
ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

УДК 597.08.591.09

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СООТНОШЕНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЫБ ЗАЛИВА ПИЛЬТУН

© 2002 г. В.В. Земнухов, Е.И. Соболевский, В.В. Панченко,
Д.В. Антоненко

Институт биологии моря ДВО РАН, Владивосток 690041

Поступила в редакцию 2.07.2001 г.

Окончательный вариант получен 12.11.2001 г.

Проведены исследования ихтиофауны залива Пильтун (северо-восточный Сахалин). Проанализированы данные, полученные при помощи закидного, малькового неводов и ставных сетей. Показано, что наивысшие концентрации ихтиомассы залива приурочены к его устьевому участку. По численности преобладали *Gasterosteus aculeatus* и *Hypomesus olidus*, по биомассе – *Tribolodon hakonensis* и *Eleginus gracilis*. Перечислены массовые виды.

Северо-восточный шельф острова Сахалин является одним из перспективных рыбопромысловых районов, для которого характерна достаточно высокая продуктивность и численность некоторых промысловых видов рыб. Однако, ихтиофауна мелководных заливов лагунного типа, которые составляют здесь значительную часть побережья (Бровко, 1985), на настоящий момент изучена слабо. Между тем, комплекс природных условий заливов весьма благоприятен для воспроизводства и нагула промысловых видов (Иванков и др., 1999). К этим условиям относятся: насыщенная кислородом и хорошо прогреваемая летом вода (Бровко и др., 1988); развитая кормовая база (Табунков и др., 1988) и большая площадь участков, пригодных для нереста фитофильных и псаммофильных рыб (Великанов и др., 1999).

Залив Пильтун – один из наиболее крупных водоемов северо-восточного побережья Сахалина. Он представляет собой лагуну длиной более 60 км и шириной до 20 км, соединяющуюся с морем относительно узкой протокой, ширина которой на выходе составляет не более километра. Глубины на большей части акватории не превышают 1-2 м (Люция Охотского моря, 1984).

Литературные данные по ихтиофауне залива Пильтун скудны и по большей части представлены сведениями о видовом составе (Тарапец, 1937; Табунков и др., 1988; Земнухов и др., 2001).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования в заливе Пильтун проводились в период с июля по октябрь 1999 г. Для сбора биологического материала использовали: мальковый невод длиной 10 м (ячей 6-12 мм); закидной невод длиной 30 м (ячей 10-40 мм) и жаберные сети длиной 20-40 м (ячей 35-80 мм). Была обследована вся акватория залива Пильтун от кутовой части до морского побережья (рис. 1).

По географическому положению залив разделяется на две части: узкую, имеющую вид протоки и соединяющую залив с морем (тип шнурообразных лагун) (Зенкович и др., 1971), обозначенную нами, как район 1; и широкую внутреннюю часть (район 2) (рис. 1). Большая часть района 2 оказалась недоступна для обловов закидным неводом. Обилие нитчатых водорослей, забивающих ячею, препятствует нормальной работе невода, как отцеживающего орудия лова. Поэтому обловы закидным неводом проводились в районе 1, на морском побережье и в устье реки Пильтун (рис. 2). Подавляющее большинство ловов мальковым неводом проведено в зарослях макрофитов, в то время как все ловы закидным неводом проводились на открытых участках.

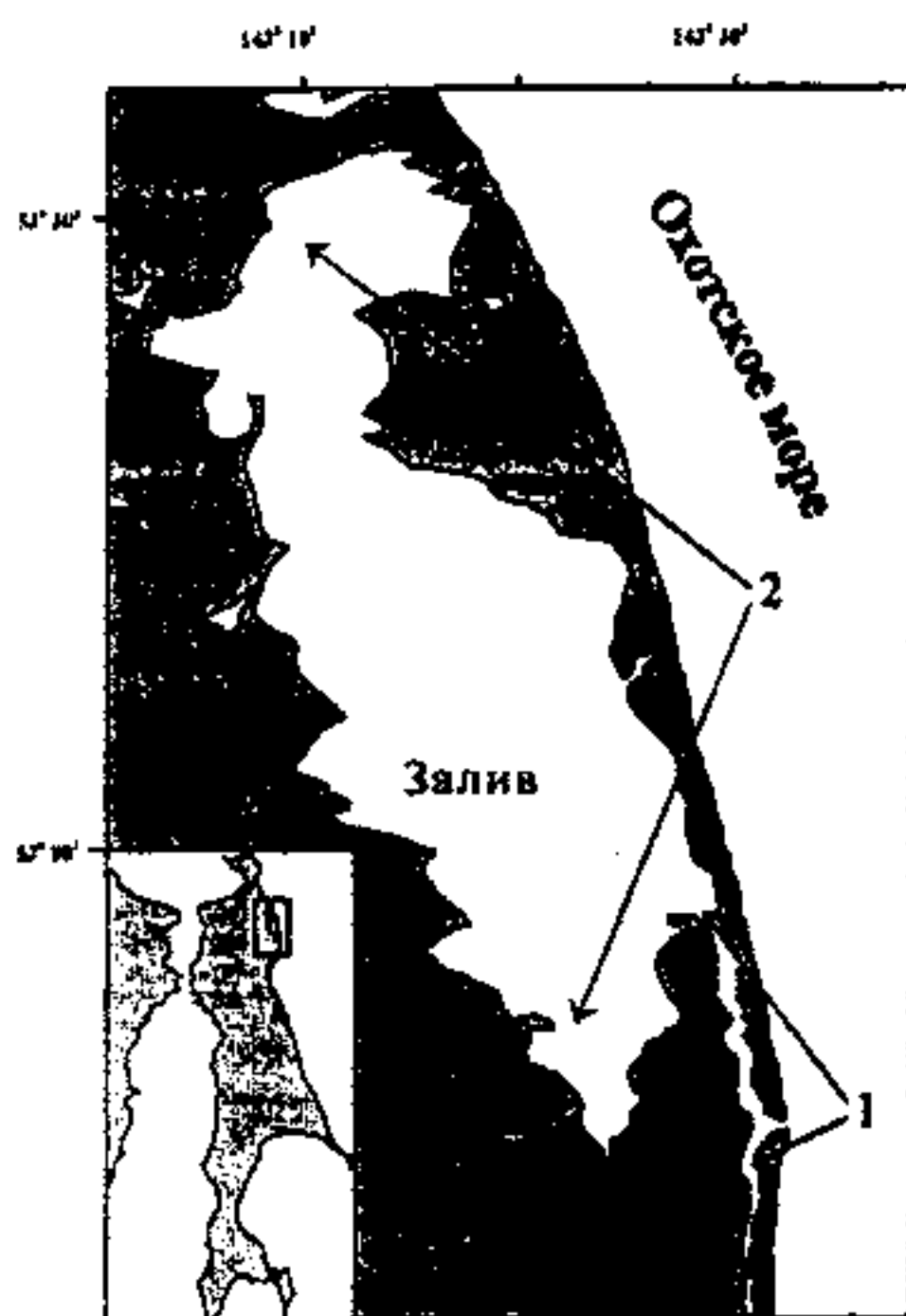


Рис. 1. Карта-схема районирования залива Пильтун.

Fig. 1. Schematic map of division into district of Piltun Bay.

Ловы мальковым неводом выполняли стандартными заметами по 25-30 м, закидной невод заводили на концах длиной 50 м. Всего выполнено 52 лова мальковым, 55 - закидным неводом и 34 - ставными сетями. Уловы разбирались по общепринятым методикам. Всего выловлено и определено до вида 31 514 рыб.

Обработка материала проводилась в соответствии со стандартными статистическими методиками (Лакин, 1973).

Сечин Ю.Т. (1990) отмечает существенный разброс данных по величинам абсолютной уловистости закидных неводов и рекомендует проводить обязательное изучение этого параметра у неводов, использующихся для ихтиологических съемок. Вследствие малых размеров наших неводов мы не имели возможности провести такое изучение по стандартной методике (выпуск меченых

рыб в зону облова), и при расчетах величин биомассы и плотности в таблице 6 коэффициент уловистости не использовался. Расчетная площадь облова за один замет мальковым неводом составила 0,013 га, закидным - 0,09 га.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний улов малькового невода был наиболее высок в районе 1 и составлял 7,9 кг/усилие, в то время, как в районе 2 эта величина не превышала 1,5 кг/усилие (табл. 1). Наиболее низкими были уловы, выполненные в устьях рек. Различия по величине средних уловов статистически достоверны по всем исследованным районам (табл. 1). В уловах малькового невода доминировали: трехиглая колюшка *Gasterosteus aculeatus*, амурская колюшка *Pungitius sinensis*, малоротая корюшка *Hypomesus olidus*, северная тихоокеанская широколобка *Megalocottus platicephalus platicephalus* и звездчатая камбала *Platichthys stellatus*. Частота встречаемости этих видов составляла от 55 до 90 % (табл. 2). По численности преобладали трехиглая колюшка и малоротая корюшка. Их средние уловы (экз./усилие) составили 68,3 и 60,7 %, соответственно (табл. 2). Так же достаточно высокой была численность амурской колюшки – 20,3 экз/усилие. Однако биомасса этих видов не так велика по сравнению с крупноразмерными видами. Наиболее высокими были средние уловы бельдюги *Zoarces elongatus*, широколобки и полосатой камбалы *Pleuronectes pinnifasciatus* (табл. 2).

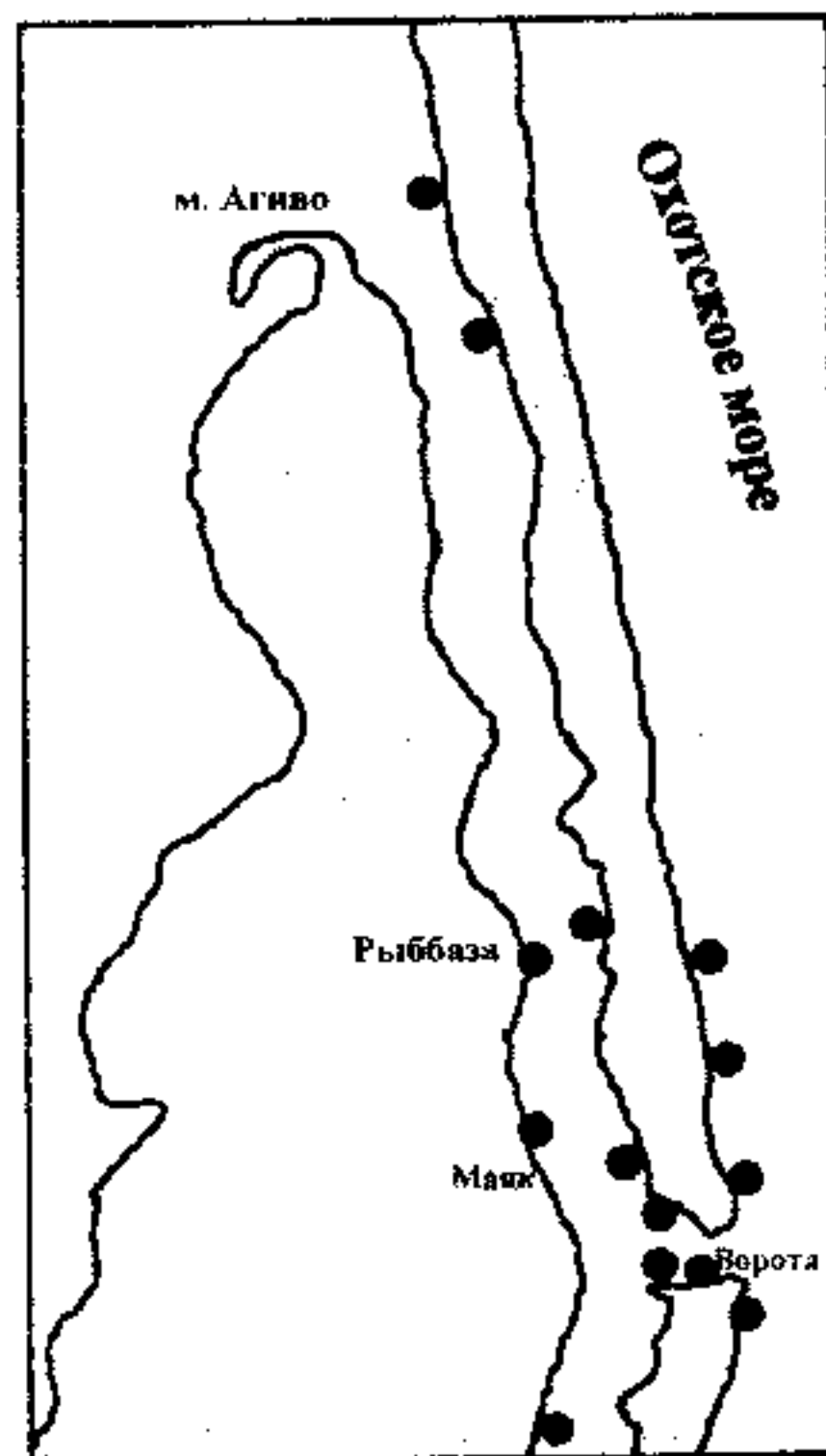


Рис. 2. Карта-схема ловов закидным неводом в заливе Пильтун.

Fig. 2. Schematic map of beach seine fishing in Piltun Bay.

Уловы закидного невода были наиболее высоки в южной части района I (табл. 3, рис. 2). Средний улов закидного невода в этой части залива составил от 39,6 до 77,7 кг/усилие. Ловы, выполненные на открытом морском побережье вблизи от входа в залив Пильтун, показали более чем 10-кратное снижение ихтиомассы по сравнению с уловами в центральной части района I.

Сравнительно высокими были уловы закидного невода в устьях рек, где они составляют в среднем 9,9 кг/усилие (табл. 3). В уловах закидного невода наиболее часто встречались (в порядке убывания): звездчатая камбала, красноперка *Tribolodon hakonensis*, кунджа *Salvelinus leucomaenis*, широколобка, полосатая камбала, малоротая корюшка и навага *Eleginus gracilis*. Частота встречаемости этих видов изменялась от 50 до 90 % (табл. 4). Наиболее высокой в уловах закидного невода была численность малоротой корюшки и наваги, в среднем 192,9 и 112,6 экз./усилие. По биомассе бесспорно лидировала красноперка, средний улов которой составлял 17,6 кг. Так же высоки были уловы наваги и горбуши (табл. 4).

Таблица 1. Величина уловов (кг/усилие) малькового невода в различных районах залива Пильтун.

Table 1. Larval seines catches (kg at one haul) in the different districts of Piltun Bay.

Районы	1	2	Устья рек
Количество тралений	17	26	9
Среднее значение	7,91	1,57	0,51
Пределы	0,62 - 18,46	0,16 - 6,18	0,05 - 0,87
Стандартное отклонение	5,89	1,57	0,31
Доверительный интервал	3,33	0,66	0,18

В уловах ставных сетей по частоте встречаемости преобладали: широколобка, красноперка, кунджа, навага, дальневосточный керчак *Myoxocephalus stelleri* и полосатая камбала (табл. 5). По численности доминировала полосатая камбала, средний улов которой составлял 17,2 экз./усилие. У красноперки и наваги эти показатели были немного ниже, но тоже достаточно высоки - 13 и 14 экз./усилие соответственно (табл. 5). По биомассе преобладал дальневосточный керчак при среднем улове 9,05 кг.

Для района I нами был выполнен расчет биомассы и плотности некоторых массовых видов по данным уловов мальковым и закидным неводами (табл. 6). Сравнение этих данных показывает, что уловы закидным неводом дают более высокие показатели для кунджи, красноперки и наваги, в то время, как плотность и биомасса малоротой корюшки, трехиглой колюшки, бельдюги, широколобки и полосатой камбалы, рассчитанная по уловам малькового невода, выше, чем по данным закидного. В то же время, данные по звездчатой камбале и

Таблица 2. Количественное соотношение различных видов рыб в уловах малькового невода в заливе Пилтун. N=52 траления.

Table 2. Quantitative ratio of different species of fishes in the larval seines catches in Piltun Bay. N=52 sweeping.

Вид	Встречаемость %	Средний улов	
		экз./усилие	кг/усилие
Тихоокеанская сельдь <i>Clupea pallasii</i>	6,2	4,7	0,02
Кижуч <i>O. kizutch</i>	4,1	2,0	0,06
Кунджа <i>Salvelinus leucomaenis</i>	12,5	1,5	0,30
Малоротая корюшка <i>Hypomesus olidus</i>	77,1	60,7	0,33
Крупночешуйная красноперка <i>Tribolodon hakonensis</i>	31,3	4,6	0,26
Серебряный карась <i>Carassius auratus gibelio</i>	2,1	19,0	0,04
Амурский горчак <i>Rhodeus sericeus</i>	12,5	14,0	0,03
Дальневосточная навага <i>Eleginus gracilis</i>	16,7	14,7	0,28
Трехиглая колюшка <i>Gasterosteus aculeatus</i>	87,5	68,3	0,23
Амурская колюшка <i>Pungitius sinensis</i>	79,2	20,3	0,05
Девятииглая колюшка <i>Pungitius pungitius</i>	45,8	12,0	0,03
Бычок <i>Chaenogobius urotaenia</i>	10,4	3,8	0,02
Бельдюга удлиненная <i>Zoarces elongatus</i>	29,2	18,9	1,8
Опистоцентр глазчатый <i>Opisthocentrus ocellatus</i>	6,3	2,7	0,02
Безногий опистоцентр <i>Rholidapus dybowskii</i>	4,2	2,0	0,14
Северная широколобка <i>Megalocottus platicephalus</i>	54,2	7,5	1,36
Дальневосточный керчак <i>Muchocephalus stelleri</i>	6,3	1,3	0,81
Бурый терпуг <i>Hexagrammos octogrammus</i>	2,1	1,0	0,01
Пятнистый терпуг <i>H. stelleri</i>	6,1	1,0	0,12
Звездчатая камбала <i>Platichthys stellatus</i>	66,7	9,0	0,4
Полосатая камбала <i>Pleuronectes pinnifasciatus</i>	45,8	16,7	1,26
Бородатая паллазина <i>Pallasina barbata</i>	6,3	4,3	0,01

дальневосточному керчаку вполне сопоставимы. Эти различия вполне закономерны, если учитывать, помимо характеристик орудий лова, еще и тот факт, что в отличие от ловов закидным неводом, выполнявшихся на открытых участках и охватывавших глубины до 3-4 м, ловы мальковым неводом произведены в зарослях макрофитов на более прогретых мелководьях.

Разумеется, пользоваться этими данными для сравнительной оценки биомассы и численности рыб нужно очень осторожно.

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно приведенным данным, район 1 является местом наибольшей концентрации ихтиомассы в заливе Пильтун, в то время, как в районе 2 уловы значительно ниже. Это может быть вызвано спецификой местных условий района 2, где глубины по большей части не превышают 1,5 м и в летнее время воды прогреваются до 16-22 °С (Бровко, 1988). Помимо этого, проникновению морских видов в район 2 может препятствовать неустойчивый солевой и температурный режим вод, характерный для лагун северо-восточного побережья Сахалина (Таранец, 1937; Бровко и др., 1988). С другой стороны, снижение уловов на открытом морском берегу обусловлено обеднением фауны в условиях открытого морского берега и песчаного дна из-за механического воздействия прибоя (Кусакин, 1961).

Сравнительный анализ данных, полученных при помощи разных орудий лова показывает, что в заливе Пильтун в летне-осенний период 1999 г. доминировали по численности трехиглая колюшка и малоротая корюшка, а по биомассе крупночешуйная красноперка и дальневосточная навага. Так же, помимо перечисленных видов, к массовым следует отнести: амурскую колюшку, бельдюгу, северную широколобку, звездчатую и полосатую камбал, кунджу, дальневосточного керчака и горбушу.

Таблица 3. Величина уловов (кг/усилие) закидного невода в различных участках залива Пильтун.

Table 3. Beach seines catches (kg at one haul) in the different sites of Piltun Bay.

Район	Кол-во ловов	Уловы, кг	
		Средний	Пределы
Морской берег	5	6,24	3,1 - 11,22
Ворота	27	39,68	1,34 - 350,1
Рыббаза	11	77,76	11,5 - 230,8
Мыс Агиво	10	25,51	6,556 - 58,29
Устья рек	2	9,96	6,213 - 13,71

Таблица 4. Количественное соотношение различных видов рыб в уловах закидного невода в заливе Пильтун. N=55 траления.

Table 4. Quantitative ratio of different species of fishes in the beach seines catches in Piltun Bay. N=55 sweeping.

Вид	Встречаемость %	Средний улов	
		экз./усилие	кг/усилие
Тихоокеанская сельдь <i>Clupea pallasii</i>	46,8	21,6	0,46
Горбуша <i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	12,8	16,0	15,31
Кета <i>O. keta</i>	10,6	1,2	3,58
Кижуч <i>O. kizutch</i>	4,3	1,5	5,40
Кунджа <i>Salvelinus leucomaenis</i>	78,7	13,0	7,43
Мальма <i>Salvelinus malmakrashennikovii</i>	36,2	2,2	0,48
Азиатская корюшка <i>Osmerus mordax dentex</i>	46,8	10,4	0,83
Малоротая корюшка <i>Hypomesus olidus</i>	68,1	191,0	1,66
Крупночешуйная краснопёрка <i>Tribolodon hakonensis</i>	85,1	70,0	18,51
Дальневосточная навага <i>Eleginus gracilis</i>	51,1	122,6	16,12
Бельдюга удлиненная <i>Zoarces elongatus</i>	36,2	6,2	1,026
Глазчатый опистоцентр <i>Opisthocentrus ocellatus</i>	10,6	1,6	0,08
Безногий опистоцентр <i>Pholidapus dybowskii</i>	2,1	1,0	0,50
Северная широколобка <i>Megalocottus platicephalus</i>	70,2	14,3	3,56
Дальневосточный керчак <i>Muohocerphalus stelleri</i>	40,4	3,4	2,33
Бурый терпуг <i>Hexagrammos octogrammus</i>	6,4	1,3	0,03
Пятнистый терпуг <i>H. stelleri</i>	44,7	2,1	0,17
Звездчатая камбала <i>Platichthys stellatus</i>	89,4	44,6	6,14
Полосатая камбала <i>Pleuronectes pinnifasciatus</i>	63,8	25,5	2,33

Табунков В.Д. с соавторами (1988) указывают, что в начале лета в заливе Пильтун доминируют как по численности, так и по биомассе малоротая корюшка и тихоокеанская сельдь. Нами отмечена сравнительно небольшая численность сельди, которая по большей части была представлена молодью. По-видимому, это вызвано сезонными миграциями сельди, а так же, возможным следствием ее массовой гибели, которая наблюдалась в июне 1999 г. (Экологическая вахта Сахалина, 2000).

Таблица 5. Количественная характеристика уловов ставных сетей в заливе Пильтун. N=34 лова.

Table 5. Quantitative characteristic of the gill nets catches in Piltun Bay. N=34 catches.

Вид	Встречаемость, %	Уловы, шт		Уловы, кг	
		Средний	Доля (%)	Средний	Доля (%)
Тихоокеанская сельдь <i>Clupea pallasii</i>	16,7	13,4	4,3	1,84	1,3
Горбуша <i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	20,0	13,3	5,1	18,80	16,3
Кижуч <i>O. Kizutch</i>	3,3	1,0	0,1	1,60	0,2
Сима <i>O. Masou</i>	3,3	1,0	0,1	2,58	0,4
Кунджа <i>Salvelinus leucomaenis</i>	70,0	4,4	6,0	3,26	10,4
Мальма <i>Salvelinus malma krasheninnikovi</i>	30,0	1,3	0,8	0,51	0,6
Азиатская корюшка <i>Osmerus mordax dentex</i>	43,3	2,9	2,4	0,50	0,9
Крупночешуйная краснопёрка <i>Tribolodon hakonensis</i>	70,0	13,0	17,5	4,41	14,0
Дальневосточная навага <i>Eleginus gracilis</i>	63,3	14,0	17,0	4,47	12,3
Бельдюга удлиненная <i>Zoarces elongatus</i>	3,3	1,0	0,1	0,26	0,04
Северная широколобка <i>Megalocottus platicephalus</i>	83,3	5,8	9,2	1,66	6,0
Дальневосточный керчак <i>Muchocephalus stelleri</i>	60,0	7,1	8,2	9,05	23,5
Бурый терпуг <i>Hexagrammos octogrammus</i>	6,7	1,5	0,2	0,51	0,2
Пятнистый терпуг <i>H. stelleri</i>	36,7	4,2	2,9	0,86	1,4
Звездчатая камбала <i>Platichthys stellatus</i>	50,0	7,3	7,0	1,37	3,2
Полосатая камбала <i>Pleuronectes pinnifasciatus</i>	60,0	17,2	19,9	3,62	9,4

По данным Гриценко О.Ф. и Чурикова А.А. (1977) в Ныйском заливе, который находится южнее Пильтуна, по биомассе преобладают: навага, бельдюга, азиатская и малоротая корюшки. Эти виды составляют почти 50 % от общей массы уловов мелкочейного невода. Данных по красноперке, камбалам, бычкам и колюшкам авторы не приводят, указывая, однако, что «численность девятииглой колюшки в заливе, по-видимому, сравнительно велика» (Гриценко, Чуриков, 1977, с. 673). В заливе Уркт, расположенном севернее, состав массовых видов сходен с таковым в заливе Пильтун, за исключением кунджи и бычков сем. *Cottidae*, численность которых невелика (Великанов и др., 1999). Возможно, это вызвано сильным загрязнением залива Уркт нефтепродуктами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования показали, что наибольшие по массе скопления рыб в заливе Пильтун наблюдаются в узкой его части (район 1). В летне-осенний период 1999 г. в заливе преобладали: трехиглая колюшка, малоротая корюшка, крупночешуйная красноперка и дальневосточная навага. Так же отмечена сравнительно высокая численность амурской колюшки, бельдюги, северной широколобки, звездчатой и полосатой камбал, кунджи, дальневосточного керчака и горбуши.

Существующие в литературе сведения позволяют предположить, что массовые виды залива Пильтун имеют высокую численность во всех лагунах северо-восточного Сахалина.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бровко П.Ф. Формирование лагунных берегов дальневосточных морей в условиях умеренного климата // Бентос и условия его существования на шельфовых зонах Сахалина. Сб. научн. трудов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1985. С. 4-19.

Бровко П.Ф., Задкова И.И., Токарчук Т.И. К гидрохимии некоторых лагун Сахалина // Биота и сообщества ДВ морей: Лагуны и заливы Камчатки и Сахалина. Владивосток: ИБМ РАН. 1988. С. 7-30.

Великанов А.Я., Чернышова Э.Р., Фатыхов Р.Н., Ившина Э.Р. Современное состояние ихтиоценоза зал. Уркт (северо-восток Сахалина) в связи с нефтяным загрязнением // Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных акваториях. Сб. научн. трудов СахНИРО. Т. 2. 1999. С. 121-125.

Гриценко О.Ф., Чуриков А.А. Биология гольцов рода *Salvelinus* и место их в ихтиоценозах заливов северо-восточного Сахалина II. Питание // Вопросы ихтиологии. 1977. Т. 17. Вып. 4 (195). С. 668-676.

Зенкович В.П., Леонтьев О.К., Никифоров Л.Г. К геоморфологии западного

побережья Камчатки в кн. «Геоморфология и литология береговой зоны морей и других крупных водоемов». М.: Наука. 1971. С. 3-8.

Иванков В.Н., Андреева В.В., Тяпкина Н.В., Рухлов Ф.Н., Фадеева Н.П. Биология и кормовая база тихоокеанских лососей в ранний морской период жизни. Владивосток: ДВГУ. 1999. 260 с.

Кусакин О.Г. Некоторые закономерности распределения фауны и флоры в осушной зоне южных Курильских островов // Иссл. ДВ морей СССР. М.-Л.: Академия Наук СССР. 1961. Ч. VII. С. 312-343.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа. 1973. 343 с.

Лоция Охотского моря. Вып. 1. ГУНиО МО СССР. 1984. 333 с.

Табунков В.Д., Аверинцев В.Г., Сиренко Б.И., Шереметевский А.И. Состав и структура донного населения лагун Набиль и Пильтун (северо-восточный Сахалин) // Биота и сообщества ДВ морей: Лагуны и заливы Камчатки и Сахалина. Владивосток: ИБМ РАН. 1988. С. 7-30.

Таранец А.Я. Материалы к познанию ихтиофауны Советского Сахалина // Изв. ТИПРО. 1937. Т.12. С. 12-45.

Экологическая вахта Сахалина - Материалы расследования по факту массовой гибели сельди тихоокеанской в заливе Пильтун в июне 1999 г. // Северная Пацифика, региональный информационный дайджест. Петропавловск-Камчатский: ОАО «Камчатский печатный двор». С. 122-128.

QUANTITATIVE RATIOS AND SOME DISTRIBUTIONS CHARACTERISTICS OF FISHES IN PILTUN BAY

© 2002 y. V.V. Zemnukhov, E.I. Sobolevskii, V.V. Panchenko,
D.V. Antonenko

*Institute of Marine Biology of the Far Eastern Branch of the Russian
Academy of Science, Vladivostok*

An investigation of ichthyofauna was carried out in Piltun Bay, North-East Sakhalin. Data, obtained by a beach and larval seines, and gill nets, were analyzed. It was shown, that highest concentrations of ichthyomass in Piltun Bay were found in its baymouth area. *Gasterosteus aculeatus* and *Hypomesus olidus* had preponderant number, *Tribolodon hakonensis* and *Eleginus gracilis* prevailed in byomass. Mass species are shown.