

УДК 597.553.2

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛОСОСЕЙ НА ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКЕ В 2007 Г.

В. В. Максименков, Т. В. Максименкова, Н. А. Афанасьева



Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
683000 Петропавловск-Камчатский, Набережная, 18
Тел., факс: (415-2) 41-27-01; (415-22) 9-44-30
E-mail: maximenkov.v.v@kamniro.ru, afanaseva.n.a@kamniro.ru

ГОРБУША, КЕТА, НЕРКА, ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Рассмотрены сходство и различия некоторых биологических показателей половозрелых горбуши, кеты и нерки, пойманных в одно и то же время на трех географически близких участках. Показано, что горбуша и кета из всех трех районов, вероятнее, чем нерка, представляют собой единые популяции, поскольку их группировки объединяются уже на уровне 100 единиц Евклидова расстояния. Объединение же группировок нерки происходит только на уровне 500 единиц.

BIOLOGICAL PARAMETERS OF SALMONS ON WEST KAMCHATKA IN 2007

V. V. Maximenkov, T. V. Maximenkova, N. A. Afanasyeva

Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography
683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberejnaya, 18
Tel., fax: (415-2) 41-27-01; (415-22) 9-44-30
E-mail: E-mail: maximenkov.v.v@kamniro.ru, afanaseva.n.a@kamniro.ru

PINK SALMON, CHUM SALMON, SOCKEYE SALMON, INTRASPECIFIC VARIATIONS

Some biological parameters, how far similar or different they are in mature pink, chum and sockeye salmon caught in same one period in three sites situated not far from each other were analyzed. It is demonstrated that pink and chum salmon from all sites, comparing to sockeye salmon, most likely can represent single populations, as unification of the groups can be made since the Euclidian distance level of 100 units, whereas the groups of sockeye salmon can be united since the level of 500 units.

Ежегодно на промысле лососей при их анадромных миграциях сотрудники КамчатНИРО собирают биологические материалы, которые затем могут быть использованы при составлении прогнозов запасов и будущих уловов.

Авторам данной статьи показалось интересным провести сравнение некоторых биологических характеристик трех видов лососей, пойманных в одно и то же время на трех географически близких рыбалках, с целью рассмотреть внутривидовую изменчивость рыб.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В 2007 г. лов рыб осуществляли на р. Большая (речной и морской участки) и в районе р. Опала (морской участок) три рыболовецкие бригады колхоза «Народы Севера». При этом использовали закидные невода длиной 100 м с ячеей 50 и 90 мм и ставные невода (ловушка сахалинская с двумя садками: длина — 104, ячея — 20 мм, крыло ставного невода — 850 м, ячея — 90 мм). Вся путина продолжалась с 7 июня по 21 августа. Пойманную рыбу привозили на завод колхоза и подвергали биологичес-

кому анализу. Всего на речном участке р. Большая было исследовано: горбуши — 214, кеты — 293, нерки — 280; на морском участке в районе р. Большая: горбуши — 230, кеты — 250, нерки — 293; на морском участке в районе р. Опала: горбуши — 241, кеты — 277, нерки — 260 экз.

Поскольку общими видами по всем трем рыбалкам были горбуша, кета и нерка, то сравнительная характеристика дана именно по ним. Для этого взяты следующие характеристики, изменяющиеся во времени: соотношение полов, гонадо-соматический индекс, абсолютная плодовитость и масса одной икринки. Сравнение по массе тела не проводили, поскольку длина и масса взаимосвязаны (см. ниже).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В большинстве случаев во всех трех районах в начале нерестового хода преобладали самцы, в конце хода — самки, однако эта, в общем, классическая для лососей картина, иногда в середине хода нарушалась (табл. 1), например: у горбуши р. Большая — в конце июля, у кеты — в середине августа.

Таблица 1. Изменение доли самцов лососей (%) во времени на разных рыбалках

Пентада, месяц	Р. Большая. Речной невод	Р. Большая. Морской невод	Р. Опала. Морской невод
Горбуша			
III, июль	61,9	—	—
IV, июль	56,3	—	—
V, июль	41,2	56,0	34,2
VI, июль	64,8	56,0	36,0
I, август	51,2	52,0	46,3
II, август	31,6	—	—
III, август	—	37,5	—
Кета			
III, июль	92,5	—	55,0
IV, июль	82,5	70,0	33,3
V, июль	80,0	70,0	51,3
VI, июль	62,5	58,0	62,5
I, август	44,0	60,0	51,1
II, август	33,7	40,0	—
III, август	51,7	50,0	—
IV, август	—	52,5	—
Нерка			
III, июль	59,0	44,8	65,0
IV, июль	47,4	—	47,8
V, июль	34,0	52,1	49,4
VI, июль	29,8	52,1	59,3
I, август	36,8	43,3	55,3
II, август	26,3	33,3	—
III, август	6,2	34,0	—
IV, август	—	44,2	—

та, что, возможно, связано с подходом новых косяков рыб. Это касается и гонадо-соматического индекса: у самок всех трех видов, в большинстве случаев, он увеличивался к концу хода; у самцов чаще оставался практически на одном уровне или даже снижался (рис. 1, 2, 3). Иногда снижение этого индекса происходило в середине хода и у самок. Об этом же свидетельствует изменение относительной плодовитости (количество икринок, деленное на массу яичников) рыб во времени (рис. 4, 5, 6). Логично предположить, что в процессе нерестового хода икринки становятся крупнее, и их количество в расчете на вес яичника снижается. В целом, так оно и есть, однако в середине хода икринки могут быть мельче, чем в начале.

Длина тела рыб изменялась в следующих пределах: для речного участка р. Большая: горбуша — 35–59, кета — 57–76, нерка — 50–70 см; для морского участка в районе р. Большая: горбуша — 33–62, кета — 55–72, нерка — 44–70 см; для морского участка в районе р. Опала: горбуша — 41–57, кета — 51–75, нерка — 37–68 см. Эти данные не противоречат таковым, полученным другими исследователями (Семко, 1954; Петрова, 1964; Буга-

ев, 1995; Бирман, 2004). Средние значения длины тела лососей приведены в таблицах 3–5.

При сравнении уравнений, связывающих длину рыб и их массу, заметно, что они аналогичны, хотя разброс значений для особей из морского улова несколько выше, чем из речного для рыб р. Большая (табл. 2). Это говорит о большей разнородности рыб в первом случае.

Абсолютная плодовитость самок лососей изменялась в следующих пределах: для речного участка р. Большая: горбуша — 974–2432, кета — 1877–3612, нерка — 2527–7415 икринок; для морского участка в районе р. Большая: горбуша — 810–2565, кета — 1440–3329, нерка — 2761–6094 икринок; для морского участка в районе р. Опала: горбуша — 1061–2396, кета — 1675–3703, нерка —

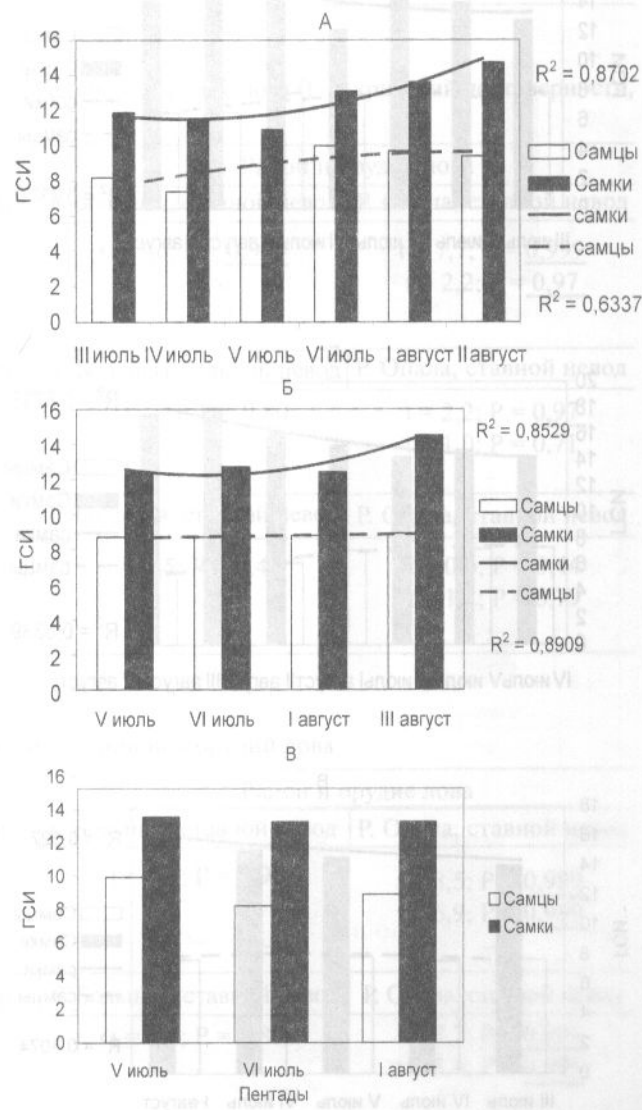


Рис. 1. Изменение величины гонадо-соматического индекса горбуши во времени на разных участках. А — речной закидной невод р. Большая, Б — морской ставной невод р. Большая, В — морской ставной невод р. Опала

2137–8650 икринок. Близкие к нашим значения плодovitости лососей приводят в своих работах М.М. Селифонов (1975), В.Ф. Бугаев (1995) и И.Б. Бирман (2004). По нашим данным, в рамках внутривидовой изменчивости плодovitость может изменяться у горбуши в 3,2, у кеты — в 2,6, у нерки — в 4 раза.

В целом, во всех трех районах горбуша мельче других видов, у кеты наиболее крупная икра, а нерка имеет более низкие ГСИ и высокие значения абсолютной и относительной плодovitости.

Было проведено сравнение некоторых средних величин (длина тела, абсолютная плодovitость и

Таблица 2. Зависимость массы тела рыб от их длины на разных участках

Места лова.	Речной закидной невод, в районе р. Большая	Морской ставной невод, в районе р. Большая	Морской ставной невод, в районе р. Опала
Горбуша	$Y=4E-05x^{2,73}$, $R^2=0,77$	$Y=4E-05x^{2,73}$, $R^2=0,72$	$Y=9E-05x^{3,10}$, $R^2=0,86$
Кета	$Y=6E-05x^{2,63}$, $R^2=0,78$	$Y=3E-05x^{2,84}$, $R^2=0,68$	$Y=3E-05x^{2,79}$, $R^2=0,71$
Нерка	$Y=6E-05x^{2,62}$, $R^2=0,82$	$Y=4E-05x^{2,71}$, $R^2=0,77$	$Y=4E-05x^{2,73}$, $R^2=0,80$

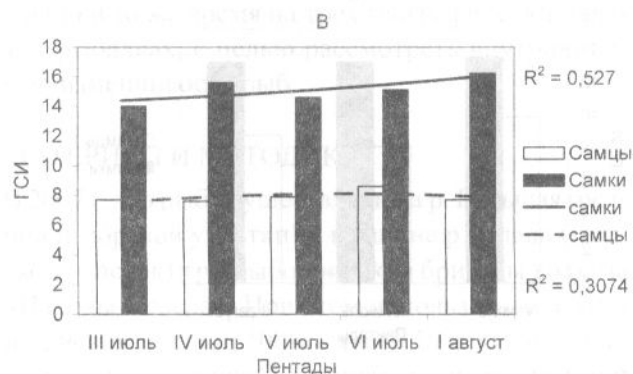
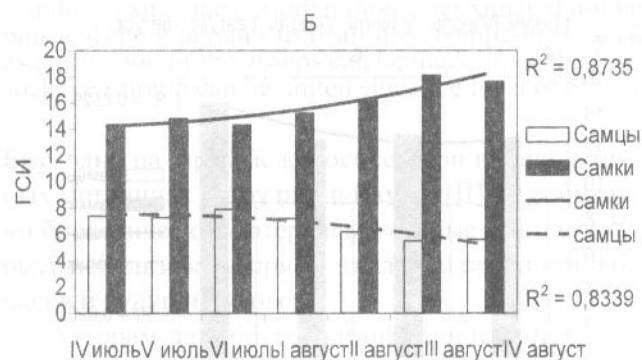
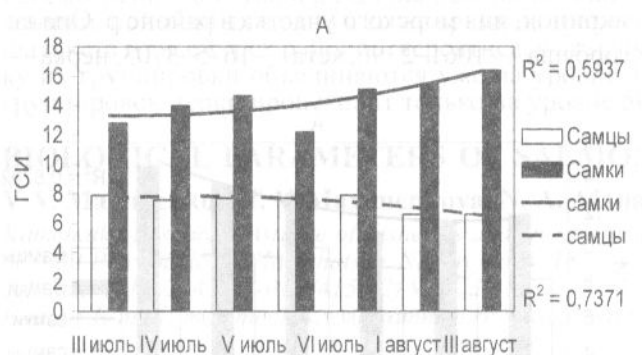


Рис. 2. Изменение величины гонадо-соматического индекса кеты во времени на разных участках. А — речной закидной невод, р. Большая; Б — морской ставной невод, р. Большая; В — морской ставной невод, р. Опала

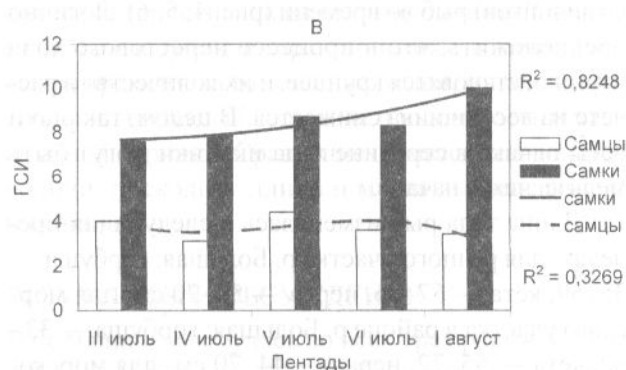
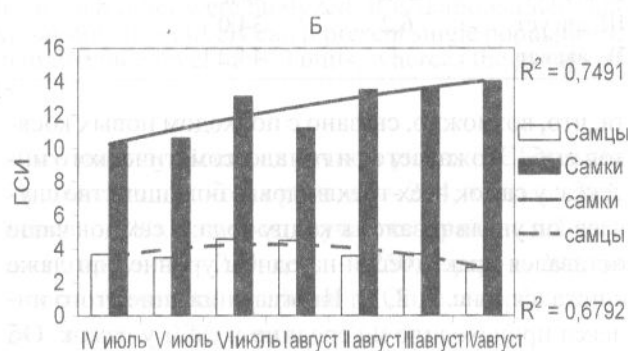
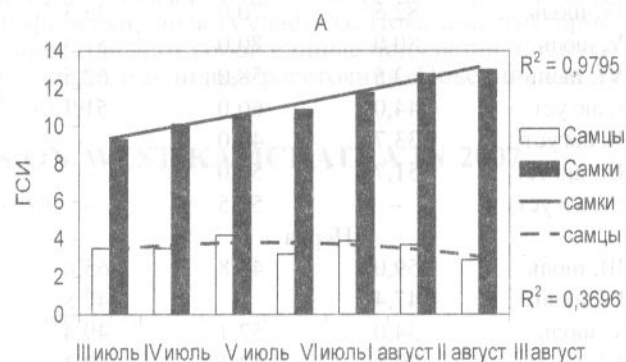


Рис. 3. Изменение величины гонадо-соматического индекса нерки во времени на разных участках. А — речной закидной невод, р. Большая; Б — морской ставной невод, р. Большая; В — морской ставной невод, р. Опала

Таблица 3. Сравнение некоторых признаков горбуши из разных районов и орудий лова (t — критерий достоверности, P — достоверность различий)

Район и орудие лова	Признак	Район и орудие лова	
	Средняя длина тела, см	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	49,1	t = 3,4; P = <u>0,999</u>	t = 0,7; P = 0,52
Р. Большая, ставной невод	50,2	—	t = 4,4; P = <u>0,999</u>
Р. Опала, ставной невод	48,9	—	—
Район и орудие лова	Средняя плодовитость, икр.	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	1660	t = 0,2; P = 0,14	t = 0,8; P = 0,56
Р. Большая, ставной невод	1651	—	t = 0,9; P = 0,63
Р. Опала, ставной невод	1696	—	—
Район и орудие лова	Масса икринки, мг	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	94	t = 0,9; P = 0,63	t = 0,4; P = 0,30
Р. Большая, ставной невод	97	—	t = 1,4; P = 0,84
Р. Опала, ставной невод	93	—	—

Таблица 4. Сравнение некоторых признаков кеты из разных районов и орудий лова (t — критерий достоверности, P — достоверность различий)

Район и орудие лова	Признак	Район и орудие лова	
	Средняя длина тела, см	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	66,4	t = 5,6; P = <u>0,999</u>	t = 7,7; P = <u>0,999</u>
Р. Большая, ставной невод	64,6	—	t = 2,2; P = <u>0,97</u>
Р. Опала, ставной невод	63,9	—	—
Район и орудие лова	Средняя плодовитость, икр.	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	2569	t = 1,3; P = 0,80	t = 2,2; P = <u>0,97</u>
Р. Большая, ставной невод	2474	—	t = 1,0; P = 0,71
Р. Опала, ставной невод	2408	—	—
Район и орудие лова	Масса икринки, мг	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	160	t = 0,5; P = 0,44	t = 0,6; P = 0,44
Р. Большая, ставной невод	162	—	t = 1,2; P = 0,79
Р. Опала, ставной невод	158	—	—

Таблица 5. Сравнение некоторых признаков нерки из разных районов и орудий лова

Район и орудие лова	Признак	Район и орудие лова	
	Средняя длина тела, см	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	61,5	t = 1,7; P = 0,90	t = 8,5; P = <u>0,999</u>
Р. Большая, ставной невод	61,0	—	t = 6,9; P = <u>0,999</u>
Р. Опала, ставной невод	58,7	—	—
Район и орудие лова	Средняя плодовитость, икр.	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	4661	t = 1,3; P = 0,80	t = 3,7; P = <u>0,999</u>
Р. Большая, ставной невод	4483	—	t = 3,4; P = <u>0,999</u>
Р. Опала, ставной невод	4025	—	—
Район и орудие лова	Масса икринки, мг	Р. Большая, ставной невод	Р. Опала, ставной невод
Р. Большая, закидной невод	56	t = 4,3; P = <u>0,999</u>	t = 1,9; P = 0,94
Р. Большая, ставной невод	66	—	t = 6,0; P = <u>0,999</u>
Р. Опала, ставной невод	51	—	—

масса икринки) по всем трем районам сборов для горбуши, кеты и нерки (табл. 3–5).

Горбуша, несмотря на близкие значения длины тела, достоверно различалась в ставном и закидном неводах р. Большая. Имелись достоверные различия по длине тела горбуши из ставных неводов рр. Большая и Опала. Ни абсолютная плодовитость, ни масса икринки во всех трех случаях не различались.

Кета во всех трех районах достоверно различалась по длине тела. Найдены различия по абсолютной плодовитости между рыбами из речных уловов р. Большая и морских уловов в районе р. Опала.

Достоверные или близкие к достоверным различия для нерки выявлены по большинству признаков.

Построенные по данным таблиц 3–5 (с добавлением средних значений ГСИ для самцов и самок) дендрограммы сходства (рис. 7) показывают, что горбуша и кета из всех трех районов, вероятнее чем нерка, представляют собой единые популяции, поскольку их группировки объединяются уже на уровне 100 единиц Евклидова расстояния. Объединение же группировок нерки происходит только на уровне 500 единиц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучение внутривидовой изменчивости рыб показало некоторые аспекты их биологии, нуждающиеся в объяснении, что невозможно

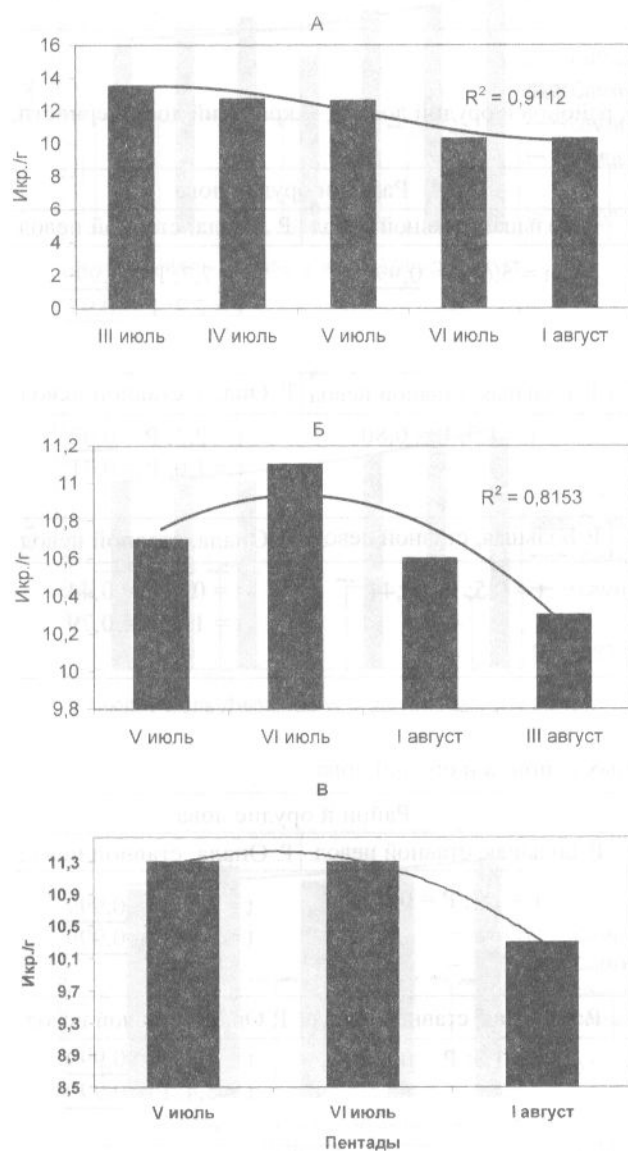


Рис. 4. Изменение относительной плодовитости горбуши во времени на разных участках. А — речной закидной невод, р. Большая; Б — морской ставной невод, р. Большая; В — морской ставной невод, р. Опала

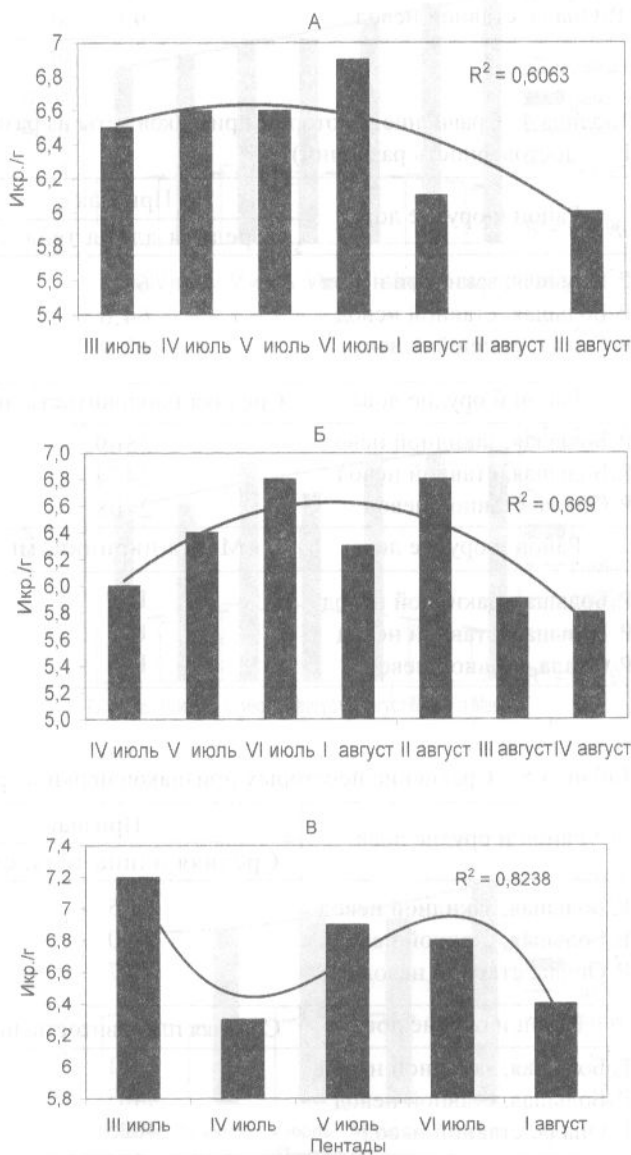


Рис. 5. Изменение относительной плодовитости кеты во времени на разных участках. А — речной закидной невод, р. Большая; Б — морской ставной невод, р. Большая; В — морской ставной невод, р. Опала

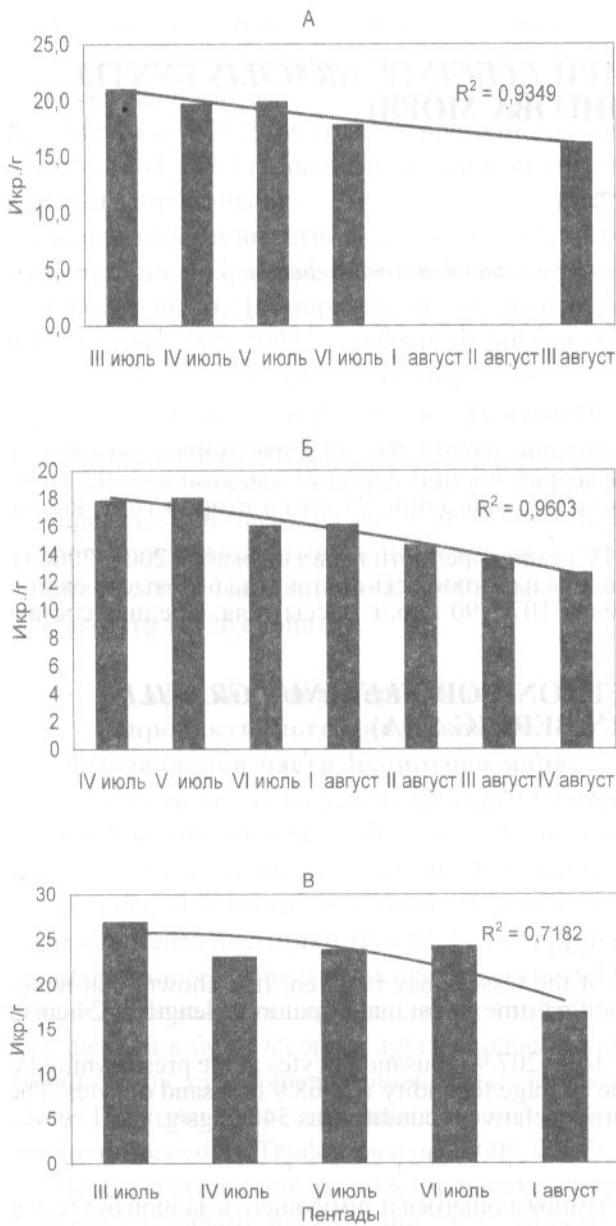


Рис. 6. Изменение относительной плодовитости нерки во времени на разных участках. А — речной закидной невод, р. Большая; Б — морской ставной невод, р. Большая; В — морской ставной невод, р. Опала

без дополнительного проведения аналогичных работ. Авторы надеются, что их труд был не бесполезным и привлечет внимание специалистов по изучению лососей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бирман И.Б. 2004. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М.: Нацрыбресурсы, 171 с.

Семко Р.С. 1954. Запасы западнокамчатских лососей и их промысловое использование // Изв. Ти-

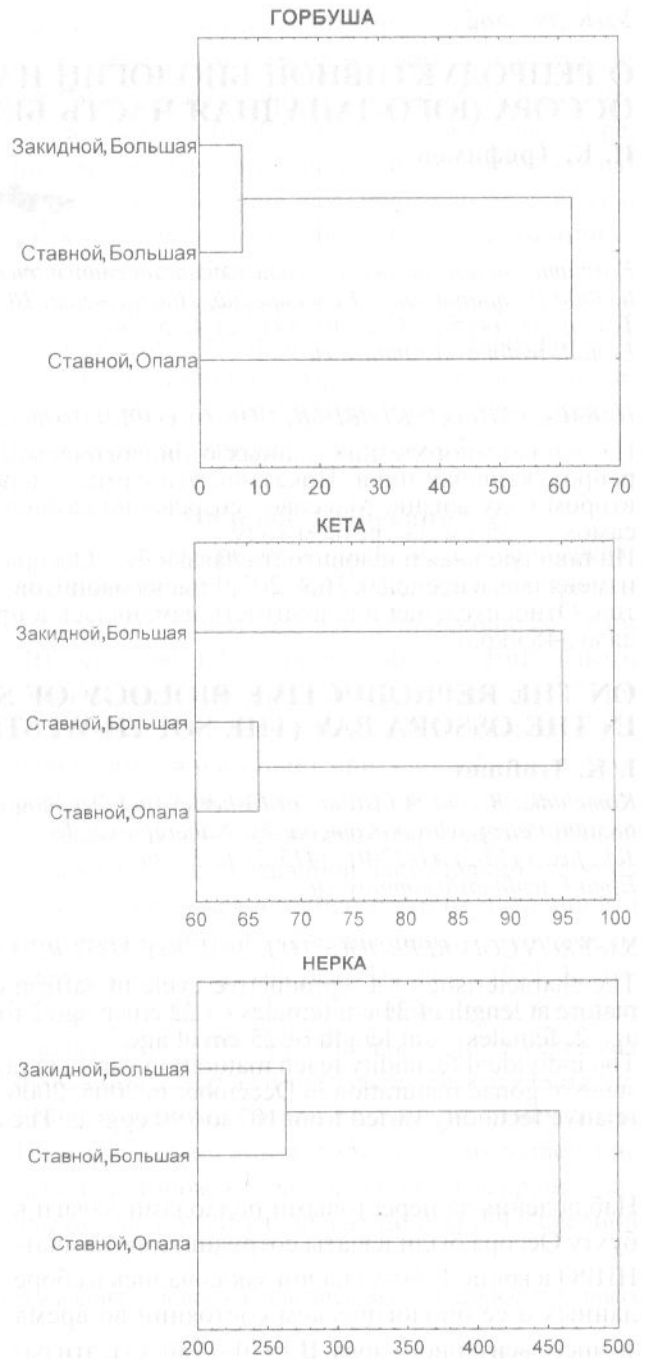


Рис. 7. Дендрограммы сходства лососей из трех участков. По оси абсцисс — Евклидово расстояние

хокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 41. С. 3–109.

Петрова З.И. 1964. О состоянии лососей р. Большой // Лососевое хозяйство Дальнего Востока. М.: Наука. С. 36–43.

Бугаев В.Ф. 1995. Азиатская нерка. М.: Колос, 464 с.

Селифонов М.М. 1975. Промысел и воспроизводство красной бассейна р. Озерная: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. ТИПРО: Владивосток, 23 с.