

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Камчатский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии  
(ФГУП «КамчатНИРО»)

**МАТЕРИАЛЫ  
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ФГУП «КАМЧАТНИРО»**

(г. Петропавловск-Камчатский, 26–27 сентября 2012 г.)



Петропавловск-Камчатский  
2012

**Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию юбилею ФГУП «КамчатНИРО»** (Петропавловск-Камчатский, 26–27 сентября 2012 г.). — Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2012. — 622 с.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию юбилею ФГУП «Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Тематика исследований посвящена водным биологическим ресурсам северной части Тихого океана. Рассматриваются вопросы биологического мониторинга, состояния и управления запасами основных промысловых гидробионтов дальневосточного бассейна России. Спектр исследований весьма широк — от специализированного изучения отдельных видов и до многолетних экосистемных обобщений. Результаты многих представленных работ с успехом применяются в рыбохозяйственной отрасли.

Включенные в сборник материалы будут интересны ихтиологам, гидробиологам, экологам, генетикам, паразитологам, специалистам по аквакультуре, студентам биологических профессий, сотрудникам рыбодобывающих предприятий, а также представителям рыбоохранных организаций.

#### **Сопредседатели Оргкомитета конференции:**

**Бандурин К.В.**, к. б. н., начальник Управления науки и образования Федерального агентства по рыболовству (г. Москва),

**Лапшин О.М.**, д.т.н., директор ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский),

#### **Заместители сопредседателей Оргкомитета конференции:**

**Науменко Н.И.**, д. б. н., зам. директора, ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

**Шевляков Е.А.**, к. б. н., зам. директора ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

**Дьяков Ю.П.**, д. б. н., гл. н. с. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

#### **Секретарь Оргкомитета конференции**

**Бугаев А.В.**, к. б. н., зав. лаб. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

#### **Редакционный совет:**

**Шунтов В.П.**, д. б. н., профессор, гл. н. с. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

**Кловач Н.В.**, д. б. н., зав. лаб. ФГУП «ВНИРО» (г. Москва);

**Темных О.С.**, д. б. н., зав. лаб. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

**Животовский Л.А.**, д. б. н., профессор, зав. лаб. Института общей генетики им. Н.И. Вавилова (г. Москва);

**Дулепова Е.П.**, д. б. н., вед. н. с. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

**Каев А.М.**, д. б. н., зав. отд. ФГУП «СахНИРО» (г. Южно-Сахалинск);

**Гаврюсева Т.В.**, к. б. н., зав. лаб. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

**Волобуев В.В.**, к. б. н., зам. директора ФГУП «МагаданНИРО» (г. Магадан).

Издание осуществлено по решению Ученого Совета КамчатНИРО

Материалы публикуются в авторском оригинале

Оригинал-макет данного издания является собственностью КамчатНИРО, и его репродуцирование (воспроизведение) любым способом без согласия Института запрещается

*Guiry M.D. & Guiry G.M.* 2012. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>.

*Kawashima S.* 1993. Laminariacean algae of Japan. Murooran, 230 p.

*Lane C.E., Mayes C., Druehl L.D., Saunders G.W.* 2006. A multi-gene molecular investigation of the kelp (Laminariales, *Phaeophyceae*) supports substantial taxonomic re-organization // *Journal of Phycology*. No. 42. P. 493–512.

*Nagai M.* 1940. Marine algae of the Kurile Islands. I // *J. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ.* Vol. 46. Pt. 1. P. 1–137.

*Okasaki A.* 1971. Seaweeds and their uses in Japan. Tokio Univ. Press., 165 p.

*Tseng C.K.* 1983. Phycological Research in the development of Chinese seaweed industry // *Abstr. of 11 Intern. Seaweed Symp. Qindao (China)*, P. 236.

УДК 597.553.2

## ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КЕТЫ ЮГО-ВОСТОЧНОГО РАЙОНА КАМЧАТКИ

Заварина Л.О.

ФГУП «КамчатНИРО», г. Петропавловск-Камчатский

Контактный e-mail: [zavarina.l.o@kamniro.ru](mailto:zavarina.l.o@kamniro.ru)

### Введение

На Камчатке одним из основных районов воспроизводства кеты является восточное побережье полуострова, которое на основании особенностей геологического, геоморфологического строения, климатических и гидрологических характеристик подразделяется на 3 района: юго-восточный, восточный и северо-восточный (Крохин, 1965; Остроумов, 2005).

Юго-восточное побережье Камчатки от р. Три Сестры до бассейна р. Камчатка занимает площадь в 47 тыс. км<sup>2</sup> и является четвертым по рыбопродуктивности районом Камчатского полуострова. Его промысловая продуктивность составляет 1045 кг/км<sup>2</sup>, а общая 1715 кг/км<sup>2</sup> (Остроумов, 2005). Промысловая продуктивность меньше в 1,6 раза общей и ее доля составляет 61% что, выше среднееголетней интенсивности промысла (44%).

По своему рыбохозяйственному значению юго-восточное побережье Камчатки относится к кето-во-кижучево-горбушевому (Остроумов, 2005).

Целью настоящей работы является выявление основных закономерностей динамики численности кеты юго-восточной Камчатки. Для этого необходимо оценить изменения численности нерестовых подходов и выявить факторы, оказывающие влияние на численность поколений кеты юго-восточной Камчатки.

### Материал и методика

В работе использована статистика прибрежного вылова тихоокеанских лососей юго-восточного побережья Камчатки с 1934 по 2011 г., материалы авиаучетов на нерестилищах с 1957 г. и по настоящее время. Численность нерестовых подходов определяли суммированием данных статистики прибрежного вылова и авиаучета количества производителей на нерестилищах. Численность поколений оценивали по суммарной величине возврата особей данных поколений в разные годы. Долю и численность рыб разных поколений в нерестовых подходах определяли по средневзвешенному возрастному составу кеты в береговых уловах. Кратность воспроизводства определяли как частное от деления численности дочернего поколения (R) и количества отнерестившихся родителей (E):

$$\text{Крат}_{\text{воспр}} = R/E.$$

Статистическая обработка проведена с использованием программы Microsoft Excel.

### Результаты и обсуждение

За период с 1934 по 2011 гг. минимальная и максимальная величина уловов кеты юго-восточной Камчатки различалась 1980 раз. Максимальный вылов достигал 0,792 тыс. т в 2008 г., минимальный — 0,0004 тыс. т в 1964 г. (рис. 1).

До 1952 г. добыча кеты на юго-восточном побережье Камчатки в среднем составляла около 0,261 тыс. т, варьируя в пределах от 0,029 до 0,672 тыс. т. В последующие 20 лет (1953–1972 гг.) уловы кеты колебались от 0,0004 до 0,067 тыс. т, составляя в среднем 0,032 тыс. тонн. Начиная с 1973 г. вылов кеты в данном районе Камчатки постепенно увеличивается и достигает в среднем 0,279 тыс. т (0,031–0,792 тыс. т) (рис. 1).

В среднем с 1934 по 2011 гг. доля кеты юго-восточного побережья Камчатки составляет около 2,7% от общего объема вылова кеты на полуострове Камчатка и 4,5% от общего вылова на восточном побережье Камчатки. Анализ имеющихся данных показывает, что относительная численность кеты юго-восточной Камчатки была наибольшей в период 1934–1944 гг. (3 и 7,7%, соответственно), а также в последние 11 лет, когда доля вылова кеты юго-восточной Камчатки возросла до 4,3% от всей добычи кеты на Камчатке и до 7% — на восточном побережье Камчатки.

Следует отметить, что наблюдается примерно одинаковая тенденция вылова кеты на юго-востоке Камчатки с добычей ее на восточном побережье и на полуострове в целом (рис. 1).

Анализ вылова кеты юго-востока Камчатки по пятилетиям показывает, что максимальные уловы наблюдались в период 2006–2010 гг. и в 1936–1940 гг. (0,586 и 0,439 тыс. т, соответственно) (рис. 2).

В 1934–1935 и 1941–1945 гг. вылов в среднем составлял около 0,259 тыс. т. В последующие периоды наблюдается снижение добычи кеты, и минимальное значение уловов отмечено в 1961–1965 гг. (0,017 тыс. т). По всей видимости, возобновление промысла тихоокеанских лососей Японией в 1952 г. в открытом море более сильно отразилось на кете восточной Камчатки. В дальнейшем уловы кеты на юго-востоке Камчатки постепенно растут, достигая максимума в 2006–2010 гг. В 2011 г. вылов составил около 0,351 тыс. т (рис. 2, табл. 1).

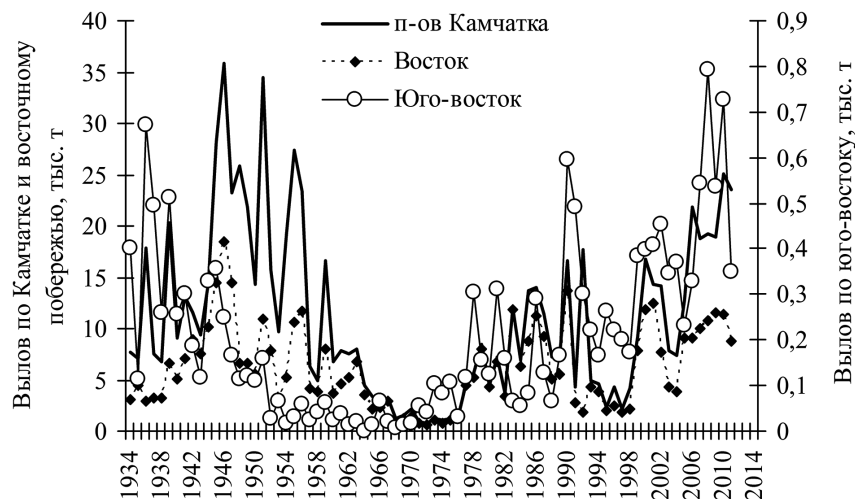


Рис. 1. Уловы кеты на Камчатке, на восточном побережье Камчатки, и на юго-востоке Камчатки, тыс. т

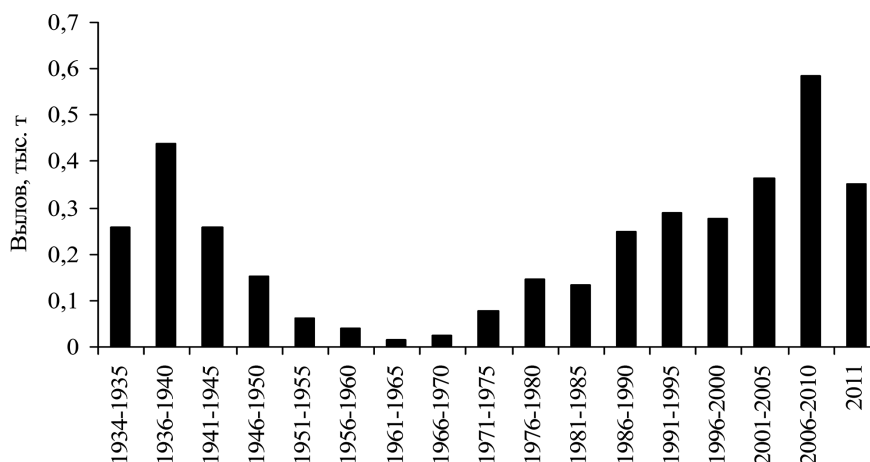


Рис. 2. Уловы кеты на юго-востоке Камчатки по пятилетиям, тыс. т

В целом в уловах на юго-восточном побережье Камчатки можно выделить три резко отличающихся периода: 1934–1951 гг. — высокие уловы (18 лет, 274 т в среднем), 1952–1972 гг. — низкие уловы (21 год, 32 т в среднем), 1973–2011 гг. — повышенные уловы (39 лет, 279 т в среднем) (рис. 1).

Процент изъятия (интенсивность промысла) кеты на юго-востоке Камчатки в среднем составляет 32% (1958–2011 гг.), а в отдельные годы достигает 65–78% (1958, 1975, 1978, 2008 и 2010 гг.). С начала 1990-х гг. интенсивность промысла неуклонно увеличивается и достигает максимальной величины в последние 5 лет (табл. 1, рис. 3).

Относительная численность кеты от вылова всех видов лососей на юго-восточном побережье Камчатки в среднем за период с 1990 по 2011 гг. изменяется от 9 (1997 г.) до 69% (2002 г.) составляя в среднем около 32%.

Данные по численности производителей кеты на нерестилищах рек юго-восточного побережья Камчатки имеются с 1958 г. (рис. 4).

За период с 1957 по 2011 г. численность кеты на нерестилищах юго-восточного побережья Камчатки изменялась более чем в 132 раза (3,5 тыс. рыб в 1958 г. и 463 тыс. рыб в 1990 г.) (рис. 4). С падением

Таблица 1. Средние уловы, интенсивность промысла, пропуск производителей на нерестилища и подходы кеты на юго-восточном побережье Камчатки по пятилетиям

Годы	Улов, тыс. т	Улов, тыс. экз.	Пропуск, тыс. экз.	Подходы, тыс. экз.	Изъятие, %
1934–1935	0,259	–	–	–	–
1936–1940	0,439	–	–	–	–
1941–1945	0,258	–	–	–	–
1946–1950	0,153	–	–	–	–
1951–1955	0,061	–	–	–	–
1956–1960	0,042	11,104	46,333	57,437	37,4
1961–1965	0,017	4,994	19,095	24,089	18,9
1966–1970	0,026	7,596	33,965	41,561	17,8
1971–1975	0,078	22,848	37,153	60,001	39,1
1976–1980	0,146	42,561	40,091	82,652	46,7
1981–1985	0,135	39,591	178,383	217,974	19,3
1986–1990	0,249	68,421	315,800	384,221	17,5
1991–1995	0,289	86,326	159,840	246,166	35,1
1996–2000	0,276	80,497	168,880	249,377	34,2
2001–2005	0,363	102,511	214,300	316,811	34,0
2006–2010	0,586	185,986	188,720	374,706	49,3
2011*	0,351	113,647	125,000	238,647	47,6

Примечание: 2011 г.\* – экспертная оценка заполнения нерестилищ

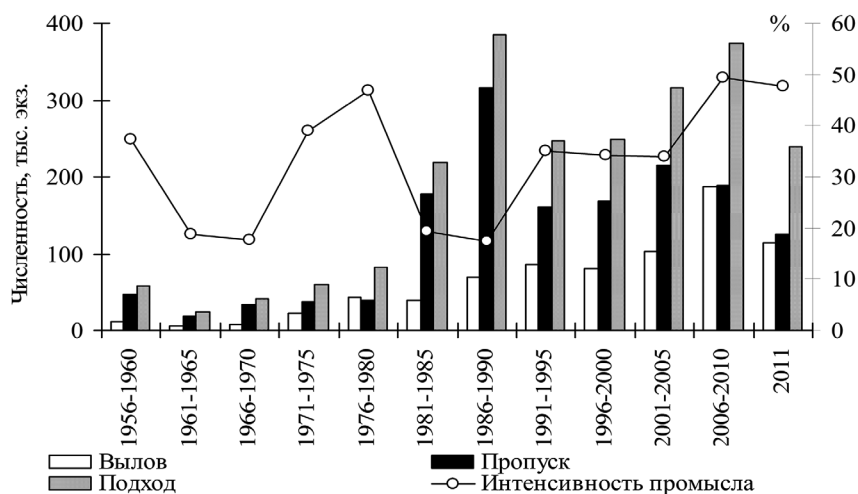


Рис. 3. Изменение численности нерестовых подходов, уловов, % изъятия и пропуска на нерестилища кеты на юго-востоке Камчатки

численности нерестовых подходов происходило и уменьшение количества производителей кеты на нерестилищах.

В конце 1950-х годов среднемноголетнее заполнение кетой нерестилищ составляло около 46 тыс. рыб. В начале 1960-х годов численность рыб на нерестилищах уменьшается до 19 тыс. экз., а затем увеличивается во второй половине 1960-х гг. до 34 тыс. особей (табл. 1, рис. 3). В 1970-е годы количество производителей составляет в среднем до 37–40 тыс. рыб. Последующие два 5-летия характеризуются ростом численности кеты на нерестилищах в среднем до 316 тыс. рыб (1986–1990 гг.). В 1991–2000 гг. количество производителей кеты на нерестилищах находилось на уровне 160–169 тыс. рыб. В 2001–2005 гг. и 2006–2010 гг. наблюдается снижение численности кеты на нерестилищах (табл. 1, рис. 3). По экспертной оценке в 2011 г. на нерест пропущено около 125 тыс. рыб. За период 1958–2011 гг. численность производителей кеты на нерестилищах юго-восточного побережья Камчатки составляет в среднем 130 тыс. рыб.

Низкая численность производителей кеты на нерестилищах всех рек юго-восточного побережья Камчатки отмечена с 1962 по 1980 г. (рис. 3, 4). В последующие годы количество учтенных производителей постепенно увеличивается и достигает наибольших величин в конце 1980-х годов.

Для всего юго-восточного побережья Камчатки характерно расширенное воспроизводство, однако в ряде лет (1987, 1988, 1990, 1991, 1998, 2000 гг. – 6 лет из 24) численность дочерних поколений ниже численности родителей (рис. 5).

Зависимость «родители-потомство» для кеты юго-восточного побережья Камчатки имеет отрицательную направленность как при разной численности производителей (до 300 тыс. рыб и более 300 тыс. экз.)

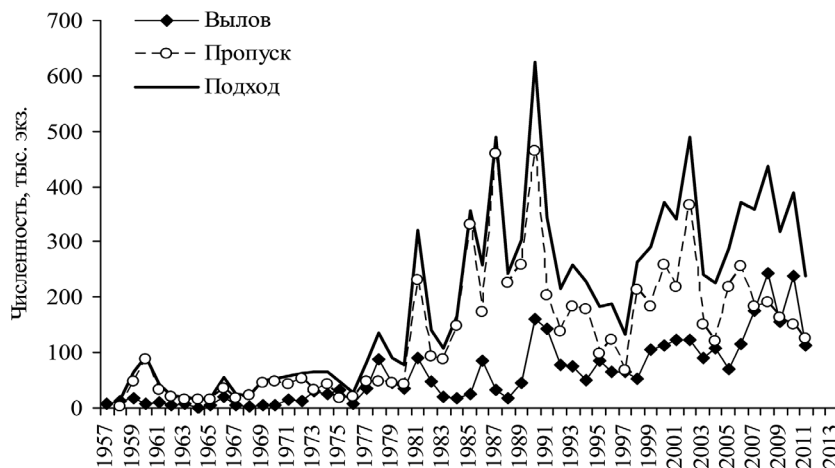


Рис. 4. Численность кеты в уловах, на нерестилищах и в нерестовых подходах на юго-восточном побережье Камчатки, тыс. экз.

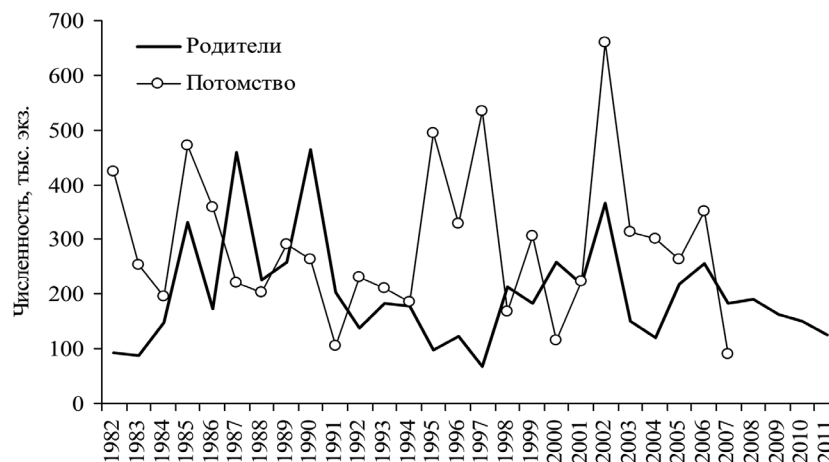


Рис. 5. Численность родителей и численность потомства кеты юго-восточного побережья Камчатки. Примечание: Численность поколения 1982 г. представлена только рыбами возраста 4+ и 5+, численность поколения 2006 г. представлена без рыб возраста 5+; численность поколения 2007 г. — без рыб возраста 4+ и 5+

(рис. 6), так и для четных и нечетных лет воспроизводства. В нечетные годы воспроизводства связь «родители-потомство» более выражена  $r = -0,65$ . Вероятно, что в формировании численности дочерних поколений кеты значительную роль играет не только численность производителей, но и другие факторы.

Показатель кратности воспроизводства у кеты юго-востока Камчатки, как и в других районах (Николаева, 1988; Заварина, 2008, 2010), очень изменчив.

Для юго-восточного побережья Камчатки кратность воспроизводства находится в пределах 0,45–7,91 и различается в 14 раз (рис. 7). Максимальная кратность воспроизводства кеты была в 1997 г. (7,91), несколько ниже в 1995 г. (5,07) и 1982 г. (4,52). Минимальная кратность воспроизводства отмечена в 1987, 1990, 1991 и 2000 гг. (0,45–0,57) (рис. 7). По имеющимся данным, кратность воспроизводства в среднем за 1982–2006 гг. составила 1,90. С 1994 по 2000 г. наблюдается двухлетняя цикличность кратности воспроизводства с более высокими значениями в нечетные годы.

На юго-восточном побережье Камчатки нет четкого чередования низких и высоких заходов горбуши на нерестилища. Ее численность была выше в 1987, 1989, 1994, 1997, 1999, 2003, 2005 и 2011 гг. (рис. 8). Наблюдается увеличение численности кеты на нерестилищах в годы более низких заходов горбуши.

Был проведен анализ зависимости кратности воспроизводства кеты от общей биомассы отнерестившейся горбуши и кеты с 1984 г., который показал снижение кратности воспроизводства кеты с увеличением биомассы органических веществ от нереста лососей (рис. 9).

Аналогичные тенденции выявлены отдельно для четных и нечетных лет нереста.

Характер колебаний нерестовых подходов кеты обусловлен динамикой урожайности и темпом созревания поколений. Поколения как повышенной, так и пониженной численности, формируются преимущественно с 2-х и 4-х летней периодичностью, которая нарушается в отдельные годы.

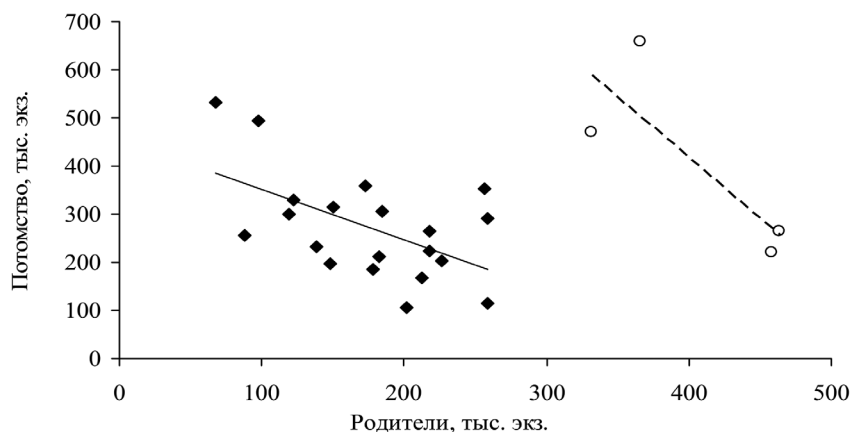


Рис. 6. Соотношение между численностью отнерестившихся родителей и потомством кеты юго-восточного побережья Камчатки.

Примечание: Черные точки, черная линия — 1984–2006 гг.; белые точки, пунктирная линия — 1985, 1987, 1990 и 2000 гг., когда численность родителей была более 300 тыс. экз.

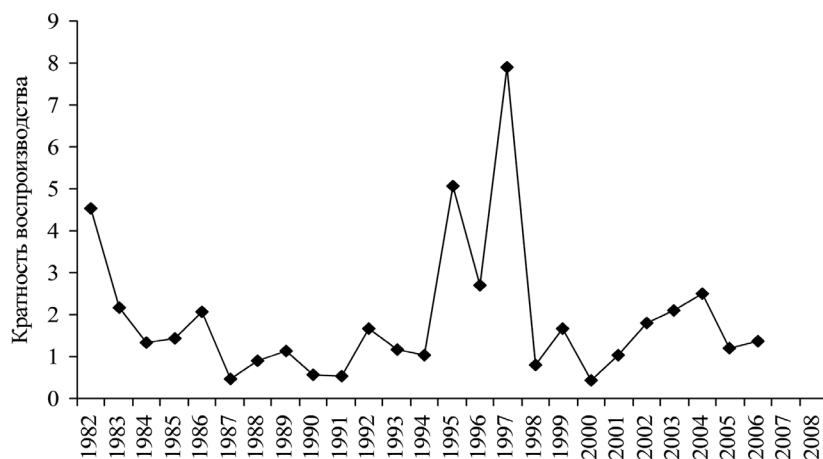


Рис. 7. Кратность воспроизводства кеты юго-восточного побережья Камчатки.

Примечание: Кратность 1982 г. представлена только для рыб возраста 4+ и 5+; кратность 2006 г. — без рыб возраста 5+

Численность дочерних поколений кеты юго-восточного побережья Камчатки варьирует в пределах 105–660 тыс. рыб (1991 и 2002 гг.), составляя за период 1982–2006 гг. в среднем 299 тыс. особей (рис. 10).

С 1984 по 1991 г. наблюдается 4-х летняя цикличность урожайности поколений, которая впоследствии нарушается и с 1994 по 2001 г. прослеживается 2-летняя цикличность и в последующие годы

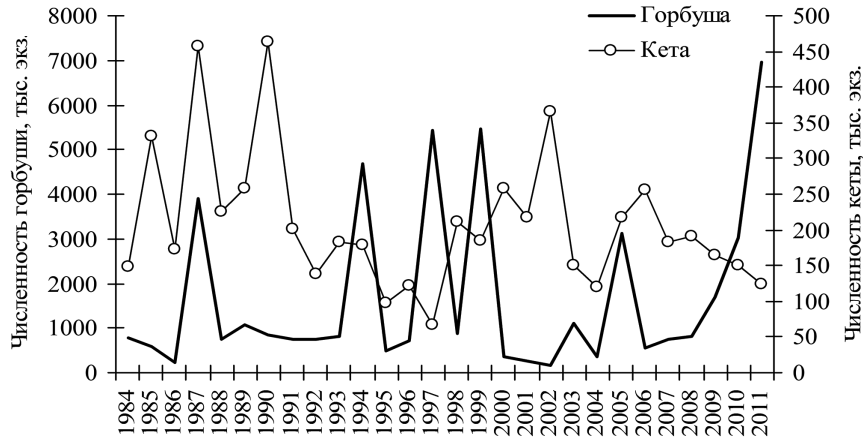


Рис. 8. Численность горбуши и кеты на нерестилищах юго-восточной Камчатки, тыс. экз.

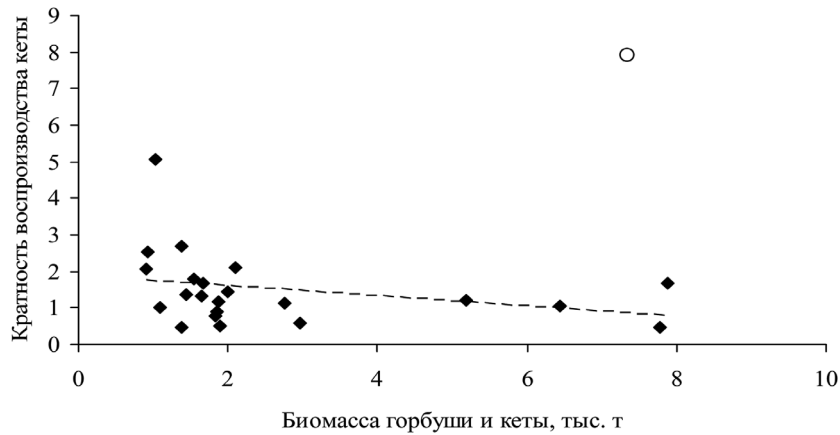


Рис. 9. Зависимость кратности воспроизводства кеты от общей биомассы производителей горбуши и кеты на нерестилищах юго-восточного побережья Камчатки.

Примечание: белая точка — 1997 г. (биомасса 7,35 тыс. т, кратность — 7,91)

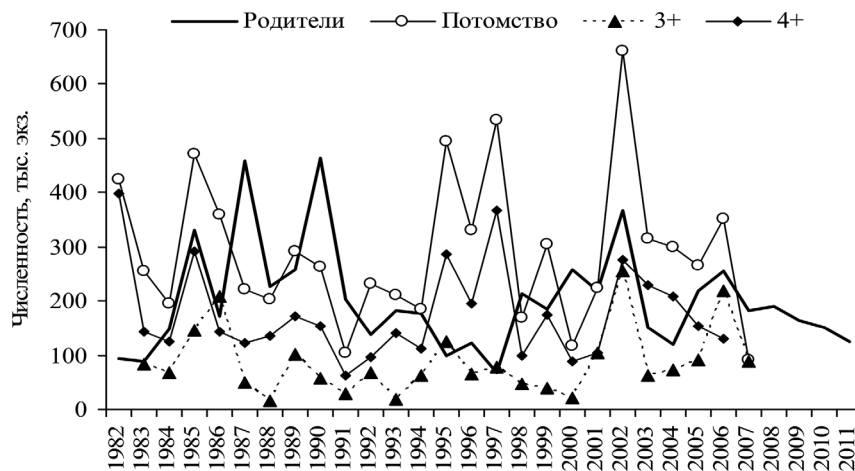


Рис. 10. Численность отнерестившейся кеты, общая численность ее потомства и численность потомства в возрасте 3+ и 4+ на юго-восточном побережье Камчатки.

Примечание: численность потомства 2006 г. представлено без рыб возраста 5+, потомство 2007 г. — без рыб возраста 4+ и 5+



цикличность отсутствует (рис. 10). В большинстве лет преобладают рыбы возраста 4+. Доминирование кеты возраста 3+ отмечено в 1986 и 2006 гг. В поколении 2001 г. численность кеты в возрасте 3+ и 4+ находится на одинаковом уровне и составляет около 104 тыс. экз. Поколение от 2002 г. нереста с максимальной урожайностью в 660 тыс. особей также представлено практически равнозначной численностью рыб возраста 3+ и 4+ с незначительным преобладанием последних (рис. 10).

Как нами было показано выше, на кратность воспроизводства кеты юго-восточного побережья Камчатки оказывает влияние величина пропуска горбуши на нерестилища этого района и в частности биомасса органических веществ от нереста горбуши и кеты. Наблюдается тенденция снижения кратности воспроизводства кеты с увеличением биомассы органических веществ.

С середины 1990-х годов происходит резкое увеличение количества горбуши на нерестилищах. Ее наиболее высокая численность на нерестилищах наблюдается в 1987, 1994, 1997, 1999 и 2005 гг. (рис. 11). Однако четкой цикличности не прослеживается, постоянно происходит ее нарушение. Наблюдается тенденция увеличения урожайности поколений кеты с уменьшением числа производителей горбуши на нерестилищах (рис. 11).

При количестве отнерестовавшей горбуши до 1 млн. особей отмечена направленность уменьшения численности поколений кеты. При численности горбуши более 3–5 млн. взаимосвязь между ее количеством и численностью поколений кеты не прослеживается (рис. 12).

Анализ зависимости численности поколений кеты от общей биомассы органических веществ показывает также тенденцию снижения численности поколений кеты от увеличения общей биомассы органических веществ (рис. 13).

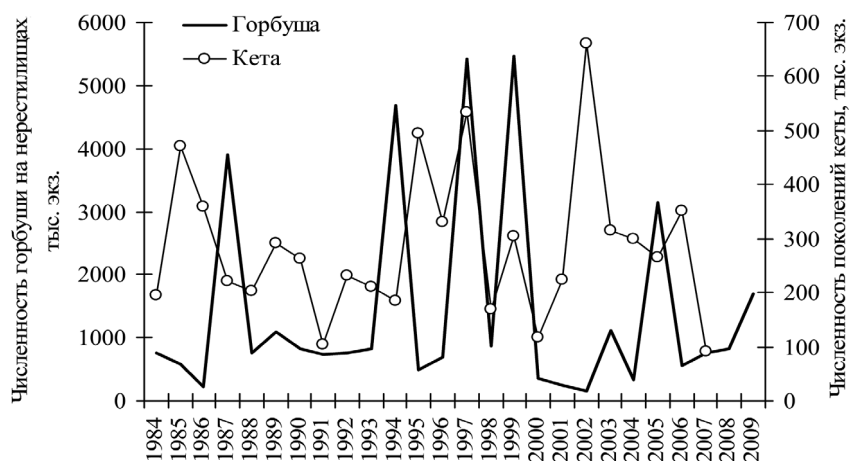


Рис. 11. Численность горбуши на нерестилищах и численность поколений кеты тех же лет нереста (тыс. экз.) на юго-восточном побережье Камчатки

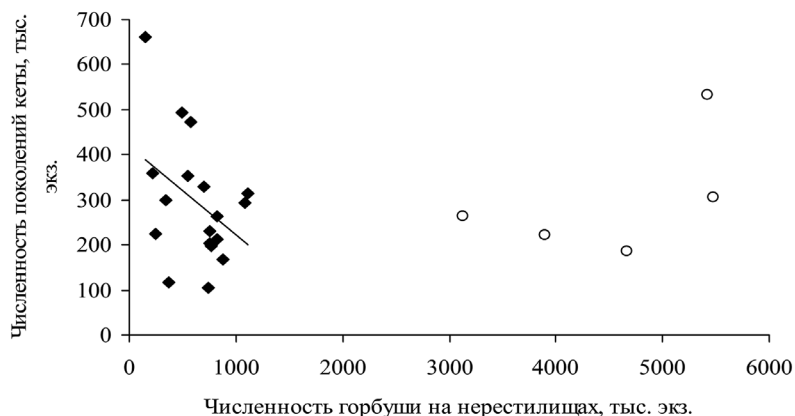


Рис. 12. Зависимость численности поколений кеты от численности производителей горбуши на нерестилищах юго-восточного побережья Камчатки.

Примечание: черные точки — численность горбуши до 1 млн, белые точки — численность горбуши более 3 млн рыб на нерестилищах

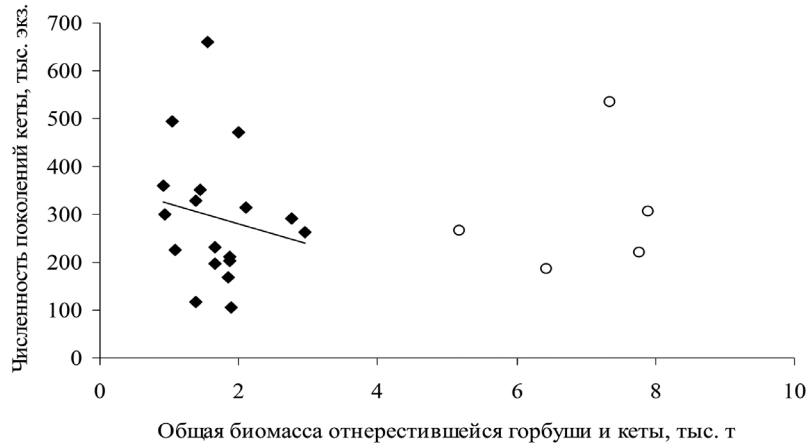


Рис. 13. Зависимость численности поколений кеты от общей биомассы отнерестившейся горбуши и кеты на юго-восточном побережье Камчатки

Примечание: Черные точки, черная линия — биомасса не более 3000 т; белые точки — биомасса более 5000 т

Таким образом, на юго-восточном побережье Камчатки можно говорить об отрицательном влиянии горбуши на численность поколений кеты этого района, тогда как в других районах воспроизводства (северо-восточное и западное побережья Камчатки) это влияние положительное. Площадь нерестилищ горбуши (в среднем 508,814 га) больше нерестовых участков кеты (в среднем 440,05 га) в данном районе Камчатки (Остроумов, 1981, 1984). Снижение эффективности воспроизводства кеты при максимальных заходах горбуши, по нашему мнению, связано с заполнением производителями горбуши всего нерестового фонда, сосредоточенного главным образом в притоках. Возможно, это отрицательно сказывается как на воспроизводстве самой горбуши, так и при растянутых при таких больших заходах сроков ее нереста на эффективность воспроизводства кеты, частично вытесняемой горбушей с нерестилищ (Шевляков, Заварина, 2004 а, б). Подобный эффект был отмечен и в более ранних исследованиях (Крохин, Крогиус, 1937). Кроме того, избыток органических веществ в воде обуславливает значительный расход кислорода на окислительные процессы, что может негативно сказываться на кислородном режиме в нерестовых буграх.

### Заключение

Запасы кеты в юго-восточном районе Камчатки в период с 1934 до 2011 гг. значительно менялись. Кета этого района воспроизводства испытывала воздействие климатических факторов, японского морского промысла. Минимальное значение уловов отмечено в 1961-1965 гг. (0,017 тыс. т), максимальные уловы наблюдались в период 1936-1940 гг. и 2006-2010 гг. (0,439 и 0,586 тыс. т, соответственно). Помимо этого, на численность подходов оказал влияние высокий уровень эксплуатации отечественного промысла, а в последнее время и нелегального браконьерского. Тем не менее, в настоящее время при наблюдаемом росте уловов заполнение нерестилищ в последние 5 лет несколько понизилось, но находится выше среднееголетнего уровня.

Характер колебаний нерестовых подходов кеты обусловлен динамикой урожайности и темпом созревания поколений. Поколения как повышенной, так и пониженной численности, формируются преимущественно с 2-х и 4-х летней периодичностью, которая нарушается в отдельные годы. В нерестовых подходах кеты юго-востока Камчатки в большинстве лет преобладают рыбы возраста 4+. Доминирование особей возраста 3+ отмечено в 1986 и 2006 гг. В поколениях 2001 и 2002 гг. численность кеты в возрасте 3+ и 4+ находится примерно на одинаковом уровне.

Значения показателя кратности воспроизводства кеты юго-восточного побережья Камчатки различается в 17 раз варьируя от 0,45-7,91. На его величину оказывает влияние общая биомасса органических веществ на нерестилищах после нереста кеты и горбуши. Наблюдается снижение кратности воспроизводства кеты с увеличением общей биомассы органических веществ от нереста лососей. Аналогичные тенденции выявлены отдельно для четных и нечетных лет нереста.

Наблюдается тенденция увеличения урожайности поколений кеты с уменьшением числа производителей горбуши на нерестилищах. Анализ зависимости численности поколений кеты от общей био-

массы органических веществ показывает тенденцию снижения численности дочерних поколений кеты от увеличения общей биомассы органических веществ. Таким образом, на юго-восточном побережье Камчатки можно говорить об отрицательном влиянии горбуши на численность поколений кеты этого района.

### Список литературы

*Заварина Л.О.* 2008. Особенности воспроизводства кеты (*Oncorhynchus keta*) северо-восточного побережья Камчатки // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Петропавловск-Камчатский. Сб. науч. тр. Камчат. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Вып. 11. С. 57–71.

*Заварина Л.О.* 2010. О динамике биологических показателей и тенденциях изменения численности кеты (*Oncorhynchus keta*) р. Большая (Юго-Западная Камчатка) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Сб. науч. тр. Камчат. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Вып. 18. С. 38–57.

*Крохин Е.М., Крогиус Ф.И.* 1937. Очерк бассейна р. Большой и нерестилищ лососевых, расположенных в нем // Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз-ва и океанографии. Т.9. С. 25–38.

*Крохин Е.М.* 1965. Реки Камчатки и их значение в воспроизводстве лососей // Вопр. геогр. Камчатки. Вып. 3. С. 17–24.

*Николаева Е.Т.* 1988. Закономерности динамики численности кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) бассейна р. Камчатки // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток. 26 с.

*Остроумов А.Г.* 1981. Нерестовый фонд лососей Юго-Восточной Камчатки (от р. Горбуша до р. Авача) // Отчет КоТИНРО. Петропавловск-Камчатский. 80 с.

*Остроумов А.Г.* 1984. Нерестовый фонд лососей Юго-Восточной Камчатки (от р. Авача до р. Три Сестры) // Отчет КоТИНРО. Петропавловск-Камчатский. 67 с.

*Остроумов А.Г.* 2005. Максимальная промысловая и общая рыбопродуктивность внутренних водоемов Камчатской области // Вопр. геогр. Камчатки. Вып. 11. С. 40–43.

*Шевляков Е.А., Заварина Л.О.* 2004 а. Закономерности динамики численности кеты западной Камчатки // Тез. докл. IX Всероссийской конф. по проблемам рыбопромыслового прогнозирования. 19–21 октября 2004 г. Мурманск: ПИНРО. С. 141–143.

*Шевляков Е.А., Заварина Л.О.* 2004 б. Об особенностях динамики численности и методиках прогнозирования запасов кеты Западной Камчатки // Сб. науч. тр. Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Петропавловск-Камчатский. Вып. 7. С. 181–186.

УДК 574.584

## СТРУКТУРА НЕКТОНА ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ВОД ТИХОГО ОКЕАНА

**Иванов О. А.**

ФГУП «ТИНРО-центр», Владивосток  
Контактный e-mail: koval.m.v@kamniro.ru

### Введение

Управление и рациональное использование морских биоресурсов находятся в непосредственной связи с уровнем изученности сообществ и экосистем, в состав которых входят объекты промысла или марикультуры. Это во многом экологические проблемы, но их решение пока остается иллюзорным (Шунтов, 2004). С начала 1980-х гг. ТИНРО-центр приступил к планомерным экосистемным исследованиям морских биологических ресурсов дальневосточных морей и сопредельных вод Тихого океана. Основной акцент этих исследований был осознанно смещен в сторону изучения макроэкосистем, поскольку полностью охватить все элементы совокупностей биоты более низкого ранга усилиями 2–3 лаборато-