

ПИТАНИЕ КАМЧАТСКОГО КРАБА *PARALITHODES* *SAMTSCHATICUS* У ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ САХАЛИНА (ПО МАТЕРИАЛАМ СЪЕМКИ В ИЮЛЕ 1995 г.)

А. К. Клитин¹, М. И. Тарвердиева²

¹ Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск); ² Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (Москва)

ВВЕДЕНИЕ

Камчатский краб – важный объект промысла, на него приходится более 70% от величины вылова ракообразных в нашей стране. Изучение особенностей питания камчатского краба крайне важно для познания жизненного цикла популяций, в частности для понимания обеспеченности краба пищей на разных этапах жизненного цикла: наличие пищи и ее использование может играть важную роль в распространении, миграциях и особенностях линьки крабов. Данные по составу пищи и интенсивности питания крабов могут быть использованы для правильной оценки оптимально допустимого улова и распределения промысловых усилий во времени и пространстве.

Некоторые материалы (по десяти желудкам) по питанию камчатского краба в Татарском проливе содержатся в работе М. С. Кун и Л. В. Микулич (1954). В публикации В. А. Куличковой (1955) приведены данные по питанию этого вида у юго-западного Сахалина в марте–апреле, когда интенсивность питания крабов минимальная.

Исследования питания камчатского краба у берегов юго-западного Сахалина и в заливе Анива было возобновлено в конце 1980-х – начале 1990-х гг. (Клитин, Печенева, 1991; Клитин, 1996). Авторами изучалось питание только промысловых самцов.

Основная цель данной работы – изучение количественной стороны и качественного состава пищи, а также построение полей питания камчатского краба у западного побережья Сахалина в летний сезон 1995 г. Подобные работы для камчатского краба западного Сахалина уже были выполнены на основании данных, собранных в июне–июле 1991 г. (Клитин, 1996, 2001). Однако в этих работах были рассмотрены только особенности питания промысловых самцов (более 150 мм по ширине панциря) камчатского краба.

Представленная работа содержит материал по питанию самцов камчатского краба с шириной карапакса 110–230 мм и самок – 90–210 мм. Кроме того, сбор данных по питанию в 1995 г. совпал со значительным увеличением численности западно-сахалинской популяции, что привело к существенному расширению ее ареала. Освоение камчатским крабом новых районов и увеличение плотности популяции привело к определенным изменениям качественного состава пищи и расширению полей питания. Данные по питанию краба в районе, расположенном к северу от мыса Ламанон ($48^{\circ}45'$ с. ш.), получены нами впервые. Краткие предварительные результаты этой работы были опубликованы в виде тезисов (Тарвердиева, Клитин, 2001).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал по питанию камчатского краба был собран у западного побережья Сахалина в ходе выполнения траловой съемки на СРТМ «Вера Белик» 3–23 июля 1995 г. Траления продолжительностью 30 минут выполняли 33,6-метровым тралом по заранее намеченной схеме станций от $45^{\circ}56'$ с. ш. на юге до $51^{\circ}02'$ с. ш. на севере. Общее число тралений составило 90 (рис. 1). Самцы крабов были встречены на 57 станциях, на шести из них улов не превышал 1 экз., самки соответственно на 30 и трех станциях.

Вся исследованная площадь была разбита на два района: южный (расположен южнее $48^{\circ}45'$ с. ш.) и северный (к северу от указанной широты). Критерием для проведения границы между районами послужили существенные различия между ними в качественном и количественном составе макробентоса (Фадеев, 1988). Южный район является местом постоянного обитания камчатского краба, а северный район, где в качестве донных осадков преобладают илистые грунты, заселяется им только в годы высокой численности популяции (Клитин, 2003).

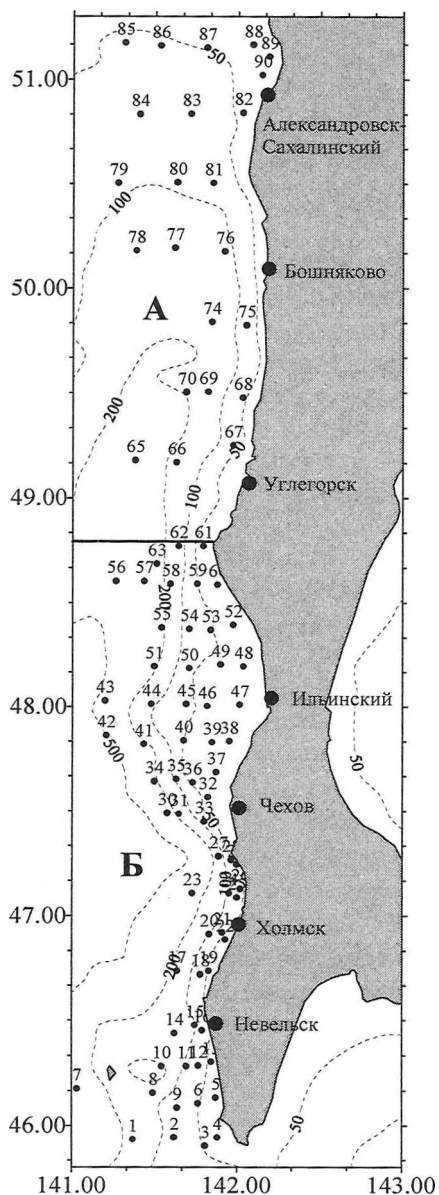


Рис. 1. Схема траловых станций, выполненных у западного побережья Сахалина на СРТМ «Вера Белик» 3–23 июля 1995 г.: А – район к северу от $48^{\circ}45'$ с. ш.; Б – район к югу от $48^{\circ}45'$ с. ш.

Материал на питание отбирали на каждой станции. Всего обработано содержимое желудков 248 крабов, в том числе из северного района – 58 крабов, из них 12 самок; из южного района – 190 крабов, из которых 36 – самки. Весь материал обработан количественно-весовым методом, принятым в ихтиологии (Методическое пособие..., 1974). Так как крабы сильно измельчают пищу челюстным аппаратом и хитиновыми зубами желудочной мельницы, определение видового состава пищевых компонентов затруднено. Определение проводили, как правило, до семейства или рода, реже – до вида.

Частоту встречаемости рассчитывали как отношение числа желудков, где встречен данный компонент, к общему числу желудков с пищей (Григоращ, Спановская, 1976), частоту доминирования – как отношение числа желудков с преобладанием данного компонента к общему числу желудков, содержащих пищу (Тарвердиева, 1976). По методу Зенкевича–Броцкой были рассчитаны общие и частные индексы наполнения желудков в продецимилле (Зенкевич, Броцкая, 1931). Средние величины индексов подсчитывали с учетом особей, имеющих пустые желудки. Роль отдельных групп пищевых организмов в питании крабов определяли как отношение их массы к общей массе содержимого желудка и выражали в процентах. Индексы сходства пищи (СП-коэффициенты) определяли по А. А. Шорыгину (1952).

В качестве основного критерия при построении полей питания камчатского краба использовали произведение общих индексов наполнения желудков на улов промысловых самцов (в килограммах) (Методическое пособие..., 1974). Построение рисунков пространственного распределения индексов наполнения желудков и полей питания проводили с помощью метода «kriging» компьютерной программы Surfer for Windows (Wackernagel, 1995).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Краткая характеристика распределения

Поскольку одной из задач этой публикации является построение полей питания камчатского краба, необходимо дать краткую характеристику распределения этого объекта в период проведения исследований. В июле 1995 г. камчатский краб был встречен в уловах 57 траловых станций из 90, выполненных на глубинах от 13 до 309 м (табл. 1, рис. 2). Самцы камчатского краба были непрерывно распространены от 46°09' с. ш. до 51°10' в. д. и встречались в более широком диапазоне глубины и температуры, чем самки. По сравнению с самцами самки были распространены на меньшей площади, их скопления отличались более высокой агрегированностью (индекс агрегированности для самок 0,83, для самцов 0,70). Самки были широко распространены только в южной части района исследований. Севернее мыса Ламанон они были встречены только на 15,3% от числа выполненных станций: преимущественно в Александровском заливе вблизи пос. Лесогорск, однако их уловы в северном районе были выше, чем у самцов (см. табл. 1).

Высокие уловы самцов (267 экз., 514–600 кг за 30 минут траления) были получены в центральной и северной части Ильинского мелководья (47°50'–48°40' с. ш.) на глубинах 46–162 м. Наибольшие уловы камчатского краба были встречены в прибрежной части залива Делангля: самцов – в районе 48°23' с. ш., самок – 48°01' с. ш. Относительно небольшие уловы камчатского краба (до

143 кг за траление) были отмечены на илистых грунтах севернее мыса Лама-нон (49°00'–50°20' с. ш.) на глубинах 78–186 м, в районе, считавшемся ранее непригодным для обитания этого вида. В Александровском заливе на глубине 13–20 м уловы самцов достигали 75 кг, а самок – 267 кг за траление. Соотношение самцов и самок в уловах трала составило 1:0,48 для южного района и 1:0,68 – для северного.

Таблица 1

Условия обитания и уловы камчатского краба у западного побережья Сахалина в июле 1995 г.

Пол, район	ЧВ, % ¹	Улов, кг/30 мин. траления		Глубина, м		Температура, °С	
		макс.	средн.	пределы	макс. улов ²	пределы	макс. улов ²
Самцы: 46°09'–48°45' с. ш.	61,9	880	170,2	27–309	34	1,4–10,5	7,22
Самцы: 48°45'–51°10' с. ш.	69,2	75	31,5	14–186	17	0,4–13,9	11,7
Самки: 46°09'–48°45' с. ш.	41,3	638	69,4	22–115	28	2,0–10,5	4,43
Самки: 48°45'–51°10' с. ш.	15,3	267	87,9	13–43	13	1,1–13,9	13,9

¹ Частота встречаемости.

² Глубина и температура в районе максимального улова.

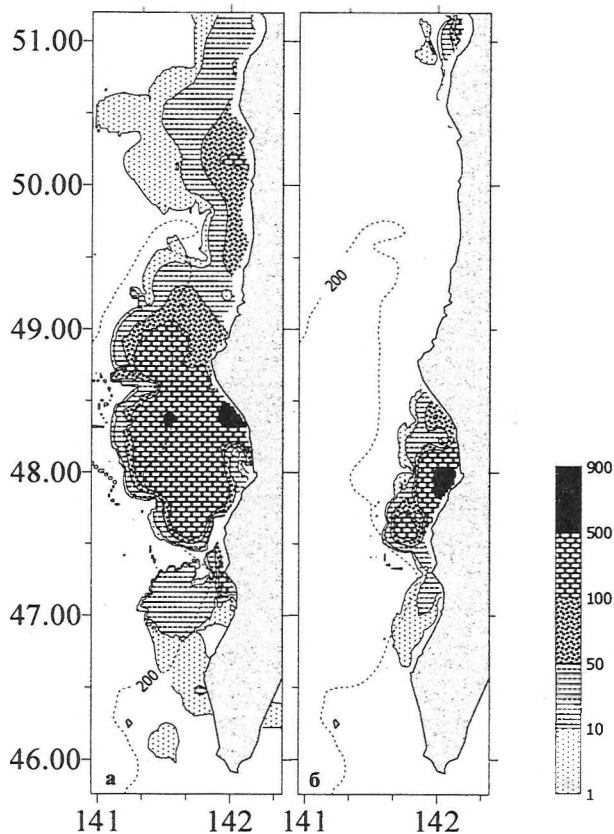


Рис. 2. Распределение промысловых самцов (а) и самок (б) камчатского краба у западного побережья Сахалина в июле 1995 г. (в килограммах за 30 минут траления)

Количественная характеристика питания

Масса пищевых комков самцов камчатского краба в июле 1995 г. колебалась от 5 мг до 12,45 г при среднем значении 1,82 г (табл. 2). Масса пищи в желудках самок достигала меньших абсолютных значений, чем у самцов, но ее средние значения были в 1,7 раза выше. С учетом значительно меньших средних размеров и массы самок их накормленность в продецимилле была в 3,7 раза выше, чем у самцов (табл. 3). Доля особей с пустыми желудками среди самцов составляла 8,1%, самок – всего 1,9%. Среди непромысловых самцов доля особей с пустыми желудками равнялась 6,6%, промысловых – 8,2%, среди всех самцов в южной части района исследований – 7,2%, в северной – 12,9%. Наиболее высокой доля непитающихся крабов была среди самцов с шириной карапакса 19,1–21,0 см.

Наиболее высокие средние значения индекса наполнения желудка, напротив, были зарегистрированы у самцов с размерами 111–120, 131–140 и 171–180 мм (см. табл. 2).

Максимальный индивидуальный индекс наполнения желудка (63,5‰) отмечен у самки с шириной карапакса 149 мм в южном районе на глубине 29 м при ее питании, главным образом, офиурами, а также полихетами. У промысловых самцов среднее значение общего индекса наполнения желудков (4,9‰) было в 1,5 раза ниже, чем у непромысловых крабов с размерами 114–148 мм (7,7‰). Накормленность промысловых самцов в южном (4,9‰) и северном (5,0‰) районах достоверно не различалась ($t_d=0,43$; $t_{st}=1,96$; $P=0,05$).

Таблица 2

Количественные показатели питания самцов камчатского краба у западного побережья Сахалина в июле 1995 г.

WC-диапазон, мм*	N, экз.	Пустые желудки, %	Средний вес крабов, г	Вес пищи в желудке, мг			Индекс наполнения, ‰		
				макс.	средн.	m**	макс.	средн.	m**
57	1	100	120	0	0	–	0	0	–
114–120	4	0	845	2449	1155	454	27,52	13,26	5,0
121–130	1	0	1260	233	233	–	1,85	1,85	–
131–140	3	0	1397	3032	1392	692	20,49	9,58	4,6
141–150	6	0	1808	1910	959	311	10,11	5,22	1,7
151–160	12	0	2035	3580	1370	321	17,90	6,64	1,5
161–170	15	6,7	2557	3450	841,5	260	12,23	3,24	1,0
171–180	17	5,9	2936	12450	3186	981	35,57	10,50	3,0
181–190	27	0	3401	5650	1902	332	17,66	5,43	1,0
191–200	43	14,0	4161	10000	1767	373	20,83	4,05	0,8
201–210	37	13,5	4709	6000	1338	283	12,50	3,01	0,7
211–220	25	8,0	5266	11000	2392	650	17,32	4,54	1,2
221–230	6	0	5867	8500	3780	1618	15,89	6,65	2,9
57–229	197	8,1	3778	12450	1823	175	35,57	5,11	0,47

*Ширина карапакса.

**Ошибка средней.

Таблица 3

**Количественные показатели питания самок камчатского краба
у западного побережья Сахалина в июле 1995 г.**

WC-диа- пазон, мм*	N, экз.	Пустые желудки, %	Средний вес кра- бов, г	Вес пищи в желудке, мг			Индекс наполнения, ‰		
				макс.	средн.	m**	макс.	средн.	m**
102–110	4	0	823	1850	744	390	18,88	8,46	3,9
111–120	7	0	1033	5050	2661	702	42,44	25,41	6,4
121–130	9	11,1	1283	6450	2916	836	49,60	22,65	6,3
131–140	2	0	1500	1160	775	385	7,68	5,15	2,5
141–150	10	0	1648	9550	3620	1064	63,49	22,54	6,6
151–160	6	0	2012	8000	5187	1228	35,85	24,37	5,5
161–170	7	0	2369	9100	4559	1184	52,00	20,41	6,3
171–180	5	0	2740	6350	1654	1198	26,68	6,74	5,1
181–190	1	0	3580	400	400	–	1,12	1,12	–
203	1	0	2420	5500	5500	–	22,73	22,73	–
102–203	52	1,9	1729	9550	3130	393	63,49	19,20	2,7

*Ширина карапакса.

**Ошибка средней.

Состав пищи

В пищевых комках камчатского краба встречены организмы, относящиеся к восьми типам и 17 классам животных и трем отделам растений. Наиболее разнообразный качественный состав пищи отмечен у камчатского краба из южного района. В желудках промысловых самцов здесь отмечено 20, а самок – 19 групп пищевых организмов, тогда как в северном районе – соответственно 15 и 10, а у непромысловых самцов – девять групп.

Сходство пищи самцов и самок камчатского краба по 14 основным группам компонентов во всем районе исследований составило 77,2%. В пище самцов наиболее часто встречающимся пищевым компонентом были моллюски, в пище самок – моллюски и иглокожие (табл. 4). Среди доминирующих пищевых компонентов у всех групп самцов и самок совпадали только иглокожие и моллюски. У всех групп самцов, помимо двух указанных компонентов, в число доминирующих попали полихеты, причем в пищевых комках непромысловых самцов эта группа организмов доминировала в 43% случаев. Кроме указанных групп бентоса в небольшом числе пищевых комков у промысловых самцов в южной части района исследований доминировали кишечнополостные, асцидии, ракообразные, рыба и растительная пища, в северной части Татарского пролива – приапулиды и ракообразные. Во всех трех группах самцов были встречены особи, у которых в пищевых комках доминировал песок.

Таблица 4

Частота встречаемости и доминирования разных компонентов в пище камчатского краба у западного побережья Сахалина в 1995 г.

Пищевые компоненты	Частота встречаемости, %				Частота доминирования, %			
	Промысловые самцы		Непромысловые самцы	Самки	Промысловые самцы		Непромысловые самцы	Самки
	юг	север			юг	север		
Foraminifera	0,71	3,70	0	5,88	0	0	0	0
Spongia	0,71	0	7,14	7,84	0	0	0	0
Coelenterata	7,14	7,41	21,43	33,33	0,72	0	0	0
Priapulida	0	3,70	0	0	0	3,71	0	0
Polychaeta	49,29	48,15	64,29	60,8	7,25	7,41	42,86	0
Mollusca	89,29	88,89	100	88,24	29,71	44,44	21,43	18,37
Crustacea	21,43	40,74	14,29	31,37	1,45	7,41	0	2,04
Echinodermata	74,29	70,37	57,14	88,24	47,10	33,33	28,57	77,55
Bryozoa	2,14	3,70	0	0	0	0	0	0
Ascidiae	1,43	0	0	1,96	0,72	0	0	0
Pisces	17,86	18,52	14,29	15,7	5,80	0	0	2,04
Растения	34,29	22,22	7,14	62,75	6,52	0	0	0
Неопределенные	21,43	0	28,57	13,73	0	0	0	0
Нитки	2,14	0	0	3,92	0	0	0	0
Песок	17,86	22,22	7,14	9,80	0,72	3,70	7,14	0

В обоих подрайонах иглокожие, главным образом офиуры, являлись основным объектом питания (главная пища – по: А. А. Шорыгин, 1952) промысловых самцов (64,7% от массы пищи в южном районе и 54,4% – в северном), непромысловых самцов (41,8%) и самок (84,9%) (табл. 5). Из офиур в пищевых комках камчатского краба в северном районе был обнаружен *Ophioscolex sp.*, в южном – *Amphiura sp.*, *A. borealis* и *Ophiura sarsi*. Из морских ежей в южном районе крабы поедали плоского морского ежа *Echinarachnius parma*, а также шаровидного морского ежа *Strongylocentrotus droebachiensis*.

Таблица 5

Состав пищи камчатского краба у западного побережья Сахалина в 1995 г.

Пищевые компоненты	Вес, мг				Вес, %			
	Промысловые самцы		Непромысловые самцы	Самки	Промысловые самцы		Непромысловые самцы	Самки
	юг	север			юг	север		
Foraminifera	0,3	0,04	0	0,2	0,01	0	0	0,01
Spongia	0,3	0	7,1	3,6	0,01	0	0,68	0,11
Coelenterata	5,6	0,2	0,9	8,4	0,27	0,01	0,08	0,27
Priapulida	0	122,1	0	0	0	6,30	0	0
Polychaeta	71,1	36,9	291	132	3,43	1,91	27,55	4,22
Mollusca	376,1	517,3	210,9	156,9	18,15	26,71	19,98	5,01
Crustacea	39,8	147,0	9,2	66,4	1,92	7,59	0,87	2,12
Echinodermata	1342	1054	441,6	2658	64,73	54,41	41,82	84,91
Bryozoa	0,7	0,2	0	0	0,03	0,01	0	0
Ascidiae	12,7	0	0	0,5	0,61	0	0	0,02
Pisces	90,9	0,9	1,14	72,4	4,39	0,05	0,11	2,31
Растения	114,5	12,6	1,79	9,8	5,52	0,65	0,17	0,31
Неопределенные	16,0	7,0	6,9	19,7	0,77	0,36	0,66	0,63
Нитки	0,5	0	0	1,7	0,02	0	0	0,06
Песок	2,9	38,7	85,3	0,6	0,14	2,00	8,08	0,02

Второстепенными объектами питания (второстепенная пища – по: А. А. Шорыгин, 1952) промысловых самцов в северном районе были моллюски (26,7% по массе), в основном брюхоногие (17%), а также десятиногие раки (7,6%). В южном районе промысловые самцы, помимо офиур, поедали моллюсков (18,2%), но, в отличие от северного района, главным образом двустворчатых. Второстепенной пищей непромысловых самцов служили полихеты (27,6%) и двустворчатые моллюски (20,0%). Сходство пищи промысловых и непромысловых самцов составило 66,8%. У самок камчатского краба роль моллюсков и полихет в питании на всей исследованной акватории не превышала 5%, в северном районе их роль возрастала до 20 и 18% соответственно.

Из двустворчатых моллюсков в пище крабов из обоих районов чаще всего встречались *Yoldia hyperborea*, *Nuculana sp.*, *Nucula sp.*, *Astarte sp.*, *Cardium sp.*, моллюски из семейства Mactridae; в северном районе также *Mya arenaria*, а в южном – виды родов *Pecten*, *Musculus*, *Arca*, *Macoma*, *Portlandia*.

Среди брюхоногих моллюсков в обоих районах отмечены виды родов *Buccinum*, *Polynices*, *Margarites*; в северном районе, кроме названных, встречались моллюски рода *Solariella* и *Actylia*, а в южном – *Neptunea*, *Turitella*.

Из полихет в желудках крабов в обоих районах чаще других встречались черви сем. Pectinariidae, Oweniidae (Myriochele), Maldanidae; в северном районе также виды рода *Nephtys*, а в южном – виды семейства Glyceridae. Из десятиногих раков обнаружены раки-отшельники сем. Paguridae.

Кроме вышеназванных групп пищевых организмов, в желудках крабов из обоих районов были обнаружены фораминиферы, губки, гидроиды, актинии, мшанки, баянусы, морские ежи, кости и чешуя рыб, бурые и красные водоросли, остатки покрытосеменных растений; в северном районе – также приапиды, а в южном – горгонарии, лопатоногие (Scaphopoda) и головоногие моллюски, гаммариды, изоподы, пантоподы, асцидии.

В пище камчатского краба обнаружен лопатоногий моллюск *Dentalium sp.* и клювы осьминогов. Из гидроидов в обоих районах встречены виды родов *Halecium*, *Laomedea* и *Thuiaria*, а в южном районе также виды рода *Diphasia*. Из фораминифер в южном районе в пище камчатского краба найден *Alveophragmium orbiculatum*.

Среди пищи растительного происхождения в южном районе преобладали бурые водоросли родов *Fucus* и *Laminaria* и красные водоросли рода *Rhodimenia*.

Все эти группы, за исключением морских ежей и остатков рыб, могут быть отнесены, по терминологии А. А. Шорыгина (1952), к случайной пище. Названные же группы на некоторых глубинах, как мы увидим ниже, по своему значению являются второстепенной пищей.

В желудках крабов в небольшом количестве встречаются песок, мелкие камешки, ил, которые служат, по-видимому, для лучшего размельчения пищи. Так, у непромысловых самцов в северном районе они были отмечены у трети проанализированных крабов и составили 11% от массы содержимого желудков.

Получены данные по изменению качественного состава пищи по мере роста камчатского краба (рис. 3, 4). У самцов с шириной карапакса 111–130 мм в составе пищи преобладали полихеты, на которых приходится в среднем 71,3% от величины общего индекса наполнения желудков. В пище более старших размерных групп самцов доля полихет не превышала 18,2%. Начиная с размера 130 мм в пище самцов начинают преобладать иглокожие, которые у разных размерных групп самцов составили 32,4–79,8% от величины общего индекса

наполнения желудков. С этого же размера в питании самцов заметно возросла роль моллюсков (14,0–35,7% от величины общего индекса наполнения желудков). А у размерной группы 150–160 мм доля моллюсков увеличилась до 35,7%, и она становится главным компонентом для этого размерного диапазона самцов. Рыба эпизодически появляется в питании самцов камчатского краба начиная с ширины карапакса 140 мм, однако заметную роль в питании она играла только у размерной группы 220–230 мм (19,3%). Доля моллюсков в питании у крабов из этого размерного диапазона снижается до 0,2%.

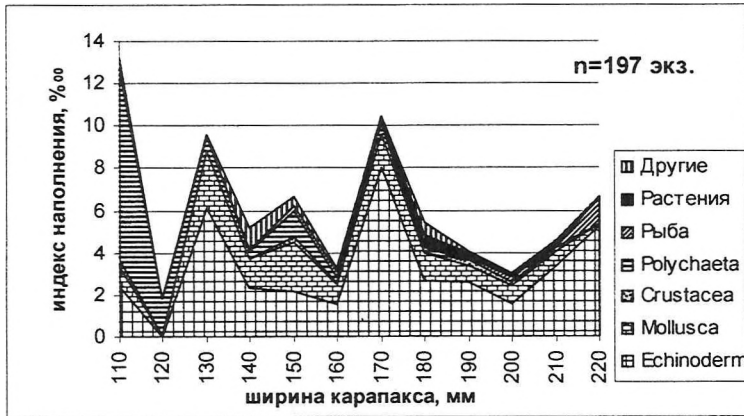


Рис. 3. Количественный и качественный состав пищи самцов камчатского краба у западного побережья Сахалина в июле 1995 г.

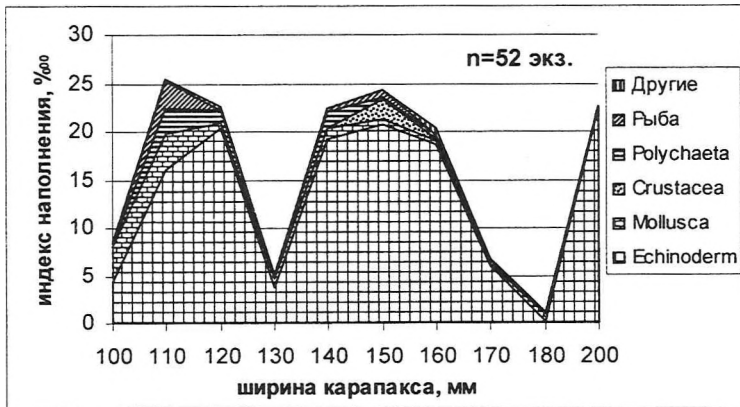


Рис. 4. Количественный и качественный состав пищи самок камчатского краба у западного побережья Сахалина в июле 1995 г.

У самок по мере их роста не происходит, как у самцов, смены главного объекта питания: у всех размерных групп в пище с большим перевесом преобладали иглокожие. Их доля почти во всех размерных группах варьировалась от 50,2 до 98,5%. Исключение составляет размерная группа 181–190 мм, представленная в выборке единственной самкой с минимальным наполнением желудка, у которой иглокожие составляли 23,3% от общего индекса наполнения желудка. Наиболее интенсивное питание моллюсками отмечено у самок с размерами 101–110 мм (44,6% от массы пищевого комка) и 131–140 мм (19,6%), полихетами и рыбой – 111–120 мм (по 10,6%), ракообразными – 151–160 мм (9,0%).

Исследованы особенности питания камчатского краба на разных глубинах. В южном районе везде главной пищей крабов являлись офиуры, причем с увеличением глубины значение их в питании самцов увеличивалось с 60 до 99,1% (рис. 5а). Второстепенными объектами питания самцов на всех глубинах, за исключением диапазона 191–310 м, были моллюски, в основном двустворчатые, на них приходилось 11,0–21,2% от общей массы пищи и 74–95% по частоте встречаемости. Наиболее весомой роль моллюсков была на средних глубинах (31–120 м). Заметную роль в питании промысловых самцов на малых глубинах (17–30 м) играли также рыбы (8% по массе) и морские ежи (6%), на глубинах 31–70 м – водоросли (9,0%), а на больших глубинах (121–161 м) – морские ежи (8%).

В северном районе (рис. 5б) самцы камчатского краба на малых (17–30 м) и больших (121–190 м) глубинах питались в основном офиурами (соответственно 68,3 и 90,7% от массы пищи); в прибрежье значительная роль (22,5%) в их рационе принадлежала также ракам-отшельникам. На средних глубинах (31–70 и 71–120 м) состав их пищи отличался большим разнообразием. Основу питания крабов здесь составляли моллюски (32,8 и 83,6%); на глубине 30–70 м самцы потребляли также в значительном количестве приапулид (22,5%) и полихет (17,7%); роль же офиур на средних глубинах была гораздо меньше (24,0 и 3,8%), чем на малых и больших.

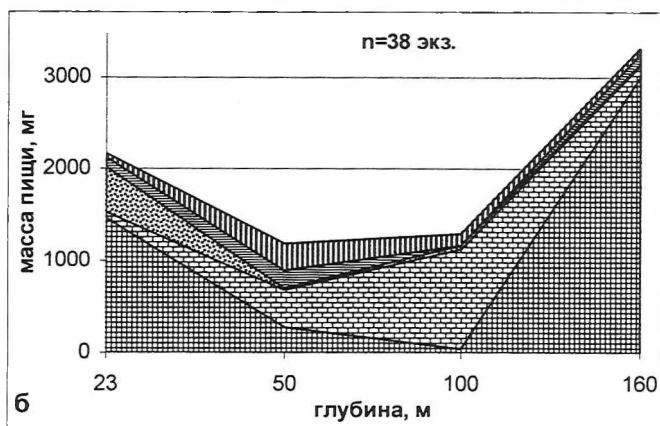
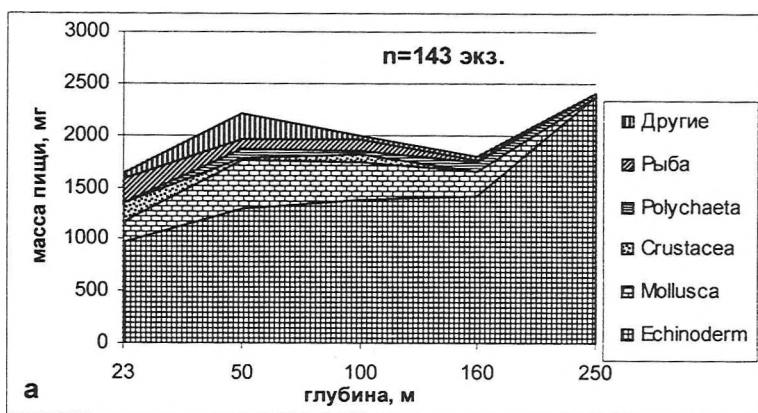


Рис. 5. Состав пищи самцов камчатского краба у западного побережья Сахалина на разных глубинах: а – южнее $48^{\circ}45'$ с. ш.; б – севернее $48^{\circ}45'$ с. ш. На шкале абсцисс приведены середины классовых интервалов

Качественный состав пищи самок по всему району исследований (рис. 6) и самцов в южном районе на разных глубинах различался незначительно. Как и у самцов, южнее 48°45' с. ш. у самок в пище с большим перевесом преобладали офиуры, но с увеличением глубины их доля снижалась с 85,8 до 73,1%. Самки на глубине 30–70 м помимо офиур поедали раков-отшельников (4,7%), на глубинах 12–30 и 70–109 м – полихет (соответственно 6,9 и 8,4%), а на глубине 70–109 м – рыбу (11,4%). Моллюски в пище самок присутствовали на всех глубинах и составляли от 4,6 до 6,5% от массы пищи.

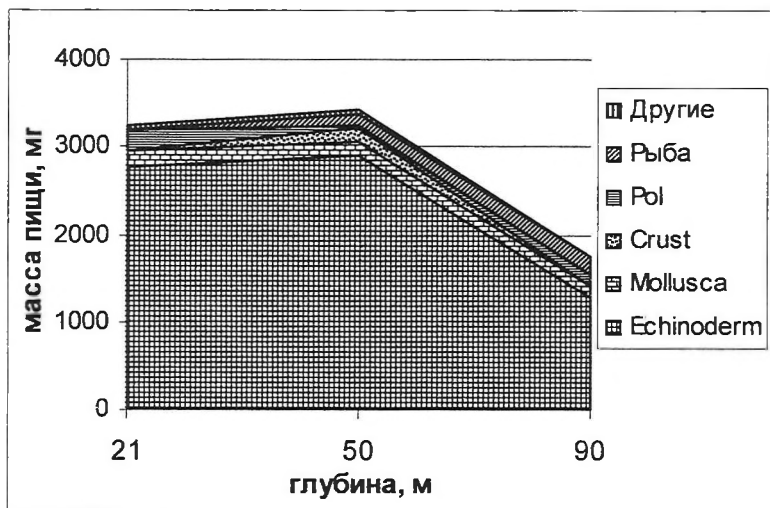


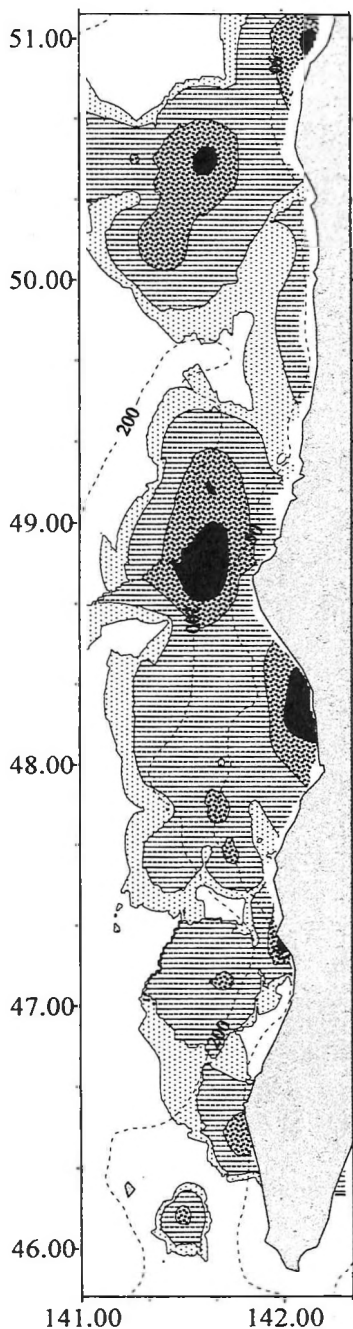
Рис. 6. Состав пищи самок камчатского краба у западного побережья Сахалина на разных глубинах. На шкале абсцисс приведены середины классовых интервалов

Поля питания

Полученные данные позволили рассмотреть пространственное распределение общих и частных индексов наполнения желудков камчатского краба у западного побережья Сахалина. Средние значения общего индекса наполнения желудков самцов варьировались по отдельным станциям от 0,01 до 15,9‰ (рис. 7). Наиболее высокая интенсивность питания самцов камчатского краба (15,9‰) была отмечена на траверзе мыса Ламанон (48°46' с. ш., 141°31' в. д.) на глубине 161 м. В указанном районе в пище крабов преобладали офиуры (Ind=11,8‰), присутствовали моллюски, рыба, ракообразные и растительный детрит (рис. 8). Помимо указанного района высокая интенсивность питания (11,6–12,7‰) отмечена еще на четырех станциях: с южной стороны мыса Слепиковского (47°15' с. ш.) на глубине 34 м, в заливе Делангля (48°12' с. ш.) на глубине 26 м, в Александровском заливе (51°01' с. ш.) на глубине 17 м и в районе 50°30' с. ш. на глубине 94 м. В первых трех районах в питании крабов преобладали иглокожие (Ind=10,51–12,41‰), в последнем – моллюски (Ind=12,26‰).

Средние значения общего индекса наполнения желудков самок камчатского краба варьировались по отдельным станциям в более широком диапазоне (1,1–32,4‰), чем у самцов (рис. 9). Наиболее высокая интенсивность питания самок (32,4‰) зарегистрирована в центральной части залива Делангля (48°00' с. ш.) на глубине 29 м. Кроме того, высокая интенсивность питания са-

мок (16,5–28,7‰) отмечена еще на пяти станциях, четыре из которых расположены в южном районе (46°43' с. ш. на глубине 75 м, 47°15'–47°16' с. ш. на глубине 34–64 м, 47°38' с. ш. на глубине 41 м), а одна – в Александровском заливе (51°06' с. ш.) на глубине 13 м. На всех указанных станциях в пище крабов преобладали иглокожие ($Ind=12,1-29,8‰$). На их долю в общем весе пищи приходилось от 73,5% на севере Татарского пролива до 97,2% вблизи мыса Слепиковского (рис. 10а). Роль других объектов в питании самок была значительно ниже, чем иглокожих (рис. 10б–е).



Данные по интенсивности питания и уловам позволили построить схемы полей питания камчатского краба в июле 1995 г., которые адекватно отражают интенсивность потребления бентоса западно-сахалинской популяцией этого промыслового объекта. В качестве критерия интенсивности потребления бентоса использовали произведение улова за 30 минут траления (в килограммах) на общий индекс наполнения желудков (в процедиимилле). Эти величины пропорциональны объему потребляемого бентоса. Район наиболее интенсивного потребления бентоса промысловыми самцами камчатского краба располагался преимущественно в южном районе от 47°14' до 49°14' с. ш. (рис. 11). Здесь можно выделить четыре зоны наиболее интенсивного потребления бентоса самцами камчатского краба. Две из них – в заливе Делангля и южнее мыса Слепиковского, располагались в прибрежье на глубинах 30–34 м, две других (47°38'–48°56' с. ш.) – на некотором удалении от берега на глубинах 41–161 м.

общий индекс
наполнения
желудков (‰)

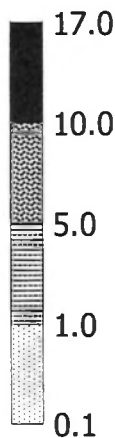


Рис. 7. Интенсивность питания промысловых самцов камчатского краба у берегов западного Сахалина в июле 1995 г.

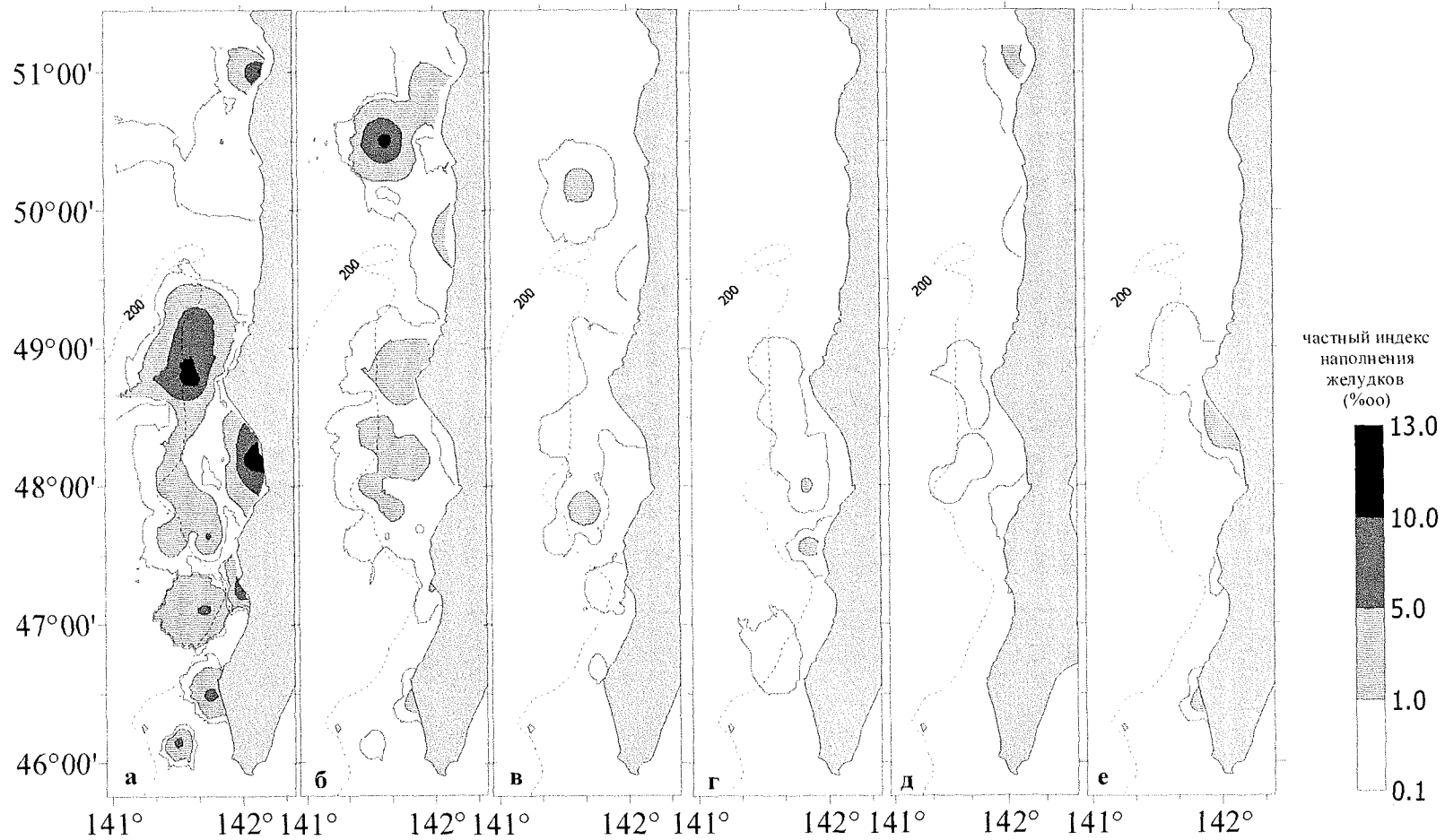
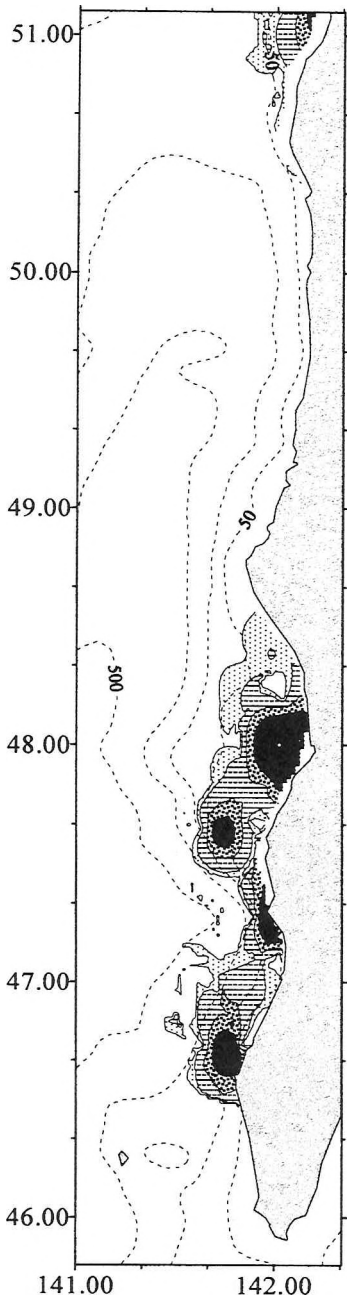


Рис. 8. Интенсивность потребления промысловыми самцами камчатского краба иглокожих (а), моллюсков (б), полихет (в), рыбы (г), ракообразных (д) и водорослей (е) у западного побережья Сахалина в июле 1995 г.



Более половины (62,7%) от общего объема потребляемого самцами камчатского краба бентоса приходилось на иглокожих (рис. 12а), которые почти повсеместно преобладали в питании крабов; 17,5% – на моллюсков (рис. 12б); 4,2% – на полихет (рис. 12в); 3,0% – на рыбу (рис. 12г); 2,1% – на ракообразных (рис. 12д). Неожиданно довольно высокой оказалась роль в питании крабов остатков растений – 7,7%. Наиболее интенсивное потребление водорослей отмечено в районе 48°24' с. ш. на глубине 34 м (рис. 12е), моллюсков – в районе 48°35' с. ш. на глубине 106 м (см. рис. 12б).

общий индекс
наполнения
желудков (‰)

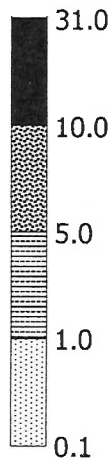


Рис. 9. Интенсивность питания самок камчатского краба у берегов западного Сахалина в июле 1995 г.

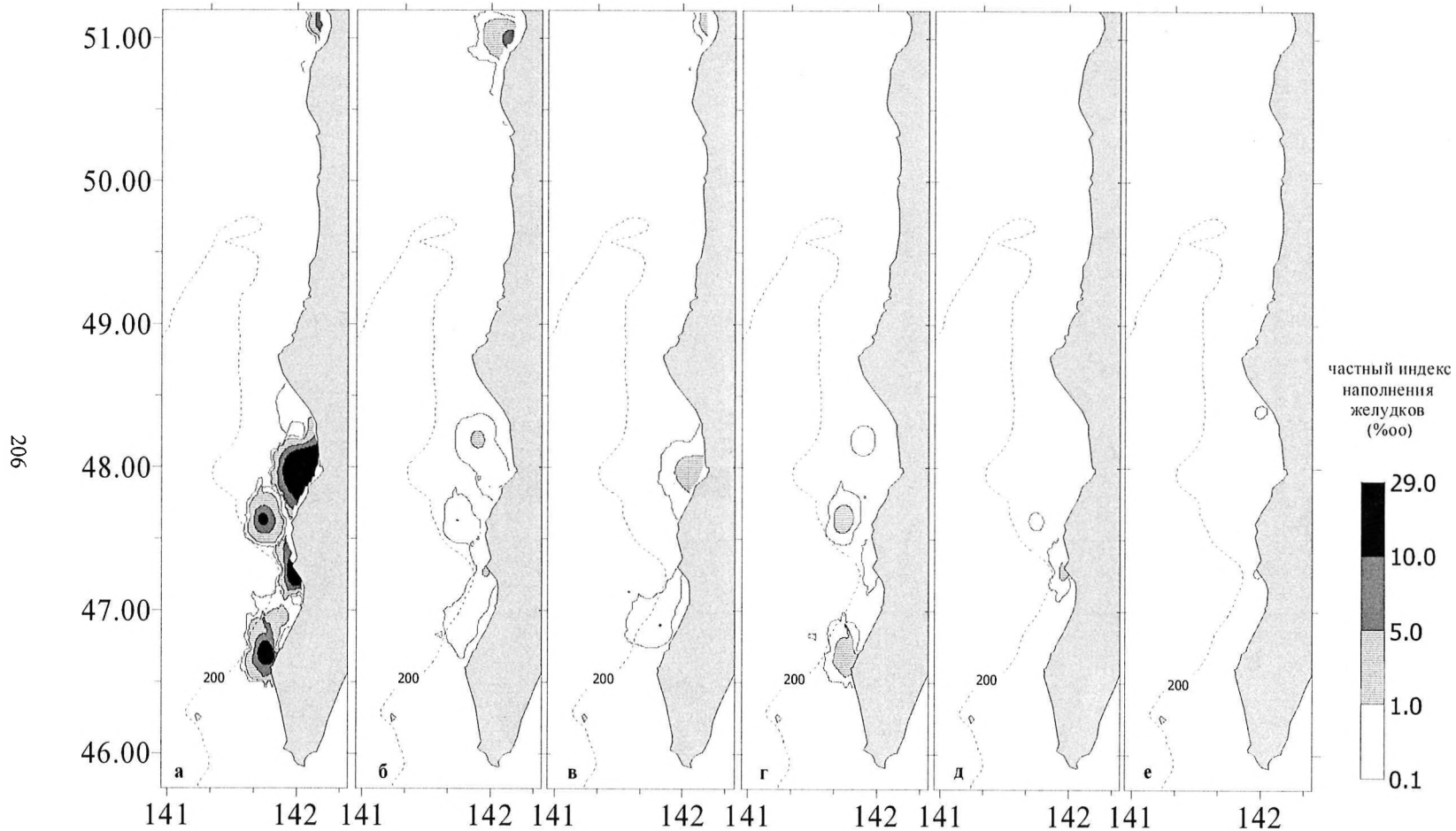
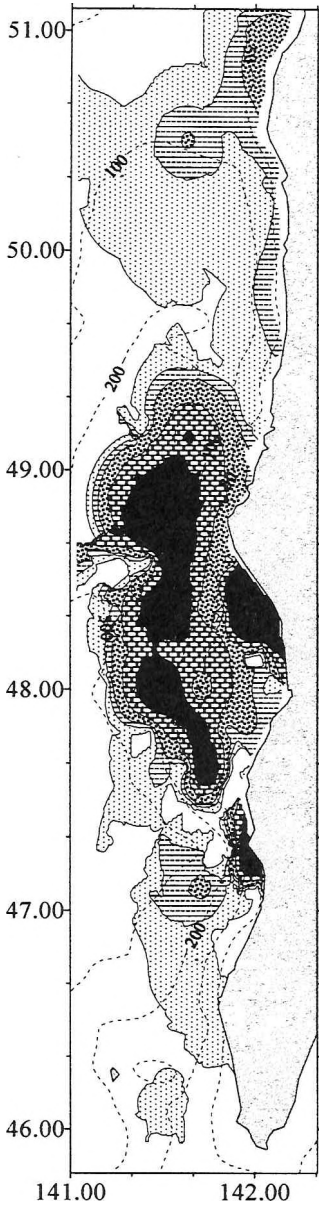
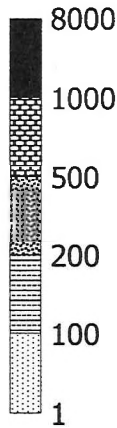


Рис. 10. Интенсивность потребления самками камчатского краба иглокожих (а), моллюсков (б), полихет (в), рыбы (г), ракообразных (д) и водорослей (е) у западного побережья Сахалина в июле 1995 г.



произведение индексов
наполнения желудков (‰)
на улов за 30 минут
траления (кг)



Наиболее интенсивное потребление бентоса самками камчатского краба происходило в более узком, чем у самцов, районе: от 47°30' до 48°06' с. ш. на глубинах 29–41 м, а также в Александровском заливе (51°06' с. ш.) на глубине 13 м (рис. 13). Как и у самцов, основным объектом питания у самок камчатского краба служили иглокожие, на них приходилось 84,5% от общего объема потребляемого бентоса (рис. 14); соответственно, на моллюсков приходилось 4,7%, ракообразных – 0,6%, полихет – 6,3%, рыбу – 2,3%, на остатки растений – всего 0,3%.

Рис. 11. Поля питания промысловых самцов камчатского краба у берегов западного Сахалина в июле 1995 г.

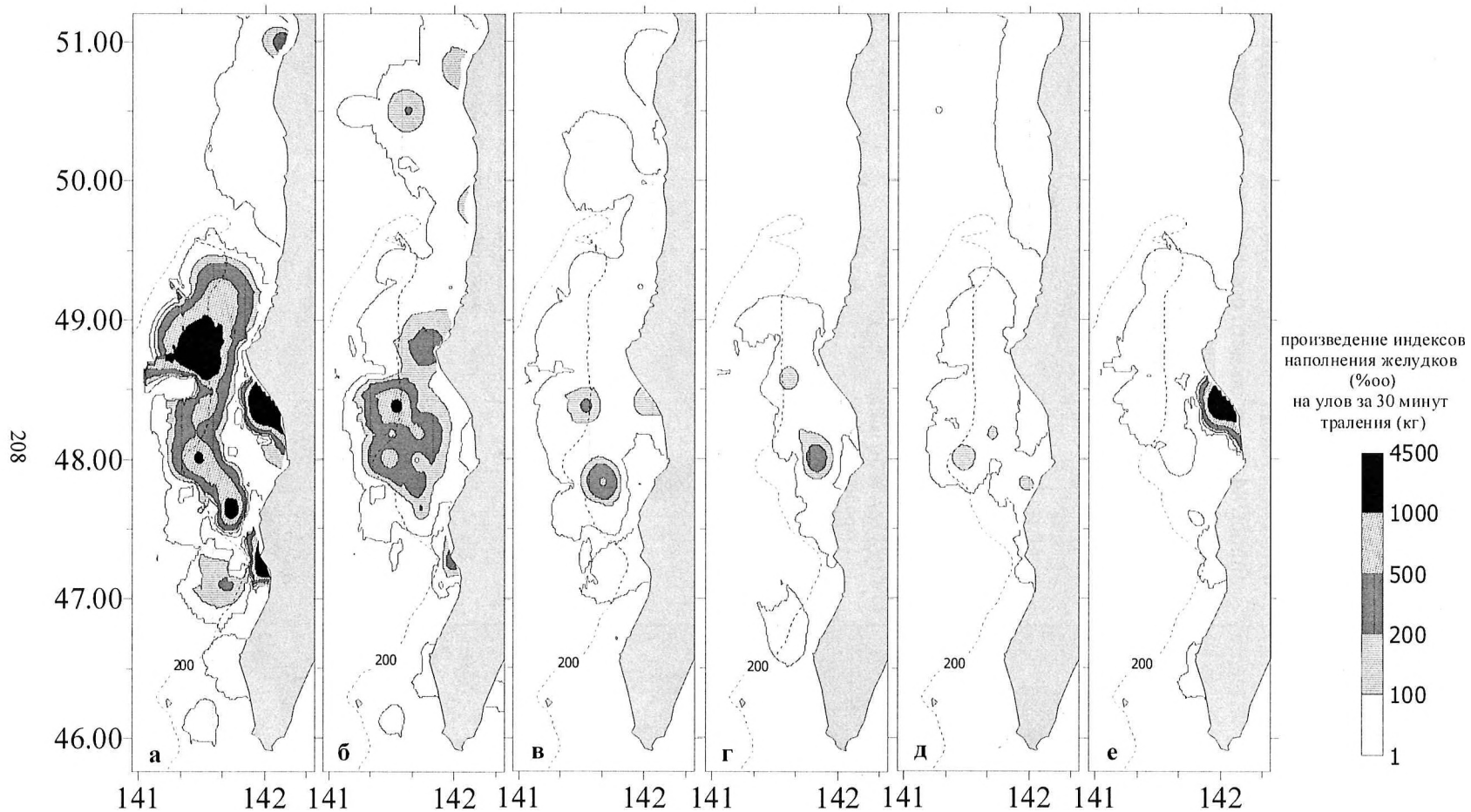


Рис. 12. Поля питания промысловых самцов камчатского краба иглокожими (а), моллюсками (б), полихетами (в), рыбой (г), ракообразными (д) и водорослями (е) у западного Сахалина в июле 1995 г.

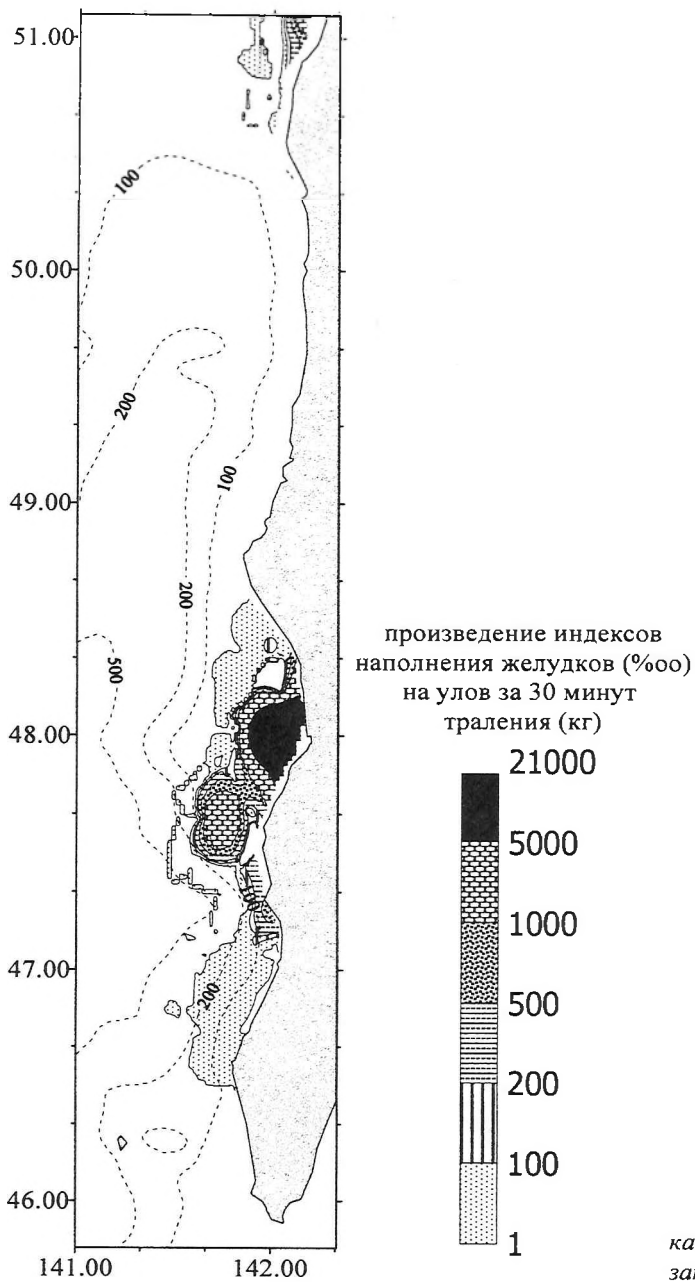


Рис. 13. Поля питания самок камчатского краба у берегов западного Сахалина в июле 1995 г.

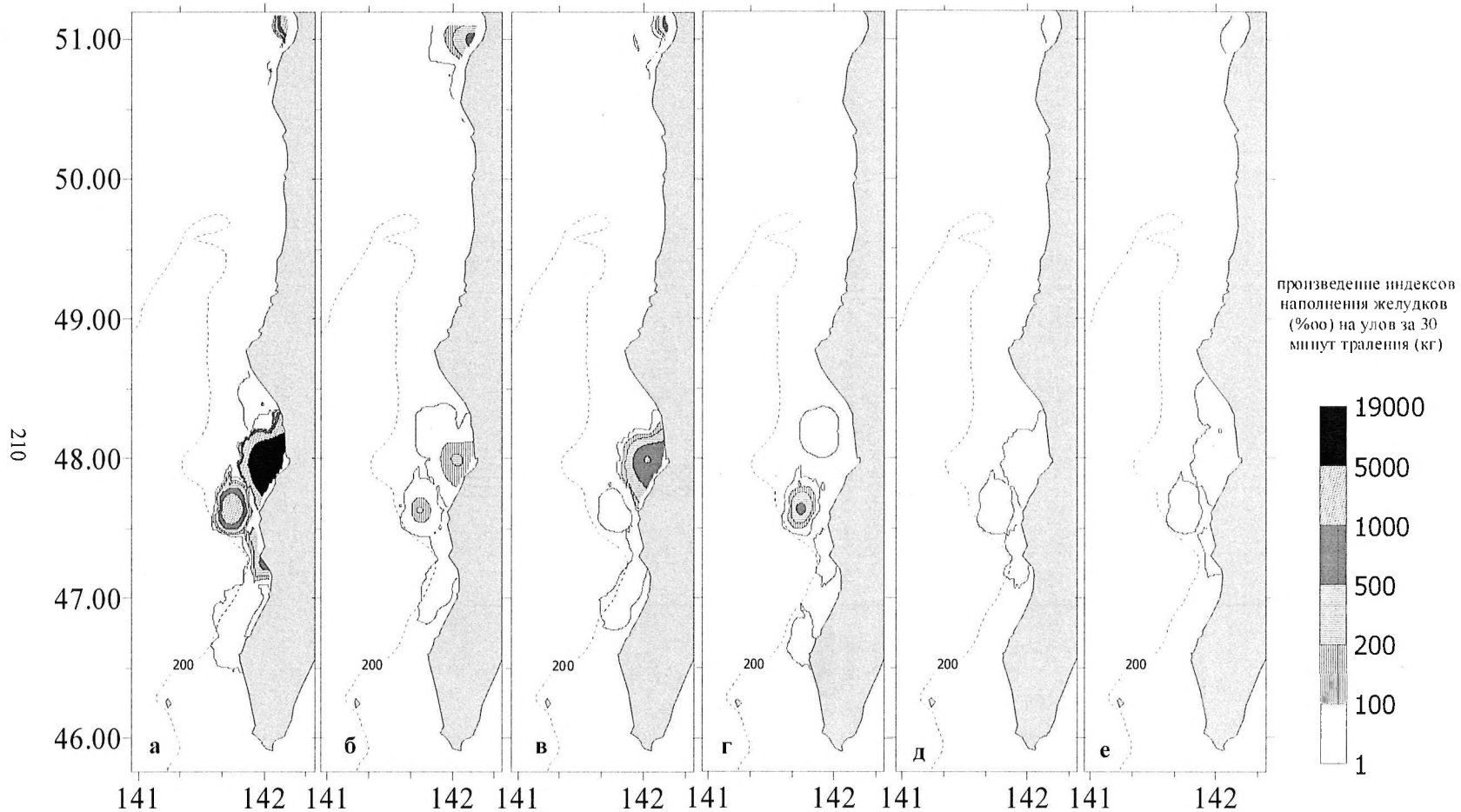


Рис. 14. Поля питания самок камчатского краба иглокожими (а), моллюсками (б), полихетами (в), рыбой (г), ракообразными (д) и водорослями (е) у западного побережья Сахалина в июле 1995 г.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Средние величины общих индексов наполнения желудков промысловых самцов камчатского краба у берегов западного Сахалина в 1995 г. сходны с таковыми в других районах Дальнего Востока – у западного побережья Камчатки, в юго-восточной части Берингова моря и в заливе Анива, где они в летний период колебались от 3,78 до 7,8‰ (Кун, Микулич, 1954; Куличкова, 1955; Тарвердиева, 1976; Клитин 1996). Более высокие значения накормленности камчатского краба отмечены у Южных Курильских островов, где она составила летом 1948 г. 10,83‰ (Кун, Микулич, 1954). У западного Сахалина не обнаружено существенных годовых различий в интенсивности питания промысловых самцов камчатского краба. Средние значения общих индексов наполнения желудков в разные годы в июле колебались от 4,90‰ (1995 г.) до 5,43‰ (1991 г.) и 6,31‰ (1989 г.) (Клитин, 2003).

Видовой состав питания промысловых самцов краба в обоих районах на малых и средних глубинах был разнообразнее, чем на больших, где доля офиур возрастала до 79–99%. Достаточно любопытной на глубинах 30–120 м в северном районе выглядит замена офиур на моллюсков в качестве доминирующего компонента в питании промысловых самцов. По всей видимости, причиной подобных изменений в питании камчатского краба является высокая плотность моллюсков в составе макробентоса в этом диапазоне глубин. Так, согласно В. И. Фадееву (1988), скопления моллюска *Macoma calcarea* с биомассой до 350 г/м² отмечены в переходном горизонте сублиторали северного района на участке от м. Ламанон до м. Китоуси (48°45'–50°10' с. ш.) на глубинах 60–120 м. На меньших глубинах в составе бентоса преобладал плоский морской еж *Echinarachnius parma* и полихеты.

Качественный состав пищи самцов и самок на одних и тех же глубинах различается, главным образом по второстепенным объектам питания. Так, в северном районе на малых глубинах помимо офиур и моллюсков, которые являются главной пищей, промысловые самцы поедали раков-отшельников (22,5% по весу) (см. рис. 5), а самки – двустворок (20%) и полихет (18%). В южном районе на малых и средних глубинах (12–70 м) самки питались в основном офиурами, роль остальных объектов питания не превышала 5,5%; промысловые самцы наряду с офиурами в заметном количестве поедали двустворчатых моллюсков, водоросли, рыб и морских ежей. На глубине 30–120 м второстепенными объектами питания самцов были двустворчатые моллюски. У самок к второстепенной пище можно отнести только рыбу в диапазоне глубин 70–120 м, остальные объекты питания переходят в ранг случайных компонентов.

Качественный состав питания промысловых и непромысловых самцов по всему району исследований также различался по второстепенным объектам питания. В питании непромысловых самцов значительно большую роль играли полихеты (27,6%), в то время как в пище промысловых самцов их доля составляла всего 3,4% в южном районе и 1,9% – в северном (см. табл. 5, рис. 7). Вполне возможно, что для более мелких самцов полихеты – наиболее доступный и предпочитаемый объект питания. В некоторых диапазонах глубин различия в характере питания самцов промыслового и непромыслового размера касаются главной пищи. Так, в северном районе на глубине 43–64 м промысловые самцы поедали брюхоногих (31%) и двустворчатых моллюсков (19%), офиур (11%) и приапулид (29%), а непромысловые самцы питались, в основном, офиурами (41%) и полихетами (34%).

Качественный состав пищи промысловых самцов камчатского краба в северном и южном районах различался по набору случайных компонентов. Помимо этого, в пище крабов на севере Татарского пролива была несколько ниже доля офиур (при сохранении ими доминирующего положения) и выше доля моллюсков.

Таким образом, у берегов западного Сахалина, как в северном, так и в южном районе, даже на одних и тех же глубинах, промысловые самцы и самки расходятся только по второстепенным объектам питания, а промысловые и непромысловые самцы – по второстепенным, а в отдельных случаях – по основным. В других районах Дальнего Востока, например, в юго-восточной части Берингова моря (Бристольский залив), где главной пищей взрослого камчатского краба были иглокожие и моллюски, основные пищевые компоненты у разных размерных групп также не совпадают (Тарвердиева, 1976).

При сравнении наших данных по качественному составу пищи промысловых самцов камчатского краба с материалами, приведенными в работе А. К. Клитина (2001), за июль 1989 и 1991 гг. выявлены годовые изменения в питании промысловых самцов камчатского краба в южном районе (к югу от 48°45' с. ш.) (рис. 15). Сходство качественного состава пищи за 1989, 1991 и 1995 гг. по 14 основным группам пищевых компонентов составило 68,6%, за 1989 и 1995 гг. – 71,2%, 1991 и 1995 гг. – 69,3%. Наиболее разнообразным состав пищи крабов был в 1991 г., когда основными в его питании были четыре группы пищевых организмов: двустворчатые моллюски (29,8% по массе), офиуры (21,5%), морские ежи (20,7%) и полихеты (11,3%); в 1989 г. таких групп было три: офиуры (37,5%), двустворки (26,9%) и полихеты (13,8%); в 1995 г. – всего две группы: главным образом офиуры (61%) и в меньшей степени двустворки (15%).

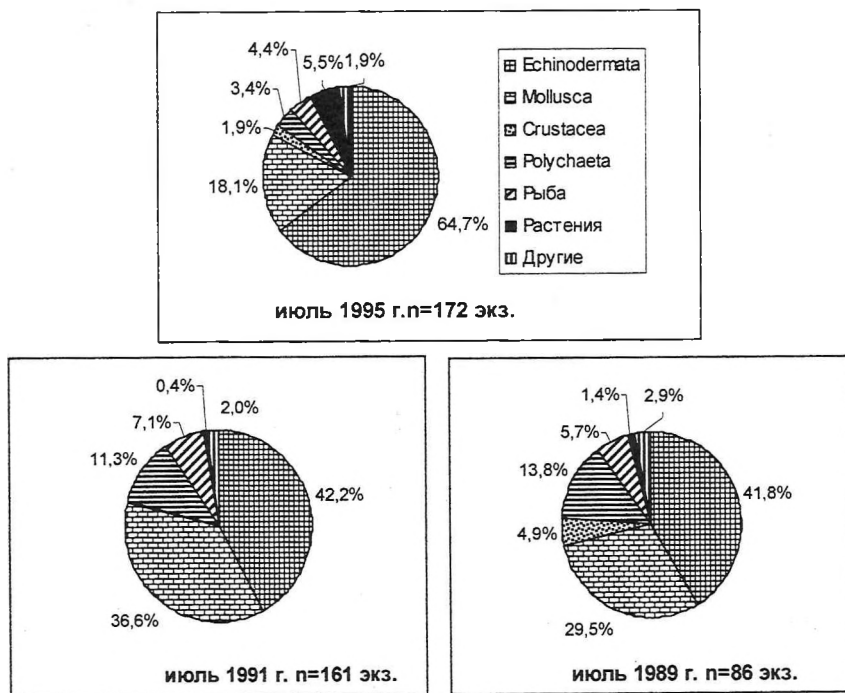


Рис. 15. Состав пищи промысловых самцов камчатского краба у побережья юго-западного Сахалина в июле 1989, 1991 и 1995 гг.

В 1995 г. качественный состав пищи промысловых самцов камчатского краба особенно заметно отличался от состава его пищи в 1991 г. В 1995 г. по сравнению с 1991 г. в питании промысловых самцов в 1,5 раза увеличилась роль иглокожих, и в два раза снизилась роль моллюсков. Таким образом, если в 1989 и 1991 гг. отмечалось предпочтительное питание камчатского краба моллюсками и полихетами, то в 1995 г. он перешел к питанию наиболее массовыми на шельфе юго-западного Сахалина видами бентоса – иглокожими. Если в 1991 г. интенсивное питание офиурами было отмечено преимущественно на периферии летнего распределения промысловых самцов, то в 1995 г. – и в прибрежной зоне, а также в районе наиболее высоких концентраций крабов – на Ильинском мелководье. Причиной подобных структурных перестроек может служить общее снижение плотности двустворчатых моллюсков на шельфе юго-западного Сахалина ниже пороговой величины, после чего крабы начинают питаться более массовыми формами бентоса (Jewett et al., 1989), либо внутривидовая конкуренция вследствие значительного увеличения плотности популяции (Ивлев, 1977; Бигон и др. 1989). В частности, столь же высокая доля иглокожих (60,2%) и низкая доля моллюсков (9,9%) в питании камчатского краба у западного побережья Сахалина были отмечены в марте–апреле 1953 г. (Куличкова, 1955). Следует отметить, что в те годы численность западно-сахалинской популяции камчатского краба была одной из самых высоких за послевоенное время, на что указывает его вылов в 1953 г. – 1240 т.

Сравнение полей питания промысловых самцов камчатского краба в июле 1995 г. (см. рис. 11) и в июле 1991 г. (Клитин, 1996, 2003) показало, что их площадь в 1995 г. возросла в 3,8 раза с 3430 до 8800 кв. миль. В связи с невозможностью выйти на величину суточных рационов нельзя определить и абсолютную величину потребляемого популяцией бентоса. Однако с помощью полей питания можно вычислить отношение значений этих показателей друг к другу в разные годы исследований. Расчеты показывают, что объем потребляемого промысловыми самцами камчатского краба бентоса летом 1995 г. по сравнению с летом 1991 г. возрос в 4,7 раза. Отчасти это произошло за счет значительного расширения полей питания на север и на большие, чем в 1991 г., глубины, отчасти – за счет увеличения плотности распределения популяции. При этом потребление моллюсков западно-сахалинской популяцией камчатского краба за это время увеличилось в два раза, а потребление иглокожих – в 8,6 раза. Одновременно индекс элективности при питании иглокожими с 1991 по 1995 г. увеличился с $-0,24$ до $-0,03$, а при питании моллюсками снизился с $0,43$ до $0,11$.

Изменение состава пищи и снижение элективности питания при росте численности популяции гидробионтов В. С. Ивлев (1977) связывал с ростом напряженности пищевых отношений в результате гомоконкуренции. Ее следствием является закономерное уменьшение доли излюбленной пищи в расчете на каждое животное. Увеличение общего потребления моллюсков популяцией камчатского краба в 1995 г. происходило преимущественно за счет расширения площади питания, в то время как переход на питание иглокожими сопровождался их более интенсивным потреблением и возрастанием нагрузки на донные биоценозы.

Следствием увеличения плотности популяции стало значительное расширение зон наиболее интенсивного питания промысловых самцов камчатского краба в 1995 г. Они включают в себя не только аналогичные зоны в

1991 г. (с южной стороны м. Слепиковского и в центральной части Ильинского мелководья), но и несколько новых участков: в прибрежной части залива Делангля, севернее м. Ламанон и в южной части Ильинского мелководья.

Поля питания камчатского краба в 1995 г. соответствуют наиболее высокой промысловой численности его западно-сахалинской популяции. В этот период у западного Сахалина было отмечено его непрерывное распределение от мыса Крильон до Александровского залива. С другой стороны, по сравнению с его распределением в летние месяцы 1987–1993 гг., наиболее плотные скопления самцов краба в заливе Делангля сместились на 20–30 миль в северном направлении. Ранее было показано (Клитин, 2002), что временное освоение камчатским крабом в 1993–1995 гг. северной части Татарского пролива было вызвано достижением половозрелости его новым урожайным поколением 1984 года рождения.

Таким образом, увеличение численности половозрелой, а в 1995 г. и промысловой, части популяции привело не только к временной перестройке пространственной и функциональной структуры западно-сахалинской популяции камчатского краба (Клитин, 2003), но и к увеличению нагрузки на сообщества макробентоса и к изменению качественного состава пищи в традиционном районе обитания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значения общего индекса наполнения желудков самцов камчатского краба у западного Сахалина в июле 1995 г. достигали 35,6‰, самок – 63,5‰ и составили в среднем для промысловых самцов 4,9‰, непромысловых самцов – 7,7‰, самок – 19,2‰. Доля особей с пустыми желудками среди промысловых самцов составила 8,2%, непромысловых самцов – 6,6%, среди самок – всего 1,9%.

В пищевых комках всех групп камчатского краба преобладали иглокожие, на их долю приходилось 64,7% от массы пищи у промысловых самцов в южном районе и 54,4% – в северном, 41,8% от массы пищи непромысловых самцов и 84,9% – от массы пищи самок. Смена главного пищевого компонента отмечена только в северном районе (севернее 48°45' с. ш.) на глубинах 30–120 м, где в пище промысловых самцов преобладали моллюски. Качественный состав пищи самцов и самок, промысловых и непромысловых самцов различался, главным образом, по второстепенным объектам питания. В питании непромысловых самцов значительно возростала роль полихет (27,6%), в то время как у промысловых самцов на них приходилось 3,4% от массы пищи в южном районе и 1,9% – в северном. Состав пищи промысловых самцов в северном и южном районах различался по набору случайных компонентов. Так, в северном районе самцы не питались актиниями, асцидиями, рыбой и растительным детритом, зато в их пище обнаружены приапулиды.

Рост численности промысловой части популяции привел к значительному расширению полей питания за счет временного освоения камчатским крабом района к северу от 48°45' с. ш. и увеличению трофических нагрузок на сообщества макробентоса. Площадь полей питания промысловых самцов камчатского краба с 1991 по 1995 г. возросла в 3,8 раза, а объем потребляемого ими бентоса – в 4,7 раза. Увеличение плотности популяции в традиционном районе обитания камчатского краба – к югу от 48°45' с. ш., сопровождалось снижением избирательности питания и переходом к преимущественному потреблению наиболее массовых видов бентоса – офиур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бигон, М. Экология. Особи, популяции и сообщества : В 2-х т. / М. Бигон, Д. Харпер, К. Таунсенд. – М. : Мир, 1989. – Т. 1. – 478 с.
2. Григораш, В. А. Изучение питания и пищевых отношений вида / В. А. Григораш, В. Д. Спановская // Типовые методики исслед. продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс : Мокслас, 1976. – Ч. 2. – С. 93–103.
3. Зенкевич, Л. А. Материалы по питанию рыб Баренцева моря / Л. А. Зенкевич, В. А. Броцкая // Докл. I сес. ГОИН. – 1931. – № 4. – С. [?].
4. Ивлев, В. С. Экспериментальная экология питания рыб / В. С. Ивлев. – Киев : Наукова думка, 1977. – 272 с.
5. Клитин, А. К. Питание самцов камчатского краба *Paralithodes camtschatica* в заливе Анива (о. Сахалин) / А. К. Клитин // Рыбохоз. исслед. в Сах.-Курил. р-не и сопред. акваториях : Сб. науч. тр. – Ю-Сах. : Сах. обл. книж. изд-во, 1996. – Т. 1. – С. 90–97.
6. Клитин, А. К. Распределение и питание промысловых самцов камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius) у юго-западного побережья Сахалина и в заливе Анива / А. К. Клитин // Исслед. биологии промысловых ракообразных и водорослей морей России : Сб. науч. тр. – М. : Изд-во ВНИРО, 2001. – С. 120–131.
7. Клитин, А. К. Структура ареала и популяционный статус камчатского краба западного Сахалина / А. К. Клитин // Рыб. хоз-во. – 2002. – № 4. – С. 40–43.
8. Клитин, А. К. Камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*) у берегов Сахалина и Курильских островов: биология, распределение и функциональная структура ареала / А. К. Клитин. – М. : Изд-во ФГУП «Нацрыбресурсы», 2003. – 253 с. – (Бюл. журн. «Вопр. рыболовства». Вып. 2).
9. Клитин, А. К. Сезонные особенности питания камчатского краба у юго-западного Сахалина / А. К. Клитин, Н. В. Печенева // Актуальные вопр. геологии, геофизики и биологии : Материалы XVII конф. молодых ученых ИМГиГ. – Ю-Сах. : ИМГиГ ДВО АН СССР, 1991. – С. 261–272.
10. Куличкова, В. А. Питание камчатского краба в весенне-летний период у берегов Камчатки и Сахалина / В. А. Куличкова // Изв. ТИНРО. – 1955. – Т. 43. – С. 21–42.
11. Кун, М. С. Состав пищи дальневосточных промысловых крабов в летний период / М. С. Кун, Л. В. Микулич // Изв. ТИНРО. – 1954. – Т. 41. – С. 319–332.
12. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М. : Наука, 1974. – 251 с.
13. Тарвердиева, М. И. Питание камчатского краба *Paralithodes camtschatica* (Tilesius) и крабов-стригунов *Chionoecetes bairdi* Rathbun и *C. opilio* (Fabricius) в юго-восточной части Берингова моря / М. И. Тарвердиева // Биология моря. – 1976. – № 1. – С. 41–48.
14. Тарвердиева, М. И. Питание камчатского краба у западного побережья Сахалина / М. И. Тарвердиева, А. К. Клитин // Тез. докл. VIII съезда ГБО РАН (Калининград, 16–23 сент. 2001 г.). – Калининград : АтлантНИРО, 2001. – Т. 1. – С. 71.
15. Фадеев, В. И. Сообщества макробентоса шельфа западного Сахалина : Дис. ... канд. биол. наук / В. И. Фадеев. – Владивосток, 1988. – 352 с.
16. Шорыгин, А. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря / А. А. Шорыгин. – М. : Пищепромиздат, 1952. – 268 с.
17. Jewett, S. C. Food and feeding habits of the red king crab from Northwestern Norton Sound, Alaska / S. C. Jewett, L. A. Gardner, P. M. Rusanowski // Proceedings of the International King and Tanner Crabs Symposium (Anchorage, Alaska, USA, November 28–30, 1989). – 1989. – P. 219–232.
18. Wackernagel, H. Multivariate Geostatics: an introduction with applications / H. Wackernagel. – Springer, Verlag Berlin Heidelberg, 1995. – 255 p.

Клитин, А. К. Питание камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* у западного побережья Сахалина (по материалам съемки в июле 1995 г.) / А. К. Клитин, М. И. Тарвердиева // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2006. – Т. 8. – С. 192–215.

Рассмотрены количественный и качественный состав пищи, а также построены поля питания камчатского краба у западного побережья Сахалина в летний сезон 1995 г. В июле 1995 г. среднее значение общего индекса наполнения желудков для промысловых самцов равнялось 4,9‰, непромысловых самцов – 7,7‰, самок – 19,2‰. Доля особей с пустыми желудками среди самцов составила 8,1%, самок – всего 1,9%.

В пищевых комках всех групп камчатского краба преобладали офиуры, на их долю приходилось более половины от веса пищи у самцов и 85% – у самок. Смена главного пищевого компонента отмечена только в северном районе (севернее 48°45' с. ш.) на глубинах 30–120 м, где в пище промысловых самцов преобладали моллюски. В питании непромысловых самцов значительно возрастала роль полихет (27,6%), в то время как у промысловых самцов на них приходилось 3,4% от массы пищи на юге Татарского пролива и 1,9% – на севере. Состав пищи промысловых самцов в южном и северном районах различался по набору случайных компонентов. Так, в северном районе самцы не питались актиниями, асцидиями, рыбой и растительным детритом, но в их пище обнаружены приапулиды.

Рост численности промысловой части популяции привел к значительному расширению полей питания (в 3,8 раза) за счет временного освоения камчатским крабом района к северу от 48°45' с. ш. и возрастанию трофической нагрузки на сообщества макробентоса. Увеличение плотности популяции в традиционном районе обитания камчатского краба – к югу от 48°45' с. ш., сопровождалось снижением избирательности питания и переходом к преимущественному потреблению наиболее массовых видов бентоса – офиур.

Klitin, A. K. Feeding of red king crab *Paralithodes camtschaticus* along the western Sakhalin coast (by the materials of survey in July 1995) / **A. K. Klitin, M. I. Tarverdieva** // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2006. – Vol. 8. – P. 192–215.

The quantitative and qualitative food composition are examined and the feeding fields for the red king crab along the western Sakhalin coast in summer 1995 are built. In July 1995, the mean total index of stomach fullness was 4,9‰ for commercial-sized males, 7,7‰ for non-commercial-sized males, and 19,2‰ for females. A proportion of specimens with empty stomachs was 8,1% for males and 1,9% for females.

Ophiurans prevailed in food bolus of all the groups of *Paralithodes camtschaticus*, making more than a half of food weight for males and 85% for females. A substitution of the main food component was observed only in the northern area (north of 48°45' N) at depths between 30 and 120 m, where mollusks dominated in the diet of commercial-sized males. In the diet of non-commercial males a role of polychaetes increased significantly (27,6%), whereas they constituted 3,4% of the total food in the south of Tatar Strait and 1,9% in the north for commercial-sized males. A food composition of commercial-sized males in the southern and northern areas differed by accidental components. Thus, in the northern area the males did not feed actinians, ascidians, fish, and plant detritus, but priapulids were found in their diet.

The increase in abundance of the commercial part of population has resulted in the significant extension of food fields (as much as 3,8 times) due to the red king crab temporary inhabiting the area north of 48°45' N and increase in trophic press on the macrobenthic communities. The increase in population density in the traditional habitat area of *Paralithodes camtschaticus* (south of 48°45' N) was accompanied by the decline in the diet selectivity and transition to consuming, mainly, the most mass benthic species – ophiurans.

Tabl. – 5, fig. – 15, ref. – 18.