

УДК 597+639.22.053.7(265.5)

А.Б. Савин\*

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,  
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

### БАТИМЕТРИЧЕСКИЕ ГРУППИРОВКИ ДЕМЕРСАЛЬНЫХ РЫБ НА СКЛОНЕ И ВНЕШНЕМ КРАЕ ШЕЛЬФА С ОКЕАНСКОЙ СТОРОНЫ ЮЖНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

По материалам донной траловой съёмки, проведённой весной 2009 г. на глубинах от 100 до 1400 м с океанской стороны южной части Курильской гряды, исследованы видовая структура демерсальных рыб и их биомасса (как шельфовых, так и, впервые, глубоководных). Общая их биомасса в пределах полигона составила 296,50 тыс. т. Дополнительно к этой величине минтай, выделенный в группу пелагических видов, в придонных горизонтах составил 24,15 тыс. т. В зависимости от видовой структуры и концентраций массовых видов выделены три батиметрические группировки донных и придонных рыб — группы видов, обитающих во время съёмки на рассматриваемом полигоне в выделенном диапазоне глубин. Батиметрическая группировка, обитающая на глубине 100–400 м, достигла биомассы 53,97 тыс. т. Её формировали как опустившиеся на эти глубины элиторальные виды: треска *Gadus macrocephalus* — 50,3 % от указанной биомассы, широколобый шлемоносец *Gymnacanthus detrisus* — 4,9, малорот Стеллера *Glyptocephalus stelleri* — 6,3, — так и мезобентальные: усатый липарис *Crystallias matsushimae* — 4,4, шершавый карепрокт *Careproctus rastrinus* — 6,7, тихоокеанский окунь *Sebastes alutus* — 6,3 % и др. Биомасса батиметрической группировки, обитающей на глубине 400–800 м, была наименьшей, достигнув 39,27 тыс. т. В основном её формировали два таких мезобентальных вида, как азиатский стрелозубый палтус *Atheresthes evermanni* — 36,6 % — и слизеголов зеста *Bothrocara zestum* — 19,6 %. Доли прочих видов были существенно меньше: алеутского ската *Bathyraja aleutica* — 6,9 %, малоглазого макруруса *Albatrossia pectoralis* — 6,2, ската Мацубары *B. matsubarae* — 5,4, щитоносного ската *B. parmifera* — 4,7 %. Биомасса батиметрической группировки, обитающей на глубине 800–1400 м, превысила биомассы двух предыдущих вместе взятых и достигла 203,34 тыс. т. В основном её формировали батибентальные виды макрурусовых: малоглазый — 80,5 %, пепельный *Coryphaenoides cinereus* — 8,7 и чёрный *C. acrolepis* — 6,0 %. Пространственное распределение массовых видов рыб определялось батиметрическим диапазоном их обитания. Элиторальные виды в основном концентрировались на мелководье в районе о-вов Итуруп и Шикотан, а батибентальные — в глубоководной долине, расположенной к востоку и югу от о. Уруп. Сравнительно слабая нерестовая активность или её отсутствие у демерсальных видов и минтая, обитающих у океанской стороны юга Курильской гряды, предположительно связана с циркуляцией вод Ойясио, способных выносить пелагические икру и личинки в океан или на юг за пределы шельфа и склона.

**Ключевые слова:** ихтиофауна, батиаль, океанские воды у южных Курильских островов, треска, макрурусы, камбаловые, морские окуни, запас, батиметрическое и пространственное распределение, состояние зрелости.

\* Савин Андрей Борисович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: andrsavin@tinro.ru.

Savin Andrei B., Ph.D., senior researcher, e-mail: andrsavin@tinro.ru.

**Savin A.B.** Bathymetric groupings of demersal fishes on the slope and outer shelf at the oceanic side of southern Kuril Islands in spring season // *Izv. TINRO.* — 2014. — Vol. 177. — P. 167–181.

Abundance and species composition are investigated for demersal fish at the oceanic side of southern Kuril Islands on the data of the bottom trawl survey in the depth range 100–1400 m conducted in the spring of 2009 (for the first time at the continental slope). The total biomass of demersal fish within the surveyed area is estimated as 296.5 thousand tons; besides, 24.15 th. t of walleye pollock *Theragra chalcogramma* (pelagic species) is accounted at the sea bottom. Three groupings of demersal fishes are identified with different species composition: the upper one at 100–400 m (53.97 th. t, mainly pacific cod *Gadus macrocephalus* (50.3 %), purplegray sculpin *Gymnacanthus detrisus*, Steller smallmouth *Glyptocephalus stelleri*, barred snailfish *Crystallias matsushimae*, salmon snailfish *Careproctus rastrinus*, and longjaw rockfish *Sebastes alutus*); the medium one at 400–800 m (39.27 th. t, mainly asiatic arrowtooth *Atheresthes evermanni* (36.6 %), eelpout zesta *Bothrocara zestum* (19.6 %), aleutian skate *Bathyraja aleutica*, giant grenadier *Albatrossia pectoralis*, Matsubara skate *B. matsubarai*, and alaska skate *B. parmifera*); and the most abundant deep one at 800–1400 m (203.34 th. t, basically grenadiers, as giant grenadier (80.5 %), popeye grenadier *Coryphaenoides cinereus*, and roughscale grenadier *C. acrolepis*). Spatial distribution of the mass species is determined by bathymetric range of their habitat: the shelf species concentrate near the shores, and the slope species — in the deep-water trough southeastward from Urup Island. Active spawning is not registered for the demersal species and pollock, possibly because of permanent removing of fish eggs from the upper layer of the surveyed area by the Oyashio Current.

**Key words:** fish fauna, continental slope, southern Kuril Island, cod, grenadier, flounder, rockfish, fish stock, bathymetric distribution, spatial distribution, maturity.

## Введение

Тихоокеанская подзона Южно-Курильской зоны относится к важнейшим районам промысла российского Дальнего Востока. Между тем изученность обитающего здесь сообщества глубоководных демерсальных — донных и придонных — видов рыб в настоящее время остаётся недостаточной.

Опубликованные результаты исследований касаются главным образом шельфовых рыб (Ким Сен Ток, 1998; Ким Сен Ток, Бирюков, 2009; и др.), рыб верхней части материкового склона (Ильинский, 1990а, б, 1991), пелагических и бентопелагических видов (Иванов, 1997, 1998; Фёдоров, Парин, 1998; Иванов, Суханов, 2002) или биологии отдельных промысловых видов, образующих сравнительно плотные распределения на больших глубинах, в том числе и у южных Курильских островов: макруросов, палтусов, морских окуней (Новиков, 1974), лемонемы (Савин, 1998) и др. Видовая структура биомассы донных и придонных видов в целом для тихоокеанского склона южных Курильских островов до глубины 1400 м в литературе отсутствует.

Основная цель настоящей работы — оценка современного состояния биоресурсов батииали южной части Курильской гряды — Тихоокеанской подзоны Южно-Курильской промысловой зоны.

## Материалы и методы

Донная траловая съёмка шельфа и склона, прилегающих к океанской стороне южной части Курильской гряды и лежащих за пределами территориальных вод, проведена с 19 апреля по 4 мая 2009 г. Она охватывала акваторию с изобатами от 100 до 1400 м между 146°42' и 151°44' в.д. (рис. 1). Всего выполнено 57 тралений. Они проводились только в светлое время суток. Общая площадь полигона исследований составила 29,095 тыс. км<sup>2</sup>.

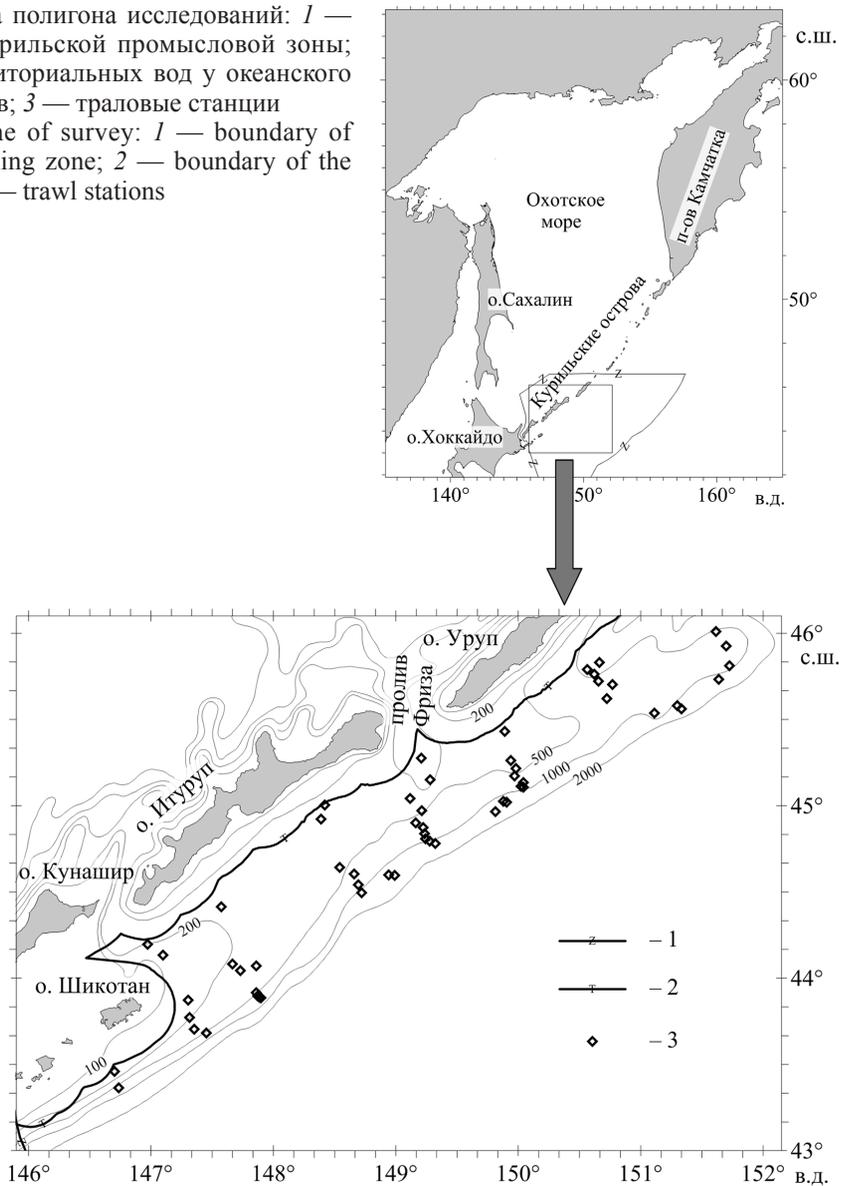
Ширина батиметрических классов, по которым проводились траления, составила до изобаты 300 м 50 м глубины, глубже этой отметки — 100 м глубины.

Исследования велись по стандартной методике (Борец, 1997; Савин, 2011).

Донный трал модели ДТ/ТМ-27,1/24,4 м применялся с овальными распорными траловыми досками площадью 6,0 м<sup>2</sup>. В качестве грунттропа использовалась якорная цепь. Поводцы, соединяющие её с нижней подборой, имели длину 15 см. Траловый

Рис. 1. Схема полигона исследований: 1 — граница Южно-Курильской промысловой зоны; 2 — граница территориальных вод у океанского побережья островов; 3 — траловые станции

Fig. 1. Scheme of survey: 1 — boundary of the South-Kuril fishing zone; 2 — boundary of the territorial waters; 3 — trawl stations



мешок был оснащён мелкоячеистой вставкой с размером ячеи, равной 10 мм. Вертикальное раскрытие трала во время траления держалось в пределах от 2,5 до 4,1 м. Горизонтальное раскрытие условно принято равным 60 % длины верхней подборки, или 16,26 м. Средняя скорость траления составляла 2,9 уз.

Время каждого траления определялось от момента касания тралом грунта до момента отрыва его от грунта при выборке.

Плотности распределения видов рыб рассчитывались по их уловам в зависимости от протраленной площади с учётом соответствующего коэффициента уловистости:

$$P_{ij} = \frac{m_{ij}}{1,852 \times v_i \times t_i \times 0,001 \times a \times k_j},$$

где  $P$  — плотность распределения вида, кг/км<sup>2</sup> или экз./км<sup>2</sup>;  $m$  — улов, кг или экз.;  $v$  — средняя скорость траления, уз;  $t$  — время траления, ч;  $a$  — горизонтальное раскрытие трала, условно принятое равным 16,26 м;  $k$  — коэффициент уловистости; 1,852 — коэффициент перевода длины, выраженной в морских милях, в километры; 0,001 — коэффициент перевода метров в километры;  $i$  — индекс, обозначающий номер траления;  $j$  — индекс, обозначающий вид рыбы.

Расчёт биомассы и численности всех видов рыб проводился методом площадей по ячейкам Вороного-Дирхле (Борисовец и др., 2003). Эти ячейки строились по каждому из тралений в пределах батиметрических классов, т.е. в рамках изобат через каждые 100 м:

$$B_j = \sum_{i=\min}^{\max} P_{ij} S_i,$$

где  $S_i$  — площадь ячейки Вороного-Дирхле  $i$ -того траления;  $B_j$  — биомасса или численность запаса  $j$ -того вида.

Параметр плотности распределения основных видов на каждом из батиметрических классов  $P_{jf}$  рассчитывали как частное от деления расчётной биомассы на этих глубинах  $B_{jf}$  на площадь батиметрического класса  $S_f$ :

$$P_{jf} = B_{jf}/S_f,$$

где  $f$  — индекс батиметрического класса.

Таксономический статус видов приведён в соответствии с данными каталога Б.А. Шейко и В.В. Фёдорова (2000) с уточнением по электронному ресурсу Ешмеера (Eschmeyer, 2014). Исключения составили слизеголов Солдатова *Bothrocara soldatovi* — согласно Андерсену с соавторами (Anderson et al., 2009) он признан младшим синонимом *B. zestum*. Минтай оставлен в роду *Theragra* (*Th. chalcogramma*).

Под демерсальными понимаются виды рыб, живущие на морском дне или в придонных водах. Разделение на демерсальные и пелагические виды выполнено по Б.А. Шейко и В.В. Фёдорову (2000). Исключение составил минтай, который вынесен в группировку пелагических видов.

Под батиметрической группировкой демерсальных рыб понимается группа видов, обитающих во время съёмки на рассматриваемом полигоне в выделенном диапазоне глубин.

## Результаты и их обсуждение

В период исследований на шельфе и склоне у океанского побережья южной части Курильской гряды в траловых уловах были встречены представители донной и придонной фауны из 17 семейств. Наибольшим числом видов были представлены липаровые (Liparidae). Большое количество видов было также у бельдюговых (Zoaridae), ромбовых скатов (Rajidae), рогатковых (Cottidae), камбаловых (Pleuronectidae) и у некоторых других семейств.

Общая биомасса всех демерсальных рыб в пределах полигона составила 296,50 тыс. т (табл. 1). Большая часть этой величины приходилась на макруросовых (Macrouridae) — 66,3 %. Доля остальных семейств не превышала и 10 %: тресковые (Gadidae), исключая минтая — 9,1 %, камбаловые — 7,9 % и пр.

Среди отдельных видов в группировке донных и придонных рыб самую значительную биомассу формировал малоглазый макрурус *Albatrossia pectoralis* — 166,05 тыс. т (56,1 %) при численности, равной 82,43 млн экз. Запасы остальных были заметно меньшими: трески *Gadus macrocephalus* — 27,09 тыс. т (9,1 %) при 14,60 млн экз., пепельного макруруса *Coryphaenoides cinereus* — 18,01 тыс. т (6,1 %) при 145,16 млн экз., азиатского стрелозубого палтуса *Atheresthes evermanni* — 16,96 тыс. т (5,7 %) при 17,83 млн экз., чёрного макруруса *Coryphaenoides acrolepis* — 12,18 тыс. т (4,1 %) при 18,10 млн экз., слизеголова зеста *Bothrocara zestum* — 8,27 тыс. т (2,8 %) при 10,04 млн экз. Биомасса остальных видов, каждого в отдельности, не превышала 4 тыс. т, или 1,4 %.

Пелагические виды рыб представлены 18 семействами. Если же условно полагать, что все они были выловлены только в придонном слое воды, то их общая биомасса составила 24,15 тыс. т. Её основу — 82,5 % — формировал минтай. Доля остальных видов была сравнительно небольшой: все вместе миктофовые (Myctophidae) образовывали 7,1 %, малоротковые (Microstomatidae) — 5,4 %, хаулиодовые (Chauliodontidae) — 2,0 %. Представители других семейств, каждого в отдельности, занимали менее 1 %.

Плотность распределения биомассы донных и придонных видов рыб значительно менялась с глубиной. Его локальный максимум на глубинах 250–300 м был равен

Биомасса (тыс. т, %) и численность (млн экз.) видов рыб на глубинах 100–1400 м на внешней части шельфа и материковом склоне с океанской стороны южных Курильских островов в апреле-мае 2009 г.

Biomass (10<sup>3</sup> t, %) and number (10<sup>6</sup> ind.) of fish species at the depth 100–1400 m on the outer shelf and continental slope at the oceanic side of southern Kuril Islands in April-May 2009

Семейство, вид	k	100–400 м			400–800 м			800–1400 м			Общее	
		Тыс. т	%	Млн экз.	Тыс. т	%	Млн экз.	Тыс. т	%	Млн экз.	Тыс. т	%
<b>Демерсальные виды</b>												
<b>Rajidae</b>	–	<b>2,05</b>	<b>3,9</b>	<b>1,31</b>	<b>8,44</b>	<b>21,4</b>	<b>3,63</b>	<b>1,09</b>	<b>0,5</b>	<b>1,57</b>	<b>11,55</b>	<b>3,9</b>
<i>Bathyraja aleutica</i>	0,5	0,85	1,6	0,36	2,74	6,9	1,02	0,07	+	0,19	3,65	1,2
<i>B. isotrachys</i>	0,5	–	–	–	0,03	0,1	0,04	0,02	+	0,01	0,05	+
<i>B. maculata</i>	0,5	–	–	–	0,76	1,9	0,09	–	–	–	0,76	0,3
<i>B. matsubarai</i>	0,5	–	–	–	2,17	5,4	1,02	0,60	0,3	0,68	2,77	0,9
<i>B. parmifera</i>	0,5	0,15	0,3	0,06	1,83	4,7	0,48	–	–	–	1,98	0,7
<i>B. violacea</i>	0,5	1,01	1,9	0,77	0,85	2,2	0,73	0,03	+	0,13	1,88	0,6
Прочие Rajidae	0,5	0,04	0,1	0,12	0,06	0,2	0,25	0,37	0,2	0,56	0,46	0,2
<b>Notacanthidae</b>	–	–	–	–	<b>0,21</b>	<b>0,5</b>	<b>1,23</b>	<b>0,59</b>	<b>0,3</b>	<b>1,05</b>	<b>0,79</b>	<b>0,3</b>
<i>Notacanthus chemnitzii</i>	0,1	–	–	–	0,21	0,5	1,23	0,57	0,3	0,82	0,77	0,3
<i>Polyacanthotus challengeri</i>	0,1	–	–	–	–	–	–	0,02	+	0,23	0,02	+
<b>Synphobranchidae</b>	–	–	–	–	<b>0,37</b>	<b>0,9</b>	<b>2,46</b>	<b>0,30</b>	<b>0,1</b>	<b>2,91</b>	<b>0,66</b>	<b>0,2</b>
<i>Synphobranchus kaupii</i>	0,5	–	–	–	0,37	0,9	2,45	0,25	0,1	1,82	0,61	0,2
Прочие Synphobranchidae	0,5	–	–	–	+	+	0,01	0,05	+	1,09	0,05	+
<b>Macrouridae</b>	–	–	–	–	<b>2,65</b>	<b>6,8</b>	<b>2,70</b>	<b>193,59</b>	<b>95,2</b>	<b>242,95</b>	<b>196,24</b>	<b>66,3</b>
<i>Albatrossia pectoralis</i>	0,5	–	–	–	2,42	6,2	1,01	163,63	80,5	81,42	166,05	56,1
<i>Coryphaenoides acrolepis</i>	0,5	–	–	–	–	–	–	12,18	6,0	18,06	12,18	4,1
<i>C. cinereus</i>	0,5	–	–	–	0,23	0,6	1,69	17,78	8,7	143,47	18,01	6,1
<b>Moridae</b>	–	–	–	–	<b>0,94</b>	<b>2,4</b>	<b>1,76</b>	<b>4,47</b>	<b>2,2</b>	<b>6,28</b>	<b>5,39</b>	<b>1,7</b>
<i>Antimora microlepis</i>	0,4	–	–	–	0,12	0,3	0,51	3,29	1,6	4,01	3,40	1,1
<i>Halarargyreus johnsonii</i>	0,4	–	–	–	–	–	–	0,40	0,2	1,23	0,40	0,1
<i>Laemonema longipes</i>	0,4	–	–	–	0,82	2,1	1,25	0,78	0,4	1,04	1,59	0,5
<b>Gadidae</b>	–	<b>27,09</b>	<b>50,3</b>	<b>14,63</b>	–	–	–	–	–	–	<b>27,09</b>	<b>9,1</b>
<i>Gadus macrocephalus</i>	0,4	27,09	50,3	14,63	–	–	–	–	–	–	27,09	9,1
<b>Scorpaenidae</b>	–	<b>3,49</b>	<b>6,5</b>	<b>5,57</b>	<b>1,89</b>	<b>4,9</b>	<b>7,31</b>	<b>0,01</b>	<b>0,0</b>	<b>0,09</b>	<b>5,40</b>	<b>1,8</b>
<i>Sebastes aleutianus</i>	0,5	–	–	–	0,23	0,6	0,10	–	–	–	0,23	0,1
<i>S. alutus</i>	0,5	3,39	6,3	5,40	0,52	1,3	0,76	–	–	–	3,92	1,3

Окончание табл. 1  
Table 1 finished

Семейство, вид	k	100–400 м			400–800 м			800–1400 м			Общее		
		Тыс. т	%	Млн экз.	Тыс. т	%	Млн экз.	Тыс. т	%	Млн экз.	Тыс. т	%	Млн экз.
<i>Sebastolobus alascanus</i>	0,5	–	–	–	0,06	0,2	0,03	–	–	–	0,06	+	0,03
<i>S. macrochir</i>	0,5	0,10	0,2	0,17	1,08	2,8	6,42	0,01	+	0,09	1,19	0,4	6,68
<b>Hexagrammidae</b>	–	<b>0,69</b>	<b>1,3</b>	<b>0,47</b>	–	–	–	–	–	–	<b>0,69</b>	<b>0,2</b>	<b>0,47</b>
<i>Hexagrammos lagocephalus</i>	0,3	0,65	1,2	0,39	–	–	–	–	–	–	0,65	0,2	0,39
<i>Pleurogrammus azonus</i>	0,4	0,04	0,1	0,08	–	–	–	–	–	–	0,04	+	0,08
<b>Cottidae</b>	–	<b>5,09</b>	<b>9,4</b>	<b>32,81</b>	<b>0,02</b>	<b>0,1</b>	<b>0,87</b>	–	–	–	<b>5,11</b>	<b>1,8</b>	<b>33,68</b>
<i>Gymnacanthus detritus</i>	0,5	2,62	4,9	7,44	–	–	–	–	–	–	2,62	0,9	7,44
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	0,4	0,15	0,3	0,48	–	–	–	–	–	–	0,15	0,1	0,48
<i>Icelus canaliculatus</i>	0,2	–	–	–	0,02	0,1	0,87	–	–	–	0,02	+	0,87
<i>I. cataphractus</i>	0,2	0,47	0,8	14,69	–	–	–	–	–	–	0,47	0,1	14,69
<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	0,5	1,08	2,0	0,35	–	–	–	–	–	–	1,08	0,4	0,35
<i>Triglops scepcticus</i>	0,2	0,77	1,4	9,85	–	–	–	–	–	–	0,77	0,3	9,85
<b>Hemitripterae</b>	–	<b>0,11</b>	<b>0,2</b>	<b>0,12</b>	–	–	–	–	–	–	<b>0,11</b>	+	<b>0,12</b>
<i>Hemiripterus villosus</i>	0,5	0,11	0,2	0,12	–	–	–	–	–	–	0,11	+	0,12
<b>Psychrolutidae</b>	–	<b>0,93</b>	<b>1,7</b>	<b>5,40</b>	<b>0,36</b>	<b>0,9</b>	<b>2,94</b>	<b>0,39</b>	<b>0,2</b>	<b>0,15</b>	<b>1,66</b>	<b>0,6</b>	<b>8,50</b>
<i>Dasycoctus setiger</i>	0,5	0,28	0,5	0,40	0,05	0,1	0,40	–	–	–	0,32	0,1	0,80
<i>Malacocottus zonurus</i>	0,5	0,65	1,2	4,87	0,15	0,4	2,44	–	–	–	0,80	0,3	7,32
<i>Psychrolutes phrictus</i>	0,5	–	–	–	0,16	0,4	0,04	0,39	0,2	0,13	0,54	0,2	0,17
Прочие Psychrolutidae	0,5	–	+	0,13	+	+	0,06	+	+	0,02	+	+	0,21
<b>Agonidae</b>	–	<b>0,24</b>	<b>0,4</b>	<b>12,15</b>	<b>0,14</b>	<b>0,4</b>	<b>2,84</b>	–	–	–	<b>0,38</b>	<b>0,1</b>	<b>15,00</b>
<i>Aspidophoroides monopterygius</i>	0,1	0,02	+	4,63	–	–	–	–	–	–	0,02	+	4,63
<i>Percis japonica</i>	0,3	0,02	+	0,12	0,06	0,2	0,16	–	–	–	0,08	+	0,28
<i>Sarritor frenatus</i>	0,3	0,19	0,4	6,37	0,08	0,2	2,68	–	–	–	0,27	0,1	9,06
<i>S. leptorhynchus</i>	0,3	0,01	+	1,03	–	–	–	–	–	–	0,01	+	1,03
<b>Cyclopteridae</b>	–	<b>0,01</b>	+	<b>0,42</b>	–	–	–	–	–	–	<b>0,01</b>	+	<b>0,42</b>
<i>Eumicrotremus asperimus</i>	0,3	0,01	+	0,22	–	–	–	–	–	–	0,01	+	0,22
Прочие Cyclopteridae	0,3	+	+	0,20	–	–	–	–	–	–	+	+	0,20
<b>Liparidae</b>	–	<b>6,11</b>	<b>11,3</b>	<b>16,55</b>	<b>1,15</b>	<b>3,1</b>	<b>3,87</b>	<b>0,33</b>	<b>0,2</b>	<b>3,56</b>	<b>7,59</b>	<b>2,5</b>	<b>23,98</b>
<i>Careproctus cyclocephalus</i>	0,5	–	–	–	0,06	0,2	0,31	–	–	–	0,06	+	0,31
<i>C. cypselurus</i>	0,5	–	–	–	0,02	0,1	0,02	0,02	+	0,03	0,04	+	0,05
<i>C. furcellus</i>	0,5	–	–	–	0,31	0,8	0,36	0,03	+	0,37	0,33	0,1	0,73

<i>C. rastrinus</i>	0,5	3,64	6,7	11,18	0,18	0,5	0,89	—	—	—	3,82	1,3	12,07
<i>C. roseofuscus</i>	0,5	—	—	—	0,01	+	0,06	—	—	—	0,01	+	0,06
<i>Crystallias matsushimae</i>	0,5	2,36	4,4	5,15	—	—	—	—	—	—	2,36	0,8	5,15
<i>Elassodiscus tremebundus</i>	0,5	—	—	—	0,50	1,3	1,65	0,17	0,1	2,30	0,67	0,2	3,95
<i>Liparis ochotensis</i>	0,5	0,10	0,2	0,06	—	—	—	—	—	—	0,10	+	0,06
Прочие Liparidae	0,5	0,01	+	0,16	0,07	0,2	0,58	0,11	0,1	0,86	0,20	0,1	1,60
<b>Zoarcidae</b>	—	<b>0,65</b>	<b>1,2</b>	<b>1,67</b>	<b>8,29</b>	<b>21,0</b>	<b>12,79</b>	<b>1,61</b>	<b>0,8</b>	<b>2,15</b>	<b>10,55</b>	<b>3,6</b>	<b>16,60</b>
<i>Bothrocara brunneum</i>	0,4	—	—	—	0,17	0,4	0,12	1,00	0,5	0,68	1,17	0,4	0,79
<i>B. zestum</i>	0,4	+	+	0,16	7,72	19,6	8,58	0,55	0,3	1,30	8,27	2,8	10,04
<i>Bothrocarina cf. microcephala</i>	0,4	—	—	—	0,01	+	0,09	—	—	—	0,01	+	0,09
<i>Lyodes albolineatus</i>	0,4	—	—	—	0,01	+	0,12	—	—	—	0,01	+	0,12
<i>L. brunneofasciatus</i>	0,4	0,64	1,2	1,37	—	—	—	—	—	—	0,64	0,2	1,37
<i>L. concolor</i>	0,4	—	—	—	—	—	—	0,02	+	0,02	0,02	+	0,02
<i>L. hubbsi</i>	0,4	0,01	+	0,10	0,22	0,6	2,92	—	—	—	0,23	0,1	3,02
Прочие Zoarcidae	0,4	+	+	0,04	0,16	0,4	0,96	0,04	+	0,15	0,20	0,1	1,15
<b>Stichaeidae</b>	—	<b>0,06</b>	<b>0,1</b>	<b>0,08</b>	—	—	—	—	—	—	<b>0,06</b>	+	<b>0,08</b>
<i>Stichaeus grigorjewi</i>	0,4	0,06	0,1	0,08	—	—	—	—	—	—	0,06	+	0,08
<b>Pleuronectidae</b>	—	<b>7,45</b>	<b>13,7</b>	<b>12,89</b>	<b>14,81</b>	<b>37,6</b>	<b>14,23</b>	<b>0,96</b>	<b>0,5</b>	<b>0,34</b>	<b>23,22</b>	<b>7,9</b>	<b>27,46</b>
<i>Atheresthes evermanni</i>	0,4	1,64	3,0	3,54	14,40	36,6	13,98	0,92	0,5	0,31	16,96	5,7	17,83
<i>Clidoderma asperimum</i>	0,5	—	—	—	0,41	1,0	0,25	0,04	+	0,03	0,45	0,2	0,28
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	0,5	3,40	6,3	6,66	—	—	—	—	—	—	3,40	1,1	6,66
<i>Hippoglossus stenolepis</i>	0,3	0,50	0,9	0,20	—	—	—	—	—	—	0,50	0,2	0,20
<i>Lepidopsetta mochigarei</i>	0,5	1,42	2,6	1,67	—	—	—	—	—	—	1,42	0,5	1,67
<i>L. polyxistra</i>	0,5	0,49	0,9	0,65	—	—	—	—	—	—	0,49	0,2	0,65
<i>Reinhardtius hippoglossoides matsurae</i>	0,4	+	+	0,17	—	—	—	—	—	—	+	+	0,17
Общее по всем демерсальным видам		53,97	100	104,07	39,27	100	56,63	203,34	100	261,05	296,50	100	421,75
<b>Пелагические виды</b>													
<i>Theragra chalcogramma</i>	0,1 или 0,4*	23,84	99,1	84,53	0,30	33,7	0,70	—	—	—	24,15	82,5	85,22
Прочие	—	0,21	0,9	0,11	0,59	66,3	55,42	4,31	100	269,15	5,11	17,5	324,68
Общее по всем пелагическим видам		24,05	100	84,64	0,89	100	56,12	4,31	100	269,15	29,25	100	409,90
Площадь, км <sup>2</sup>			10336			10783			7976			29095	

Примечание. k — коэффициент уловистости; cf. — conforimis (сходный с...); “+” — менее 0,05 % или 0,005 тыс. т.  
\* Коэффициент уловистости годовиков минтая 0,1, у более старших возрастных групп этого вида — 0,4.

6078 кг/км<sup>2</sup> (рис. 2). Он образован главным образом за счёт максимальных концентраций трески, равных 4684 кг/км<sup>2</sup>. Следующий локальный пик, отмеченный на глубинах 600–700 м, составил 3736 кг/км<sup>2</sup>. Чуть более половины этой величины сформировал слизеголов зеста, плотность которого здесь была максимальной — 1977 кг/км<sup>2</sup>. В следующем батиметрическом классе — 700–800 м — отмечена минимальная плотность распределения демерсальных рыб, равная 1650 кг/км<sup>2</sup>. После этого последовал значительный её рост, приведший на глубине 1000–1100 м к абсолютному максимуму, равному 53414 кг/км<sup>2</sup>, образованному, в свою очередь, максимальными плотностями малоглазого и пепельного макрурусов — соответственно 46046 и 5420 кг/км<sup>2</sup>. В дальнейшем, с ростом глубины, плотность распределения оставалась довольно высокой, колеблясь в пределах 20858–29978 кг/км<sup>2</sup>.

Увеличение биомассы донных и придонных видов рыб с ростом глубины обитания на материковом склоне ранее уже отмечалось также и для Берингова моря (Борец и др., 2001), восточной части Охотского моря (Савин, 2012) и в обобщённом виде для всей северо-западной Пацифики в целом (Кодолов и др., 1991).

Выделены три батиметрические группировки донных и придонных рыб в зависимости от состава и концентраций в них массовых видов. В батиметрическом диапазоне от 100 до 400 м максимальные концентрации образовывали как элиторальные, опустившиеся на зимовку на эти глубины, так и мезобентальные рыбы. Массовые элиторальные виды кроме уже упомянутой трески были представлены широколобым шлемоносцем *Gymnacanthus detrisus*, плотность концентрации которого составила 918 кг/км<sup>2</sup> в модальном батиметрическом классе 150–200 м, малоротом Стеллера *Glyptocephalus stelleri* — 615 кг/км<sup>2</sup> на 200–250 м. Массовые мезобентальные виды, образовывавшие максимальные концентрации на глубине 300–400 м, были представлены усатым липарисом *Crystallias matsushimae* — 595 кг/км<sup>2</sup>, шершавым карепроктом *Careproctus rastrinus* — 942 кг/км<sup>2</sup> и тихоокеанским окунем *Sebastes alutus* — 957 кг/км<sup>2</sup>.

В батиметрическом диапазоне от 400 до 800 м максимальные концентрации формировали два таких мезобентальных вида, как азиатский стрелозубый палтус, плотность которого составила 2764 кг/км<sup>2</sup> в модальном горизонте 400–500 м, и упомянутый выше слизеголов зеста.

В батиметрическом диапазоне от 800 до 1400 м максимальные концентрации формировали батибентальные виды макрурусовых: в модальном классе 1000–1100 м максимальных концентраций достигли пепельный и малоглазый макрурусы. Заметная концентрация, 4769 кг/км<sup>2</sup>, была и у чёрного макруруса в батиметрическом классе 1300–1400 м — максимальном из исследованных.

Минтай, вынесенный в группу пелагических видов, встречался на глубинах от самых минимальных из исследованных до 700 м. Он образовывал значительные концентрации на глубинах 100–150 м и 250–300 м (соответственно 8455 и 4585 кг/км<sup>2</sup>), что в первом случае превышало общую концентрацию всех демерсальных рыб на указанных глубинах, а во втором было несколько меньше.

В батиметрическом диапазоне 100–400 м общая биомасса демерсальных рыб составила 53,97 тыс. т. Её основу формировали как опустившиеся на эти глубины элиторальные виды: треска — 27,09 т (50,3 %), малорот Стеллера — 3,40 (6,3 %) и широколобый шлемоносец — 2,62 тыс. т (4,9 %), так и мезобентальные виды: шершавый карепрокт — 3,64 тыс. т (6,7 %), тихоокеанский окунь — 3,39 (6,3 %), усатый липарис 2,36 (4,4 %), азиатский стрелозубый палтус — 1,64 тыс. т (3,0 %). Биомасса южной двухлинейной камбалы *Lepidopsetta mochigarei*, несмотря на образование плотных концентраций на отдельных глубинах, была ещё меньше — 1,42 тыс. т (2,6 %). Биомассы других видов, каждого в отдельности, составили около 2 % и менее.

В батиметрическом диапазоне 400–800 м общая биомасса демерсальных рыб составила 39,27 тыс. т. Наибольшие концентрации на этих глубинах формировали мезобентальные виды: азиатский стрелозубый палтус — 14,40 тыс. т (36,6 %) и слизеголов зеста — 7,72 тыс. т (19,6 %). Биомассы других видов этой группы были сравнительно невысоки и составили у алеутского ската *Bathyraja aleutica* — 2,74 тыс. т (6,9 %), ската

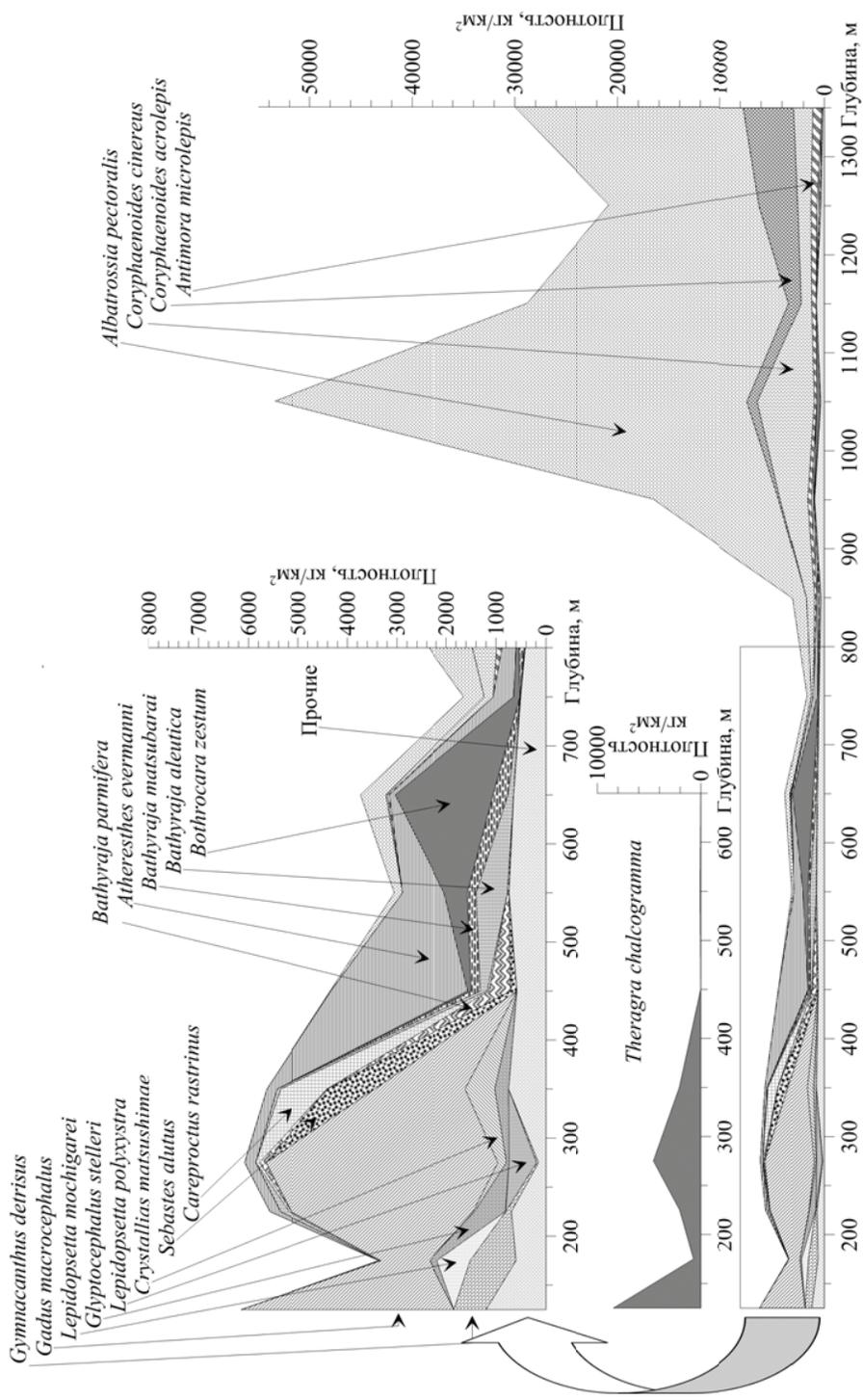


Рис. 2. Батиметрия плотности распределения дemersальных рыб на внешней части шельфа и на материковом склоне у океанской стороны южных Курильских островов в апреле-мае 2009 г.: левая верхняя врезка — график со шкалой уменьшенного масштаба, левая средняя врезка — батиметрическое распределение биомассы придонных скоплений минтая

Fig. 2. Distribution density of demersal fishes on the outer shelf and continental slope at the oceanic side of southern Kuril Islands in April-May 2009. Left middle inset — bathymetric distribution of walleye pollock at the sea bottom

Мацубары *B. matsubarae* — 2,17 (5,4 %), щитоносного ската *B. parmifera* — 1,83 тыс. т (4,7 %). Биомасса батибентального малоглазого макруруса достигла 2,42 тыс. т (6,2 %). Доля других видов, каждого в отдельности, составляла менее 3 %.

В батиметрическом диапазоне 800–1400 м общая биомасса демерсальных рыб была вдвое больше, чем в двух предыдущих вместе взятых диапазонах, 203,34 тыс. т. Её основу формировали батибентальные виды: малоглазый макрурус — 163,63 тыс. т (80,5 %), пепельный макрурус — 17,78 (8,7 %), чёрный макрурус — 12,18 (6,0 %), мелкочешуйная антимора — 3,29 тыс. т (1,6 %). Остальные виды, каждый в отдельности, занимали менее 0,5 % биомассы.

В прошлые годы состав наиболее массовых видов на глубинах от 350 до 650 м, судя по величинам их уловов, был иным. Согласно Н.П. Новикову (1974), весной 1968 г. наибольшие уловы давали морские окуни из рода *Sebastes*, составившие в среднем 479,8 кг/трал. в батиметрическом диапазоне 450–500 м. Уловы длинноиглого шипощёка *Sebastolobus macrochir* составили 110 кг/трал. в диапазоне 400–450 м. В этом же батиметрическом диапазоне уловы чёрного палтуса *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* были существенно меньшими — 27,5 кг/трал. Он вылавливался в незначительных количествах — 4,3–9,5 кг/трал., и только в районе о. Итуруп отмечены уловы величиной 100,0 кг/трал. и более. Ещё меньшими были уловы белокорого палтуса *Hippoglossus stenolepis* — 9,5 кг/трал. Азиатский стрелозубый палтус в уловах отсутствовал.

Е.Н. Ильинский (1990а, б, 1991), проанализировав состав уловов за период 1960–1980-х гг. в верхней части склона — до глубины 600 м у южных Курильских островов, выявил тенденции динамики биомасс основных промысловых видов. Им показано, что если в начале 1960-х гг. основу уловов составляли морские окуни и чёрный палтус, то к концу этого десятилетия уловы чёрного палтуса быстро сократились и основу уловов наряду с морскими окунями стали формировать треска и бородавчатая камбала *Clidoderma asperrimum*, уловы которой, напротив, заметно выросли. Уловы черного палтуса достигли минимума в начале 1970-х гг. В этот период снизили численность и морские окуни, достигнув минимума в конце десятилетия. Большие флюктуации испытывали и величины уловов азиатского стрелозубого палтуса, достигая своего максимума (8,2 %) к концу 1980-х гг. В целом виды, составляющие основу уловов, постоянно менялись. К началу 1980-х гг. около половины их массы образовывала треска, почти четверть — морские окуни: 82,2 % массы улова донных рыб пришлось на эти виды и бородавчатую камбалу.

Некоторые виды, занимавшие в отдельные периоды 1960–1980-х гг. значительную долю в уловах, в настоящее время имеют очень незначительную биомассу. Так, согласно представленным выше материалам, в пределах исследованного полигона она равнялась у чёрного палтуса — менее 0,005 тыс. т, у бородавчатой камбалы — 0,45, у тихоокеанского окуня, наиболее массового здесь представителя своего семейства, — 3,92, а у другого представителя скорпеновых (*Scorpaenidae*) — длинноиглого шипощёка — 1,19 тыс. т. В то же время значительны запасы трески и азиатского стрелозубого палтуса: их большие доли в общем запасе в своих батиметрических диапазонах, как это отмечалось выше, показывают хорошее, по меньшей мере выше среднего уровня, состояние их запасов.

Согласно литературным данным (Ким Сен Ток, Бирюков, 2009), среднемноголетняя биомасса всех рыб в шельфовых водах южных Курильских островов в период 1988–2005 гг. в среднем составила 52,94 тыс. т. Из них 15 тыс. т пришлось на минтай. Это несколько меньше полученных оценок по батиметрическому диапазону 100–400 м для весны 2009 г. Имеющиеся расхождения литературных данных с представленными, по-видимому, связаны с несовпадением учётных полигонов и сезонов проведения съёмки.

Рассматривая пространственные распределения массовых видов рыб, отметим, что чаще всего они определялись батиметрическим диапазоном их обитания. Элиторальные виды концентрировались на мелководье в районе о-вов Итуруп и Шикотан, а батибентальные — в глубоководной долине, расположенной к востоку и югу от о. Уруп.

Треска обитала на глубинах от 100 м (минимальных на исследованном полигоне) до 400 м при средней глубине, равной 224 м. Её концентрации отмечались на мелководье в районе о-вов Итуруп и Шикотан (рис. 3).

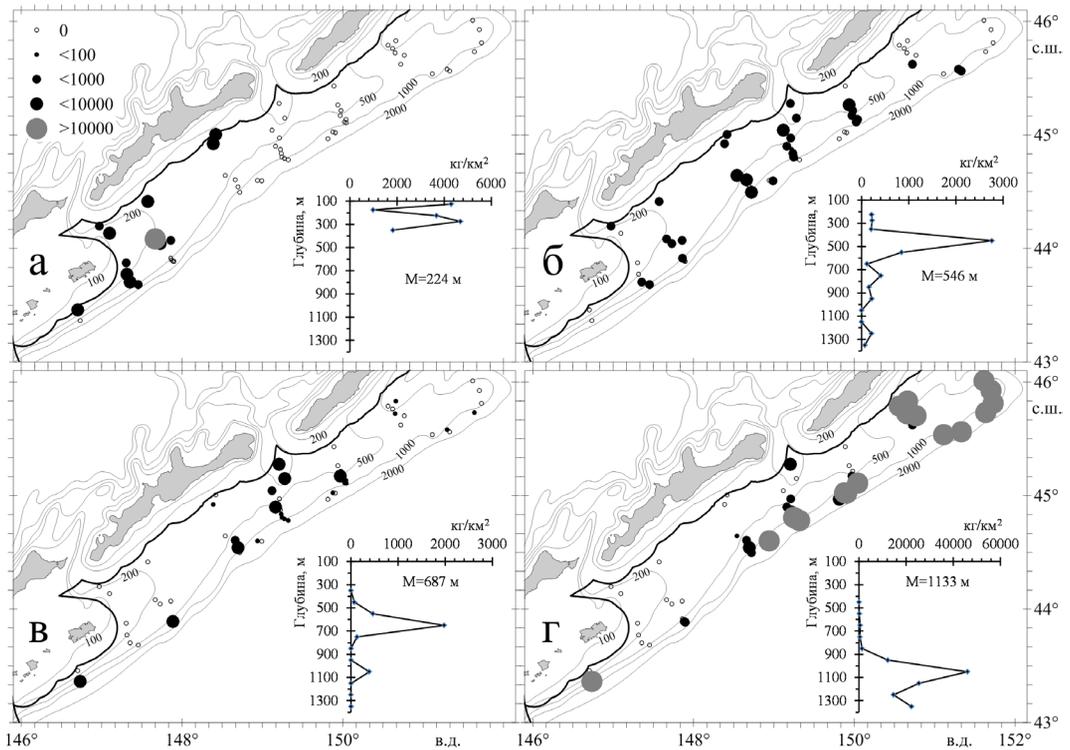


Рис. 3. Пространственное и батиметрическое распределение массовых видов рыб на внешней части шельфа и материковом склоне у океанского побережья южных Курильских островов в апреле-мае 2009 г., кг/км<sup>2</sup>: а — *Gadus macrocephalus*; б — *Atheresthes evermanni*; в — *Bothrocara zestum*; г — *Albatrossia pectoralis*; М — средняя глубина распределения в рамках исследованного батиметрического диапазона

Fig. 3. Spatial and bathymetric distribution of mass fish species on the outer shelf and continental slope at the oceanic side of southern Kuril Islands in April-May 2009, kg/km<sup>2</sup>: а — *Gadus macrocephalus*; б — *Atheresthes evermanni*; в — *Bothrocara zestum*; г — *Albatrossia pectoralis*; М — mean depth of distribution within the surveyed depth range

Азиатский стрелозубый палтус обитал на глубинах от 200 до 1400 м — максимальных на исследованном полигоне — при средней глубине, равной 546 м. Максимальные концентрации он образовывал в районе прол. Фриза, а также у юго-восточного побережья о. Уруп и северо-восточного побережья о. Итуруп.

Слизеголов зеста обитал на глубинах от 300 до 1400 м — максимальных из исследованных — при средней глубине, равной 685 м. В массовых количествах он, как правило, встречался между изобатами 500 и 700 м южнее прол. Фриза. К северу от пролива — в глубоководной долине у о. Уруп — его концентрации минимальны.

Малоглазый макрурус обитал на глубинах от 400 до 1400 м — максимальных из исследованных — при средней глубине, равной 1133 м. В массовых количествах он встречался как в глубоководной долине у о. Уруп, так и на склоне к юго-западу от него.

В весенний период, когда проводились исследования, у многих бореальных видов рыб проходит нерест. В то же время зрелость большинства демерсальных видов и минтая в границах исследованной акватории была невысокой. Нерест — наличие V стадии зрелости гонад — отмечен у очень небольшого количества особей некоторых видов, у пелагофилов (Фадеев, 2005): малоглазого макруруса — 0,8 % самок и 1,8 самцов, чёрного макруруса — соответственно 2,8 и 4,7, пельевого макруруса — 0,5 и 0 и минтая — 0 и 2,8 % (табл. 2). У остальных видов этой группы: антиторы *Antimora*

Таблица 2  
Зрелость видов рыб у океанской стороны южной части Курильской гряды в апреле-мае 2009 г., %  
Table 2  
Maturity of fish species at the oceanic side of southern Kuril Islands in April-May 2009, %

Вид	Пол	n	Стадия зрелости					
			II	III	IV	V	VI	VI-II
<i>Albatrossia pectoralis</i>	♀	1722	89,7	3,8	4,8	0,8	0,0	0,9
	♂	1326	45,6	35,4	17,1	1,8	0,0	0,1
<i>Coryphaenoides acrolepis</i>	♀	302	67,3	1,8	19,2	2,8	0,3	8,6
	♂	520	47,9	13,4	33,6	4,7	0,0	0,4
<i>Coryphaenoides cinereus</i>	♀	712	33,0	25,3	41,1	0,5	0,0	0,1
	♂	1498	60,0	39,7	0,3	0,0	0,0	0,0
<i>Antimora microlepis</i>	♀	48	97,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	♂	108	84,1	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Halargyreus jonsonii</i>	♀	9	55,6	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0
	♂	2	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Laemonema longipes</i>	♀	58	65,4	1,8	0,0	0,0	0,0	32,8
	♂	12	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gadus macrocephalus</i>	♀	120	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	♂	131	84,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0
<i>Theragra chalcogramma</i>	♀	605	91,5	0,2	0,2	0,0	0,0	8,1
	♂	391	91,2	0,0	0,3	2,8	0,8	4,9
<i>Sebastes alutus*</i>	♀	109	17,4	18,0	8,6	5,5	50,5	0
	♂	66	9,7	25,8	31,2	30,3	3,0	0
<i>Sebastolobus macrochir</i>	♀	43	72,1	5,3	13,3	0,0	9,3	0,0
	♂	45	75,1	9,4	2,2	4,4	6,7	2,2
<i>Bothrocara brunneum</i>	♀	7	19,0	57,2	23,8	0,0	0,0	0,0
	♂	8	37,5	62,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bothrocara zestum</i>	♀	74	11,2	76,6	1,4	0,0	0,0	10,8
	♂	47	88,6	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Atheresthes evermanni</i>	♀	138	99,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	♂	123	98,3	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Clidoderma asperrimum</i>	♀	6	75,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	♂	4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	♀	112	5,8	94,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	♂	54	12,1	87,9	0,0	0,0	0,0	0,0

Примечание. n — количество проанализированных экземпляров.

\* Зрелость по восьмибальной шкале для живородящих видов р. *Sebastes*.

*microlepis*, халяргирея *Halargyreus johnsonii*, лемонемы *Laemonema longipes*, обоих видов слизеголовов, азиатского стрелозубого палтуса, бородавчатой камбалы и малороты Стеллера — нерест отсутствовал.

Отсутствовал нерест и у трески. Хотя она и имеет донную икру, но её личинки развиваются в пелагиали (Сореман, Laurel, 2010; Laurel et al., 2010).

У живородящего вида — тихоокеанского окуня — 5,5 % самок и 30,3 % самцов находилось в состоянии спаривания, а 50,5 % самок уже были оплодотворены и вынашивали икру.

У длиннопёрого шипощёка, вида с внутренним оплодотворением, икра которого развивается в кладках в пелагиали, IV стадию зрелости гонад перед спариванием имели 13,3 % самок и 2,2 % самцов. Готовых спариваться самок (V стадия зрелости) не наблюдалось, при том что 4,4 % самцов имели V стадию зрелости. Некоторое количество самок (9,3 %) и самцов (6,7 %) имели VI стадию зрелости, т.е. первые из упомянутых, отнерестившись, сформировали пелагическую кладку икры, а вторые полностью закончили спаривание.

Причина низкой нерестовой активности демерсальных рыб и минтая у океанской стороны Курильской гряды предположительно связана с циркуляцией вод Ойясио.

Первая ветвь этого течения проходит вдоль шельфа и свала глубин от проливов Буссоль и Фриза до о. Хоккайдо, а вторая отклоняется от о. Итуруп в океан на юг или юго-юго-запад (Мичурин, Фукс, 1988; Самко, 1992; Шунтов, 2001). Таким образом, если нерест будет происходить на шельфе и склоне с океанской стороны южной части островной гряды, то пелагическая икра и личинки в значительной степени будут выноситься в океан. Это затруднит поддержание численности популяций рыб шельфа и склона на необходимом уровне. Согласно литературным данным (Ким Сен Ток, Бирюков, 2009; Ким Сен Ток, 2011), нерестилища шельфовых рыб локализованы преимущественно у охотоморского побережья южной части Курильской гряды, а также в Южно-Курильском проливе на мелководье между о. Кунашир и Малой Курильской грядой в ущерб акваториям у её океанической стороны.

### Заключение

Общая биомасса демерсальных рыб в пределах исследовательского полигона составила 296,50 тыс. т. Самую значительную биомассу формировал малоглазый макрурус (166,05 тыс. т). Также заметной она была у трески (27,09 тыс. т), пепельного макруруса (18,01 тыс. т), азиатского стрелозубого палтуса (16,96 тыс. т), чёрного макруруса (12,18 тыс. т) и слизеголова зеста (8,27 тыс. т). Биомассы остальных видов, каждого в отдельности, не превышали 4 тыс. т, или 1,4 %.

Плотность распределения биомассы донных и придонных видов рыб значительно менялась с глубиной. С глубины 250–300 м, где она равнялась 6078 кг/км<sup>2</sup>, и до глубины 700–800 м наблюдается общая тенденция снижения плотности до 1650 кг/км<sup>2</sup>. После чего следует значительный её рост, приведший на глубине 1000–1100 м к абсолютному максимуму, равному 53414 кг/км<sup>2</sup>. В дальнейшем, до 1400 м, плотность распределения остаётся высокой, колеблясь в пределах 20858–29978 кг/км<sup>2</sup>.

Выделены три батиметрические группировки демерсальных рыб, локализованные на разных глубинах. Наиболее мелководная из них, имевшая биомассу 53,97 тыс. т, обитала на глубинах 100–400 м. Максимальные концентрации здесь образовывали как элиторальные, опустившиеся на зимовку с внутреннего шельфа на глубину, так и мезобентальные рыбы. Элиторальные виды представлены треской, двухлинейными камбалами, широколобым шлемоносцем, малоротом Стеллера и некоторыми другими. Мезобентальные виды представлены усатым липарисом, шершавым карепроктом и тихоокеанским окунем. В группировке, обитавшей в батиметрическом диапазоне от 400 до 800 м, имевшей биомассу 39,27 тыс. т, основу формировали два таких мезобентальных вида, как азиатский стрелозубый палтус и слизеголов зеста. Кроме них, весьма заметной была доля мезобентальных скатов — щитоносного, алеутского и ската Мацубары, а также малоглазого макруруса — батибентального вида. В наиболее глубоководной из исследованных группировок, имевшей биомассу 203,34 тыс. т, в батиметрическом диапазоне от 800 до 1400 м основу формировали батибентальные виды макрурусов — пепельный и малоглазый. Заметной была доля и чёрного макруруса.

Минтай в придонных горизонтах встречался на глубинах от 100 м — самых малых из исследованных — до 700 м. Он образовывал значительные концентрации на глубинах 100–150 и 250–300 м — соответственно 8455 и 4585 кг/км<sup>2</sup>, что в первом случае превышало общую концентрацию всех донных и придонных видов рыб в указанном батиметрическом диапазоне, а во втором было лишь немного меньше.

Сравнение современного состава наиболее массовых видов с литературными данными о составе уловов в 1960–1980 гг. (Новиков, 1974; Ильинский, 1990а, б, 1991) показало смену доминантных видов. Так, те из них, у которых в 2009 г. наблюдались сравнительно небольшие биомассы: чёрный палтус, бородавчатая камбала, морские окуни и длинноиглый шипощёк, — в отдельные периоды прошлых десятилетий занимали довольно большую долю в уловах, являясь наиболее массовыми. Напротив, азиатский стрелозубый палтус, имеющий в настоящее время сравнительно большую биомассу, в прошлые годы или отсутствовал в уловах, или составлял в них небольшую долю.

Пространственное распределение массовых видов рыб чаще всего определялось батиметрическим диапазоном их обитания. Элиторальные виды наибольшие концентрации образовывали на мелководье в районе о-вов Итуруп и Шикотан, а батибентальные — в глубоководной долине к востоку и югу от о. Уруп.

Невысокая нерестовая активность или полное отсутствие нереста у демерсальных рыб и минтая на шельфе и склоне у океанской стороны островной гряды предположительно связано с опасностью выноса водами Ойясио пелагических икры и личинок в океан или на юг за пределы шельфа и склона.

### Список литературы

**Борец Л.А.** Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение : монография. — Владивосток : ТИПРО-центр, 1997. — 217 с.

**Борец Л.А., Савин А.Б., Бомко С.П., Пальм С.А.** Состояние донных ихтиоценов в северо-западной части Берингова моря в конце 90-х годов // Вопр. рыб-ва. — 2001. — Т. 2, № 2(6). — С. 242–257.

**Борисовец Е.Э., Вдовин А.Н., Панченко В.В.** Оценки запасов керчаков по данным учетных траловых съемок залива Петра Великого // Вопр. рыб-ва. — 2003. — Т. 4, № 1(13). — С. 157–170.

**Иванов О.А.** Состав и биомасса рыб и головоногих моллюсков верхней мезопелагиали прикурильских и камчатских вод Тихого океана // Вопр. ихтиол. — 1997. — Т. 37, вып. 2. — С. 167–178.

**Иванов О.А.** Эпипелагическое сообщество рыб и головоногих моллюсков прикурильских вод Тихого океана в 1986–1995 гг. // Изв. ТИПРО. — 1998. — Т. 124. — С. 3–54.

**Иванов О.А., Суханов В.В.** Структура нектонных сообществ прикурильских вод : монография. — Владивосток : ТИПРО-центр, 2002. — 154 с.

**Ильинский Е.Н.** Многолетние изменения в составе доминирующих видов рыб на материковом склоне дальневосточных морей // Изв. ТИПРО. — 1990а. — Т. 111. — С. 67–78.

**Ильинский Е.Н.** Многолетние изменения в составе уловов донных рыб на материковом склоне Охотского и Японского морей // Биол. моря. — 1990б. — № 6. — С. 12–18.

**Ильинский Е.Н.** Многолетние изменения в составе уловов донных рыб на материковом склоне западной части Берингова моря, тихоокеанского побережья Камчатки и Курильских островов // Вопр. ихтиол. — 1991. — Т. 31, вып. 1. — С. 73–81.

**Ким Сен Ток.** Особенности биологии и численность тихоокеанской трески в водах западного побережья Сахалина и южных Курильских островов // Изв. ТИПРО. — 1998. — Т. 124. — С. 212–235.

**Ким Сен Ток.** Формирование зон размножения тихоокеанской трески в южной части Охотского моря под ограничивающим воздействием условий окружающей среды // Тр. СахНИРО. — 2011. — Т. 12. — С. 110–118.

**Ким Сен Ток, Бирюков И.А.** Некоторые черты биологии и промысловые ресурсы донных и придонных видов рыб в шельфовых водах южных Курильских островов в 1987–2006 гг. : монография. — Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2009. — 124 с.

**Кодолов Л.С., Куликов М.Ю., Сюсина Т.И.** Особенности распространения и распределения рыб материкового склона и подводных поднятий северной Пацифики // Биология рыб и беспозвоночных северной части Тихого океана. — Владивосток : ДВГУ, 1991. — С. 21–38.

**Мичурин А.Н., Фукс В.Р.** Исследование изменчивости океанологических параметров как условие прогноза промысловой обстановки // География и практика. — Л. : Наука, 1988. — С. 209–226.

**Новиков Н.П.** Промысловые рыбы материкового склона северной части Тихого океана : монография. — М. : Пищ. пром-сть, 1974. — 308 с.

**Савин А.Б.** Биология лемонемы (*Laemonema longipes*, Moridae) северо-западной части Тихого океана // Изв. ТИПРО. — 1998. — Т. 124. — С. 108–138.

**Савин А.Б.** Донные и придонные рыбы верхней части материкового склона востока Охотского моря // Вопр. ихтиол. — 2012. — Т. 52, вып. 4. — С. 432–445.

**Савин А.Б.** Методические рекомендации по планированию и проведению учётных донных траловых съёмок в Дальневосточном бассейне // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2011. — Вып. 22. — С. 68–78.

**Самко Е.В.** Фронтальные зоны течения Ойясио и их промыслово-экологическое значение : дис. ... канд. геогр. наук. — СПб. : СПбГУ, 1992. — 289 с.

**Фадеев Н.С.** Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2005. — 366 с.

**Федоров В.В., Парин Н.В.** Пелагические и бентопелагические рыбы тихоокеанских вод России (в пределах 200-мильной экономической зоны) : монография. — М. : ВНИРО, 1998. — 154 с.

**Шейко Б.А., Федоров В.В.** Глава 1. Класс Cephalaspidomorphi — Миноги. Класс Chondrichthyes — Хрящевые рыбы. Класс Holosephali — Цельноголовые. Класс Osteichthyes — Костные рыбы // Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. — Петропавловск-Камчатский : Камчат. печат. двор, 2000. — С. 7–69.

**Шунтов В.П.** Биология дальневосточных морей России : монография. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2001. — Т. 1. — 580 с.

**Anderson E.M., Stevenson D.E., Shinohara G.** Systematic review of the genus *Bothrocara* Bean 1890 (Teleostei: Zoarcidae) // Ichthyological Research. — 2009. — Vol. 56, № 2. — P. 172–194.

**Copeman L.A., Laurel B.J.** Experimental evidence of fatty acid limited growth and survival in Pacific cod larvae // Mar. Ecol. Prog. Ser. — 2010. — Vol. 412. — P. 259–272.

**Eschmeyer W.N.** Catalog of fishes: genera, species, references. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. — 7 March 2014.

**Laurel B.J., Copeman L.A., Hurst T.P., Parrish C.C.** The ecological significance of lipid/fatty acid synthesis in developing eggs and unfed larvae of Pacific cod (*Gadus macrocephalus*) // Mar. Biol. — 2010. — Vol. 157. — P. 1713–1724.

*Поступила в редакцию 19.03.14 г.*