

УДК 597.553.2-135

## НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОКАТНОЙ МОЛОДИ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ Р. КАМЧАТКИ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД (2000–2010 ГГ.)

Е.А. Шевляков, Д.Ю. Хивренко, Г.В. Базаркин



*Зам. дир., м. н. с., м. н. с., Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии 683000 Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 18  
Тел.: (4152) 42-07-74, 42-59-55  
E-mail: shevlyakov.e.a@kamniro.ru, dashakam@mail.ru, bazarkin.g.v@kamniro.ru*

### МОЛОДЬ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ, РЕКА КАМЧАТКА, ЧИСЛЕННОСТЬ

Проведен анализ биостатистических данных молоди тихоокеанских лососей, собранных за период 2000–2010 гг. в бассейне реки Камчатка. Приведены размерно-массовые характеристики по видам. Отмечено наличие второй волны ската у сеголетков кеты. На имеющихся материалах не удалось выявить достоверные связи между производителями и продуцируемыми ими конкретными возрастными группами молоди, и всей генерацией в целом.

### SOME RESULTS OF THE RESEARCH OF ANADROMOUS JUVENILE PACIFIC SALMON IN KAMCHATKA RIVER FOR THE PERIOD FROM 2000 TO 2010

Е.А. Shevlyakov, D.Yu. Khivrenko, G.V. Bazarkin

*Deputy director, researcher, researcher, Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography 683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberedzhnaya, 18  
Tel.: (4152) 42-07-74, 42-59-55  
E-mail: shevlyakov.e.a@kamniro.ru, dashakam@mail.ru, bazarkin.g.v@kamniro.ru*

### JUVENILE PACIFIC SALMON, THE KAMCHATKA RIVER, STOCK ABUNDANCE

Juvenile Pacific salmon biostatistician data, collected in the system of Kamchatka River for the period 2000–2010, have been analyzed. Description of morphological and weight characteristics has provided for all species. Two waves in juvenile down stream migration of chum salmon underyearlings has revealed. Otherwise, there was no any authentic correlation between parental stock and generation they produce or certain age group in the generation revealed for mentioned data pool.

В бассейне р. Камчатка воспроизводятся все шесть видов тихоокеанских лососей. Причем особо ценные из них: нерка, кета, кижуч и чавыча — наиболее многочисленны. Контроль численности зашедших в реку на нерест производителей лососей осуществляется с использованием авиатехники и является основой прогнозов будущих подходов. В то же время данные о покатной миграции при составлении прогнозов численности будущих поколений в полной мере не используются (Бугаев, 2007).

Сборы покатной молоди в реке традиционно осуществлял Камчатрыбвод (впоследствии Севвострыбвод) в локальных водотоках, дающих представление о покатной миграции молоди лососей непосредственно в этих водоемах. Между тем существует потребность количественной и качественной оценки ската молоди из всего бассейна р. Камчатка.

В период с 2000 по 2006 гг. нами проводились сборы молоди лососей в приустьевой зоне р. Камчатка. В 2009, 2010 гг. обловы были возобновлены в связи с началом проведения учетных траловых работ в Камчатском заливе (Коваль, 2010).

В настоящем сообщении мы приводим основные результаты исследований покатной молоди тихоокеанских лососей р. Камчатка в современный период (2000–2010). При этом на основе имеющегося материала предпринята попытка проследить динамику качественных показателей молоди разных видов тихоокеанских лососей по мере ее продвижения от мест воспроизводства к устью реки.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе использованы данные, собранные сотрудниками ФГБУ «Севвострыбвод» на четырех контрольно-наблюдательных пунктах (КНП), расположенных в бассейне р. Камчатка: на оз. Ушки, р. Николке, р. Андриановке и в районе КНП «Верхние Щеки» (60 км от устья) с 2000 по 2010 гг. (рис. 1). На КНП Севвострыбвода традиционно используются стандартные круглые ловушки площадью входного отверстия 0,25 м<sup>2</sup> и стандартные схемы облова (Инструкция..., 1987).

Для сбора материала, характеризующего качественный состав молоди лососей в приустьевой

части реки, использовали закидной безмотенный невод  $12 \times 2,5$  м с размером ячеи 4 мм. Заметы проводились в светлое время суток, во время прилива. Молодь фиксировали в растворе формалина, стандартный биоанализ проводили в лабораторных условиях.

Привлечены данные 13 неводных тралений в приустьевой части р. Камчатки за период 2003, 2004 гг. (табл. 1). Первоначально планировалось использовать данные неводных уловов для оценки качественных и количественных характеристик покатной молоди, но возникшие сложности с проведением заматов (неравномерные площадь и время траления вследствие появления на участке работ в июле–августе промысловых сетей) заставили отказаться от количественной оценки. Качественные параметры оценивались по объединенной выборке за один день.

В работе также использованы биостатистические данные с устьевой части р. Камчатки за 2003–2004 гг. и с КНП «Верхние Щеки» (табл. 2), и результаты мальково-учетных работ за период с 1992 по 2010 гг. на КНП Севвострыбвода.

В целом, приходится констатировать, что, несмотря на исключительную промысловую значимость бассейна, продолжительность наблюдений Камчатрыбвода (Севвострыбвода), имеющиеся материалы довольно разрозненны, представляют собой набор выборок, собранных в разных частях водоема, что не позволяет в ряде случаев оценить изменение качественных параметров скатывающейся молоди в динамике по мере ее продвижения из мест воспроизводства вниз по течению реки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Практически во всех тралениях в приустьевой части р. Камчатки нами отмечена молодь чавычи *Oncorhynchus tshawytscha*, несколько реже встречались нерка *O. nerka*, кижуч *O. kisutch*, кета *O. keta*. Молодь горбуши *O. gorbuscha* отмечена лишь в одном замате невода (табл. 1).

Помимо молоди лососей в уловах присутствовала молодь трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus*, звездчатой камбалы *Platichthys stellatus*, малоротой корюшки *Hypomesus olidus*, тихоокеанской зубатой корюшки *Osmerus mordax dentex*.

Отметим, что используемый в работе материал может не отражать реального распределения молоди по линейным параметрам. В приустьевой части реки в невод попадает преимущественно мало- и среднеразмерная молодь. По всей видимости, это является следствием избегания зоны облова невода более крупной, активной молодь.

Проведенные неоднократно обловы показали отсутствие молоди тихоокеанских лососей на облавливаемом участке в средней и конечной фазах отлива, и, напротив, ее появление через 15–20 минут после начала фазы прилива.

**Чавыча.** Несмотря на крупные, в сравнении с молодь нерки, кижуча и кеты, размеры, молодь

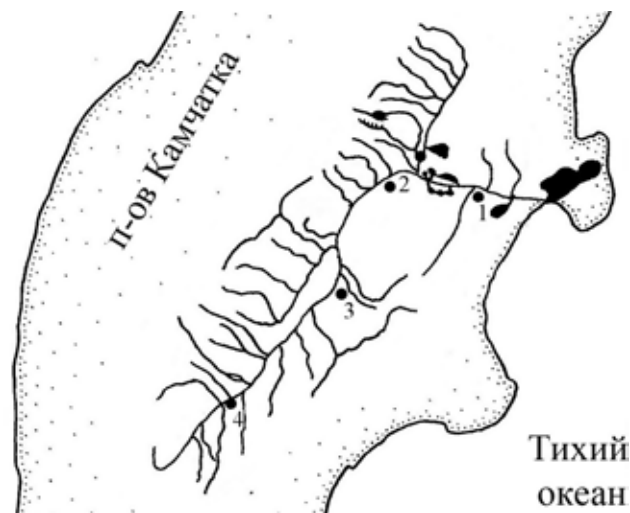


Рис. 1. Карта-схема расположения КНП Севвострыбвода в бассейне р. Камчатки: 1 — р. Камчатка, р-п пункта «Верхние Щеки»; 2 — оз. Ушки; 3 — р. Никола; 4 — р. Жупановка

Таблица 1. Структура уловов закидного невода в приустьевой части р. Камчатки в 2003, 2004 гг., экз.

Дата траления	Чавыча	Нерка	Кижуч	Кета	Горбуша	Всего
19.06.2003	102	–	–	–	–	102
29.06.2003	81	–	–	–	–	81
07.07.2003	130	20	20	–	–	170
16.07.2003	29	118	5	–	–	152
22.07.2003	44	4	2	–	–	50
14.08.2003	2	9	13	–	–	24
25.08.2003	11	37	2	–	–	50
15.09.2003	–	5	1	–	–	6
11.06.2004	90	7	–	28	7	132
22.06.2004	82	21	2	21	–	126
23.07.2004	38	–	9	53	–	100
30.07.2004	18	31	21	5	–	75
14.08.2004	1	52	7	–	–	60

Таблица 2. Объем материалов по биологическим параметрам молоди, собранной КНП «Верхние Щеки» р. Камчатки в 2002, 2004–2006 гг.

Дата траления	Чавыча	Нерка	Кижуч	Кета	Горбуша	Всего
2002	25	120	14	119	106	384
2004	80	78	17	153	78	406
2005	71	75	36	171	87	440
2006	–	–	–	–	78	78
Итого	176	273	67	443	249	1308

чавычи облавливалась более успешно. В уловах до середины июля 2003 г. абсолютно преобладала молодь в возрасте 1+, после чего в выборках фиксировалось появление сравнительно более мелких

сеголетков длиной около 5–7 см. Последние, кстати, за месяц (22 июля–25 августа) успевают подрасти примерно на 1 см (рис. 2). В сентябрьской пробе 2003 г. молодь чавычи отсутствовала. В 2004 г. наблюдали несколько большее количество сеголетков. В 2004 г. отмечен сравнительно более быстрый рост молоди по сравнению с предыдущим годом. При этом нельзя исключать возможность некорректного сравнения выборок, поскольку приустьевая зона реки весьма динамична с точ-

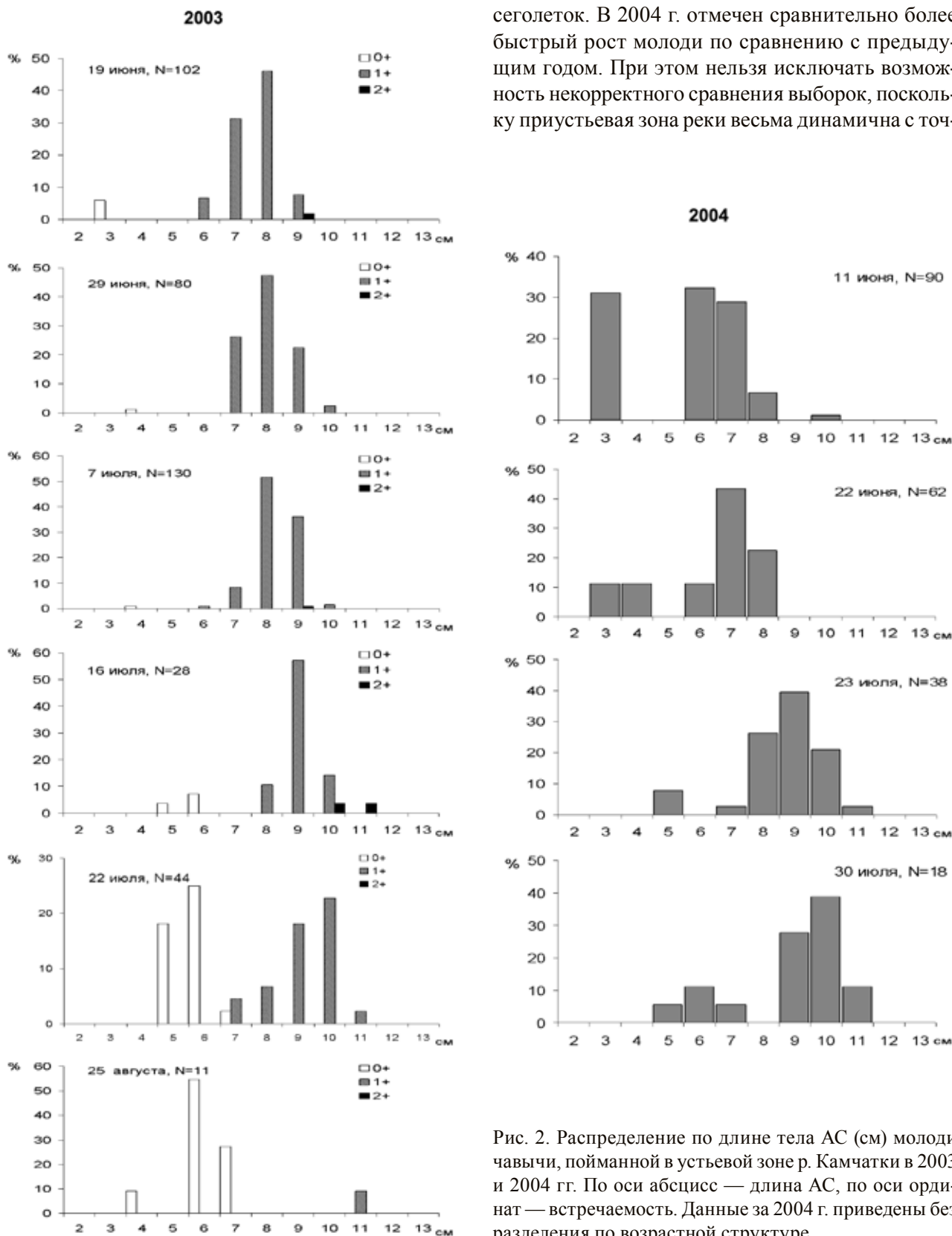


Рис. 2. Распределение по длине тела АС (см) молоди чавычи, пойманной в устьевой зоне р. Камчатки в 2003 и 2004 гг. По оси абсцисс — длина АС, по оси ординат — встречаемость. Данные за 2004 г. приведены без разделения по возрастной структуре

ки зрения ее прохождения различными локальными группировками.

Период интенсивного роста у молоди чавычи в нижнем течении реки (район Верхние Щеки в 60 км от устья) охватывает весьма короткое время: в основном это июль–август (рис. 3). По данным В.Ф. Бугаева (2007), в верховьях р. Камчатки наибольшая интенсивность роста приходится на июль – середину сентября. Ранее, в июне, рост замедлен из-за весьма неблагоприятных кормовых условий в условиях паводка.

Начало ската молоди лососей в р. Камчатке обычно связано с началом половодья и затем проходит на фоне развития весенне-летнего паводка (Бугаев, 2007) (рис. 4). Молодь чавычи может скатываться с середины мая (Сынкова, 1951; Бугаев и др., 2007).

Материалы, полученные на КНП «Верхние Щеки», позволяют рассмотреть динамику ската чавычи в р. Камчатке в 2002, 2004, 2005, 2007–2010 гг. (рис. 4). Согласно этим данным, пик ее ската наблюдается в конце июня – середине июля. Обычно скат чавычи растянут во времени и занимает от 2 до 3 месяцев.

**Нерка.** В 2003–2004 гг. молодь нерки в приустьевой части реки имела среднюю длину: в июне — 2,95–5,0 см, в июле — 4,77–5,55 см, в августе — 5,19–5,88 см, и в сентябре — 7,94 см. Крупная молодь нерки в неводных уловах встречалась крайне редко (рис. 5), несмотря на то, что именно рыбы, прожившие 1 и 2 года в пресной воде, составляют основную долю возвратов половозрелой нерки (Бугаев, 1997).

У сеголеток нерки в нижнем течении реки (Верхние Щеки) средняя длина на протяжении всего периода покатной миграции постепенно уве-

личивалась и к концу августа составила порядка 68 мм (рис. 6).

Согласно данным В.Ф. Бугаева (2007), за период с 1979–2003 гг. средняя длина мигрирующей из оз. Азабачьего молоди нерки колебалась в пределах 7,42–11,9 см. По данным Севвострыбвода, в скате отмечалась и более мелкая молодь: оз. Ушки — 3,26 см (10 лет наблюдений), р. Жупановка — 4,15 см (16 лет наблюдений) и р. Николка — 3,62 см (13 лет наблюдений). Согласно существующим представлениям, сеголетками мигрирует в Камчатский залив молодь нерки из притоков верхнего и среднего течения р. Камчатки, при этом основной скат приурочен к середине – концу июня (Бугаев, 2007).

Для отлова покатников из оз. Азабачьего в настоящее время применяется методика тралового близнецового ночного лова, разработанная в 1979–1980 гг. С ее помощью было выяснено, что скат молоди из озера начинается примерно через 12–14 суток после полного вскрытия озера и приходится на конец июня – начало июля. Массовый скат наблюдается 5–20 июля (Бугаев, 1997). Учитывая расстояние (35 км от устья р. Камчатки) и скорость течения р. Камчатки (3–5 км/ч), можно ожидать выход этой молоди в Камчатский залив через 3–5 дней после ее выхода в основное русло.

Миграция молоди нерки из среднего течения в нижнее через Верхние Щеки растянута во времени (рис. 7). В разные годы пики мощности ската приходятся на начало, середину и конец лета. По всей видимости, всплески интенсивности миграции могут быть связаны со скатом молоди отдельных популяций. При этом часть ее мигрирует непосредственно в воды Камчатского залива, а

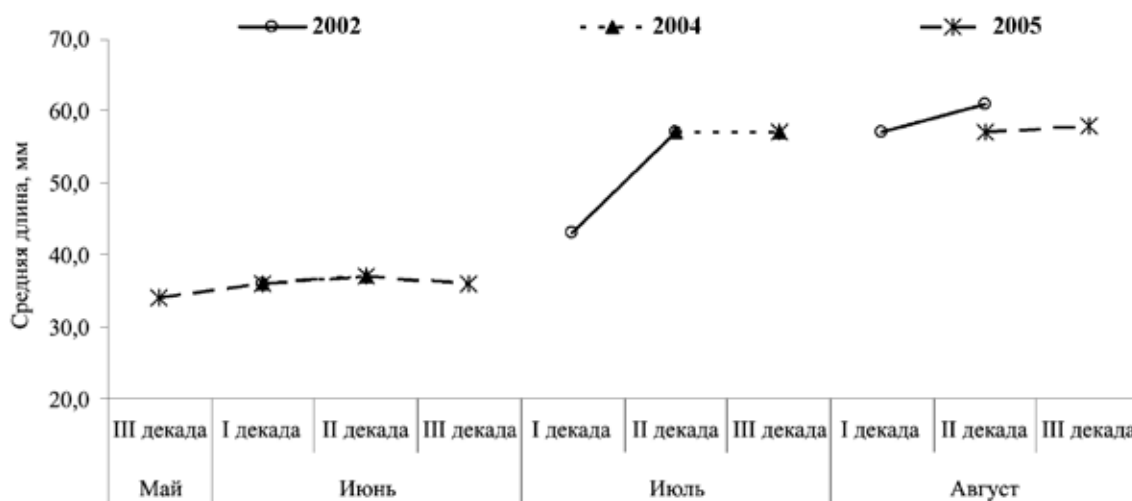


Рис. 3. Сезонная динамика длины покатников чавычи 0+ в р. Камчатке (КНП «Верхние Щеки») в 2002, 2004, 2005 гг.

часть — в оз. Азабачье, расположенное в 12 км ниже по течению на нагул и последующую зимовку (Бугаев, 1995).

**Кижуч.** Молодь кижуча в количестве 20 и более экз. на траление присутствовала в неводных уловах лишь дважды (табл. 1), поэтому делать на этом основании какие-то заключения, по-видимому, нецелесообразно. Кижучу свойственно активное расселение во время покатной миграции. Нередко, находясь уже в устье р. Камчатки, смолты снова поднимаются вверх по реке (Зорбиди, Польшцев, 2000). К моменту ската молодь кижуча имеет довольно крупные размеры. Проведенные в 2001 г. траления в озерах нижнего течения р. Камчатки показали, что двухгодовики кижуча могут достигать в среднем размеров 14,5 см при максимальных значениях 20,9 см (Бугаев и др., 2007).

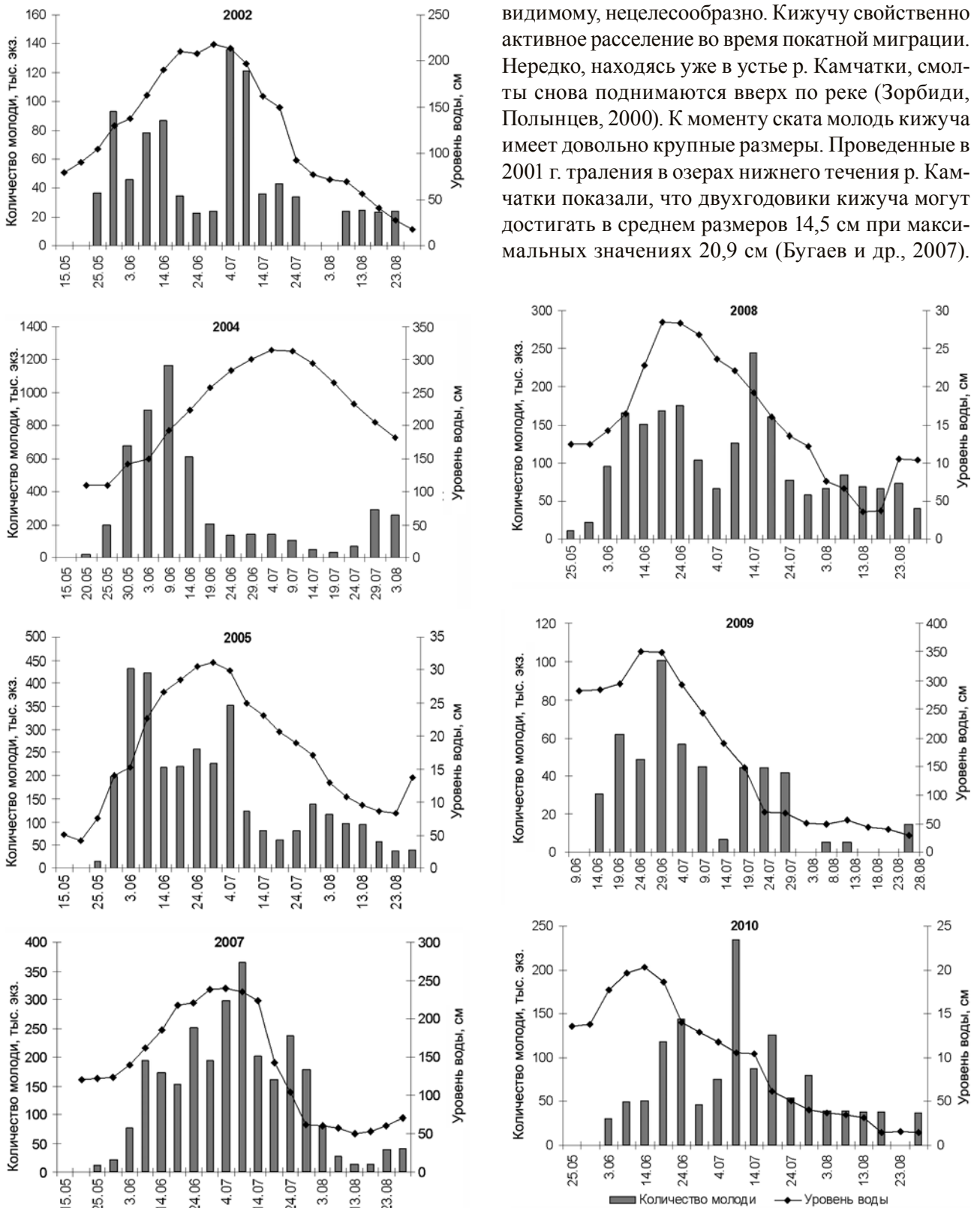


Рис. 4. Сроки и интенсивность ската молоди чавычи в р. Камчатке (КНП «Верхние Щеки») в 2002, 2004, 2005, 2007–2010 гг.



Такая рыба способна активно избегать как мальковый невод, так и ловушку.

По всей видимости, интенсивность ската приурочена не столько к уровню воды (рис. 8), сколько к ее температуре, а продолжительность покатных миграций молоди и выхода ее из рек в прибрежье зависит не только от сроков нереста, но и от биологической разнокачественности рыб одной

генерации (Зорбиди, 2010). В ловушки попадает достаточно много и сеголеток, которые, скорее всего, выносятся паводком.

Не имея достаточного материала для биологической характеристики покатников в устьевой части р. Камчатки, остается оперировать данными учета и динамики ската кижуча на КНП «Верхние Щеки» (рис. 9).

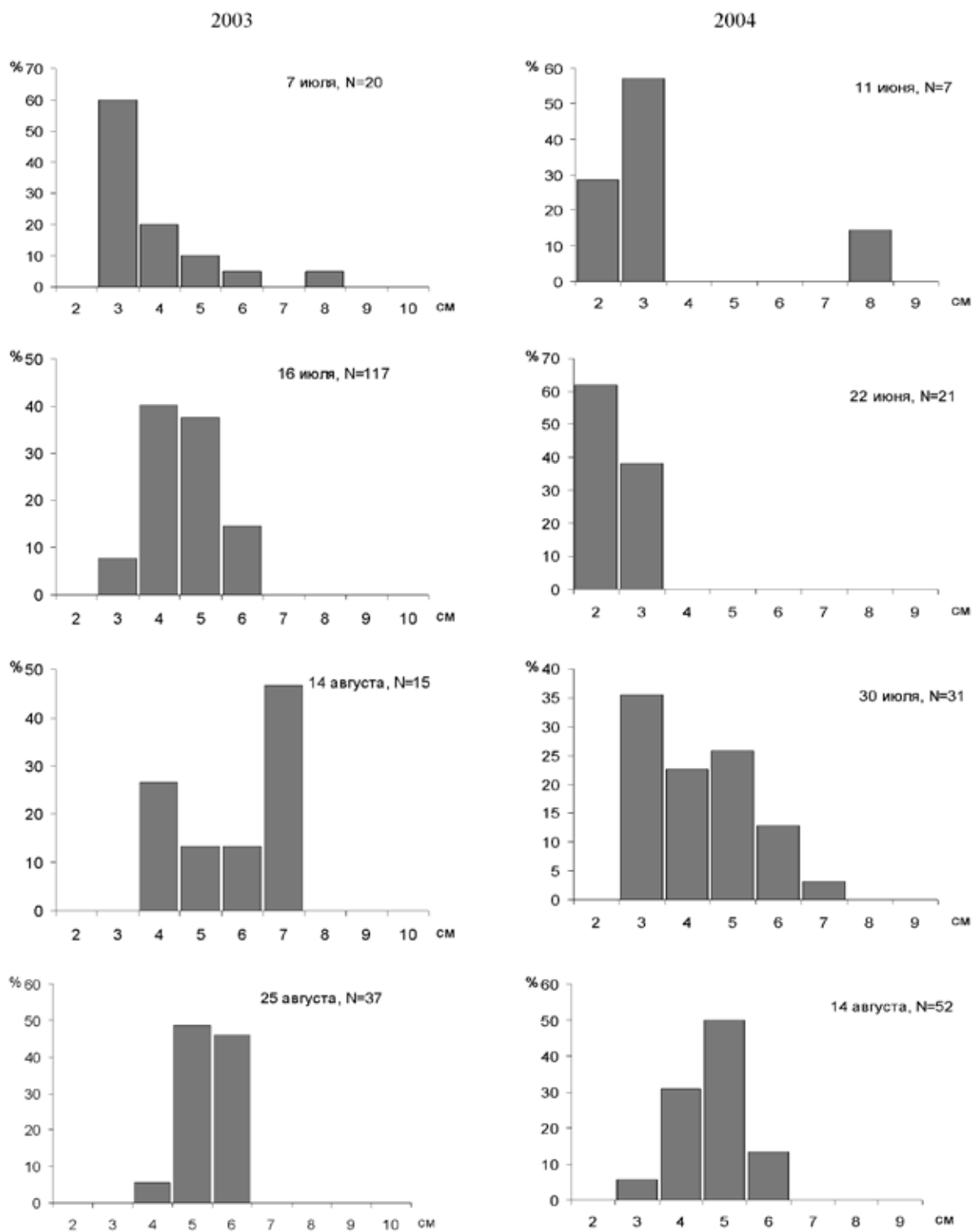


Рис. 5. Сезонная динамика длины покатников нерки 0+ р. Камчатки в 2002, 2004, 2005 гг.

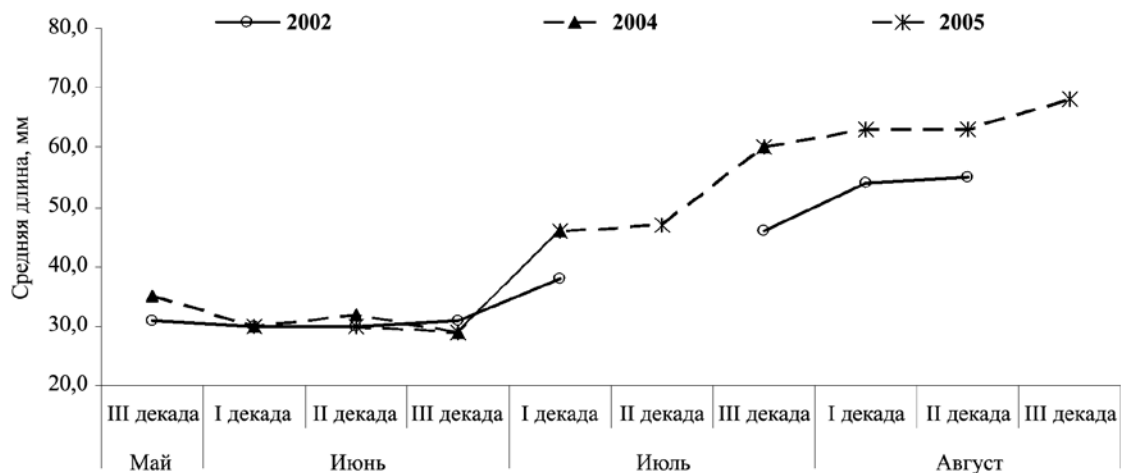


Рис. 6. Сезонная динамика длины покатников нерки 0+ р. Камчатки в 2002, 2004, 2005 гг.

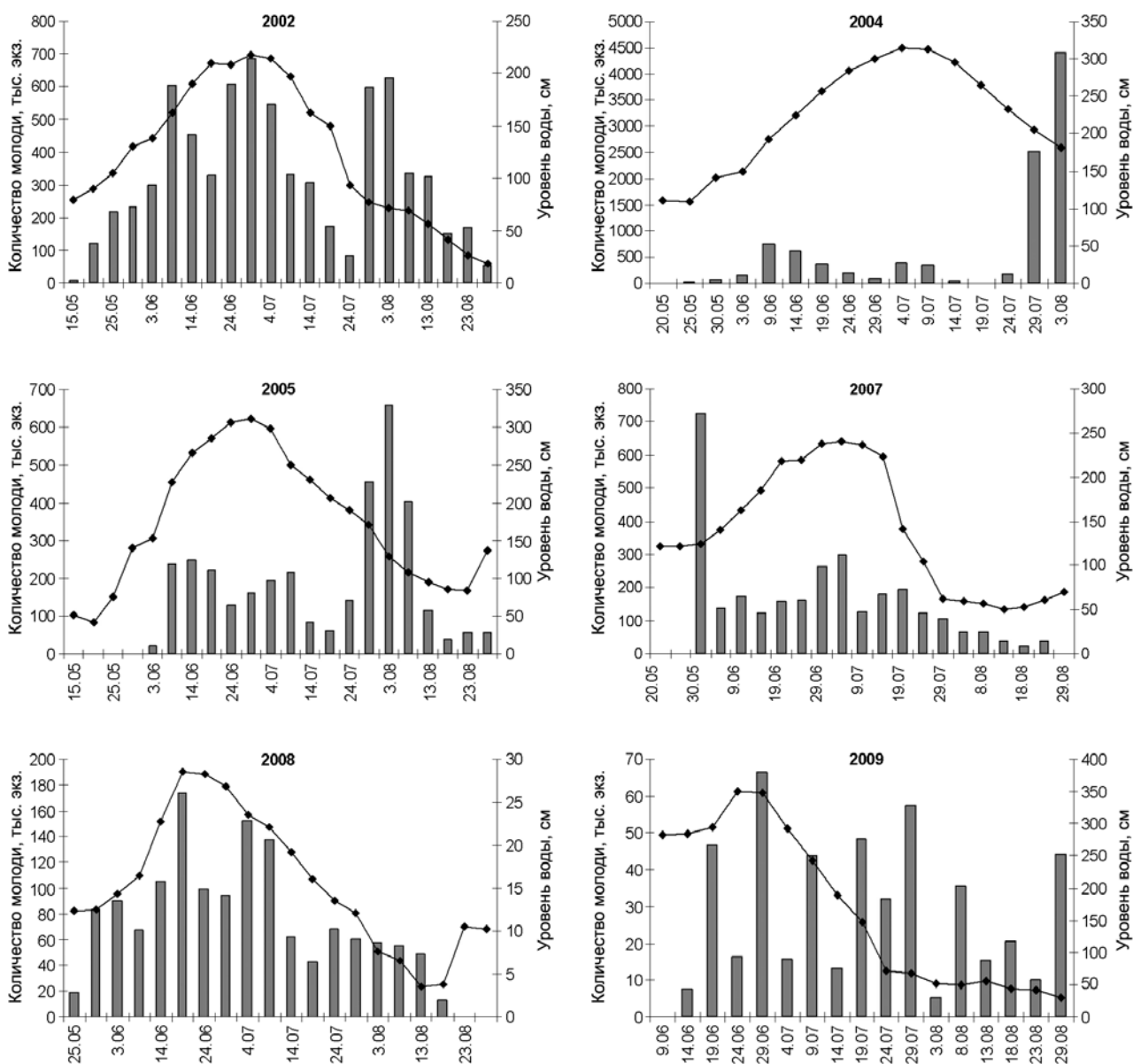
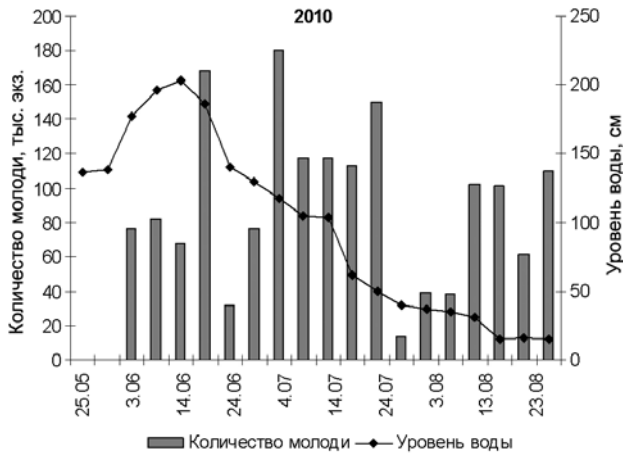


Рис. 7. Сроки и интенсивность ската молоди нерки в р. Камчатке, район Верхние Щеки, в 2002, 2005, 2007–2010 гг.



Окончание рисунка 7

**Кета.** Молодь кеты присутствовала в большей части наших уловов в приустьевой части р. Камчатки только в 2004 г. (табл. 1).

В 2002 г. в нижнем течении (Верхние Щеки) в третьей декаде мая молодь имела большую длину, чем в начале–середине июня (рис. 10). Рыбы наиболее крупных размеров попадались в начале июля; в конце июля и в августе молодь была мельче (5,8, 4,6 и 4,8 см соответственно). В 2004–2005 гг. средние показатели длины у молоди кеты на протяжении всего периода покатной миграции постепенно увеличивались и к концу августа составили в среднем 6,3 см.

Интересно наличие второй волны ската сеголетков кеты реки Камчатки. Считается, что скат

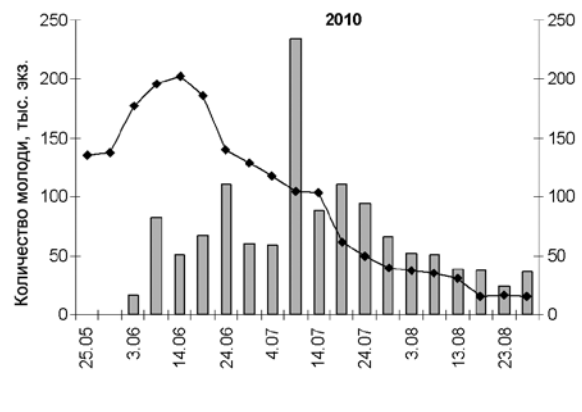
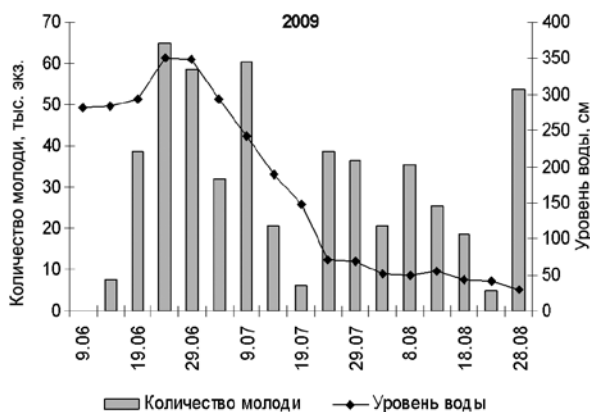
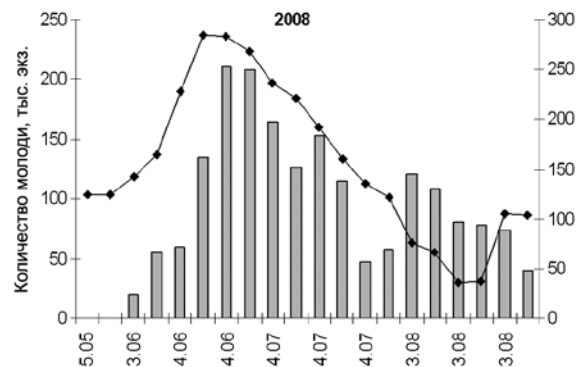
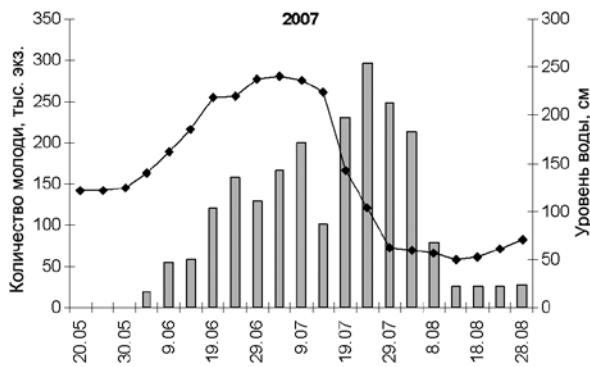
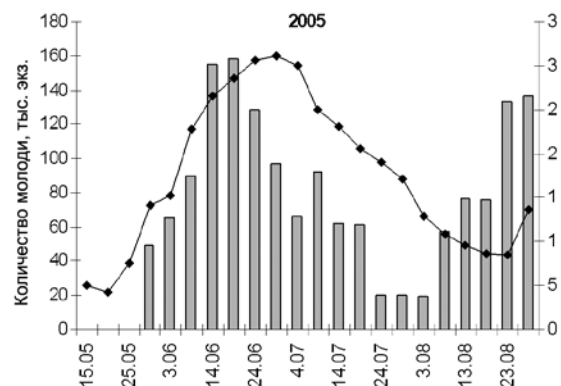
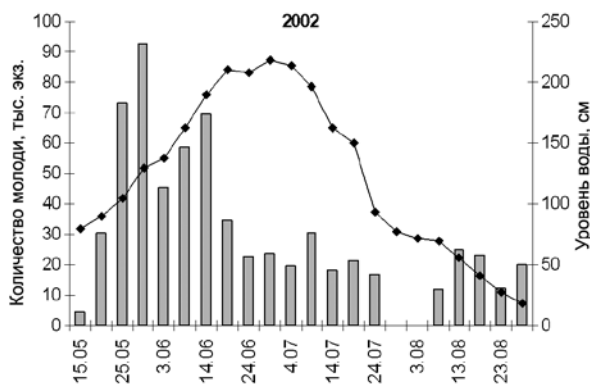


Рис. 8. Сроки и интенсивность ската молоди кижуча в р. Камчатке, район КНП «Верхние Щеки», в 2002, 2005, 2007–2010 гг.



происходит в довольно сжатые сроки — начинается с самого начала июня (Бугаев, 2007; Заварина, 1993). Массовый скат отмечен 10–15 июня, завершение наблюдалось в первой декаде июля, хотя отдельные особи встречаются до середины августа. При рассмотрении динамики ската за 2002–2010 гг. (рис. 11), в нижнем течении реки (Верхние Щеки) можно выделить два периода: первый — с 25 мая

по 25 июня, и второй — с 10 июля по 10 августа. Именно в эти периоды происходит основная миграция кеты, причем вторая «волна», по нашим данным, значительно мощнее первой.

**Горбуша.** В приустьевой части р. Камчатки молодь горбуши встречалась лишь в одном замете (11 июня 2004 г.). Средняя длина АС составила 3,2 см, вес — 184 мг. Так же малочисленна была

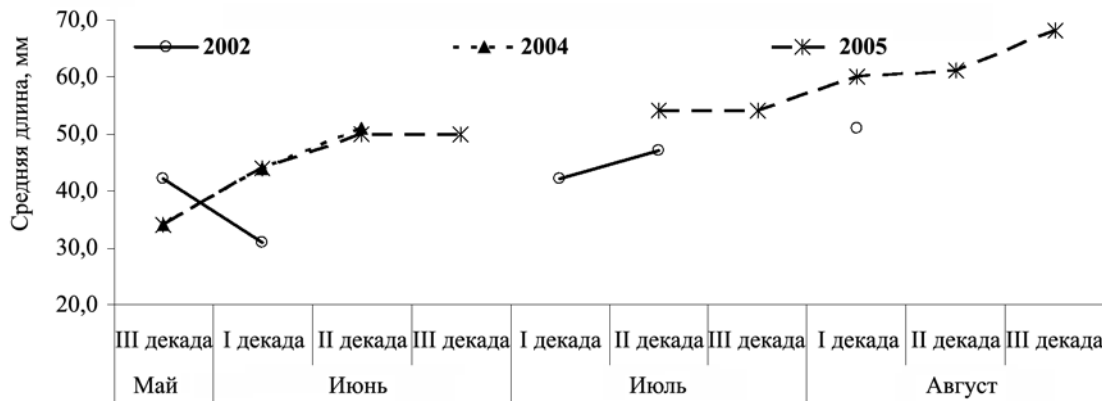


Рис. 9. Сезонная динамика длины покатников кижуча 0+ р. Камчатки в 2002, 2004, 2005 гг.

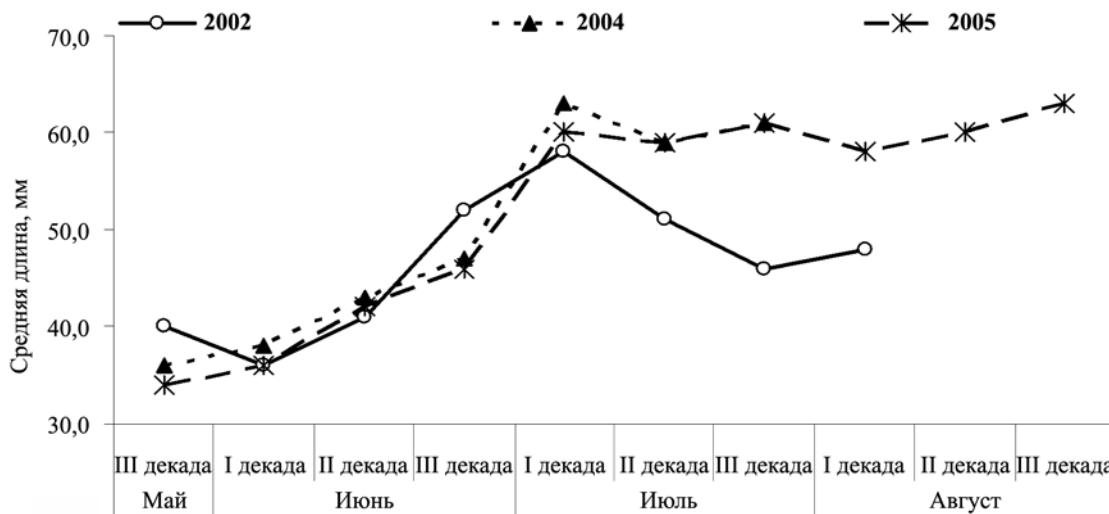


Рис. 10. Сезонная динамика длины покатников кеты р. Камчатки в 2002, 2004, 2005 гг.

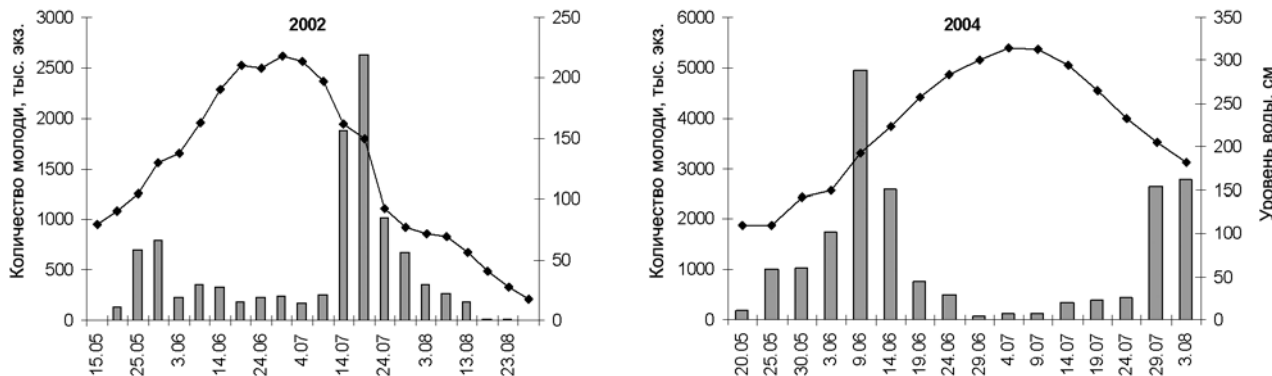
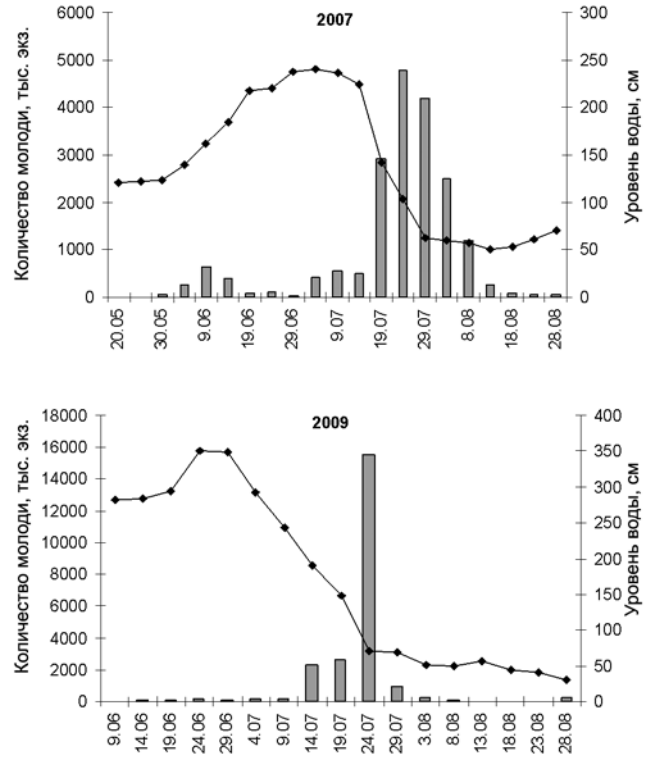
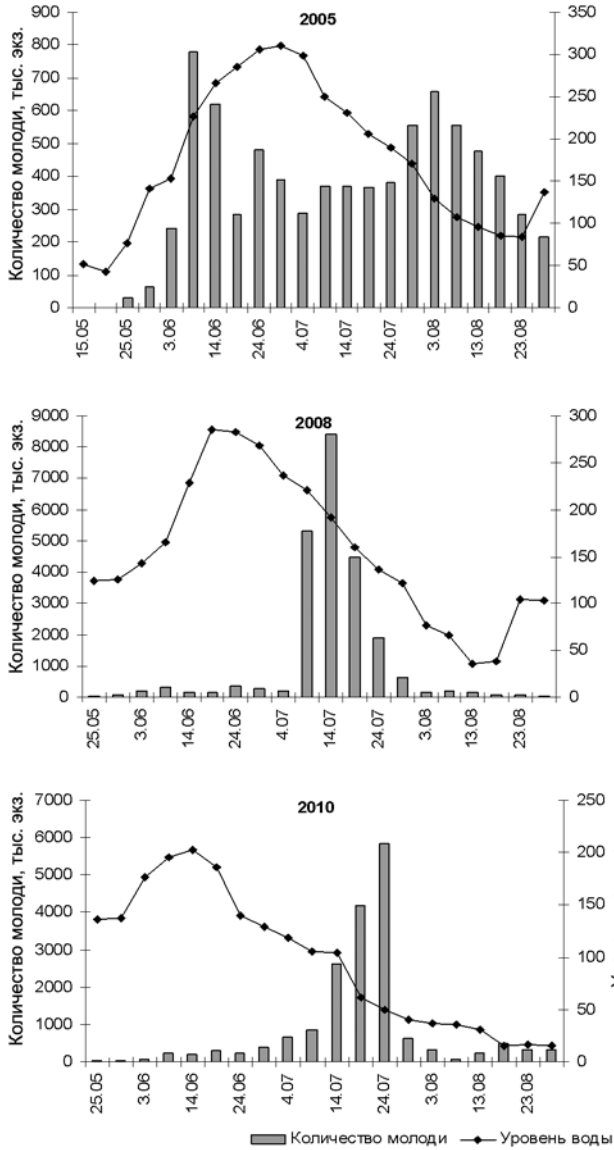


Рис. 11. Динамика численности мигрирующей вниз по р. Камчатке молоди кеты в районе пункта «Верхние Щеки», в тыс. экз., за 2002, 2004, 2005, 2007–2010 гг. (окончание рис. 11 — на стр. 44)

молодь горбуши и в ранних исследованиях (Бугаев, 1997).

В нижнем течении реки (Верхние Щеки) молодь горбуши имела длину 3,0–3,4 см (рис. 12).

Наиболее интенсивную миграцию молоди горбуши наблюдали в первой половине июня: начало ската отмечено в середине–конце мая, а завершение — в конце июня – середине июля (рис. 13).



Окончание рисунка 11

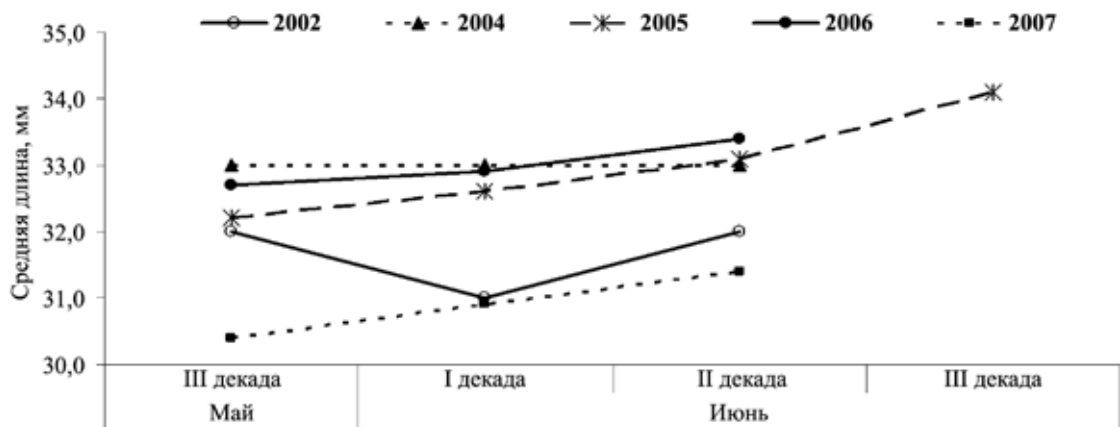


Рис. 12. Сезонная динамика длины покотников горбуши р. Камчатки в 2002; 2004–2007 гг.

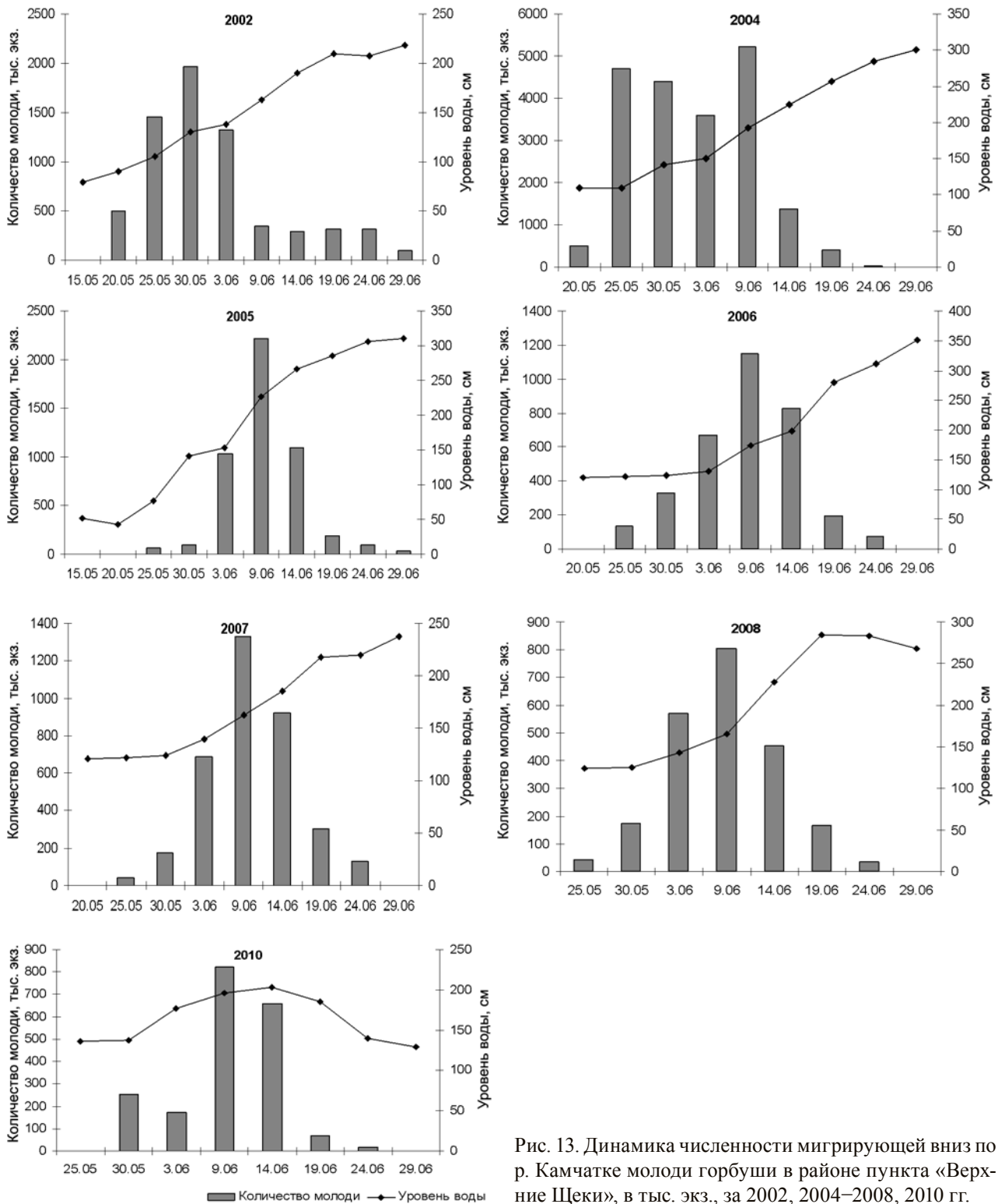


Рис. 13. Динамика численности мигрирующей вниз по р. Камчатке молоди горбуши в районе пункта «Верхние Щеки», в тыс. экз., за 2002, 2004–2008, 2010 гг.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ связей в парах родителей и продуцируемых ими конкретных возрастных групп молоди, как и всей генерации в целом, для всех видов тихоокеанских лососей р. Камчатки не показал прямых и достоверных связей между этими параметрами. Что, по всей видимости, свидетельствует либо о несовершенстве используемых методов

учета, либо о существенном влиянии параметров среды на формирование численности этих генераций. Для всех видов, обладающих сложной возрастной структурой, характерно наличие в низовьях реки значительного по численности ската сеголеток. Между тем доля таких рыб в возврате ничтожно мала. Исключение составляют популяции нерки из верхнего течения реки (Бугаев, 1995),

но в современный период их доля в общих подходах невелика, следовательно, эти популяции не могут продуцировать большое количество смолтов-сеголетков, учитываемых в нижнем течении р. Камчатки. Теоретически, скопления большого числа сеголетков в нижнем течении могут свидетельствовать об активном расселении молоди в низовьях реки на зимовку. Однако это не подтверждается натурными наблюдениями, к тому же акватории, пригодные для зимовки, здесь ограничены двумя–тремя притоками 2–3-го порядка, в частности оз. Нерпичьим и оз. Азабачьим. С другой стороны, нахождение большого числа сеголетков в нижнем течении может являться следствием их принудительного вовлечения в поток основного русла р. Камчатки и последующего выноса в прибрежье Камчатского залива, где они в массе и погибают.

По соотношению «покатная молодь – возврат производителей» кета является самым загадочным видом среди тихоокеанских лососей р. Камчатки. При скате из реки молодь кеты обладает наибольшей численностью, значительно превосходящей все присутствующие здесь виды. В возврате, напротив, кета, если не считать не характерную для р. Камчатки горбушу, — предпоследний по численности и вкладу в промысел вид, малочисленнее которого только чавыча.

Оценить эффективность воспроизводства горбуши в бассейне реки крайне сложно, в том числе по причине ее малочисленности, высокой затратности авиаучетных работ и обширности бассейна. Отметим лишь, что существуют представления о том, что чередование четных (неурожайных) и нечетных (урожайных) поколений в бассейне реки обеспечивается подходами высокочисленной горбуши северо-восточного побережья в Карагинский залив и ее стрейнгом в условиях повышенной плотности скоплений в прилегающие реки, в том числе Камчатского залива.

Заселение практически всего бассейна тихоокеанскими лососями определяет сложную структуру их внутри- и межпопуляционной организации. Для многих видов характерен волнообразный характер подходов с неоднократной сменой пар производителей на нерестовых площадях. Обычно также наличие различных темпоральных форм пространственно изолированных популяций. Из-за разных сроков выхода из нерестовых бугров и начала ската, обусловленных особенностями инкубации ранних и поздних сезонных рас тихоокеанских лососей, обширностью и протяженностью нерестового бассейна р. Камчатки, покатная

миграция практически всех видов лососей, воспроизводимых в реке, происходит в течение нескольких месяцев, определяя качественную неоднородность молоди даже в пределах одной генерации.

В настоящее время не ясна судьба большого числа покатников-сеголетков, характерных также и для рыб с длительным периодом пресноводного нагула (чавычи, нерки, кижуча), от момента прохождения нижнего течения реки в сечении Верхних Щек и до впадения р. Камчатки в Камчатский залив. В возвратах половозрелых рыб потомки этой группы в скате либо не обнаружены (кижуч, чавыча, нерка), либо чрезвычайно малочисленны. Существует предположение, что эта категория покатников (сеголетки) не в силах противодействовать потоку, вовлекается в него и выносится в море, где не находит доступных кормов в период морской адаптации и погибает. В определенных условиях покатники-сеголетки могут обеспечивать «неожиданно» высокие возвраты производителей к устью реки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бугаев В.Ф. 1995. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). М.: Колос. 464 с.
- Бугаев В.Ф. 1997. Об определении возраста нерки *Oncorhynchus nerka* озера Азабачьего (бассейн реки Камчатки). Дискуссия // Изв. ТИНРО. Т. 122. С. 200–212.
- Бугаев В.Ф., Вронский Б.Б., Заварина Л.О., Зорбиди Ж.Х., Остроумов А.Г., Тиллер И.В. 2007. Рыбы реки Камчатки. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. 459 с.
- Заварина Л.О. 1993. Некоторые данные по биологии молоди кеты (*Oncorhynchus keta* (Walb.) р. Камчатки / Исслед. биол. и динамики числен. промысл. рыб Камчатского шельфа. Вып. 2. Петропавловск-Камчатский. С. 67–74.
- Зорбиди Ж.Х. 2010. Кижуч азиатских стад. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. 306 с.
- Зорбиди Ж.Х., Польшцев Я.В. 2000. Биологическая и морфологическая характеристика молоди кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walb.) Камчатки / Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 5. С. 80–93.
- Инструкция о порядке проведения обязательных наблюдений за дальневосточными лососевыми на КНС и КНП бассейновых управлений рыбоохраны и стационарах ТИНРО. 1987. Владивосток: ТИНРО. 23 с.

- Коваль М.В., Маркевич Г.Н., Субботин С.И., Базаркин Г.В.* 2010. Результаты исследований молоди тихоокеанских лососей в эстуарии реки Камчатки и прилегающих водах Камчатского залива в летний период 2010 г. // Бюллетень № 5 реализации «Концепции Дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». Владивосток: ТИНРО-Центр. С. 215–225.
- Сынкова А.И.* 1951. О питании тихоокеанских лососей в камчатских водах // Изв. ТИНРО. Т. 34. С. 105–121.