
МНОВИДОВОЙ ПРОМЫСЕЛ

УДК 597-155,3.591,5

**ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛУБОКОВОДНОГО ПРОМЫСЛА
ДЛИННОПЕРОГО ШИПОЩЕКА *SEBASTOLOBUS MACROCHIR*
И СТРУКТУРА ПРИЛОВА НА СКЛОНЕ ЮГО-ВОСТОЧНОГО
САХАЛИНА В ИЮЛЕ-ДЕКАБРЕ 2005 г.**

© 2006 г. Ким Сен Ток

*Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного
хозяйства и океанографии, Южно-Сахалинск 693023*

Поступила в редакцию 18.07.2006 г.

Окончательный вариант получен 18.09.2006 г.

Рассмотрены основные черты промысла и помесечная динамика уловов длинноперого шипоЩека и общего прилова в ходе эксплуатации его ресурсов на склоне юго-восточного Сахалина. На основе материалов, собранных в июле-декабре 2005 г. анализируются основные характеристики сетного лова шипоЩека, с упором на исследование структуры и количественных соотношений видов прилова во временном масштабе. Показано, что общий характер изменений средних уловов длинноперого шипоЩека на усилие помесечно с июля по декабрь свидетельствует о существовании сезонных колебаний численности рыб, связанных с их биологическим циклом. Минимальная плотность скоплений вида наблюдается в августе, а максимальная – в апреле-мае и в декабре. Количественная и весовая доля шипоЩека в сетных уловах составляет 52,7 и 68,4% от общего улова соответственно. Весовая доля прилова колеблется помесечно от 23 до 39%, в среднем составляя 32%.

Охотское море у юго-восточного побережья Сахалина характеризуется широким мелководьем лишь в северной части залива Терпения, тогда как на юге вдоль всего побережья острова наблюдается узкая полоса шельфа, а зона островного склона максимально приближена к берегу и имеет резкий уклон и сложный рельеф дна. Эти географические особенности во многом определяют структуру развития местного морского промышленного рыболовства, которое сосредоточено преимущественно в заливе Терпения и базируется, в основном, на камбалах и наваге (Сафронов, 1986; Тарасюк, 1997). Однако в последнее десятилетие именно зона островного склона юго-восточного Сахалина представляется наиболее перспективным и важным, в промысловом отношении, участком моря у восточных берегов Сахалина. Демерсальная фауна промысловых и потенциально промысловых видов здесь обширна, а среди важнейших объектов промысла следует отметить морских окуней рода *Sebastes* и шипоЩеков рода *Sebastolobus*, различные виды палтусов, скатов, равношипного краба и краба стригуна ангулятуса, брюхоногих моллюсков рода *Buccinum*, северного кальмара *Gonatopsis borealis*. В многочисленном прилове на юго-восточном склоне часто встречаются минтай, угольная рыба и лемонема.

В настоящее время наиболее важным промысловым объектом среди глубоководных рыб восточного Сахалина является длинноперый шипошек *Sebastolobus macrochir* (Ким, 2000; Ким, Немчинов, 2002). Этот вид представляет собой один из наиболее значимых объектов промысла и широких научных исследований последнего десятилетия на всем материковом склоне дальневосточных морей (Орлов, Кочкин, 1995; Орлов, 1996; Орлов, Несин, 2000; Снытко, 2001; Токранов, 2000а, 2004; Koya et al., 1994, 1995; Kinoshita et al., 1999; Stepien et al., 2000; Natsume et al., 2001; Watanabe et al., 2004; Ohmura, 2005; Takahashi, 2005; Ohmura et al., 2005). Практически повсеместное распространение этого вида в западной части Тихого океана, при образовании им локальных скоплений на материковых и островных склонах морей, создает благоприятные возможности для промыслового освоения его запасов. Но проведение достаточно интенсивного промысла во всех рассмотренных зонах позволяет в качестве одной из причин, влияющих на тренд снижения биомассы стад, назвать именно промысловое воздействие (Токранов, 2000б; Ким, Немчинов, 2002).

Недостаточная освоенность остальных биоресурсов островного склона российским флотом объясняется, отчасти, и слабой изученностью биологии, населяющих его гидробионтов, особенностей их сезонного распределения, отсутствием реальных оценок биомассы доминирующих и второстепенных видов. Для проведения детальных научных исследований, при недостатке собственного флота, технического обеспечения и навыка траловых работ на больших глубинах у отечественных рыбаков, СахНИРО уже на протяжении десяти лет использует промысловые суда местных рыболовных компаний с сетным оборудованием. Ресурсные исследования 2005 г., проведенные у восточного Сахалина, позволили получить интересные сведения по количественному и качественному составу уловов рыб на промысле длинноперого шипошка. Впервые был собран материал не только по основному промысловому виду, но и по качественной и количественной структуре прилова. Эти сведения представляют большой интерес в плане определения квот для развития многовидового промысла в районе, для оценки количественных соотношений между выдаваемыми ассоциированными квотами. В научной литературе сведения по структуре прилова на сетном лове длинноперого шипошка еще никем не рассматривались. В то же время число работ, посвященных прилову при разнообразных видах рыбного промысла в последние годы все увеличивается (Пальм, Чикилев, 2000; Ермаков, 2002; Ермаков, Карякин, 2003; Балыкин, Терентьев, 2004; Ермаков, Бадаев, 2005).

Цель настоящей работы – характеристика основных параметров сетного лова шипошка у восточных берегов Сахалина в 2005 г. качественной и количественной структуры прилова в ходе этого лова, определение перспективы дальнейших исследований и промысла шипошка и других глубоководных донных и придонных рыб в охотоморских водах юго-восточного Сахалина.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основой для настоящей работы послужили материалы, собранные непосредственно автором в ходе исследований на рыболовной шхуне «Восток-3» у юго-восточного Сахалина в период с июля по декабрь 2005 г. на акватории между $47^{\circ}40' - 48^{\circ}10'$ с.ш. и $145^{\circ}21' - 145^{\circ}45'$ в.д. на глубинах от 700 до 1 200 м (рис. 1). В качестве орудий лова использовали донные жаберные сети с капроновым сетным полотном норвежского производства красного цвета с ячейей 45×45 мм. Высота сети составляла 8 м, длина – 25-28 м. В одном порядке находилось от 35 до 50 сетей. Нижняя подбора диаметром 20 мм утяжелялась камнями весом до 5 кг. Для вертикального раскрытия сетей, к верхней подборе через 5 м были привязаны пластмассовые или стеклянные наплава. Постановка порядков осуществлялась перпендикулярно изобатам с большей глубины на меньшую, в пределах 1 200-700 м; на большей глубине концевым якорем служил груз из камней весом 20 кг, а в конце постановки, на малой глубине к грузу из камней добавляли якорь весом 30 кг. К порядку крепился якорь и буй с металлическим отражателем, на буйрепе длиной, равной глубине места окончания постановки сети. Постановка порядков осуществлялась на ходу судна со скоростью в 6 узлов. Выборка сети осуществлялась на минимальной скорости с помощью сетевыборочной машины Ushida.

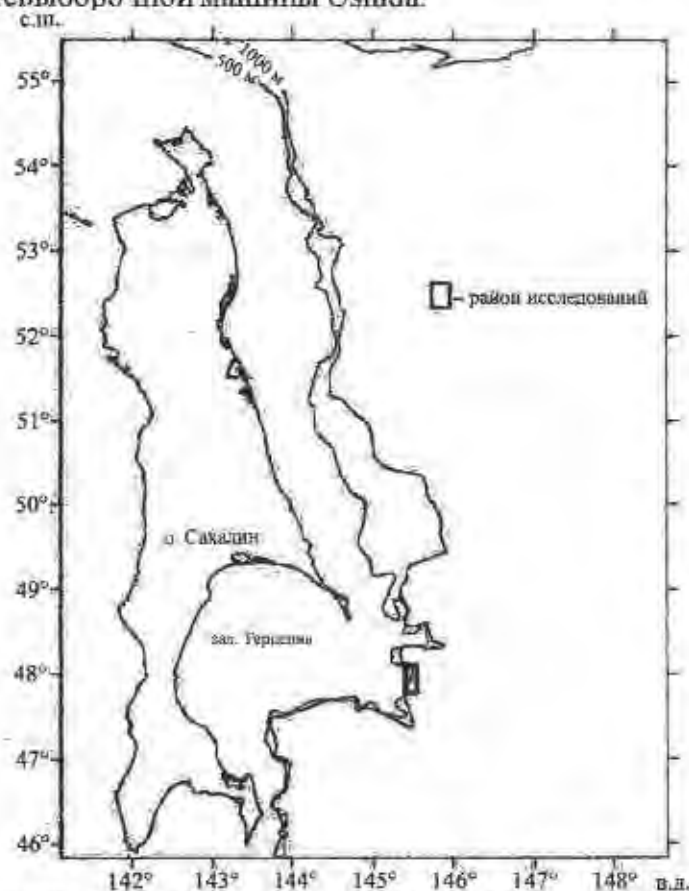


Рис. 1. Схема района работ у юго-восточного Сахалина в июле-декабре 2005 г.

Fig. 1. Area off south-eastern coast of Sakhalin researching in July-December 2005.

Всего за период работ было обработано 105 порядков сетей. Продолжительность застоя одного порядка изменялась от 3 до 7 суток, но в основном длилась 4 суток. В зависимости от величины и видового состава улова, а также погодных условий на борт поднимали от 1 до 4 порядков в сутки. В качестве стандартизированных уловов на усилие используются среднемесячные уловы на один порядок и уловы на судосетесутки. Среднее количество сетей в порядках в разные месяцы наблюдений существенно не изменялось, находясь в пределах 39-43 шт. Это позволяет использовать среднемесячные показатели уловов на один порядок для характеристики общих тенденций в изменении уловов рыб. Идентификация видового состава улова и учет количества отдельных видов рыб осуществлялись путем просмотра улова с использованием диктофона на протяжении всей выборки каждого порядка, от начала до конца. Важно отметить, что учету подвергались не только целые неповрежденные рыбы, но и особи, частично или целиком объеденные крупными хищными амфиподами *Eurithenes gryllus*. Характер объедания хищниками таков, что в сети обычно остаются полные скелеты рыб. При этом доля объеденных рыб в уловах, по визуальным оценкам, часто достигала 70-90% и выше. Массовый подсчет всех рыб позволял определять долю основного объекта лова и долю прилова в точных количественных пропорциях.

Весь прилов разделен на три группы: основной, второстепенный и случайный приловы. При этом используются два метода расчета относительных величин биомассы и численности. При первом методе шипошек исключается из общего улова и доля прилова рассчитывается без него, при втором методе – расчет доли прилова ведется в суммарном улове вместе с шипошкой. Основной прилов выделяется повышенной долей в общем составе улова, достигающей 10%, при исключении шипошки из общего улова, и 5%, при его включении в расчет. Второстепенный прилов характеризуется количественной долей в уловах, равной соответственно 1-10% или 0,5-5%, а случайный прилов – менее 1% или менее 0,5%. В силу трудности точного определения некоторых рыб и беспозвоночных организмов на сетевыборочном барабане, находившемся примерно в пяти метрах от наблюдателя, они объединялись в группы по таксономическому признаку, например брюхоногие моллюски рода *Buccinum*, морские слизни рода *Careproctus* (кроме шершавого карепрокта *C. rastrinus*, визуально хорошо определяемого даже на расстоянии). Общий видовой состав рыб и остальных животных в сетных уловах представлен в таблице 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ресурсные исследования длинноперого шипошка в 2005 г. проводились на очень ограниченной акватории островного склона у юго-восточного Сахалина – в квадрате, площадью всего 510 миль² (рис. 1). Рельеф дна на этом участке моря имеет свои особенности. В районе находится небольшая зона

пониженных глубин – яма, в которой в основном и ведется промысел. Севернее и южнее этой зоны уловы шипошека обычно значительно ниже. Однако часть стада, концентрирующаяся в указанном месте, подчиняется общим миграционным процессам, что видно по характеру изменений плотности скоплений рыб. Опросные сведения показывают, что наиболее высокая плотность скоплений вида отмечалась в период нереста шипошека, по некоторым сведениям, проходящего в период с апреля по май (Kooya et al., 1994, 1995). К сожалению, сравнимых научных данных по промыслу в эти месяцы получено не было. После этого периода уловы шипошека резко падали до августа и затем плавно повышались к декабрю (табл. 2). Тренды уловов, видимо, напрямую связаны с годовым циклом рыб, т.е. с их рассредоточением в поисках пищи в нагульный период и концентрацией ко времени зимовки рыб. Соответствующим образом изменяются среднемесячные величины уловов шипошека на единицу усилия – на порядок и на судосетесутки (табл. 2).

Таблица 1. Видовой состав рыб и остальных животных при сетных ловах на островном склоне у юго-восточного Сахалина.

Table 1. List of fish and other species on Sakhalin south-eastern slope by gill-net fishery.

№	Виды	подрисовочные номера		
		рис. 4	рис. 7А	рис. 7Б
Рыбы				
1	<i>Somniosus pacificus</i>	43	24	23
2	<i>Bathyraja parmifera</i>	21	19	18
3	<i>Bathyraja matsubarae</i>	28	20	19
4	<i>Synaphobranchus affinis</i>	39	41	40
5	<i>Lampanyctus</i> sp.	38	43	42
6	<i>Albatrossia pectoralis</i>	8	3	2
7	<i>Coryphaenoides acrolepis</i>	11	11	10
8	<i>Coryphaenoides cinereus</i>	3	5	4
9	<i>Antimora microlepis</i>	15	15	14
10	<i>Laemonema longipes</i>	22	27	26
11	<i>Theragra chalcogramma</i>	30	35	34
12	<i>Oneirodes bulbosus</i>	40	38	37
13	<i>Sebastes borealis</i>	27	22	21
14	<i>Sebastes matsubarae</i>	34	30	29
15	<i>Sebastolobus alascanus</i>	26	26	25
16	<i>Sebastolobus macrochir</i>	1	1	0
17	<i>Anoplopoma fimbria</i>	36	29	28
18	<i>Pleurogrammus monopterygius</i>	32	36	35
19	<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i>	33	34	33
20	<i>Malacocottus zonurus</i>	10	18	17
21	<i>Careproctus rastrinus</i>	29	28	27
22	<i>Careproctus</i> sp.	5	6	5
23	<i>Bothrocara brunnea</i>	7	4	3
24	<i>Bothrocarichthys microcephalus</i>	37	39	38
25	<i>Lycodes soldatovi</i>	12	10	9
26	<i>Lumpenella longirostris</i>	23	32	31

Продолжение табл. 1.
Continuation of table 1.

27	<i>Acantopsetta nadeshnyi</i>	31	37	36
28	<i>Atheresthes evermanni</i>	16	12	11
29	<i>Clidoderma asperimum</i>	25	21	20
30	<i>Embassichthys bathybius</i>	41	42	41
31	<i>Reinhardtius hippoglossoides matsuurae</i>	17	8	7
32	<i>Verasper moseri</i>	45	45	44
Остальные животные				
33	<i>Pandalopsis coocinata</i>	42	44	43
34	<i>Sclerocrangon derjugini</i>	18	31	30
35	<i>Chionoecetes angulatus</i>	9	9	8
36	<i>Lithodes aequispinus</i>	20	16	15
37	<i>Paralomis verrilli</i>	14	14	13
38	<i>Gonatopsis borealis</i>	13	13	12
39	<i>Benthoctopus profundorum</i>	24	23	22
40	<i>Grimpoteuthis albatrossi</i>	44	40	39
41	<i>Asteroidea</i>	19	25	24
42	<i>Brisaster townsendi</i>	4	17	16
43	<i>Scotoplanes murrayi</i>	6	7	6
44	<i>Buccinum sp.</i>	2	2	1
45	<i>Puffinus tenuirostris</i>	35	33	32

Таблица 2. Статистические показатели промысла длиннопёрого шипошека у юго-восточного Сахалина в 2005 г.

Table 2. Statistics of longfin thornyhead fisheries at south-eastern Sakhalin in 2005.

месяц	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	среднее	ед. изм.
Средний улов	612,9	377,0	442,4	601,3	828,8	883,5	624,3	шт.
на порядок	279,5	171,9	201,7	274,2	378,0	402,9	284,7	кг
Средний улов на сеть	15,3	8,6	11,0	15,6	21,1	22,7	15,7	шт.
	7,0	3,9	5,0	7,1	9,6	10,3	7,2	кг
Среднее число сетей в порядках	39,8	43,2	40,0	38,5	39,1	39,0	39,9	шт.
Средняя доля шипошека в уловах	49,3	45,9	45,9	56,5	63,6	51,4	52,7	%

В июле средний улов шипошека на один порядок составлял 612,9 шт. или 279,5 кг, но уже в следующем месяце резко упал до 377 шт. или 171,9 кг. Впоследствии, максимального значения улов рыбы на один порядок достиг лишь в декабре – 883,5 шт. или 402,9 кг. Сходным образом изменялась средняя величина улова на одну сеть, что было обусловлено небольшим различием в среднем количестве сетей на порядок в разные месяцы наблюдений. По массе улов на одну сеть колебался от 7,0 кг в июле до 3,9 кг – в августе, и затем до 10,3 кг – в декабре. Средняя доля шипошека в уловах за месяц не соответствовала повышению или понижению улова на усилие лишь в декабре. В общем, этот показатель находился в пределах 45,9-63,6%, но, по декабрьским

данным, при увеличении средней величины уловов на усилие, наблюдалось снижение доли шипошека на фоне соответствующего повышения доли прилова. Видимо, к концу года концентрации основных видов прилова в исследованной зоне глубин также достигают своего пика, что отражается на численном соотношении рыб в уловах.

На обследованном участке островного склона у юго-восточного Сахалина в июле-декабре в сетных уловах всего было отмечено примерно 37 видов рыб из 18 семейств. В предыдущие годы обычно в районе выявлялось от 20 до 36 видов рыб из уловов донных сетей. Следует отметить, что в конце 90-х годов, т.е. в первые годы тогда еще зарождавшегося промысла, обычными глубинами лова были 400-800 м. В настоящее время суда сместились на большие глубины и сейчас рыбу добывают почти исключительно на изобатах 800-1 200 м. Это обусловило и изменение структуры прилова. Общий видовой состав ихтиофауны у юго-восточного Сахалина в местах концентрации длинноперого шипошека на глубинах от 400 до 1 000 м, видимо в полной мере, характеризуют результаты тралений на арендованных японских судах, занимавшихся научным ловом в 1994-1995 гг. (Баланов, 2000). Тогда было обнаружено 74 вида из 22 семейств, причем наибольшим видовым разнообразием на склоне отличались семейства бельдюговых *Zoarcidae*, липаровых *Liparidae* и камбаловых *Pleuronectidae*. В 2005 г. наиболее разнообразно в уловах были представлены рыбы из семейств *Pleuronectidae* (6 видов); в семействах *Liparidae* и себастовых *Sebastidae* отмечено по 4-5 вида, а в семействах макрурусовых *Macrouridae* и ромбовых скатов *Rajidae* – по 2-3 вида.

Наиболее часто в сетных уловах встречались длинноперый шипошек (100% встречаемость), макрурусы (малоглазый *Albatrossia pectoralis*, пепельный *Coryphaenoides cinereus* и черный *C. Acrolepis*), ликод Солдатова *Lycodes soldatovi*, коричневый слизеголов *Bothrocara brunnea*, мягкий бычок *Malacocottus zonurus*, 2 вида морских слизней *Paraliparis grandis* и *Careproctus cypselurus* (общая встречаемость у всех перечисленных видов 50-100 %).

Среди беспозвоночных животных наиболее массовыми оказались следующие виды: краб-стригун *Chionoecetes angulatus*, крабoid Верилла *Paralomis verilli*, брюхоногие моллюски из рода *Buccinum*, сердцевидный еж *Brisaster townsendi*. Сравнительно часто встречался северный кальмар *Gonatopsis borealis*; реже отмечались осьминог *Benthoctopus profundorum*, шримс Дерюгина *Sclerocrangon derjugini*, морские звезды (3-5 видов). На меньших глубинах (менее 700 м) отмечался в значительных количествах равношипый краб *Lithodes aequispinus*, максимальный улов которого достигал 141 шт. на порядок, повышалась общая встречаемость краба-стригуна, шримсов и креветок.

Учет по количеству особей. Как отмечено выше, количественная доля шипошека в процентах к общему улову в средних показателях изменяется не сходным, с уловом на усилие, образом лишь в декабре (табл. 2, рис. 2). Повышенная доля шипошека в июльских уловах (49,3%) сменяется низкими показателями в августе-сентябре (45,9%) и затем плавным повышением до ноября (63,6%), и падением в декабре (51,4%). При этом темп изменения улова на усилие, доля шипошека в общем улове в последние месяцы года указывают на практически полную заполняемость зимовальных скоплений вида к декабрю. В то же время общие уловы, включающие все виды рыб и беспозвоночных организмов, в ноябре-декабре еще продолжают повышаться. Это обусловлено влиянием величины прилова, относительная численность которого в исследуемый период изменяется скачкообразно, но с явным повышением к декабрю (рис. 2). В целом тренд изменения величины прилова очень схож с таковым для общего улова и уловов длинноперого шипошека. Несколько выше в уловах доля прилова в июле и, после снижения в нагульный период, вновь поднимается к концу года.

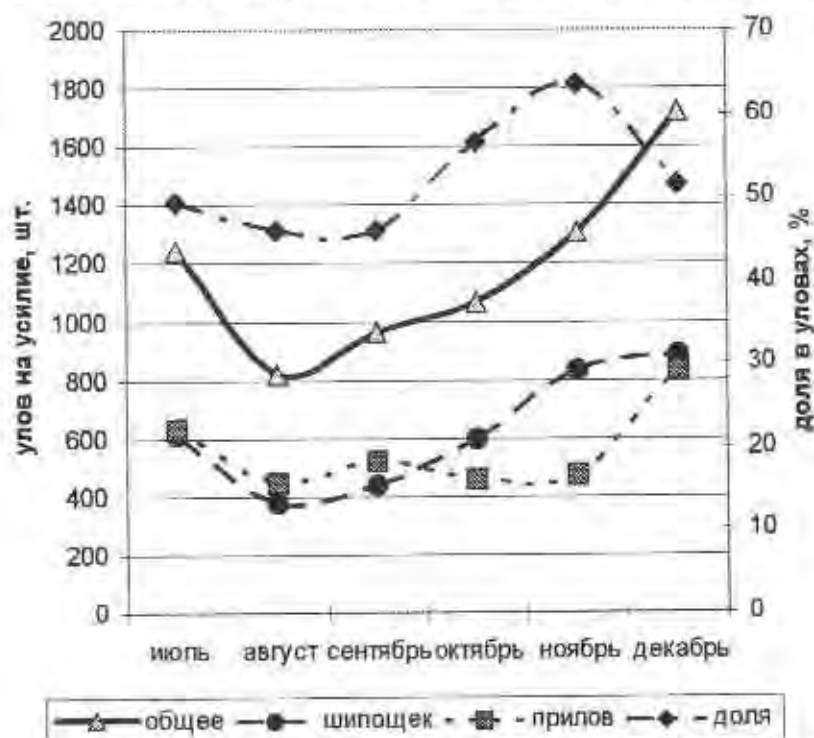


Рис. 2. Величина общего улова, уловов на порядок для длинноперого шипошека и прилова, количественная доля шипошека ежемесячно в 2005 г.

Fig. 2. Monthly total catches, the catches per unit (gill net string) for longfin thornyhead and bycatch, quantitative share of *S. macrochir* in catches in 2005.

Видовая структура прилова довольно разнообразна и включает как рыб, так и беспозвоночных организмов. Условно весь прилов поддается делению на отдельные группы, в которые конкретные виды или группы сходных видов объединяются по количественному признаку. Всего нами выделено три группы: основной, второстепенный и случайный приловы (табл. 3).

Таблица 3. Среднемесячные показатели уловов длинноперого шинюска и прилова в водах юго-восточного Сахалина в 2005 г. в количественном выражении и в процентах

Table 3. Monthly average catches of *S. macrochir* and bycatch in the waters off south-eastern Sakhalin in 2005, by number and %.

Тип данных	Месяцы	Среднее число сетей	<i>Sebastes macrochir</i>	<i>Coregonus</i>		<i>Braster tomensis</i>	Второстепенный прилов		Всего	Прилов
				Васюган	<i>evgenis</i>		прилов	прилов		
общее количество видов в соотношении видов	июль	39,8	612,9 шт.	152,9 шт.	211,4 шт.	112,9 шт.	132,3 шт.	20,4 шт.	1242,9 шт.	630,0 шт.
	август	43,2	377,0 шт.	62,4 шт.	91,8 шт.	159,2 шт.	101,1 шт.	29,2 шт.	820,7 шт.	443,8 шт.
	сентябрь	40,0	442,4 шт.	181,9 шт.	86,1 шт.	109,9 шт.	109,2 шт.	33,9 шт.	963,4 шт.	521,0 шт.
	октябрь	38,5	601,3 шт.	199,0 шт.	84,8 шт.	40,5 шт.	106,7 шт.	31,7 шт.	1064,1 шт.	462,8 шт.
	ноябрь	39,1	838,8 шт.	183,3 шт.	123,4 шт.	41,2 шт.	100,5 шт.	26,8 шт.	1303,9 шт.	475,1 шт.
	декабрь	39,0	883,5 шт.	428,0 шт.	138,5 шт.	30,0 шт.	207,3 шт.	30,8 шт.	1718,0 шт.	834,5 шт.
	общее	39,9	624,3 шт.	201,2 шт.	122,7 шт.	82,3 шт.	126,2 шт.	28,8 шт.	1185,5 шт.	561,2 шт.
общее количество видов в соотношении видов	июль		49,3%	12,3%	17,0%	9,1%	10,6%	1,6%	100%	
	август		45,9%	7,6%	11,2%	19,4%	12,3%	3,6%	100%	
	сентябрь		45,9%	18,9%	8,9%	11,4%	11,3%	3,5%	100%	
	октябрь		56,5%	18,7%	8,0%	3,8%	10,0%	3,0%	100%	
	ноябрь		63,6%	14,1%	9,5%	3,2%	7,7%	2,1%	100%	
	декабрь		51,4%	24,9%	8,1%	1,7%	12,1%	1,8%	100%	
общее количество видов в соотношении видов	% от общего улова		52,7%	17,0%	10,3%	6,9%	10,6%	2,4%	100%	
	июль			24,3%	33,6%	17,9%	21,0%	3,2%	100%	
	август			14,1%	20,7%	35,9%	22,8%	6,6%	100%	
	сентябрь			34,9%	16,5%	21,1%	21,0%	6,5%	100%	
	октябрь			43,0%	18,3%	8,8%	23,1%	6,8%	100%	
	ноябрь			38,0%	26,0%	8,7%	21,1%	5,6%	100%	
общее количество видов в соотношении видов	декабрь			51,3%	16,6%	3,6%	24,8%	3,7%	100%	
	% от общего без прилова			35,9%	21,9%	14,7%	22,5%	5,1%	100%	

Основной прилов при промысле шипошека включает в себя животных с наивысшей средней долей в общем улове. Среди доминирующих организмов, первой, самой массовой группой прилова оказались разные виды брюхоногих моллюсков, в подавляющем большинстве (более 90-95%) из рода *Buccinum*. Их средняя доля в разные месяцы менялась от 7 до 25% при учете в общем улове вместе с шипошеком, и от 14 до 51% – при исключении из расчета шипошека (табл. 3, рис. 3). Вторым после букцинид массовым видом прилова являлся пепельный макрурус. Количество рыб данного вида в общем улове с шипошеком падало в пределах 8-17%, без учета шипошека – 16-34%. Средние показатели прилова пепельного макруруса за весь период исследований составляли соответственно 10 и 22% улова с шипошеком и без него. Третьим и последним из группы основного прилова является массовый вид также из числа беспозвоночных – ломкий еж Таунсенда *Brisaster townsendi* из семейства сердцевидных ежей. Его относительное количество было наивысшим в августе, а затем снижалось вплоть до декабря. Количественные показатели уловов вида изменялись от 2 до 19% в общем улове с шипошеком, и от 3 до 36% – в улове без учета шипошека.

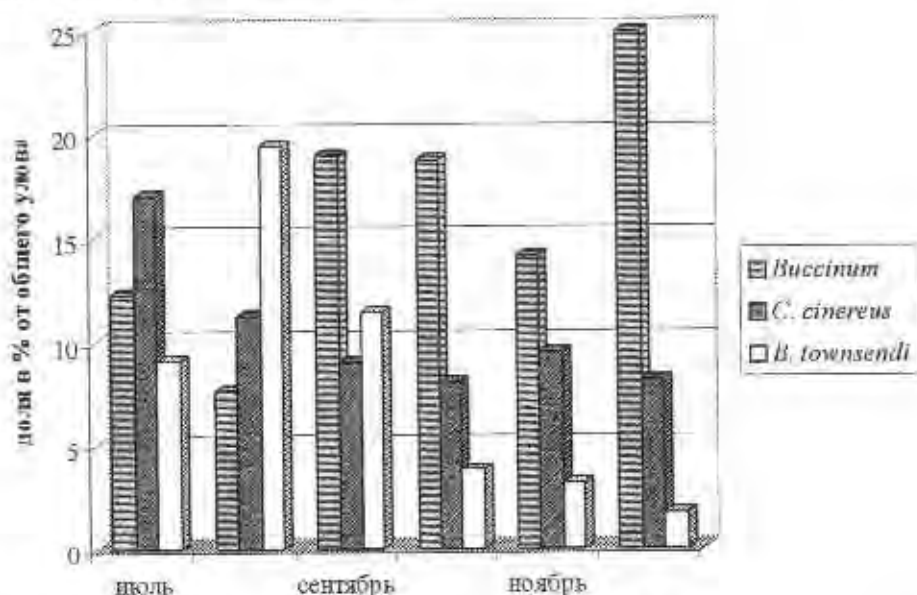


Рис. 3. Помесячное изменение доли основного прилова, в %.

Fig. 3. Monthly changes of main bycatch share, %.

Можно уверенно предположить, что уловы донными сетями существенно занижают реальное количество и, соответственно, биомассу основного прилова. Прилов донных организмов (брюхоногих, ежей) возможен только в случае частичного или полного залегания сетей на дно, в результате воздействия подводных течений. Высокий процент встречаемости и количество уловов ежей и донных моллюсков показывает, что это происходит довольно часто. Однако даже при этом сети не могут являться орудием лова, достоверно характеризующим плотность их скоплений. Несомненно, их доля в общей биомассе организмов на

склоне должна быть выше и может значительно превышать наблюдаемые значения. То же самое, правда в меньшей степени, относится к разным видам макрурусов, значительное количество которых может находиться в пелагиали выше слоя облова донными сетями, т.е. более 8-10 м над дном. Численность и биомасса пепельного макруруса, наиболее высокочисленного среди макрурусовых, судя по уловам, была наибольшей в придонном слое моря в июле, затем плавно опустилась до минимальных значений в октябре и несколько поднялась к ноябрю. Но в декабре количественная доля этого вида опять снизилась, т.е. отмеченное выше повышение численности и биомассы всего прилова явно не было обусловлено увеличением уловов пепельного макруруса. То же самое относится и к ломкому ежу. Максимальный средний его улов был отмечен в августе и, впоследствии, его среднемесячные уловы только снижались. Противоположным образом изменялись лишь уловы брюхоногих моллюсков. Скачкообразно, но неуклонно, их средний улов на усиление увеличивался, вплоть до декабря. Таким образом, основной вклад в увеличение общей величины прилова к концу года, по всей видимости, внесли именно букциниды, доля которых в общем улове от августа к декабрю увеличилась почти в 3,3 раза.

Помесячный характер изменений величины средних уловов явно не хаотичен и, видимо, следует за некими биологическими процессами, возможно, за пространственными перемещениями организмов. Даже у таких, казалось бы, пассивных животных, какими являются брюхоногие моллюски и ежи, вполне могут быть массовые митрации. На это указывают перемещения прибрежных ежей от мористых участков ближе к берегу, наблюдаемые в частности на шельфе южных Курильских островов (Евсеева, 2001; Седова и др., 2004). Без знания биологии отмеченных видов беспозвоночных, трудно определить причины столь плавных месячных изменений в средних величинах их уловов, и, видимо, плотности их концентраций на участке сетных работ. Нельзя исключить и погрешности, связанные с влиянием мозаичного распределения этих организмов. Так, характер распределения особей на протяжении всего сетного порядка показал, что средний порядок длиной примерно 1 000-1 100 м (40 сетей) облавливают до трех отдельных скоплений ежа или брюхоногих моллюсков. По-видимому, эти скопления приурочены к илистым или песчано-илистым грунтам, мозаично распределенным на островном склоне, где доминируют каменисто-скалистые грунты. Во всяком случае, на наличие обширных илистых полей в районе лова указывает постоянное присутствие ила на животных и на отдельных участках сети. Можно предположить, что основные скопления шипошека и большинства других донных и придонных рыб и беспозвоночных образуются именно на грунтах этого типа. Исследование питания показало, что всем бентофагам пищей здесь служат мелкие офиуры и амфиподы, наиболее часто обнаруживаемые в желудках рыб. Хищники, наряду с демерсальными рыбами, потребляют придонную молодь кальмаров и мезопелагических рыб.

Второстепенная группа прилова включает в себя восемь объектов, среди них: объединенная группа глубоководных морских слизней (*Paraliparis grandis*, *Careproctus cypselurus*, *C. roseofuscus*, *C. colletti*), преимущественно представленная *Paraliparis grandis*, глубоководная голотурия Мюррея *Scotoplanes murrayi*, коричневый слизеголов, малоглазый макрурус, краб-стригун, мягкий бычок, черный макрурус и ликод Солдатова. Все эти виды упоминаются здесь в порядке их встречаемости в уловах в штучном выражении. Их общее количество в уловах почти равно численности пелельного макруруса (табл. 3). При примерно одинаковой встречаемости в течение исследованного периода года, к декабрю повышение уловов на усилии наблюдалось у немногих видов – коричневого слизеголова, малоглазого макруруса и глубоководной голотурии.

Наконец, случайный прилов представлен 33 видами рыб и беспозвоночных, среди которых находятся группы надвидового ранга, включающие морских звезд и даже птиц (буревестники), запутывающихся в сетях при постановке. «Случайность» попадания морских организмов в сети может быть обусловлена крайней их немногочисленностью на исследуемом участке свала (для большинства видов), но также может быть связана со слабой их улавливаемостью в придонном слое воды. Так, вряд ли настолько малочислен в районе минтай, как показывают сетные уловы. Слабый облов сетями минтая связан всецело с пелагическим образом жизни вида и значительной глубоководностью района. Несомненно выше должны быть уловы скатов, равношипного краба и шершавого карепрокта, которые в массе обитают на меньших глубинах склона, а также бородавчатой камбалы, наоборот, обитающей глубже. Но, по всей вероятности, для данного участка склона с глубинами 700-1 200 м, все это – случайные поимки, наблюдаемые вне зоны основных концентраций этих видов.

Количественное соотношение видов в улове показывает, что длинноперый шипошек и группа основного прилова составляют практически 87% (табл. 3). При графическом отображении данных наиболее четко виден характер количественных соотношений в уловах между отдельными видами (рис. 4). Выше точки перегиба кривой располагаются только длинноперый шипошек и виды основного прилова, что доказывает правильность их выделения как доминантной группы организмов. В целом доминирующая группа составляет 93,4% от общего количества организмов в сетных уловах.

Учет по массе особей. Общая масса всего улова на сетной порядок меняется помесечно от 430 кг в июле до 276 кг в августе и 584 кг в декабре (табл. 4, рис. 5). Среднегодовой вылов на усилии достигает 416,3 кг. Использование осредненного показателя – единой навески для расчета общей и частной массы улова, приводит к сходному характеру изменений улова одного и того же вида по количеству и по массе в течение исследованных месяцев года. Сходным образом колеблется и среднемесячная величина общего улова в течение полугодия. Однако количественное и массовое соотношение между видами закономерно меняется.

Таблица 4. Среднемесячные показатели уловов длинноперого шинюска и прилова в водах юго-восточного Сахалина в 2005 г. в массовом выражении и в процентах.

Table 4. Monthly average catches of *S. macrochir* and bycatch in the waters off south-eastern Sakhalin in 2005, by number and %

Тип данных	Месяцы	Среднее число сетей	<i>Sebastes macrochir</i>	Awarosisa		<i>Bathysara bimaculata</i>	<i>Stenurhynchus cinereus</i>	Второстепенный прилов	Случайный прилов	Всего	Прилов
общее количество видов в соотношении видов в	июль	39,8	270,5 кг	18,8 кг	32,2 кг	24,0 кг	23,7 кг	48,6 кг	3,1 кг	429,8 кг	150,3 кг
	август	43,2	171,9 кг	7,7 кг	20,6 кг	12,2 кг	10,3 кг	44,6 кг	8,8 кг	276,2 кг	104,3 кг
	сентябрь	40,0	201,7 кг	22,4 кг	25,7 кг	14,0 кг	9,6 кг	50,4 кг	8,1 кг	332,0 кг	130,3 кг
	октябрь	38,5	274,2 кг	24,5 кг	10,3 кг	18,7 кг	9,5 кг	37,4 кг	8,8 кг	383,5 кг	109,3 кг
	ноябрь	39,1	378,0 кг	22,5 кг	13,8 кг	20,9 кг	13,8 кг	36,7 кг	7,0 кг	492,7 кг	114,7 кг
	декабрь	39,0	402,9 кг	52,6 кг	19,2 кг	26,0 кг	15,5 кг	63,5 кг	3,9 кг	583,7 кг	180,8 кг
	общее	39,9	284,7 кг	24,8 кг	20,3 кг	19,3 кг	13,7 кг	46,9 кг	6,6 кг	416,3 кг	131,6 кг
общее количество видов в соотношении видов в	июль		65,0%	4,4%	7,5%	5,6%	5,5%	11,3%	0,7%	35,0%	
	август		62,2%	2,8%	7,3%	4,4%	3,7%	16,2%	3,2%	37,8%	
	сентябрь		60,8%	6,7%	7,7%	4,2%	2,9%	15,2%	2,5%	39,2%	
	октябрь		71,5%	6,4%	2,7%	4,9%	2,5%	9,8%	2,3%	28,5%	
	ноябрь		76,7%	4,6%	2,8%	4,2%	2,8%	7,5%	1,4%	23,3%	
	декабрь		69,1%	9,0%	3,3%	4,5%	2,7%	10,9%	0,7%	31,0%	
	% от общего улова		68,4%	5,9%	4,9%	4,6%	3,3%	11,3%	1,6%	100,0%	
прилова, %	июль			12,5%	21,4%	16,1%	15,7%	32,3%	2,1%	100,0%	
	август			7,4%	19,8%	11,7%	9,9%	42,8%	8,5%	100,0%	
	сентябрь			17,2%	19,7%	10,8%	7,4%	38,7%	6,3%	100,0%	
	октябрь			22,4%	9,5%	17,1%	8,7%	34,3%	8,1%	100,0%	
	ноябрь			19,7%	12,0%	18,2%	12,0%	32,0%	6,1%	100,0%	
	декабрь			29,1%	10,6%	14,4%	8,6%	35,1%	2,2%	100,0%	
	% от улова без прилова			18,8%	15,4%	14,7%	10,4%	35,6%	5,0%	100,0%	

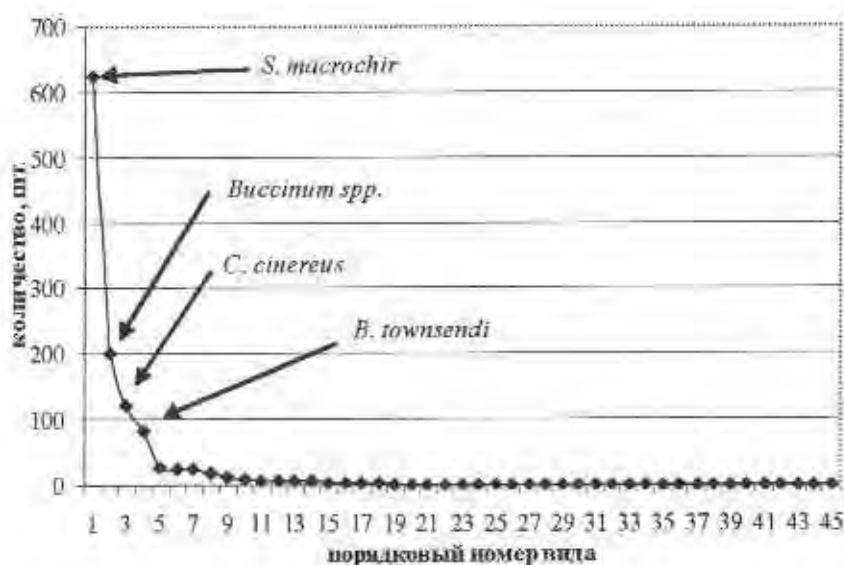


Рис. 4. Графическое представление количественных соотношений видов в уловах, в шт., порядковые номера видов (см. табл. 1).

Fig. 4. Diagram of quantitative proportions of all species in catches, by number, order of species (in table 1).

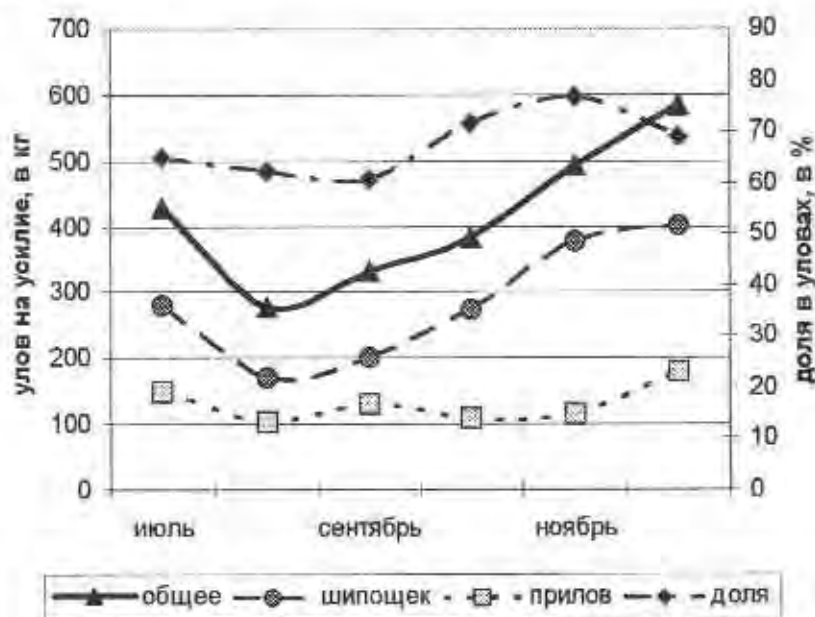


Рис. 5. Величина общего улова, уловов на усилие для длиннопёрого шипощека и прилова, массовая доля шипощека ежемесячно в сетных порядках, в кг.

Fig. 5. Total catch, monthly catches per unit for longfin thornyhead and bycatch, weight share of *S. macrochir* per gill net string, kg.

По сравнению с количественным соотношением, доля шипощека в уловах по массе значительно выше и достигает уже 68,4% от общего улова. В общей массе улова без шипощека, группа видов основного прилова, по отдельности, превышающих 10% улова, включает в себя уже четыре объекта – брюхоногих моллюсков, малоглазого макруруса, коричневого слизеголова и пепельного

макруруса. В уловах с шипошкой, их отдельная доля, составляет всего 3,3-5,9%. Явное повышение к декабрю уловов по массе отмечается лишь у брюхоногих моллюсков (рис. 6). В общем, тренд изменения уловов на усилии брюхоногих моллюсков, как и по числу, так и по массе, имеет сходный вид. У этих донных организмов наблюдается небольшой пик в июле, спад в августе и затем скачкообразный подъем уловов до декабря. Примерно на одном уровне в течение всего периода держатся уловы слизеголова. Несколько иначе меняется помесечная доля в уловах макрурусов. Интересно, что характер изменения по массе среднемесячной доли двух доминирующих видов макрурусов – малоглазого и пепельного, во многом схож. К концу года масса уловов обоих макрурусов, особенно малоглазого, снижается, т.е. повторяет картину, наблюдаемую по количественному анализу. Если по аналогии с анализом по количеству особей, выполненным выше, попытаться разделить весь прилов на группы основного, второстепенного и случайного прилова, то во вторую группу (10-1% от улова без шипошки) войдет уже 12 видов (объектов). В их числе оказываются: морские слизи рода *Careproctus*, голотурия, черный палтус *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae*, краб-стригун, ликод Солдатова, черный макрурус, азиатский стрелозубый палтус *Atheresthes evermanni*, северный кальмар, крабид Верилла, антимора *Antimora microlepis*, равношипый краб и ломкий еж Таунсенда. Общий тренд изменений средних уловов видов, входящих в группу второстепенного прилова, характеризуется понижением от начала к концу периода исследований. В третьей группе случайного прилова оказывается всего 28 видов (объектов).

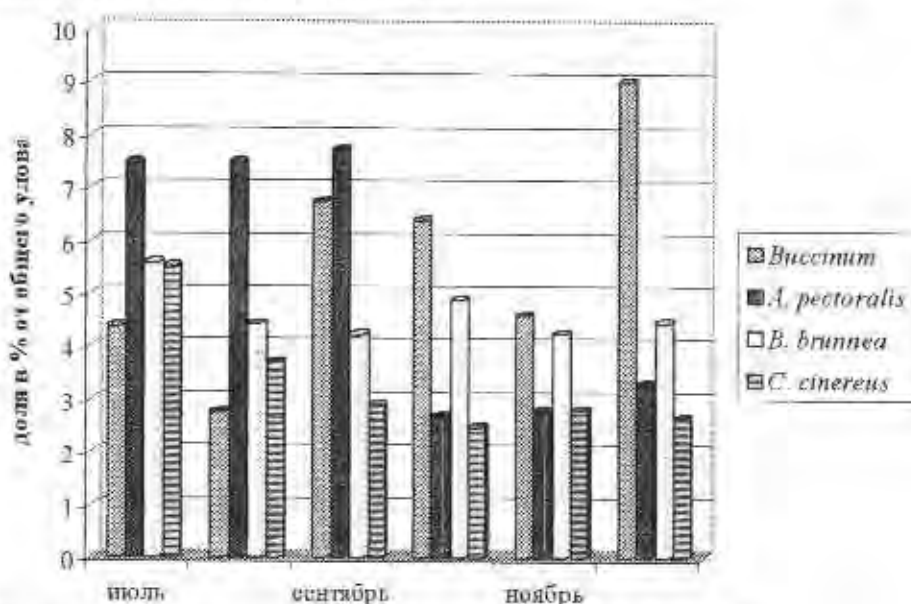


Рис. 6. Помесячное изменение доли основного прилова по массе, в %.

Fig. 6. Monthly changes of basic bycatch share, %.

По массовому соотношению видов в улове без шипощека, к числу доминантов по массе следует отнести уже выделенные выше виды (группы видов) основного прилова, а также морские слизни рода *Careproctus* и голотурия (рис. 7). С некоторой долей сомнения к ним можно отнести и черного палтуса. Их общая доля в уловах с шипощekom достигает почти 91,8%.

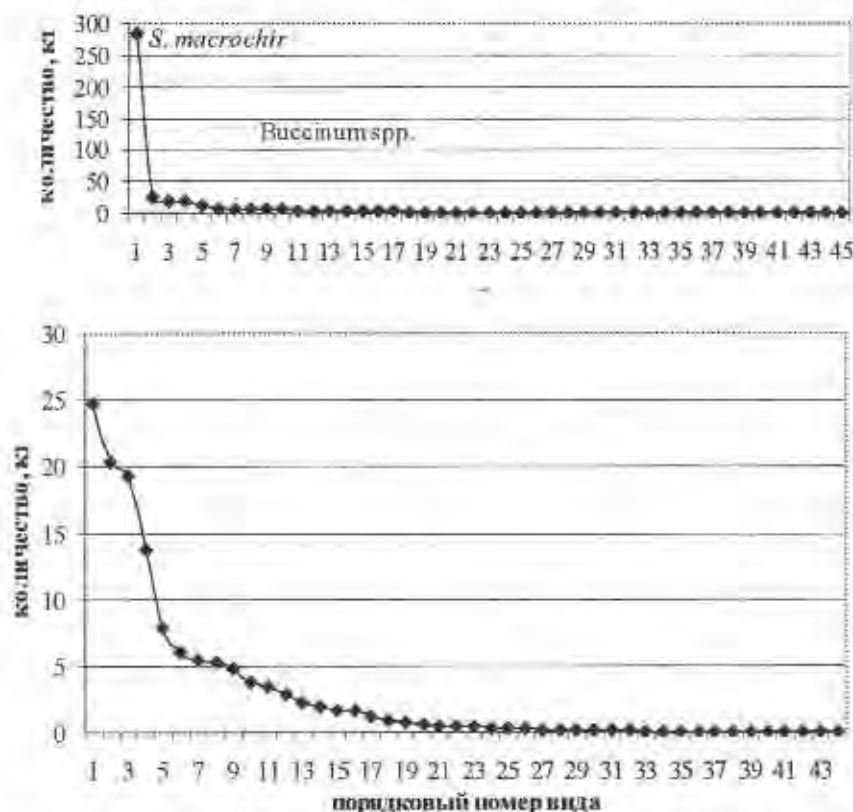


Рис. 7. Графическое представление количественных соотношений видов в уловах по массе, в кг. А – улов с шипощekom, Б – прилов без шипощека, порядковые номера видов (см. табл. 1).
Fig. 7. Diagram of quantitative proportions of species in catches by weight, kg, А – catches with *S. macrochir*, Б – catches without *S. macrochir*, order of species (in table 1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общий характер изменений средних уловов длинноперого шипощека на усилии, ежемесячно на островном склоне у юго-восточного побережья Сахалина, в течение с июля по декабрь, свидетельствует о существовании сезонных колебаний численности рыб, связанных с их биологическим циклом. Нерестовые и зимовальные миграции шипощека приводят к концентрации рыб в зоне свала глубин, а собственно нагульный период определяется рассредоточением рыб и значительным уменьшением плотности промысловых скоплений. Минимальная плотность скоплений вида наблюдается в августе, а максимальная – в апреле-мае и в декабре. Количественная и весовая доля шипощека в сетных уловах составляет 52,7 и 68,4% от общего улова соответственно. Весовая доля прилова колеблется ежемесячно от 23 до 39%, в среднем составляя 32%. При делении всего прилова

по числу особей на три группы – основной (до 10% от улова без шипошека), второстепенный (10,0-0,1%) и случайный (менее 0,1%) прилов, первую группу составляют брюхоногие моллюски, пепельный макрурус и ломкий еж Таунсенда. По массе основная группа представлена брюхоногими моллюсками, малоглазым макрурусом, коричневым слизеголовом и пепельным макрурусом. По числу особей во второстепенную группу прилова входят 14 видов, а в случайную группу – 27 видов, по массе – 25 и 15 видов соответственно. Ихтиофауна в местах концентрации шипошека по данным, полученным в ходе сетных исследований, составляет не менее 37 видов из 18 семейств.

Полученные сведения имеют определенное практическое значение. В водах восточного Сахалина возможный вылов длинноперого шипошека в последние годы определяется величиной 50 т. При его полном освоении, ежегодно общий прилов других организмов – как рыб, так и беспозвоночных, судя по представленным данным, достигает 23 т, т.е. почти половины от вылова шипошека. Обычная практика выделения квот у берегов Сахалина позволяет получать заблокированные квоты лишь шипошека и черного палтуса. Другие промысловые объекты, такие как макрурусы, брюхоногие моллюски, крабы и другие ценные виды, попадающиеся в сети, не используются, в том числе, ввиду отсутствия разрешения на их вылов. Все эти виды должны выбрасываться за борт, что в принципе нерационально, а в некоторых случаях способствует браконьерству и сокрытию фактических величин их уловов. В целях рационального природопользования и развития реального многовидового рыболовства на склоне восточного Сахалина, видимо, уже сейчас следует определиться с полным перечнем и объемом заблокированных квот, включающим основной объект промысла – длинноперого шипошека, обязательно группу основного прилова, а также наиболее важных промысловых рыб и беспозвоночных из групп второстепенного и случайного прилова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Баланов А.А. Состав и соотношение рыб и беспозвоночных в верхней части материкового склона юго-восточного Сахалина // Сб.: Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районах Охотского и Берингова морей в 1992-1998 гг. М.: ВНИРО, 2000. С. 215-223.

Балыкин П.А., Терентьев Д.А. Организация многовидового промысла рыб на примере Карагинской подзоны // Вопросы рыболовства. 2004. Т. 5. №3(19). С. 489-499.

Евсеева Н.В. Современное состояние ресурсов серого морского ежа *Strongylocentrotus intermedius* южных Курильских островов // Вопросы рыболовства. 2001. Т. 2. №3(7). С. 422-431.

Ермаков Ю.К. Состав прилова при траловом лове сельди в Охотском и Беринговом морях // Вопросы рыболовства. 2002. Т. 3. №1(9). С. 84-90.

Ермаков Ю.К., Бадаев О.З. Исследование состава прилова при промысле донными ярусами в дальневосточном бассейне // Вопросы рыболовства. 2005. Т. 6. №1(21). С. 86-97.

Ермаков Ю.К., Карякин К.А. Состав прилова при траловом промысле минтая в Охотском и Беринговом морях // Вопросы рыболовства. 2003. Т. 4. №3(15). С. 423-434.

Ким Сен Ток. Некоторые аспекты биологии и промысла длинноперого шипошека *Sebastolobus macrochir* в водах материкового склона у юго-восточного побережья Сахалина // Сб.: Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районах Охотского и Берингова морей в 1992-1998 гг. М.: ВНИРО, 2000. С. 224-230.

Ким Сен Ток, Немчинов О.Ю. Некоторые черты биологии и промысел длинноперого шипошека в Сахалино-Курильском регионе и близлежащих водах Хоккайдо // Вопросы рыболовства. 2002. Т. 3. №4(12). С. 622-638.

Орлов А.М. Пространственное распределение и размерный состав наиболее массовых скорпеновых (Scorpaenidae, Pisces) мезобентали северных Курильских островов // Изв. ТИНРО. 1996. Т. 119. С. 149-177.

Орлов А.М., Кочкин П.Н. Особенности пространственного распределения и размерный состав длинноперого шипошека *Sebastolobus macrochir* (Scorpaenidae) на склоне юго-восточного Сахалина летом 1993 г. // Вопросы ихтиологии. 1995. Т. 35. №3. С. 404-409.

Орлов А.М., Несин А.В. Пространственное распределение, созревание и питание молоди длинноперого *Sebastolobus macrochir* и аляскинского *S. alascamus* шипошеков (Scorpaenidae) в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Вопросы ихтиологии. 2000. Т. 40. №1. С. 56-63.

Пальм С.А., Чикилев В.Г. О возможности многовидового рыболовства на материковом склоне в северо-западной части Берингова моря // Вопросы рыболовства. 2000. Т. 1. №2-3. Ч. 2. С. 84-85.

Сафронов С.Н. Экология дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* Tilesius (Gadidae) шельфа Сахалина и южных Курильских островов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. 24 с.

Седова Л.Г., Викторовская Г.И., Калинина М.В. Размерная и половая структуры популяции серого морского ежа *Strongylocentrotus intermedius* в прибрежной зоне островов малой Курильской гряды // Вопросы рыболовства. 2004. Т. 5. №3(19). С. 418-424.

Снытко В.А. Морские окуни северной части Тихого океана. Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-центр). Владивосток, 2001. 468 с.

Тарасюк С.Н. Биология и динамика численности основных промысловых видов камбал Сахалина. Автореф. дис. канд. биол. наук. Владивосток: ИБМ ДВО РАН, 1997. 22 с.

Токранов А.М. Распределение и размерно-возрастной состав морских окуней рода *Sebastolobus* в верхней батии юго-восточной Камчатки // Сб.: Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районов Охотского и Берингова морей в 1992-1998 гг. 2000а. С. 90-96.

Токранов А.М. Размерно-возрастная структура морских окуней рода *Sebastolobus* в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских

островов в условиях ограниченного промысла // Вопросы рыболовства. 2000б. Т. 1. №4. С. 58-73.

Токранов А.М. Размерно-половая структура длинноперого шипошека *Sebastolobus macrochir* Gunther (Sebastidae) прикамчатских вод // Сб.: Исследование водных биоресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 7. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2004. С. 218-223.

Kinoshita T., Kunihiro Ya., Tabeta O. Migration of kichiji rockfish in southern Okhotsk Sea estimated from tagging experiments // Nippon Suisan Gakkaishi. 1999. №65(1). Pp. 73-77.

Koya Ya., Hamatsu T., Matsubara T. Testicular development of male *Sebastolobus macrochir* in the Pacific coast of southeastern Hokkaido // Bulletin of the Hokkaido National Fisheries Research Institute. 1994. №58. March, 8 p.

Koya Ya., Hamatsu T., Matsubara T. Annual reproductive cycle and spawning characteristics of the female kichiji rockfish *Sebastolobus macrochir* // Fisheries Science. 1995. №61(2). Pp. 203-208.

Natsume M., Kitada S., Kunihiro Y., Kinoshita T. Estimates of population size of Kichiji rockfish *Sebastolobus macrochir* from tag recoveries in Southern Okhotsk Sea // Nippon Suisan Gakkaishi. 2001. V. 67. №5. Pp. 821-828.

Ohmura T., Hamatsu T., Takahashi T. Food habits of kichiji rockfish *Sebastolobus macrochir* in summer on the continental slope off the Pacific coast of Hokkaido, Japan // Nippon Suisan Gakkaishi. 2005. №71(4). Pp. 584-593.

Stepien C.A., Dillon A.K., Patterson A.K. Population genetics, phylogeography, and systematics of the thornyhead rockfishes (*Sebastolobus*) along the deep continental slopes of the North Pacific Ocean // Can. J. Fisheries and Aquatic Sci. 2000. №57. Pp. 1701-1717.

Takahashi T. Food habits of kichiji rockfish *Sebastolobus macrochir* in summer on the continental slope off the Pacific coast of Hokkaido, Japan // Nippon Suisan Gakkaishi. 2005. №71(4). Pp. 584-593.

Ohmura T. Food habits of kichiji rockfish *Sebastolobus macrochir* in summer on the continental slope off the Pacific coast of Hokkaido, Japan // Nippon Suisan Gakkaishi. 2005. №71(4). Pp. 584-593.

Watanabe T., Watanabe K., Kitagawa D. Density and spatial distribution of kichiji rockfish *Sebastolobus macrochir* estimated with a deep-sea video monitoring system on a towed sledge // JARQ. 2004. №38(2). Pp. 129-135.

**SOME FEATURES OF DEEP-WATER FISHERY OF LONGFIN
THORNYHEAD *S. MACROCHIR* AND STRUCTURE OF THEIR BYCATCH
ON THE SOUTH-EASTERN SAKHALIN SLOPE IN JULY-DECEMBER 2005**

© 2006 y. Kim Sen Tok

*Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography,
Yuzhno-Sakhalinsk*

Some features of longfin thornyhead gill net fisheries and monthly dynamics of bycatches in the waters of south-eastern Sakhalin slope are considered. On the basis of the materials collected in July-December, 2005, it is analyzed basic characteristics of bycatch species structure and their counts proportions in time scale. It is shown, that the fluctuations of longfin thornyhead average catches per effort by the month from July till December testifies to existence of seasonal fluctuations of species biomass that associated to their biological cycle. The minimal density of fish congestions is observed in August, and maximal – in April-May and in December. The quantitative and weight share of longfin thornyhead by gill net fisheries makes 52,7 and 68,4% from the total catches accordingly. The weight share of bycatch changes by the month from 23 up to 39%, on the average making 32%.