<i>A. flavimanus</i>	0,03	47,17	0,11	72,37	0,1	77,32	0,03	6,82	0,08	48,48	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Tridentiger bifasciatus</i>	+	1,89	-	-	+	0,62	-	-	+	1,21	0,01	4,88	0,02	6,45	-	-	-	-		
<i>T. brevispinis</i>	-	-	0,01	6,58	+	2,40	0,25	56,82	0,01	6,06	0,03	25,20	0,13	41,94	0,17	41,08	0,17	41,08		
<i>Gymnogobius urotaenia</i>	0,02	31,45	0,02	13,16	+	15,46	0,02	4,55	0,02	12,12	0,06	48,78	0,01	3,23	0,02	4,16	0,02	4,16		
<i>G. taranetzi</i>	+	3,77	0,01	6,58	+	1,62	0,11	25,00	0,05	30,30	0,01	8,13	0,1	32,26	0,22	54,77	0,22	54,77		
Итого, г/м <sup>2</sup>	0,06			0,15		0,13		0,44		0,17		0,12		0,31		0,41		0,41		
Доля от общего улова рыб, %	1,31			1,61		4,75		10,70		1,60		6,56		1,22		16,10		16,10		
Число ловов	34			78		29		17		30		14		5		7		7		

Вид	Суходол						Тесная						Гладкая						Школовка					
	Июнь		Сентябрь		Июль		Сентябрь		Июль		Сентябрь		Июль		Сентябрь		Июль		Сентябрь		Июль		Октябрь	
	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%	W	%
<i>Acanthogobius lactipes</i>	0,14	65,60	0,08	42,11	0,23	13,81	0,01	0,23	0,19	22,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	27,27	
<i>A. flavimanus</i>	-	-	-	-	1,38	82,88	2,21	51,04	0,49	58,33	2,15	43,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tridentiger bifasciatus</i>	0,06	28,12	0,02	10,53	+	0,24	-	-	0,02	2,38	0,02	0,40	0,08	15,09	0,07	63,64	0,08	15,09	0,07	63,64	0,01	9,09		
<i>T. brevispinis</i>	0,01	4,69	0,06	31,58	-	-	-	-	0,02	2,38	0,09	1,82	0,41	77,36	0,01	9,09	0,41	77,36	0,01	9,09	0,04	7,55		
<i>Gymnogobius urotaenia</i>	+	1,59	0,03	15,79	+	0,06	2,04	47,11	-	-	-	2,23	0,04	7,55	-	-	2,23	0,04	7,55	-	-	-		
<i>G. taranetzi</i>	-	-	-	-	0,05	3,00	0,07	1,62	0,12	14,29	2,57	52,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Итого	0,21			0,19		1,67		4,33		0,84		4,94		0,53		0,11		0,53		0,11		0,11		
Доля от общего улова рыб, %	2,47			4,37		65,63		17,85		34,17		30,93		10,70		1,27		10,70		1,27		1,27		
Число ловов	12			10		9		6		8		8		6		6		6		6		6		

Примечание. «+» – биомасса менее 0,01 г/м<sup>2</sup>.

к зиме – снижалась. Так, в р. Раздольная гобииды (*A. lactipes*) встречались до ноября, а затем, в связи с перемещениями к местам зимовки – часть видов зимует в придаточной системе, часть – в морском побережье (Yamamuro et al., 1996; Оксюзьян, 2001) – исчезали из уловов в основном русле.

По видовому составу, обилию и соотношению бычков в уловах можно выделить три группы водоемов (табл. 1): а) оз. Хасан, в котором встречались лишь три наиболее «пресноводных» вида – *G. urotaenia*, *G. taranetzi* и *T. brevispinis*; б) реки, впадающие в обширные мелководные заливы с илисто-песчаными грунтами (Раздольная, Тесная, Гладкая), где преобладали *A. flavimanus* и два вида рода *Gymnogobius*; в) реки, впадающие в Уссурийский залив со слабо выраженным мелководьем (Артемовка, Шкотовка, Суходол), где желтоперого бычка заменяет молочный акантогобиус и сравнительно высока доля двух видов трехзубых бычков.

У каждого вида имеются свои особенности распределения (рис. 2, 3). Особенно четко это проявляется при сравнении распределения представителей одного рода. Например, по-

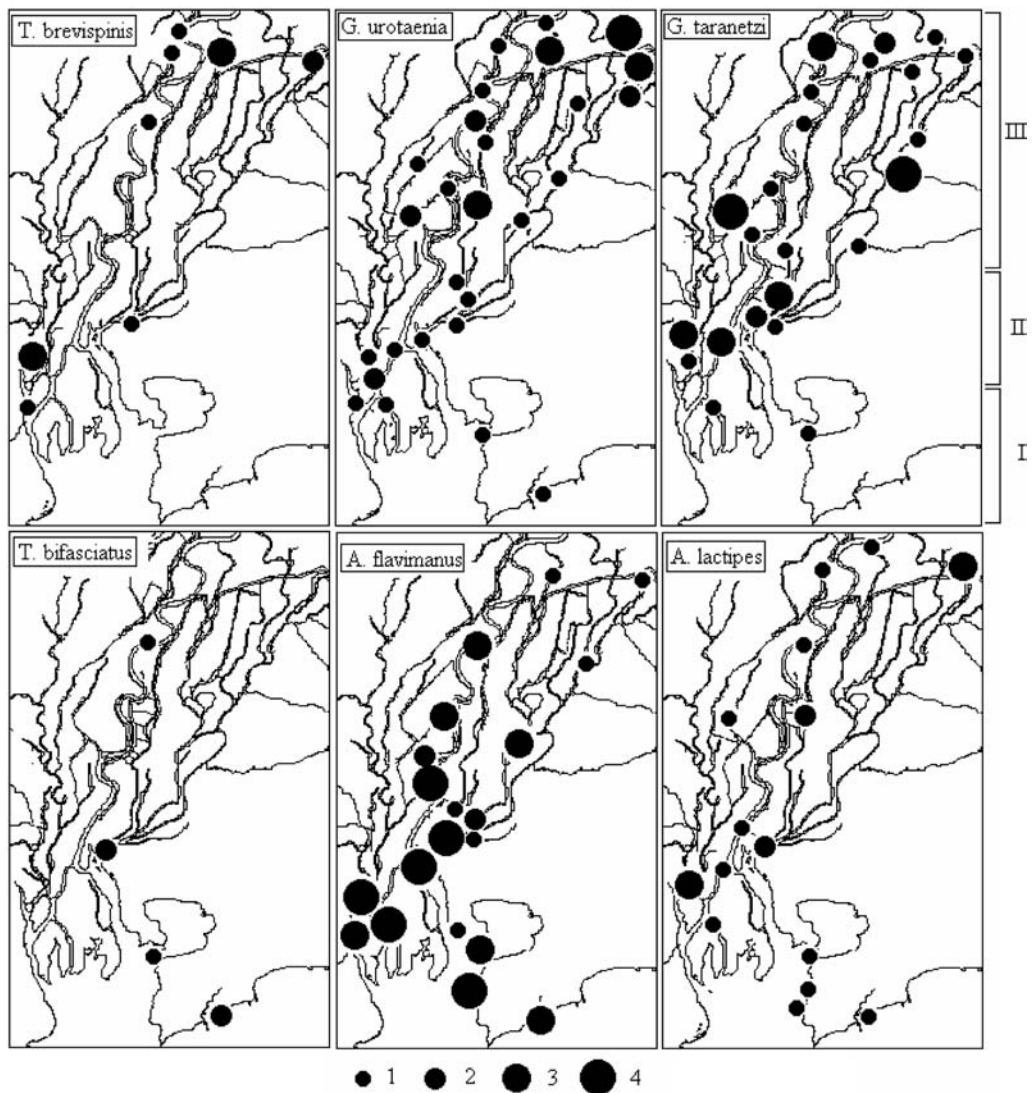


Рис. 2. Распределение бычков в р. Раздольная в июне–октябре 2005–2007 гг. 1 – 0–0,05 г/м<sup>2</sup>; 2 – 0,05–0,1 г/м<sup>2</sup>; 3 – 0,1–0,2 г/м<sup>2</sup>; 4 – более 0,2 г/м<sup>2</sup>; I – приустьевой участок; II – нижний участок; III – верхний участок

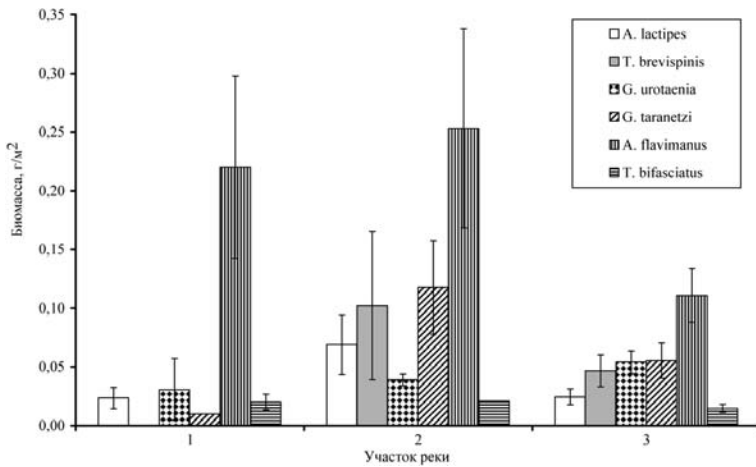


Рис. 3. Пространственная изменчивость плотности концентраций (средняя биомасса ± ошибка, г/м<sup>2</sup>) бычков в басс. р. Раздольная

вышенные концентрации *G. urotaenia* отмечены на верхнем участке района исследований (III), а *G. taranetzi* – на нижнем (II). Аналогично *T. brevispinis* не встречался на приустьевом участке (I), где отмечена наиболее высокая биомасса *T. bifasciatus*. Следует отметить, что область распространения последнего вида не ограничивается эстуариями рек, например в бух. Экспедиции летом и осенью двухполосый бычок постоянно присутствует в уловах креветочных ловушек на глубинах до 5 м. Молочный акантогобиус был относительно равномерно распределен на всех трех участках, а у желтоперого бычка была четко выражена тенденция увеличения концентраций по направлению к морю (рис. 2, 3). Этот вид также встречается в траловых уловах на мелководье зал. Петра Великого (Вдовин, Зуенко, 1997). В море обитают более крупные особи желтоперого бычка: так, в р. Раздольная его размеры (*TL*) не превышали 17 см, а в бух. Экспедиции в сетных уловах на глубинах до 5 м присутствовали особи длиной до 26 см. Хотя корреляции обилия бычков в уловах в нескольких случаях достигают значимых величин (табл. 2), но в целом они невелики, т.е. можно констатировать заметное разделение пространственных ниш изученных видов. В ходе факторного анализа данных по обилию рыб выделено два основных фактора, влияющих на их распределение: 1-й фактор (тяготение к нижней части эстуария) определял распределение *A. flavimanus* и *T. bifasciatus* (нагрузки –0,80 и –0,84, соответственно); 2-й фактор (приуроченность к верхней части эстуария) влиял на распределение *T. brevispinis*, *G. taranetzi* и *A. lactipes* (нагрузки –0,77, –0,67 и –0,71) (рис. 4). Распределение *G. urotaenia*, по-видимому, определяется каким-то другим фактором. В целом по особенностям распределения вдоль градиента река–море можно выделить три группы бычковых: а) желто-

Таблица 2

Корреляции обилия бычков в уловах в р. Раздольная

Вид	A. lactipes	T. brevispinis	G. urotaenia	G. taranetzi	A. flavimanus
<i>T. brevispinis</i>	0,34*	-	-	-	-
<i>G. urotaenia</i>	0,13	0,05	-	-	-
<i>G. taranetzi</i>	0,21*	0,38*	-0,06	-	-
<i>A. flavimanus</i>	0,06	-0,05	0,06	0,01	-
<i>T. bifasciatus</i>	0,08	-0,05	0,14	-0,04	0,49*

\* – Статистически значимое значение коэффициента корреляции Пирсона при  $p = 0,05$ .

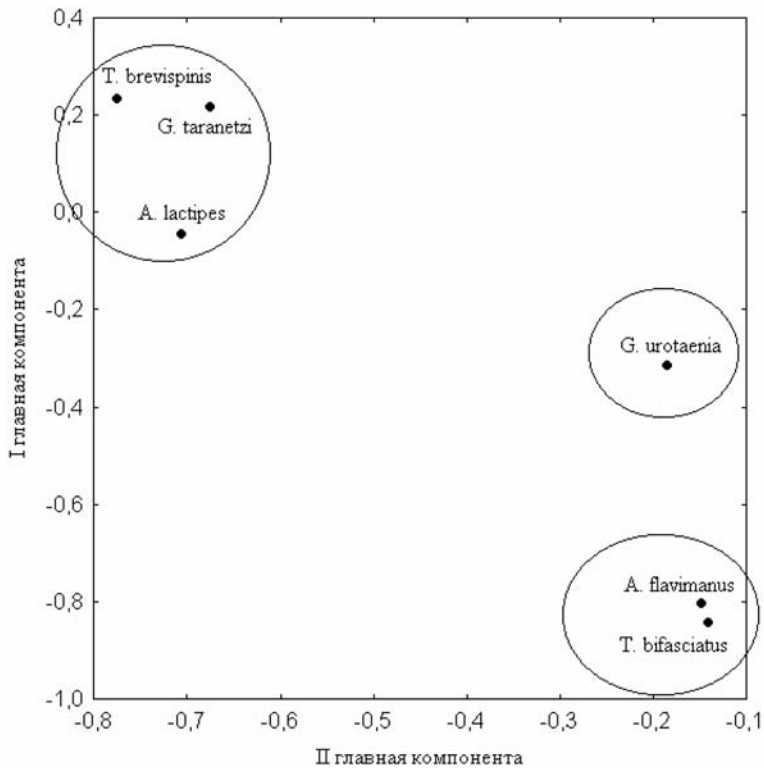


Рис. 4. Распределение 6 видов бычков в пространстве главных компонент (на основе данных по распределению)

перый и двухполосый бычки – наиболее «морские» виды; б) короткоперый бычок, бычок Таранца и молочный акантогобиус – «эстуарные» виды; в) дальневосточный бычок – наиболее «пресноводный» вид.

**Биологические характеристики.** Дальневосточный бычок достигает длины 157 мм (Борец, 2000). В наших сборах длина (*TL*) *G. urotaenia* изменялась от 24 до 129 мм (в среднем  $77,2 \pm 1,6$  мм), масса – от 0,2 до 20,0 г ( $3,2 \pm 0,3$  г) (рис. 5). Другой представитель рода – *G. taranetzi* обладает гораздо меньшими размерами – до 83 мм (Борец, 2000). В наших сборах его длина составила 18–65 мм ( $47,4 \pm 1,0$  мм), масса – 0,1–3,2 г ( $1,4 \pm 0,1$  г). *A. flavimanus* – наиболее крупный вид (до 25 см) (Новиков и др., 2002). Его размеры находились в пределах 15–252 мм ( $86 \pm 2$  мм), а масса 0,1–110,0 г ( $12,5 \pm 0,8$  г). Длина молочного акантогобиуса не превышает 100 мм (Akihito et al., 1993). В сборах длина *A. lactipes* составляла 20–96 мм ( $51,6 \pm 0,9$  мм), масса – 0,1–8,4 г ( $2,4 \pm 0,1$  г). Размеры трехзубых бычков также довольно существенно различались. По литературным данным, короткоперый бычок достигает в длину 140 мм (Новиков и др., 2002). По нашим данным, длина *T. brevispinis* составляла 20–92 мм ( $53 \pm 3$  мм), масса – 0,2–12,2 г ( $3,2 \pm 0,4$  г). У *T. bifasciatus* длина не превышает 96 мм (Борец, 2000). По нашим данным, она составляла 15–71 мм ( $44,0 \pm 1,2$  мм), масса – 0,05–5,0 г ( $1,7 \pm 0,1$  г). Таким образом, самые мелкие из исследованных видов – двухполосый бычок и бычок Таранца, самые крупные – желтоперый и дальневосточный бычки. Наиболее четко выражены различия в размерах между близкородственными видами. Параметры зависимости между массой тела (*W*, г) и длиной (*TL*, мм) у исследованных бычков приведены в табл. 3.

**Питание.** По нашим данным, в эстуариях зал. Петра Великого особи *A. flavimanus* длиной 40–170 мм потребляют как рыб, так и червей, ракообразных, личинок насекомых и моллюсков (табл. 4). Пищевой спектр этого вида в водах п-ова Корея очень широк, включает самых разных бентосных и нектобентосных животных: полихет, крабов, креве-

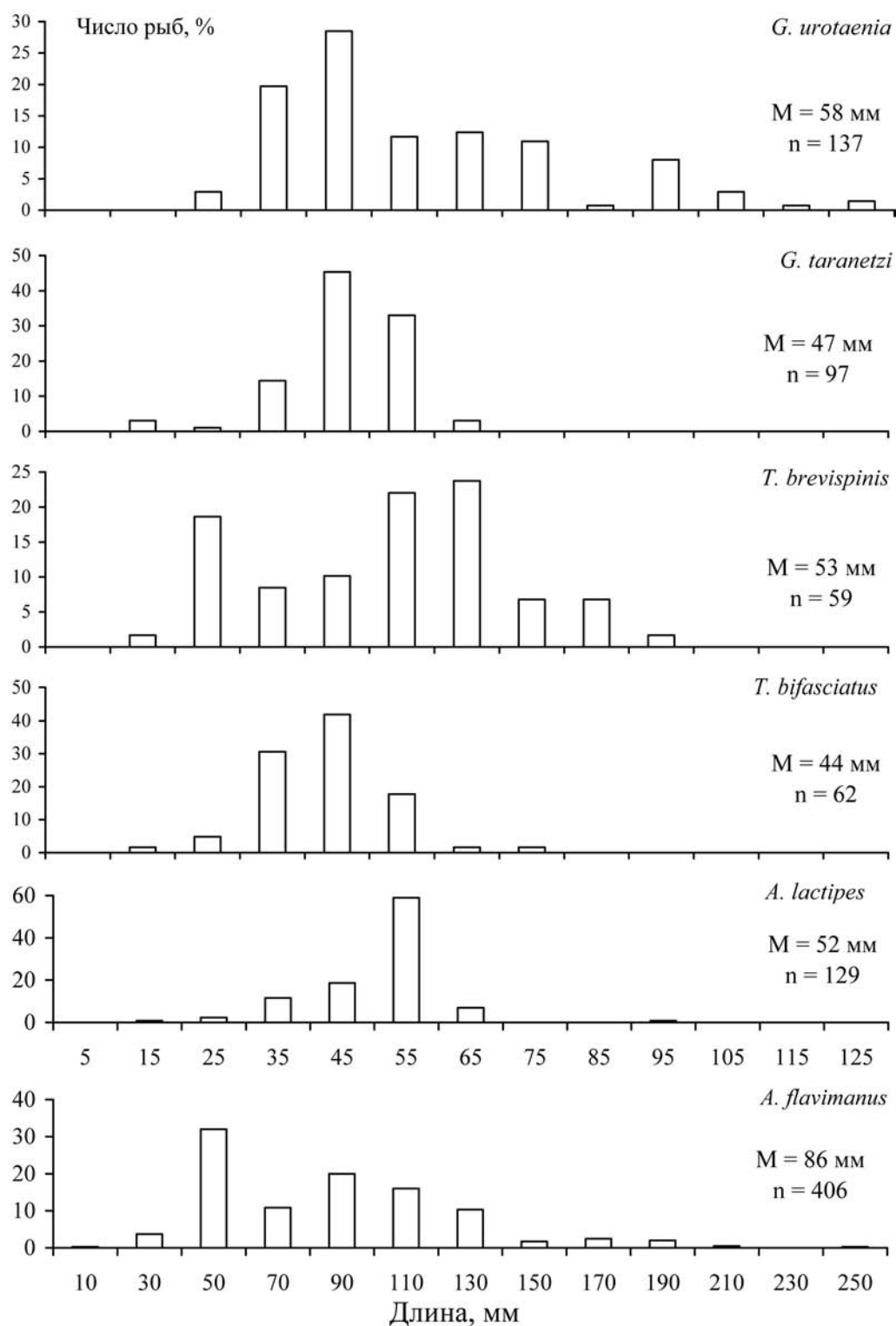


Рис. 5. Размерный состав бычков в эстуариях зал. Петра Великого

ток, гаммарид, амфипод и рыб (Нuh, Kwak, 1998). Мелкие особи питаются преимущественно полихетами и амфиподами, по мере роста увеличивается доля креветок, крабов и рыб. Пелагические личинки и молодь в водах Японии питаются зоопланктоном (клатоцеры, копеподы, личинки декапод, гарпактициды) (Синельников, 1974; Gong et al., 2000; Kanou et al., 2004, 2005). По данным Е.П. Каредина (1966), в озерах Южного Приморья взрослые особи желтоперого бычка хищничают.

Таблица 3

Параметры зависимости длина–масса ( $W = aTL^b$ ) у бычков

Вид	a	b	R <sup>2</sup>
<i>T. brevispinis</i>	0,00009	2,5689	0,9563
<i>T. bifasciatus</i>	0,00001	3,0948	0,9061
<i>G. urotaenia</i>	0,00004	2,6986	0,9651
<i>G. taranetzi</i>	0,00005	2,6542	0,8664
<i>A. flavimanus</i>	0,00002	2,8898	0,9725
<i>A. lactipes</i>	0,00002	2,9942	0,9521

Таблица 4

Состав пищи (доля по массе, %) бычков в летний и осенний период в эстуариях зал. Петра Великого

Пищевой объект	<i>G. urotaenia</i>	<i>A. flavimanus</i>	<i>T. bifasciatus</i>	<i>T. brevispinis</i>	<i>A. lactipes</i>	<i>G. taranetzi</i>
Pisces						
Pisces indet.	2,7	2,7	-	-	-	0,1
<i>Acanthogobius lactipes</i>	29,1	-	-	-	-	-
<i>Gobio macrocephalus</i>	-	1,5	-	-	-	-
Gasterosteidae indet.	-	15	-	-	-	-
Polychaeta	12	20,2	8	33,3	18,1	26,6
Oligochaeta	-	11,9	-	-	-	9
Cladocera	0,4	-	-	2,3	-	-
Copepoda						
<i>Schmackeria inopina</i>	-	-	-	-	4,6	-
Harpacticoidae	-	-	3,4	-	-	-
Copepoda indet.	-	-	-	-	0,2	-
Mysidacea						
Mysidacea indet.	23,6	4,2	-	9,0	10,8	32,3
<i>Neomysis mirabilis</i>	9,1	6,0	-	-	-	2,6
Isopoda						
Isopoda indet.	-	-	1,2	-	3,6	0,1
<i>Idotea</i> sp.	0,3	-	-	-	-	-
Amphipoda						
Gammaridae indet.	2,8	17,7	25,5	-	47	1,6
<i>Anisogammarus kygi</i>	-	-	0,6	-	-	-
Decapoda						
<i>Palaemon</i> spp.	0,1	9,1	8,0	11,3	-	0,6
Varunidae indet.	2,7	2,8	-	4	-	-
Insecta larvae	13,6	0,6	3,6	-	9,9	13,1
Gastropoda	-	5,4	-	-	-	3,1
Bivalvia	-	2,5	-	-	-	-
Водоросли	3,2	-	13,8	38,7	-	-
Высшая растительность	-	-	35	1,4	0,2	10,9
Детрит	-	0,4	-	-	1,6	-
Прочие	0,4	-	0,9	-	4,0	-
Количество проб	33	42	19	21	19	26
Количество желудков	74	152	51	21	106	96
Доля пустых желудков, %	24,3	8,6	5,9	23,8	4,7	25
Размерная группа, мм	29–72	40–170	34–58	33–92	26–96	12–65
Средняя масса рыбы, г	2,18	15,1	1,83	3,19	2,67	1,65
Средняя масса пищи, г	0,018	0,085	0,033	0,022	0,025	0,011
ИНЖ, ‰	80,9	56,4	179,2	69,7	94,9	65,7



Особи молочного акантогобиуса размером 2,6–9,6 см характеризуются широким спектром питания с преобладанием в пище гаммарид, полихет, мизид и личинок насекомых (табл. 4). В р. Раздольная *A. lactipes* потребляет планктонных и придонных ракообразных, полихет и детрит (Синельников, 1974). В водах Японии мелкие особи (14–33 мм) молочного акантогобиуса питаются гарпактицидами, полихетами и детритом, более крупные рыбы (35–60 мм) поедают в основном молодь рыб, полихет и мизид (Kanou et al., 2004). В оз. Тунайча пищевой спектр этого вида включает водных насекомых, ракообразных и рыб (Роготнев и др., 2005).

Дальневосточный бычок по типу питания – эврифаг, потребляющий как рыбную пищу, так и полихет, ракообразных, детрит (Синельников, 1974). В водоемах зал. Петра Великого основу пищи этого бычка составляют ракообразные, мелкие рыбы, личинки насекомых и полихеты (табл. 4). В водах Японии особи длиной 12–24 мм потребляют copepod, кладоцер и личинок рыб (Kanou et al., 2004). В водах Северного Приморья дальневосточный бычок питается амфиподами, мизидами, рыбами, и хириномидами (неопубликованные данные Е.В. Колпакова). В оз. Тунайча (о-в Сахалин) *G. urotaenia* ведет себя как хищник, доля рыбы в его рационе составляет 81 % (Роготнев и др., 2005). Бычок Таранца, как и большинство бычков, является эврифагом, потребляющим полихет, различных ракообразных, водоросли, детрит (Синельников, 1974). В наших сборах особи размером 1,2–6,5 см питались ракообразными, личинками насекомых и полихетами (табл. 4).

Короткоперый бычок потребляет рыб, червей, различных ракообразных, моллюсков, личинок насекомых и детрит (Синельников, 1974). Особи размером 3,3–9,2 см в оз. Хасан питаются водорослями, мизидами и полихетами, в р. Раздольная пищевой спектр короткоперого бычка помимо этого включает еще декапод и кладоцер (табл. 4). Двухполосый бычок в р. Раздольная питается детритом, водорослями и червями (Синельников, 1974). По нашим данным, основу его пищи составляют водоросли и гаммариды (табл. 4).

Таким образом, бычковые рыбы в эстуариях зал. Петра Великого являются консументами второго–третьего порядка со смешанным типом питания. Как и большинство рыб, обитающих в прибрежных водах Приморья (Долганова и др., 2006; Долганова, Колпаков, 2008), бычки не отличаются высокой степенью пищевой избирательности и поедают наиболее многочисленных и доступных животных.

**Трофические отношения.** На дендрограмме, демонстрирующей степень сходства пищевых спектров бычков, на значимом уровне сходства выделяется два кластера: это пары *G. urotaenia*–*G. taranetzi* (СП 53 %) и *A. flavimanus*–*A. lactipes* (41 %) (рис. 6). В пище первой пары преобладали полихеты, мизиды и личинки насекомых, второй пары – полихеты, гаммариды и мизиды (табл. 4). Теоретически между этими видами возможна конкуренция за пищу. Однако, как показано выше, пространственные ниши этих рыб значительно разобщены, они заметно различаются по своим размерам, а значит, при питании одним видом жертв потребляют животных разных размеров. Кроме того, пищевые объекты определялись до довольно высоких таксономических групп, при переходе же к видовому определению, скорее всего (Долганова и др., 2006), сходство состава пищи уже будет менее значимым. В целом можно констатировать, что экологические ниши бычков в эстуариях зал. Петра Великого организованы таким образом, что достигаются минимизация конкурентных взаимодействий и наиболее полное использование ресурсов (кормовых и пространственных).

### Заключение

Бычковые рыбы в эстуариях зал. Петра Великого являются эврифагами, поедающими различных нектонных, бентосных и нектобентосных животных, а также водоросли и детрит. Исследованные рыбы различаются особенностями распределения, размерами и

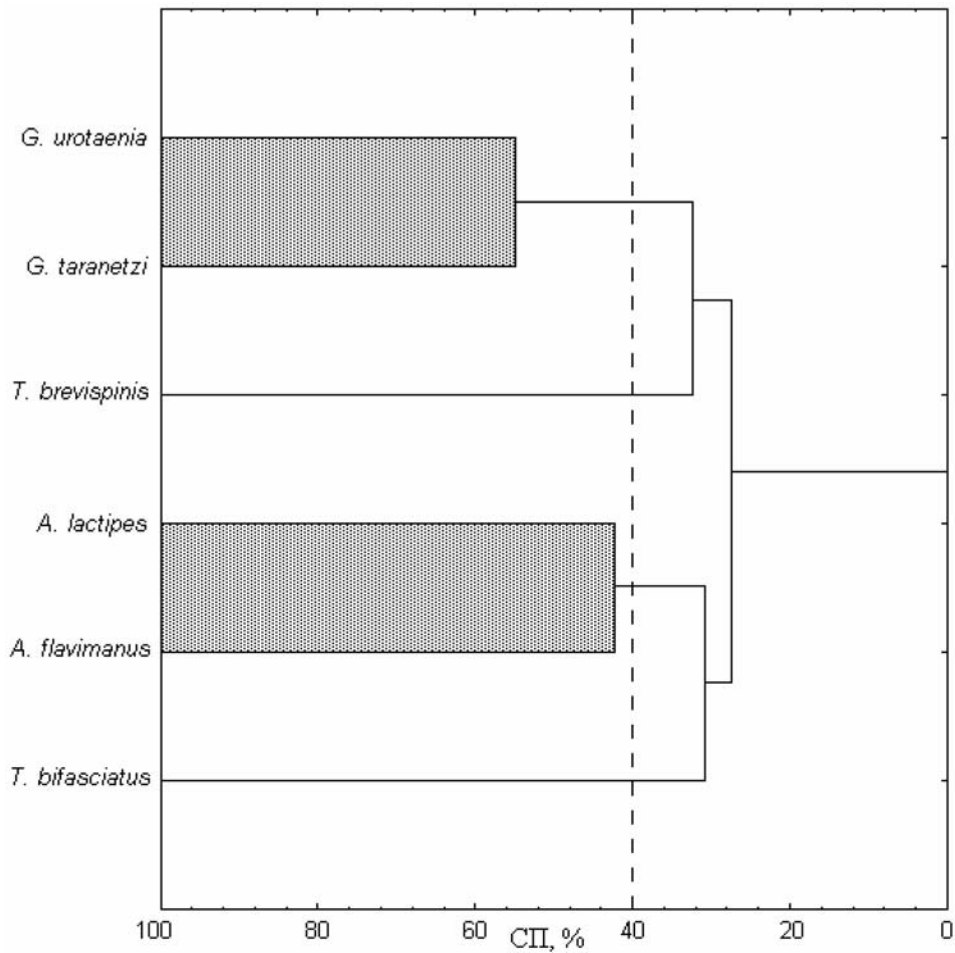


Рис. 6. Дендрограмма сходства пищевых спектров бычков в эстуариях зал. Петра Великого. Мера сходства – индекс Шорыгина–Шонера (СИ). Пунктир – уровень значимости

составом пищи. Наиболее четко выражены различия между представителями одного рода. За счет такой дифференциации экологических ниш обеспечиваются наиболее полное использование ресурсов среды и минимизация конкурентных взаимодействий.

Работа выполнена при частичной поддержке комплексной программы ДВО РАН «Биологическая безопасность Дальневосточных морей Российской Федерации».

### Литература

- Борец Л.А. 2000. Аннотированный список рыб дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО-Центр. 192 с.
- Вдовин А.Н., Зуенко Ю.И. 1997. Вертикальная зональность и экологические группировки рыб залива Петра Великого // Изв. ТИНРО. Т. 122. С. 152–176.
- Долганова Н.Т., Колпаков Н.В., Чучукало В.И. 2006. Питание и пищевые отношения рыб в прибрежных водах северного Приморья // Изв. ТИНРО. Т. 144. С. 140–179.
- Долганова Н.Т., Колпаков Н.В. 2008. Питание и пищевые отношения молоди рыб и креветок в эстуариях залива Петра Великого в летне-осенний период // Изв. ТИНРО. (В печати).
- Каредин Е.П. 1966. Питание и пищевые отношения рыб некоторых водоемов юга Приморья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та. 24 с.

- Линдберг Г.У., Красюкова З.В. 1975. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 4. Л.: Наука. 463 с.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. 1974. М.: Наука. 256 с.
- Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. 2002. Рыбы Приморья. Владивосток: Дальрыбвтуз. 552 с.
- Оксюзян Е.Б. 2001. Значение бычковых рыб (Pisces, Gobiidae) в экосистеме эстуарно-прибрежного комплекса реки Туманной // IV регион. конф. по актуальным проблемам экологии, морской биологии и биотехнологии: тез. докл. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та. С. 91–92.
- Роготнев М.Г., Лабай В.С., Заварзина Н.К. 2005. Сравнительная характеристика питания некоторых массовых прибрежных рыб озера Тунайча (южный Сахалин) // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука. С. 566–575.
- Синельников А.М. 1974. О распространении и питании рыб сем. Gobiidae в реке Раздольной // Изв. ТИНРО. Т. 92. С. 58–64.
- Шедько С.В. 2001. Список круглоротых и рыб побережья Приморского края // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука. С. 229–249.
- Шедько С.В., Черешнев И.А. 2005. Обзор бычковых рыб (Perciformes, Gobiidae) из пресных вод Курильских островов // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука. С. 435–456.
- Шорьгин А.А. 1952. Питание и пищевые отношения рыб Каспийского моря. М.: Пищепромиздат. 200 с.
- Akihito, Iwata A., Sakamoto K., Ikeda Y. 1993. Suborder Gobioidi // Fishes of Japan with pictorial keys to the species / ed. T. Nakabo. Tokyo: Tokai Univ. Press. P. 997–1116.
- Gong Y., Meng T., Wan R. 2000. Study on the feeding habit and feeding rhythm of juvenile *Acanthogobius flavimanus*, Qingdao // J. Ocean Univ. Qingdao. Vol. 30, N 4. P. 609–613.
- Huh S.H., Kwak S.N. 1998. Feeding habits of *Acanthogobius flavimanus* in the eelgrass (*Zostera marina*) bed in Kwangyang Bay // J. Korean Fish. Soc. Vol. 32, N 1. P. 10–17.
- Kanou K., Sano M., Kohno H. 2004. Food habits of fishes on unvegetated tidal mudflats in Tokyo Bay, central Japan // Fish. Sci. Vol. 70, N 6. P. 978–987.
- Kanou K., Sano M., Kohno H. 2005. Ontogenetic diet shift, feeding rhythm, and daily ration of juvenile yellowfin goby *Acanthogobius flavimanus* on a tidal mudflat in the Tama River estuary, central Japan // Ichthyol. Res. Vol. 52, N 4. P. 319–324.
- Ross S.T. 1986. Resource partitioning in fish assemblage: a review of field study // Copeia. Vol. 1986, N 2. P. 352–388.
- Schoener T.W. 1970. Non-synchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats // Ecology. Vol. 51, N 3. P. 408–418.
- Yamamuro M., Hiratsuka J.J., Koshikawa T. et al. 1996. Over one year change in the fish assemblage in an estuarine lagoon, Lake Shinji, Japan // Jap. J. Limnol. Vol. 57, N 3. P. 273–281.