

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

УДК 597.553.2:534

**Е.А. Шевляков¹, В.А. Дубынин¹, Ж.Х. Зорбиди¹, Л.О. Заварина¹,
Т.А. Попова¹, Н.Б. Артюхина¹, С.Л. Горин², О.О. Коваль^{1*}**

¹ Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, 683000, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 18;

² Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, 107140, Москва, ул. Верхняя Красносельская, 17

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛОСОСЕВОГО КОМПЛЕКСА
РЕКИ БОЛЬШОЙ (ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА): ВОСПРОИЗВОДСТВО,
ПРОМЫСЕЛ, УПРАВЛЕНИЕ**

В настоящее время промысловое значение р. Большой, по сравнению с периодом до 1950-х гг. заметно снизилось. Для выяснения возможных причин снижения проведено исследование биологических характеристик тихоокеанских лососей, воспроизводящихся в р. Большой, изучено состояние их запасов. Подробно рассмотрен промысел лососей в р. Большой за последние 20 лет: изучены разные направления лососевого промысла в регионе, оценена роль каждого из них в общем вылове лососей в реке. Установлено, что основным оказавшим влияние на сокращение запасов тихоокеанских лососей р. Большой, фактором стал антропогенный. Разработан комплекс мер, направленных на сохранение и восстановление ресурсов тихоокеанских лососей р. Большой.

Ключевые слова: тихоокеанские лососи, р. Большая, запасы, динамика численности, регулирование промысла.

Shevlyakov E.A., Dubynin V.A., Zorbidi Zh.Kh., Zavarina L.O., Popova T.A., Artuhina N.B., Gorin S.L., Koval O.O. Modern state of salmon complex in the Bolshaya River (west Kamchatka): reproduction, fishery, management // *Izv. TINRO*. — 2013. — Vol. 174. — P. 3–37.

Commercial importance of the salmon fishery in the Bolshaya River has been reduced considerably, as compared with the period before 1950s. Biological parameters of the pacific salmonids are considered and dynamics of their stocks are analyzed to find possible reasons of

* Шевляков Евгений Александрович, кандидат биологических наук, заместитель директора, e-mail: shevlyakov.e.a@kamniro.ru; Дубынин Владимир Александрович, ведущий научный сотрудник, e-mail: dubynin.v.a@kamniro.ru; Зорбиди Жанетта Харитоновна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, e-mail: zorbidi.g.h@kamniro.ru; Заварина Лидия Олеговна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, e-mail: zavarina.l.o@kamniro.ru; Попова Татьяна Андреевна, старший научный сотрудник, e-mail: popova.t.a@kamniro.ru; Артюхина Нина Борисовна, ведущий инженер, e-mail: artuhina.n.b@kamniro.ru; Горин Сергей Львович, кандидат географических наук, старший научный сотрудник, e-mail: gorinser@mail.ru; Коваль Ольга Олеговна, научный сотрудник, e-mail: koval.o.o@kamniro.ru.

Shevlyakov Eugeny A., Ph.D., deputy director, e-mail: shevlyakov.e.a@kamniro.ru; Dubynin Vladimir A., leading researcher, e-mail: dubynin.v.a@kamniro.ru; Zorbidi Zhanetta Kh., Ph.D., leading researcher, e-mail: zorbidi.g.h@kamniro.ru; Zavarina Lidiya O., Ph.D., leading researcher, e-mail: zavarina.l.o@kamniro.ru; Popova Tatyana A., senior researcher, e-mail: popova.t.a@kamniro.ru; Artuhina Nina B., leading engineer, e-mail: artuhina.n.b@kamniro.ru; Gorin Sergey L., Ph.D., senior researcher, e-mail: gorinser@mail.ru; Koval Olga O., researcher, e-mail: koval.o.o@kamniro.ru.

this reducing. Besides, dynamics of the salmon's catch are analyzed in details for the last two decades, by types of fishing gears, with evaluation of each gear contribution to total landings from the Bolshaya. Anthropogenic impact is determined as the main factor of negative influence on salmon populations in the river. Complex of measures to restore and sustain the salmon's resources in the Bolshaya River is proposed.

Key words: pacific salmon, Bolshaya River, fish stock dynamics, fishery management.

Введение

Река Большая расположена в группе южных рек, является типичным нерестовым водоемом и имеет большое значение для воспроизводства запасов тихоокеанских лососей. В 1935–1952 гг. стадо р. Большой обеспечивало приблизительно 25–30 % всего улова лососей на западном побережье Камчатки. Из них горбуша составляла 90,7 %, кета — 6,7, кижуч — 1,4 и нерка — 1,2 % (Семко, 1954).

С начала 1950-х гг. начал активно развиваться японский дрейфтерный промысел лососей в море, который к середине 1970-х гг. привел к депрессивному состоянию многих камчатских стад. Крайне нерациональный, он не только привел к уменьшению общего запаса лососей, но и стал причиной существенных качественных перестроек в популяциях из-за нарушения баланса экосистем. Многие традиционные нерестилища лососей опустели, в ряде локальных стад кеты и нерки наблюдалось нарушение внутривидовой структуры (Егорова и др., 1961; Крогиус, 1961; Семко, 1962; Леванидов и др., 1970; Вронский, 1978, 1980; Селифонов, 1978, 1988). В годы развития морского нерегулируемого промысла (1953–1976 гг.) наряду с общим снижением вылова лососей на западном побережье Камчатки отмечено и значительное сокращение доли уловов лососей по р. Большой (в среднем за названный период до 4,9 %) от общего вылова по западному побережью Камчатки.

С 1977 г. в результате введения 200-мильных экономических зон в акваториях морских стран произошло значительное сокращение японского морского промысла тихоокеанских лососей в море, что способствовало восстановлению их численности (Селифонов, 1988; Грачев, 1991; Бугаев, 2011). В 1977–2011 гг. отмечен рост уловов лососей по западной Камчатке. В последние годы наблюдаются исторически максимальные возвраты нерки (Дубынин, 2012), кеты и горбуши. Вырос и удельный вес уловов лососей р. Большой, составивших в среднем за эти годы 18,1 % общего вылова их по западному побережью. Однако зафиксированной в 1935–1952 гг. величины в 25–30 % лососи р. Большой все же не достигли. Одной из основных причин этого стало браконьерство, достигшее в бассейне р. Большой промышленных масштабов.

Цель работы — исследование динамики численности, биологических параметров тихоокеанских лососей р. Большой за последние 20 лет, а также развития лососевого промысла и применяемых мер его регулирования в современный период.

Материалы и методы

В работе проанализированы многолетние материалы по качественным и количественным характеристикам тихоокеанских лососей, воспроизводящихся в бассейне р. Большой. Проведено подробное исследование прибрежного лососевого промысла р. Большой за последние 20 лет.

Материалы по качественной характеристике лососей собраны на стационаре КамчатНИРО (КоТИНРО), на КНП Севострыбвода (Камчатрыбвода) и в экспедициях КамчатНИРО (КоТИНРО). Биологический анализ лососей проведен по общепринятой методике (Правдин, 1966). В работе использована официальная промысловая статистика Севострыбвода (Камчатрыбвода) и СВТУ ФАР. *Авторы выражают благодарность О.М. Запорожцу за любезно предоставленные материалы по нелегальному изъятию тихоокеанских лососей в бассейне р. Большой.*

Математическая обработка материалов проведена с использованием методов вариационной статистики (Лакин, 1990; Боровиков, Боровиков, 1998) и пакета программ Excel и Statistica.

Результаты и их обсуждение

Общая характеристика района и предмета исследований

Река Большая — вторая по протяженности (после р. Камчатка) река п-ова Камчатка, в которой воспроизводятся все без исключения лосося рода *Oncorhynchus*. Из них только сима *Oncorhynchus masou* не имеет промыслового значения. Координаты устья р. Большой в современный период — $52^{\circ}40'$ с.ш. и $156^{\circ}10'$ в.д. (рис. 1).

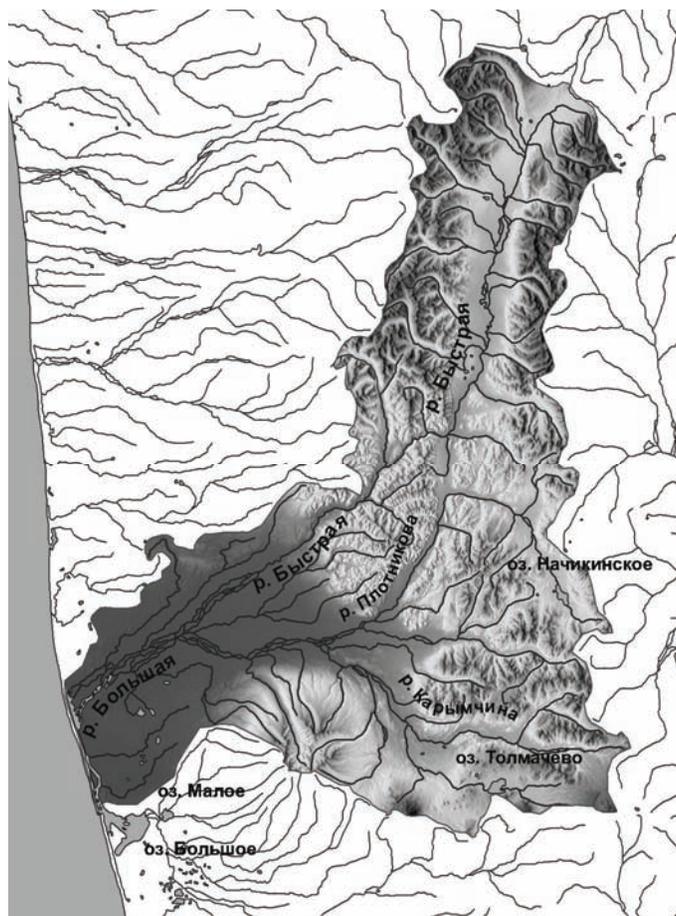


Рис. 1. Карта-схема бассейна р. Большой

Fig. 1. Scheme of the Bolshaya River basin

Река Большая (в верхнем течении р. Быстрая) вместе со своим главным притоком, р. Плотникова, образует одну из крупнейших речных систем западной Камчатки. Следует пояснить, что топоним «р. Большая» в зависимости от контекста может пониматься в узком и широком смысле. В первом случае он относится к водотоку, начинающемуся от места слияния рек Быстрая и Плотникова (рис. 1), а во втором случае под ним понимается водный объект, объединяющий реки Большая и Быстрая (в этом случае часто употребляется название «Большая-Быстрая»).

Верхнее течение р. Большой-Быстрой находится в пределах Центральной Камчатской депрессии (рис. 1). Здесь река свободно меандрирует по широкой долине («Ганальской тундре»), ограниченной с запада Срединным хребтом, а с востока — хребтом Ганальские Востряки. На этом участке в реку впадает множество небольших горных и полугорных притоков, берущих начало на склонах соседних хребтов. В среднем течении русло реки врезано в коренные породы Срединного хребта (рис. 1). Речная долина здесь очень узкая, а русло неразветвленное, со слабо выраженными излучинами. Скольнибудь значительных притоков на этом участке нет — в реку впадают короткие ручьи, стекающие с крутых склонов близлежащих гор. Нижнее течение реки расположено на территории Западно-Камчатской равнины (рис. 1). Речное русло здесь разбивается на множество рукавов и небольших проток, занимающих днище широкой долины. На этом участке в реку впадает много относительно крупных полугорных и равнинных при-

токов. Длина верхнего, среднего и нижнего участков р. Большой-Быстрой составляет соответственно 120, 65 и 90 км*.

Наиболее крупные притоки р. Большой-Быстрой — это реки Плотникова, Гольцовка, Начилова, Канычева и Амчигача (перечислены в порядке их впадения в главную реку, см. рис. 1, табл. 1). В гидрологических справочниках р. Амчигача считается самостоятельным водотоком. Исследования показали, что приустьевой участок этой реки так тесно связан с р. Большой, что фактически является ее рукавом. Река Плотникова вытекает из оз. Начикинского и впадает в р. Большую-Быструю примерно 60 км от ее устья. По уточненным данным (Николаев, Николаева, 1991), оз. Начикинское имеет следующие характеристики: площадь акватории — 7,14 км²; объем — 0,111 км³; максимальную глубину — 36,5 м; среднюю глубину — 15,6 м; площадь водосбора — 202,0 км². В бассейне р. Плотникова есть еще одно крупное озеро — Толмачева. В 1985 г. в оз. Толмачева провели интродукцию производителей кокани (жилой формы нерки) из оз. Кроноцкого, а в 1988 г. выпустили еще сеголеток кокани из того же водоема. В середине 1990-х гг. кокани оз. Толмачева стала иметь местное промысловое значение. В 1997 г. на р. Толмачева заканчивалось строительство ГЭС, началось заполнение Толмачевского водохранилища, и дальнейшее воспроизводство кокани стало осуществляться в нем (Куренков, 1999, 2000; Маркевич, 2008; Погодаев и др., 2010). Более половины бассейна р. Плотникова находится в горных районах, только нижний участок реки расположен в пределах Западно-Камчатской равнины (рис. 1).

Таблица 1
Основные сведения о крупнейших водотоках в бассейне р. Большой-Быстрой*

Table 1

General information about major streams in the Bolshaya-Bystraya basin

Река	Бассейн, место впадения	Длина, км	Площадь бассейна, км ²
Большая-Быстрая	Охотское море	275	10800
Гольцовка	Большая-Быстрая	69	536
Начилова	Большая	77	302
Канычева	Большая	65	465
Амчигача	Большая	82	286
Плотникова	Большая-Быстрая	134	4450
Банная	Плотникова	61	678
Карымчина	Плотникова	93	1970
Толмачева	Карымчина	56	472

* Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. — Л. : Гидрометеоздат, 1966. — Т. 20 : Камчатка. — 258 с.

Водному режиму р. Большой-Быстрой свойственны устойчивая зимняя межень (с декабря по апрель), весенне-летнее половодье (с мая по август, пик в июне) и осенние паводки*. Среднегодовой расход воды в устье реки ~ 320 м³/с, среднемаксимальный расход половодья ~ 1200 м³/с, среднеминимальный расход зимней межени ~ 50 м³/с (Горин, 2009). Величина сезонных колебаний уровня воды составляет 1,5–2,0 м. Среднегодовая температура речной воды 4,4 °С, среднемесячная в июле и августе ~ 10 °С. Минерализация речной воды < 30–40 мг/л, среднегодовая мутность ~ 11 г/м³.

В устье р. Большой находится обширный эстуарий лагунно-руслового типа (Горин, 2012; Михайлов, Горин, 2012). Он представляет собой полузамкнутый водный объект, отделенный от Охотского моря песчано-галечной косой-пересыпью («Октябрьской косой», рис. 2). Эстуарий состоит из Микояновского лимана (8,5 км²), оз. Большого (45,2 км²) и соединяющего их с морем эстуарного водотока длиной ~ 25 км. Большую часть года средняя глубина в водоемах меньше 1 м, а в половодье не превышает 2 м. Максимальные глубины в водотоке достигают 5–7 м. Устье эстуарного водотока преграждается баром, глубины над которым в отлив не превышают 0,5 м (Горин, 2009).

* Ресурсы поверхностных вод СССР. — Л. : Гидрометеоздат, 1973. — Т. 20 : Камчатка. — 368 с.

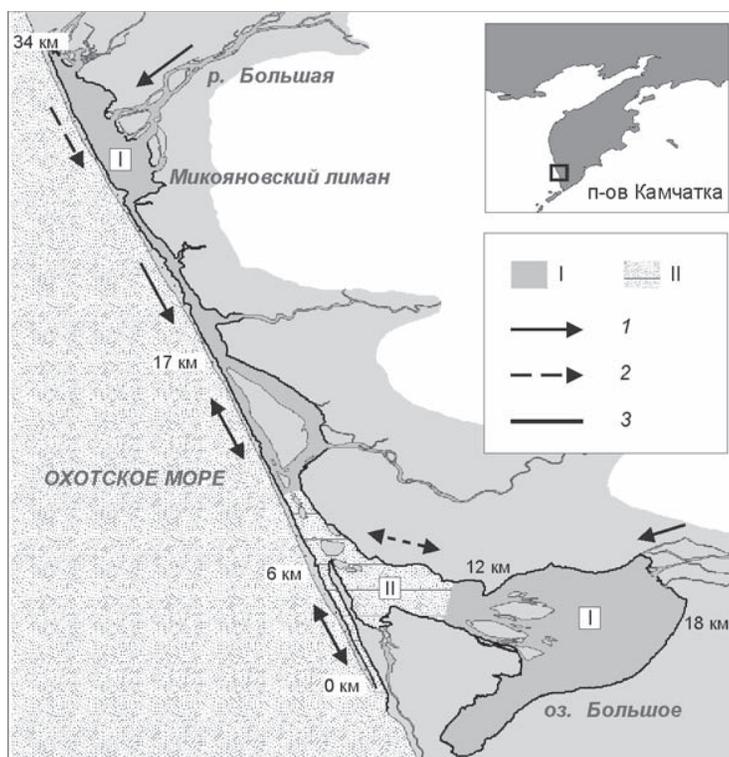


Рис. 2. Эстуарий р. Большой и его районирование по гидрологическим условиям (Горин, 2009): I — зона распространения речных вод; II — зона максимального приливного проникновения морских вод; 1 — стоковые и стоково-приливные течения в руслах водотоков; 2 — стоковые и стоково-приливные течения в водоёмах; 3 — граница эстуария; 6 км, 34 км ... — расстояние от устья эстуария по состоянию на 2005 г.

Fig. 2. Hydrological zoning of the Bolshaya River estuary (from: Горин, 2009): I — zone of river water; II — zone of marine water penetration under the maximal tide; 1 — river and river-tidal streams in channels; 2 — river and river-tidal streams in lakes; 3 — the estuary boundary; 6 km, 34 km ... — the distance from the estuary mouth in 2005

На гидрологический режим эстуария большое влияние оказывают морские факторы, прежде всего приливы и волнение. Приливы в районе Октябрьской косы неправильные, полусуточные, величиной до 2,6 м в сизигию и до 1,1 м в квадратуру. Штилей у берега Октябрьской косы почти не бывает, в течение года здесь преобладает нормальное к берегу волнение с запада и юго-запада. Ежегодно, чаще всего в октябре-декабре, в районе косы наблюдаются значительные нагоны. Это явление часто приводит к переливанию морской воды через поверхность косы, а иногда и к разрушению находящихся на ней построек (о переливах на Октябрьской косе см.: Кравчуновская и др., 2012).

В районе Октябрьской косы среднегодовая температура морской воды составляет 3,6 °С, среднемесячная в феврале опускается до минус 1,7 °С, а в конце августа — начале сентября поднимается до 11 °С. Солёность морской воды изменяется от 20–22 ‰ в период речного половодья до 33 ‰ в зимнюю межень. Результирующее течение (векторная сумма приливных и волновых течений) направлено от основания к оконечности косы, его средняя скорость изменяется в течение года от 5 до 15 см/с (Горин, 2009).

Большая часть эстуария всегда заполнена речными водами (рис. 2). Морские воды проникают только в приморскую часть эстуария и лишь в приливную фазу (тем дальше, чем больше величина прилива и меньше величина речного стока). В отливную фазу морская вода без остатка возвращается в море. Зимой эстуарий покрывается толстым слоем льда, причем на большей части акватории водоемов (Микояновского лимана и оз. Большого) он ложится на дно (подробнее о гидрологическом режиме эстуария см.: Горин, 2009).

В оз. Большое впадает р. Удочка (в работе Е.М. Крохина и Ф.В. Крогиус (1937) эта река называется «Удошк»). Она стекает со склонов вулкана Опала, имеет площадь водосбора 1900 км²*. Согласно расчетам по рекам-аналогам, среднегодовой расход воды р. Удочка 36 м³/с; доля водного стока этой реки в суммарном речном притоке в эстуарий в среднем за год составляет 10 %, зимой эта доля уменьшается, а в мае и октябре повышается примерно до 20 % (Горин, 2009).

Анализ архивных документов и карт, накопившихся за почти трехсотлетнюю историю освоения эстуария р. Большой, показал, что устье эстуария непрерывно смещается в южном направлении. Это происходит из-за удлинения Октябрьской косы, которая за последние 250 лет увеличилась примерно на 26 км. В последние полтора века средняя интенсивность удлинения косы составляет ~ 150 м/год. Механизм этого процесса подробно рассмотрен ранее (Горин, 2009; Горин и др., 2012), поэтому здесь остановимся лишь на его гидрологических последствиях.

Благодаря удлинению Октябрьской косы в состав эстуария р. Большой включаются все новые части морского берега: в XVIII в. эстуарий ограничивался пределами Микояновского лимана (Крашенинников, 1755), а к середине XX в. в его состав вошло оз. Большое. При этом во времена С.П. Крашенинникова Микояновский лиман в прилив заполнялся морской водой, а теперь вода в нём всегда пресная.

Опираясь на сведения о других аккумулятивных формах в устьях рек Камчатки (Кравчуновская, Горин, 2010), можно предположить, что, поскольку удлинение Октябрьской косы приводит к растягиванию эстуария и соответствующему уменьшению мощности стоково-отливного потока, в ближайшие десятилетия можно ожидать перекрытия устья эстуария морскими наносами и последующего прорыва Октябрьской косы. Скорее всего, косу прорвет во время речного половодья или значительного паводка, это произойдет в прикорневой части косы со стороны Микояновского лимана. Вероятно, что после этого начнется рост «новой» косы, а «старая» будет размыва (Горин и др., 2012).

Нерестилища лососей находятся практически на всех участках водной системы до истоков рек, за исключением лиманной части у самого устья. Они расположены не только в основных реках бассейна, но и в большинстве мелких притоков, включая ключи и речки. Таким образом, миграционный путь лососей по речной системе Большая–Быстрая может достигать примерно 200–220 км. Нерестовые площади в бассейне р. Быстрой включают наибольшую часть нерестового фонда р. Большой в целом (Крохин, Крогиус, 1937).

Нерестовый фонд р. Большой составляет 2933–3299 га для ранних рас и 188–223 га для поздних. На этих площадях нерестовало до 26145–26360 тыс. экз. производителей ранних рас лососей и до 332–403 тыс. экз. поздних. Максимальный вылов достигал 24450 т. Современное состояние нерестилищ в бассейне р. Большой обусловлено рядом факторов, худшим из которых является сельскохозяйственное освоение. Потери нерестового фонда в результате этого можно оценить в 70–80 га для ранних рас и в 2–3 га для поздних рас лососей (Остроумов, Непомнящий, 1989).

Нерестовая миграция тихоокеанских лососей проходит ежегодно в период с мая по октябрь. Обычные сроки захода лососей в устье р. Большой изменяются только в небольших пределах. Сроки захода (по данным разных исследователей) приведены в табл. 2.

Лососи, ежегодно подходящие к берегу и заходящие во время своей нерестовой миграции в реки, неизменно подвергаются воздействию промысла, изымающего значительную часть нерестового подхода.

Тихоокеанские лососи в силу особенностей своей биологии отличаются исключительно высокими темпами воспроизводства и способны выдерживать длительный и мощный пресс промысла. Эти рыбы с однократным размножением, очень коротким жизненным циклом и стремительным темпом роста практически не имеют периода старости (Никольский, 1965).

* Ресурсы ... (1966).

Timings of salmon runs into the Bolshaya River

Вид лососей	Общий период хода	Массовый ход
По данным Ф.В. Крогиус с соавторами (1947)		
Чавыча	Конец мая — II 5-дневка июля	II половина июня
Нерка	III 5-дневка мая — II декада августа	Рунного хода нет
Кета	II половина июня — конец августа	III декада июля — I декада августа
Горбуша	Начало июля — начало сентября	15 июля — 15 августа
Кижуч	Начало августа — начало октября	Конец августа — конец сентября
Сима	Конец июля — август	
По данным Р.С. Семко (1939, 1954)		
Ранняя нерка	25.V–15.VI	01–05.VI
Чавыча	15.VI–01.VII	19–24.VI
Кета	16.VII–21.VIII	24.VII–10.VIII
Горбуша	20.VII–25.VIII	25.VII–14.VIII
Поздняя нерка	23.VII–15.VIII	26.VII–10.VIII
Кижуч	15.VII–30.IX	01–15.IX

В настоящее время опыт многих стран мира наглядно демонстрирует, что традиционные подходы человека к использованию рыб, подразумевающие в первую очередь широкомасштабный промысел, приводят рано или поздно к истощению их запасов, утере (иногда безвозвратной) биологического разнообразия и, в конечном итоге, к оскудению биологических ресурсов. С развитием современных методов промысла становится все более распространенным так называемый «биологический» перелов, когда в результате вылова (законного и незаконного) численность отдельного локального стада падает настолько, что оставшаяся часть производителей уже не способна дать достаточно потомства для восстановления природной динамики численности и даже самого дальнейшего существования этого стада (Bielak, Davidson, 1993).

В 2000–2004 гг. на Дальнем Востоке России, по официальной статистике, вылавливали порядка 200 тыс. т лососей, четверть из которых приходилась на Камчатку (Синяков, 2006).

Однако запасы лососей серьезно подрывает браконьерский промысел, как в открытом океане, в прибрежье, так и в пресных водах, на заключительном этапе их жизни. Например, с конца 1990-х до начала 2000-х гг. вылов кижуча на западном и на восточном побережьях Камчатки сократился в несколько раз, нерестилища таких крупнейших рек, как Камчатка и Большая, настолько опустели, что промысел этого вида может быть сокращен до минимума. Доля кижуча р. Большой в общей добыче вида на западном побережье Камчатки уменьшилась с 37 % в 1992 г. до 19 % в 2002 г. (Зорбиди, 2003а).

В 2005 г. были проведены первые полевые исследования на разных участках рек Быстрая и Плотникова, а затем и ниже — в р. Большой, которые показали, что браконьерское изъятие нерки, по проведенным расчетам, составило 75 % общей численности подхода вида к устью р. Большой в этот год. Исследования 2006 г. подтвердили предыдущие наблюдения и показали, что нелегальный вылов лососей в этот год мог составлять: кеты — 90 %, нерки — 84, кижуча — 98 % общего подхода их к устью р. Большой (Запорожец, Запорожец, 2007).

Одним из путей восстановления подорванных запасов лососей является лососеводство. Однако в мировой практике есть отрицательный опыт, когда ориентация на заводское воспроизводство без ограничения рыболовства нанесла тяжелый урон естественным популяциям лососей в США, особенно в бассейне р. Колумбия, не компенсировав их искусственными (Taylor, 1999; Лихатович, 2004).

В настоящее время на Камчатке работает 5 ЛРЗ суммарной мощностью на выпуск ≈ 50 млн экз. молоди. Заводы сконцентрированы в южной части полуострова. Два из

них, Малкинский и «Озерки», расположены в центре южной Камчатки — в бассейне р. Большой. Малкинский ЛРЗ расположен на р. Ключевка — притоке р. Быстрой — в 200 км от Охотского моря. Статус завода получил в 1982 г. Современная мощность Малкинского ЛРЗ \approx 1 млн экз. покатной молоди чавычи и нерки. Расчеты показывают, что суммарный возврат нерки непосредственно к Малкинскому ЛРЗ от выпусков 1991–1996 гг. составил 6,4 тыс. экз., средневзвешенный возврат — 0,4 %, а в бассейн р. Большой (учитывая промысловое и браконьерское изъятие) \sim 2 %. Потомство, полученное в ходе искусственного воспроизводства, было в 7 раз многочисленнее своих родителей, а долю нерки Малкинского ЛРЗ в р. Большой можно оценить примерно в 1,7 %, что составляет более 5,6 тыс. экз. в год, общей массой порядка 17 т.

ЛРЗ «Озерки» расположен в 120 км от Охотского моря на р. Плотникова. Первый выпуск молоди нерки был осуществлен в 1993 г. Суммарный возврат нерки непосредственно к заводу от выпусков 1993–1996 гг. составил около 4,3 тыс. экз., или 0,04 %, а в бассейн р. Большой (учитывая промысловое и браконьерское изъятие) — 0,24 %. Кратность искусственного воспроизводства, определенная без учета изъятия, составила 0,7, а долю нерки этого завода в р. Большой можно оценить примерно в 1,3 %, или количественно — 4,8 тыс. экз. общей массой в 14,4 т (Запорожец, Запорожец, 2004, 2011).

Рыборазводные заводы из года в год проводят закладку икры на инкубацию с большим трудом. В 2011 г. не смогли заложить по плану икру кеты. Фактически из-за чрезмерного промыслового и браконьерского пресса на популяции лососей рыборазводные заводы не могут сформировать свои маточные стада, что, в общем-то, и должно быть основной целью заводского разведения. На практике же бригады по отбору производителей для целей воспроизводства вместо «родной» забойки вынуждены выискивать этих производителей по всему бассейну, ухудшая и без того угнетенное состояние диких популяций.

Рыбопромысловые мощности, расположенные в бассейне р. Большой и прилегающей акватории Охотского моря

Рыбопромысловые участки. Все рыбопромысловые участки (РПУ) бассейна р. Большой и прилегающей морской акватории можно разделить на морские и речные, а также на 3 категории: промышленные, спортивные и любительские, и для целей ведения традиционного образа жизни общинами коренных и малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока — КМНС (рис. 3, табл. 3). Ясно, что на участках, расположенных непосредственно в бассейне реки, используется ресурс лососей, здесь воспроизводящихся. В это же время морские уловы лишь частично можно идентифицировать как «большерецкие». В той или иной степени морские орудия лова прилавливают транзитную рыбу других районов воспроизводства. Но, поскольку специальные исследования, направленные на выяснение происхождения лососей в морских уловах, чрезвычайно трудоемки и в настоящий момент в полной мере не востребованы, в дальнейшей работе будем считать эти уловы условно «большерецкими». Перечень РПУ Камчатского края составлен в соответствии с конкурсом на закрепление РПУ за пользователями на долгосрочной основе и утвержден Постановлением Правительства Камчатского края от 03.12.2009 г. № 464-П. Всего в существующий Перечень рыбопромысловых участков Камчатского края включены 32 морских и 28 речных РПУ. Из морских 14 РПУ — промышленного назначения, 2 — спортивного и любительского и 16 участков — для целей КМНС. Причем для последней категории всего 4 участка действующие, 10 участков не утверждены в Перечне приказом № 144-Р, а 2 участка КМНС на конкурс не выставлялись по причине несоответствия их границ Правилам рыболовства. По факту с морской стороны утвержденных и действующих участков КМНС всего 4. В бассейне реки расположены 28 РПУ, из которых 15 участков для использования в промышленных целях, 9 — для спортивного и любительского рыболовства и 4 участка КМНС. Из речных участков, предназначенных для организации спортивного и любительского рыболовства, на РПУ № 722 разрешен сетной лицензионный лов, на остальных речных участках в качестве орудий лова разрешены удочки и спиннинги. На двух морских участках спортивного и любительского лова (№ 139, 153)

разрешен лицензионный лов с использованием сетей. От участка № 735 (организация спортивного и любительского рыболовства) пользователь отказался, участок будет выставлен на конкурс. РПУ № 734 в границах оз. Толмачево предназначен для промысла жилой формы нерки — кокани, в настоящее время лов не проводится.

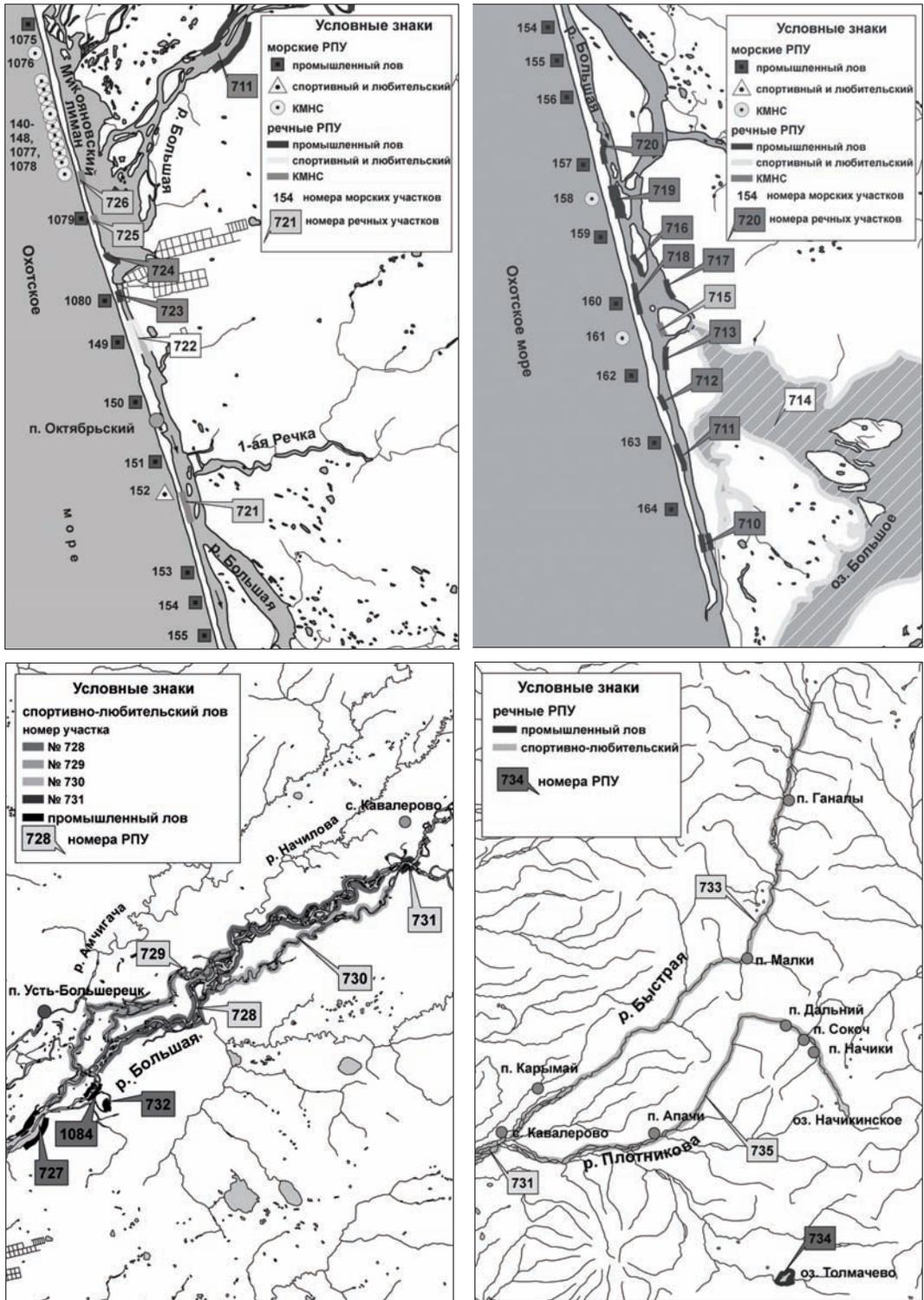


Рис. 3. Расположение рыбопромысловых участков в бассейне р. Большой и прилегающих акваториях Охотского моря

Fig. 3. Fishing sites in the Bolshaya River basin and adjacent area of the Okhotsk Sea

Таблица 3

Рыбопромысловые участки, расположенные в бассейне р. Большой и прилегающие к ее устью (из Перечня РПУ Камчатского края)

Table 3

List of fishing sites in the Bolshaya River basin and adjacent area of the Okhotsk Sea
(from the List of fishing sites of Kamchatka region)

Водный объект	№ РПУ	Пользователь	Назначение РПУ
Охотское море	139	ФГУ «Севострыбвод»	Организация спорт. и любит. лова
«	140	Не утверждены в Перечне (№ 144-Р)	КМНС
«	141	«	«
«	142	«	«
«	143	«	«
«	144	«	«
«	145	«	«
«	146	«	«
«	147	«	«
«	148	«	«
«	149	«	«
«	150	ООО «Лойд-Фиш»	Промрыболовство
«	151	ООО «Витязь-авто»	«
«	152	ОАО «РКЗ «Командор»	«
«	153	ФГУ «Севострыбвод»	Организация спорт. и любит. лова
«	154	ООО «Лойд-Фиш»	Промрыболовство
«	155	ООО «Дары Камчатки»	«
«	156	ООО «РА «Народы Севера»	«
«	157	ОАО «РКЗ «Командор»	«
«	158	На конкурс не выставлен	КМНС
«	159	ООО «РА «Народы Севера»	Промрыболовство
«	160	ООО «Лойд-Фиш»	«
«	161	На конкурс не выставлен	КМНС
«	162	ООО «РА «Народы Севера»	Промрыболовство
«	163	ООО «Октябрьский рыбокомбинат»	«
«	164	ОАО «РКЗ «Командор»	«
«	1075	ООО «Западное-М»	Прибрежное*
«	1076		КМНС
«	1077	РО «АЙНУ»	«
«	1078	СО «Карым» (Медведь)	«
«	1079	РО «Яруч»	«
«	1080	ООО «Октябрьский рыбокомбинат»	Прибрежное
«	1081	«	«
Р. Большая	710	ООО «Витязь-авто»	Промрыболовство
«	711	ОАО «РКЗ «Командор»	«
«	712	ООО «Октябрьский рыбокомбинат»	«
«	713	ООО «Лойд-Фиш»	«
Оз. Большое	714	ООО «БИГ-РИВЕР»	Организация спорт. и любит. лова
Р. Большая	715	РО «Ительмен»	КМНС
«	716	ОАО «РКЗ «Командор»	Промрыболовство
«	717	ООО «Октябрьский рыбокомбинат»	«
«	718	ООО «РА «Народы Севера»	«
«	719	«	«
«	720	ООО «Октябрьский рыбокомбинат»	«
«	721	РО «Нюльтен»	КМНС
«	722	ООО «Ред Фиш»	Организация спорт. и любит. лова
«	723	ОАО «РКЗ «Командор»	Промрыболовство
«	724	ООО РПК «Скоп»	«
«	725	РО КМНС «Родоки»	КМНС
«	726	РОМН «Удинкан»	«

Водный объект	№ РПУ	Пользователь	Назначение РПУ
Р. Большая	727	ООО «Большерецк»	Промрыболовство
«	728	ООО «Андар»	Организация спорт. и любит. лова
«	729	ООО «БИГ-РИВЕР»	«
«	730	«	«
«	731	ФГУ «Севострыбвод»	«
«	732	ООО РПК «Скоп»	Промрыболовство
«	1084	ООО «Октябрьский рыбокомбинат»	«
Р. Быстрая	733	ООО «Андар»	Организация спорт. и любит. лова
Оз. Толмачево	734	ООО «РА «Народы Севера»	Промрыболовство
Р. Плотникова	735	Отказ ФГУ «Севострыбвод», не закреплен	Организация спорт. и любит. лова
Р. Удочка	736	ООО «Андар»	«

* После вступления в силу поправок к ФЗ № 166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (согласно ФЗ № 250 от 13.12.2008 г.) в 2009 г. расположенные в морских акваториях и прилегающие к побережьям вновь вводимые рыбопромысловые участки предназначались для осуществления прибрежного рыболовства, в отличие от промышленного рыболовства, которое, согласно новым поправкам, регламентировало промысел в пределах пресноводных водных объектов.

Рыбоперерабатывающие мощности. В бассейне реки, по нашим оценкам, расположено порядка 22 рыбоперерабатывающих заводов, 16 из них имеют официальный статус (рис. 4). При этом всего 8 компаний имеют здесь закрепленные за ними участки: ООО «Лloyd-Фиш», ООО «Витязь-авто», ООО «Дары Камчатки», ООО «РА «Народы Севера», ОАО «РКЗ «Командор», ООО «Октябрьский рыбокомбинат», ООО РПК «Скоп», ООО «Большерецк». За исключением ООО «Дары Камчатки», все эти компании имеют собственные перерабатывающие мощности, способные удовлетворить их

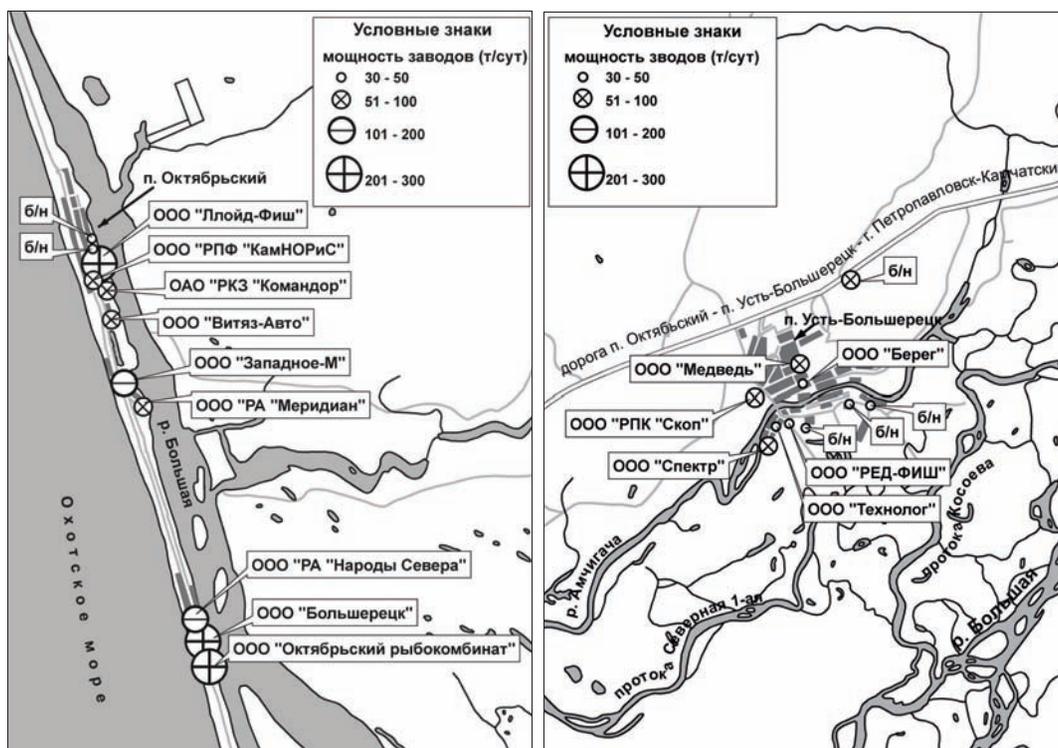


Рис. 4. Расположение рыбоперерабатывающих мощностей в бассейне р. Большой
Fig. 4. Fish processing enterprises in the Bolshaya River basin

потребности в суточной переработке сырца — порядка 1400 т/сут. Суммарный объем суточной переработки производственными мощностями в бассейне р. Большой по нашим оценкам составляет около 2280 т/сут. Если наши подсчеты верны, то заводы, не обеспеченные квотами лососей и не участвующие в процессе промысла, в грубом приближении могут перерабатывать до 900 т/сут нелегальной продукции и всего в 1,5 раза отстают по этому показателю от официальных пользователей, имеющих РПУ. Относительно малочисленные кета, нерка, кижуч и чавыча не способны обеспечить полную загрузку всех производственных мощностей, но за период рунного хода горбуши усть-большеречские и октябрьские заводы в принципе способны переработать от 20 до 30 тыс. т ее сырца, при этом обеспечивая производственный процесс исключительно речными уловами (для перерабатывающих заводов, не обеспеченных собственными РПУ). Можно полагать, что в период пиковых уловов часть рыбодобывающих компаний может избыточные уловы передавать на переработку вторым лицам, но это представляется маловероятным, поскольку гораздо проще при наличии приема провести сдачу сырца на судовую переработку непосредственно в море.

Биологическая характеристика и динамика численности промысловых видов тихоокеанских лососей, воспроизводящихся в бассейне р. Большой

Горбуша. Камчатка относится к наиболее богатым рыбопромысловым районам российского Дальнего Востока. В пределах Камчатской области сырьевые рыбные ресурсы особенно обильны на побережье, омываемом водами Охотского моря. Основную часть рыбных запасов западного побережья Камчатки представляют проходные тихоокеанские лососи, а среди них первое место по массовости занимает горбуша (Семко, 1954).

Горбуша появляется в устье р. Большой в начале июля. Пик хода приходится на конец июля — начало августа. Во второй декаде августа интенсивность хода снижается, но в уловах этот вид встречается вплоть до сентября.

Из-за сбоя в организации промысла в 1983 г. массовый подход рыб привел к сильнейшему переполнению нерестилищ производителями горбуши в реках западной Камчатки. Эффект от её нереста в этом году был ничтожен. В результате произошла смена доминанты и начиная с поколения 1985 г. во все нечетные годы численность горбуши западной Камчатки стала значительно ниже, чем в четные годы (рис. 5).

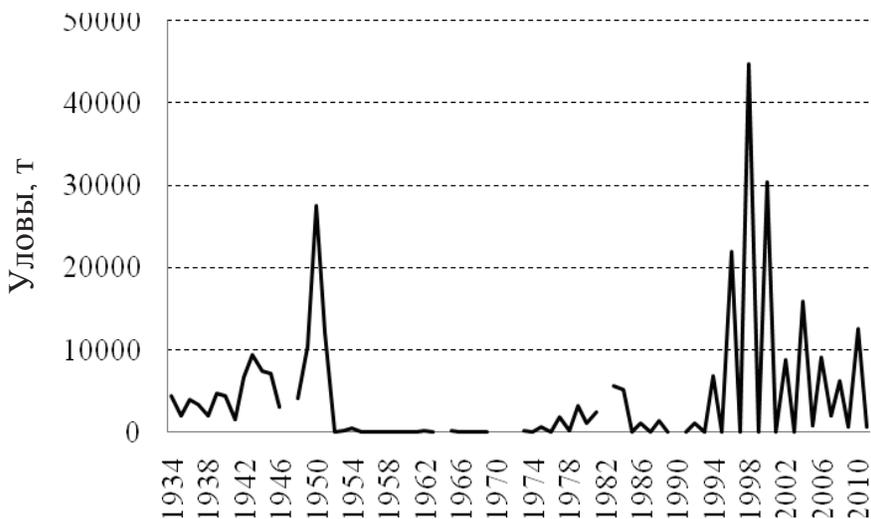


Рис. 5. Динамика вылова горбуши р. Большой в 1934–2011 гг.
Fig. 5. Dynamics of pink salmon landings in the Bolshaya River

Динамику длины и массы тела половозрелой горбуши рассмотрели по линиям четных и нечетных лет (рис. 6). Изменения длины рыб четных поколений во второй-третьей-четвертый периоды находятся в противофазе с изменениями длины рыб не-

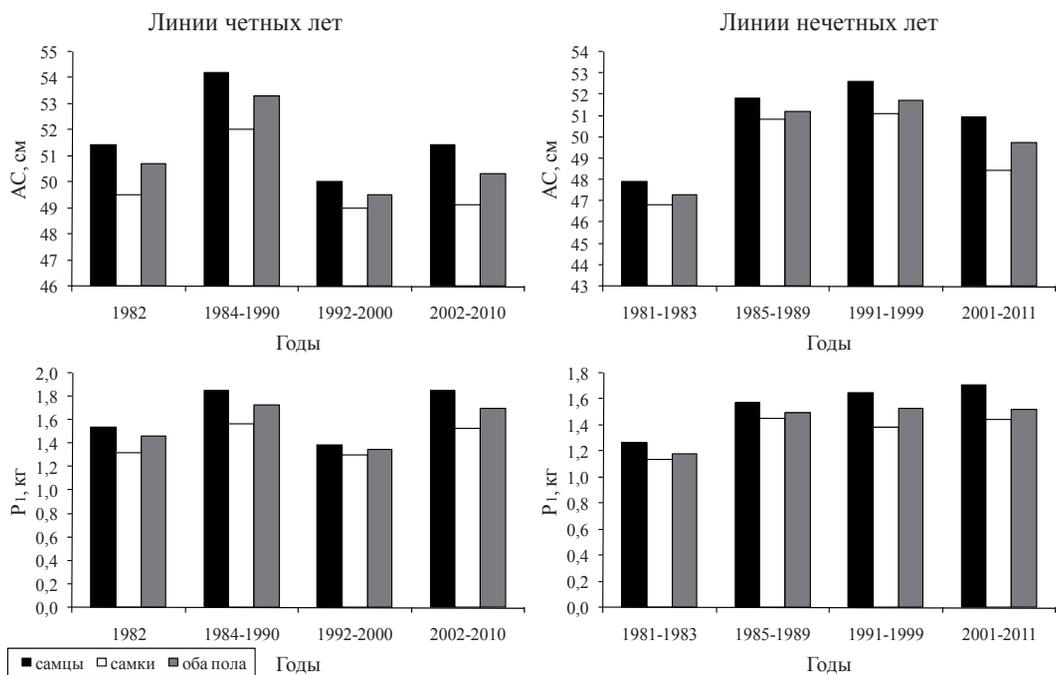


Рис. 6. Изменения длины (AC) и массы (P_1) тела горбуши р. Большой в разные периоды по линиям четных и нечетных лет

Fig. 6. Dynamics of pink salmon body length and weight in the Bolshaya River for odd-year and even-year lines, by periods

четных поколений в эти же периоды. Изменения массы тела горбуши четных лет сходны с таковыми длины рыб этих же поколений. Для массы тела горбуши нечетных поколений подобная закономерность не отмечена. Описанные у рыб изменения по длине для обеих линий воспроизводства и массе тела четных поколений хорошо согласуются с динамикой численности подходов горбуши к р. Большой в рассмотренные годы. Средняя численность поколений четных лет по периодам составила в 1984–1990 гг. — 4246 тыс. рыб, 1991–2000 гг. — 27761, 2001–2011 гг. — 11581, а для нечетных лет — соответственно 161, 35 и 2830 тыс. рыб.

Кета. За период 1934–2011 гг. вылов кеты р. Большой различается более чем в 2000 раз (0,002 тыс. т в 1975 г. и 4,215 тыс. т в 1955 г.) (рис. 7).

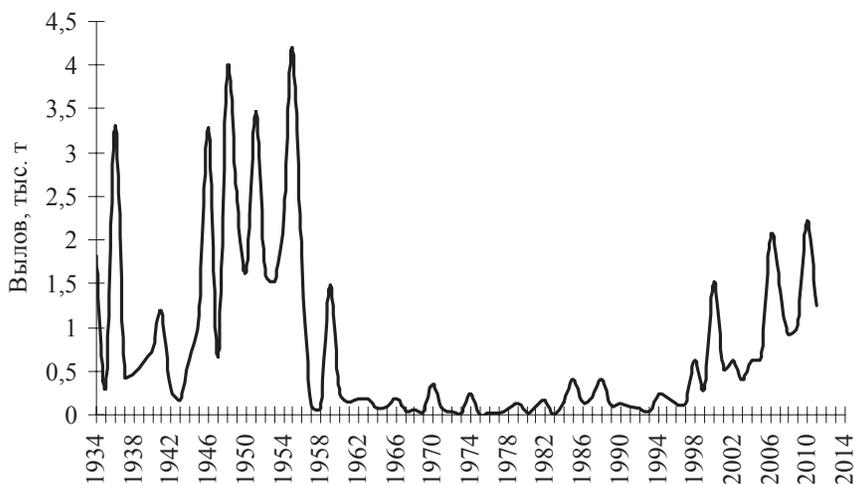


Рис. 7. Вылов кеты в бассейне р. Большой в 1934–2011 гг.

Fig. 7. Dynamics of chum salmon landings in the Bolshaya River basin, 10^3 t

В целом в уловах кеты р. Большой можно выделить три резко различающихся периода: 1934–1959 гг. — высокие уловы (26 лет, 1,533 тыс. т в среднем), 1960–1997 гг. — низкие уловы (38 лет, 0,129 тыс. т в среднем), 1998–2011 гг. — повышенные уловы (14 лет, 1,012 тыс. т в среднем). Значительное увеличение добычи кеты наблюдается в современный период (2006–2011 гг.), когда вылов варьирует от 0,920 до 2,220 тыс. т и составляет в среднем около 1,486 тыс. т (Николаева, 1980; Заварина, 2010).

В последнее 50-летие, с началом авиаучетных работ лососей на нерестилищах в 1957 г., появилась возможность оценить и величину нерестовых подходов. За период с 1957 по 2009 г. численность нерестовых подходов кеты к р. Большой изменялась в 75 раз (от 0,822 млн рыб в 1959 г. до 0,011 млн рыб в 1976 г.). В конце 1950-х гг. средне-многолетнее заполнение нерестилищ кетой составляло 0,114 млн рыб, в 1960–1970-е гг. численность кеты на нерестилищах резко снизилась и в среднем насчитывала соответственно 0,040 и 0,019 млн особей (рис. 8).

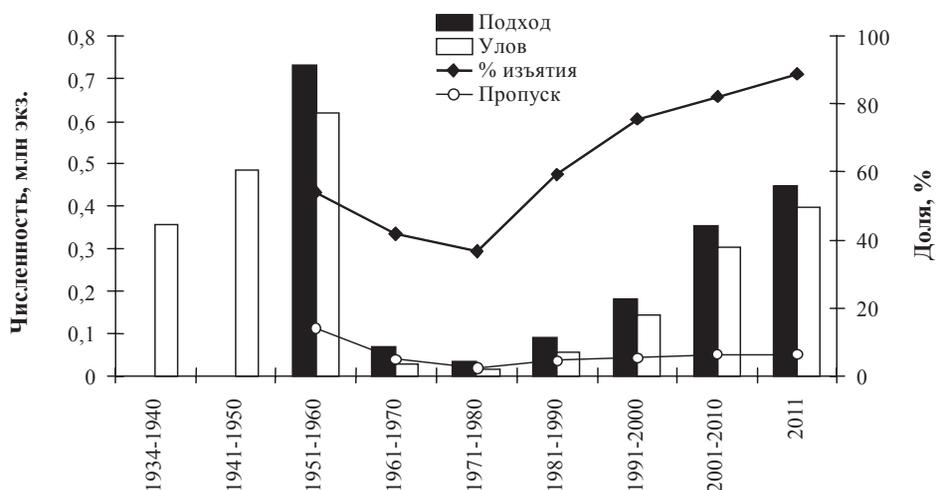


Рис. 8. Изменение численности нерестовых подходов, уловов, доля изъятия и пропуска на нерестилища кеты стада р. Большой в 1934–2011 гг. по периодам

Fig. 8. Dynamics of chum salmon spawning runs abundance to the Bolshaya River, catch, and percentage of its withdrawal and escapement, by periods

С начала 1980-х гг. заполнение нерестовых площадей увеличилось. За период 1957–2011 гг. численность производителей кеты на нерестилищах р. Большой составляла в среднем 0,043 млн рыб (Заварина, 2010).

В современный период в бассейне р. Большой кета — один из основных объектов промысла в нечетные годы, тогда как в четные годы ее добывают в виде прилова при промысле горбуши и она, соответственно, может лимитировать вылов последней.

Нерестовый ход кеты в р. Большую начинается в конце июня и продолжается до середины октября. Массовые подходы рыб, как правило, наблюдаются в конце первой декады — середине июля и заканчиваются в конце августа — начале сентября. К нерестилищам кета начинает подходить в августе-сентябре.

Независимо от численности рыб в начале нерестового хода мигрируют старшие рыбы, а заход основной массы наиболее молодых, рано созревающих, особей кеты приходится на конец анадромной миграции.

Наименьшие значения длины и массы кеты отмечены в 1940–1950-е гг., наибольшие в 1970–1980-е гг. В дальнейшем по этим показателям прослеживается тенденция к снижению, в 2001–2010 гг. длина и масса кеты находились примерно на среднемноголетнем уровне (Заварина, 2010). В 2011 г. они были ниже средних многолетних значений.

Относительная численность самок варьирует в значительных пределах. Минимальная доля самок наблюдалась в 1976 г. (18,6 %), максимальная — в 1989 г. (75,7 %), а в среднем за весь период наблюдений — 44,4 %. В отдельные годы численность самцов превышает таковую самок в 2 раза и более (Заварина, 2010).

С 1940 по конец 1950-х гг. доля самок находилась примерно на одном уровне и составляла в среднем 49,5 %. В 1970-е гг. относительное количество самок в подходах кеты сократилось до 34,5 %. В дальнейшем доля самок в подходах несколько увеличилась и в последние годы составляет около 44,0–45,0 % (Заварина, 2010).

Нерка. Впервые общая картина воспроизводства лососей р. Большой, в том числе и нерки, приведены в работе Е.М. Крохина и Ф.В. Крогиус (1937), где показано, что воспроизводство нерки в бассейне р. Большой осуществляется как в оз. Начикинском, так и в протоках и притоках р. Большой. В дальнейшем изучение нерки этой реки продолжил Р.С. Семко (1954), который исследовал динамику численности, биологические показатели производителей и сезонный рост молоди нерки в ключе Карымайском, в нижней части бассейна реки.

В 1970–1980-х гг. исследование динамики численности и биологических показателей нерки р. Большой проводила Т.В. Егорова, но никаких публикаций в открытой печати по этому вопросу она не сделала.

В последнее время интерес к изучению биологии и динамики численности нерки р. Большой заметно возрос (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2001, 2002), что совпало со значительным увеличением интенсивности использования запасов всех видов лососей на Камчатке, наблюдающимся в последнее десятилетие.

Существуют данные по вылову нерки в бассейне р. Большой и прилегающей морской акватории начиная с 1934 г. (рис. 9). Согласно имеющимся представлениям, при выставлении большого числа морских ставных неводов на акватории, прилегающей к устью р. Большой, может произойти перехват транзитной нерки, следующей к устью р. Озерной, тем больший, чем выше в этот период численность озерновского стада.

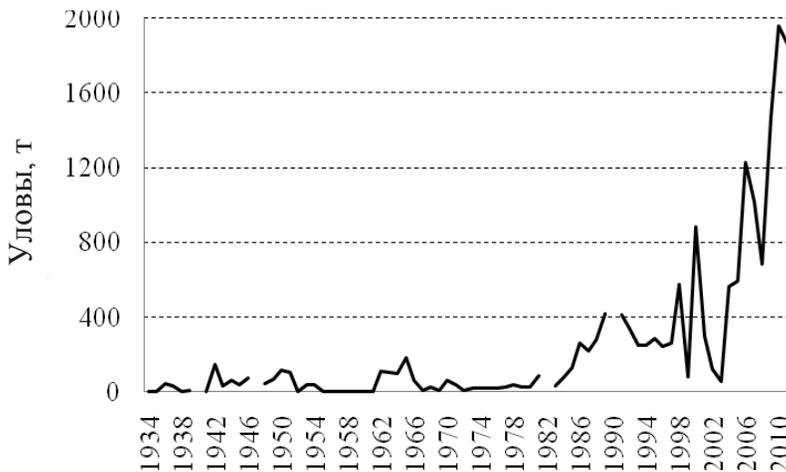


Рис. 9. Вылов нерки в бассейне р. Большой в 1934–2011 гг.

Fig. 9. Dynamics of sockeye salmon landings in the Bolshaya River basin, tons

Нерстовый ход нерки р. Большой длится с первых чисел мая и до конца августа. В промысловых количествах нерка р. Большой встречается с конца мая и до середины августа, о чем свидетельствуют ежегодные биостатистические материалы, собираемые сотрудниками Севвострыбвода и КамчатНИРО. В конце июня — начале июля в нижнем течении р. Большой ежегодно отмечается явно выраженное снижение (в некоторые годы даже полное отсутствие в течение нескольких дней) уловов нерки, что связано с раздельным ходом ранней и поздней сезонных рас этого вида.

В.Ф. Бугаев (1995) по срокам вылова проводит разделение нерки р. Большой на нерку раннего хода (май-июнь) и позднего хода (июль-август). Нерка раннего хода состоит только из рыб ранней сезонной расы, а позднего хода — практически полностью из рыб поздней сезонной расы. В целом на нерестилищах нерки р. Большой несколько преобладают рыбы ранней сезонной расы (55 %), хотя в 1930–1940-е гг. основу (до 70–75 %) составляла поздняя нерка.

В период 2000–2006 гг. средняя доля рыб ранней сезонной расы на нерестилищах была близкой к средней многолетней — 53 %, а поздней — составила 47 %. К сожалению, реальную оценку численности подходов ранней и поздней сезонных рас нерки к устью р. Большой в разные годы, из-за отсутствия необходимой статистики вылова, провести достоверно невозможно (Бугаев, 2011).

Всего у нерки р. Большой отмечено 18 возрастных групп с разным сочетанием пресноводного и морского возраста (Семко, 1939, 1954; Бугаев, 1991, 1995, 2011).

Половозрелые особи нерки р. Большой в основном имеют возраст 1.3, реже 2.3 (Семко, 1954; Бугаев, 1995). Отметим, что в работе Р.С. Семко (1954) приведены данные по возрастному составу поздней нерки, а В.Ф. Бугаев (1995) на объединенных материалах за 1957–1971 гг. определил возраст только у ранней нерки.

Как показали более поздние исследования на объединенных (по самцам и самкам) материалах, у нерки р. Большой, как ранней, так и поздней сезонных рас, в среднем преобладают особи возраста 1.3. Однако если у ранней нерки они в 1986–1999 гг. составляли 46,3 %, то у поздней — 68,4 %. У ранней расы нерки р. Большой особи возраста 2.3 составляют 25,8 %, а у поздней — только 6,0 %. Следует отметить, что среди рыб ранней сезонной расы в некоторые годы особи возраста 2.3 по численности преобладают над рыбами возраста 1.3 (Бугаев и др., 2002).

По оценке В.Ф. Бугаева (Бугаев и др., 2001; Бугаев, 2011), доля нерки искусственного воспроизводства в р. Большой в промысловых уловах была незначительна и не превышала 3–4 %, но в последующие годы она несколько возросла, до 5–6 %. По структуре чешуи большинство половозрелых рыб искусственного воспроизводства, в свое время скатившиеся сеголетками, если не знать их историю, выглядят, как скатившиеся годовиками (в центральной части чешуи таких рыб — «пресноводной зоне» — формируется дополнительная зона сближенных склеритов).

Рассмотрим изменения средних длины и массы тела нерки р. Большой ранней и поздней сезонных рас в разные годы (табл. 4).

Таблица 4
Длина и масса тела нерки р. Большой в 1935–2006 гг. (по: Семко, 1954; Бугаев, 1995, 2011)
Table 4

Body length and weight of sockeye salmon in the Bolshaya River in 1935–2006
(from: Семко, 1954; Бугаев, 1995, 2011)

Годы	Средняя длина тела, см			Средняя масса тела, кг		
	Самцы	Самки	Оба пола	Самцы	Самки	Оба пола
	Ранняя нерка					
1973–1990	57,2	56,3	–	2,340	2,140	–
1986–1999	59,7	56,8	–	2,520	2,120	–
2000	55,8	55,2	–	2,200	2,020	–
	Поздняя нерка					
1935–1947	–	–	57,6	–	–	2,668
1973–1990	64,1	61,2	–	3,346	2,878	–
1986–1999	65,1	62,5	–	3,360	2,890	–
2000–2006	61,4	59,0	–	3,190	2,760	–

Как видно из данных табл. 4, в 2000–2006 гг., по сравнению с 1986–1999 гг., у поздней нерки произошло заметное снижение показателей длины и массы тела самцов и самок.

Уменьшение размеров производителей поздней нерки в р. Быстрой у ЛРЗ «Озерки» и в р. Ключевка (Малкинский ЛРЗ) в 1997–2010 гг. отмечали и Г.В. Запорожец и О.М. Запорожец (2011).

Кижуч. На Камчатке кижуча можно встретить практически во всех более или менее крупных водоемах, причем на западном побережье — преимущественно в промысловых количествах в ряде рек от Паланы на севере до Камбальной на юге. Наибольшей численности достигает в бассейне р. Большой и реках центрально-западного

региона — Воровская, Крутогорова, Пымта, Коль, Кихчик. Река Большая — один из основных районов воспроизводства кижуча. В бассейне этого водоема расположено более 21 % площади всех речных и ключевых нерестилищ на западном побережье, предпочитаемых производителями.

Надежная промысловая статистика существует с 1970 г., однако есть данные об уловах начиная с 1934 г. (рис. 10). Пределы колебаний объемов вылова кижуча р. Большой довольно широки — уловы нередко превышали 1000 т и достаточно часто достигали 500 т.

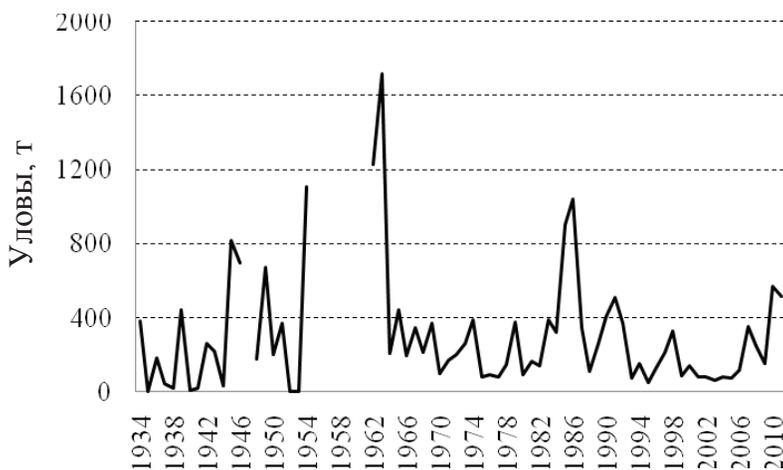


Рис. 10. Вылов кижуча в бассейне р. Большой в 1934–2011 гг.

Fig. 10. Dynamics of coho salmon landings in the Bolshaya River basin, tons

В реках юго-запада вылавливалось более 50 % общей добычи кижуча на западном побережье, преимущественно за счет его промысла в бассейне р. Большой (Зорбиди, 2003а; Зорбиди и др., 2007). В течение длительного времени западнокамчатский кижуч, в том числе и большещерецкий, находился в депрессивном состоянии вследствие перелома в годы крупномасштабного морского промысла. Его доля в уловах на западном побережье снизилась с 45,4 % в 1970–1980 до 17,9 % в 2007–2011 гг.

После 1991 г. доля большещерецкого кижуча в общем вылове на западном побережье сократилась почти в 2 раза за счет снижения численности нерестовых подходов, а уловы неуклонно снижались в период с 1991 по 2005 г. (с 510 до 70 т). С 2006 г. добыча кижуча в бассейне р. Большой благодаря некоторому улучшению состояния его запасов значительно возросла.

В настоящее время запасы этого вида превысили депрессионный уровень, а большинство рек на западном побережье сохранило промысловое значение и статус нерестово-выростных водоемов. Тем не менее состояние популяции кижуча р. Большой вызывает опасение из-за мощной сверхлимитной добычи (в том числе браконьерского промысла), которая может привести к новой волне депрессии. Хотя уловы, регистрируемые промысловой статистикой, редко превышают среднемноголетнее значение, следует полагать, что в действительности они выше вследствие промышленного перелома кижуча, получившего широкий размах за последние 15 лет (Запорожец и др., 2007). Основную промысловую нагрузку (включая браконьерский лов) по-прежнему несет юго-запад Камчатки, в первую очередь стадо р. Большой, во многом вследствие густой населенности района и близости крупных поселений.

Тем не менее, несмотря на интенсивный промысел (официальный и нелегальный), в 2006–2009 гг. произошло существенное увеличение численности нерестовых подходов кижуча. Причиной тому, по-видимому, стали благоприятные условия в пост-катадромный период жизни.

Однако наряду с увеличением подходов и объемов вылова в течение длительного времени продолжает сокращаться численность производителей на нерестилищах.

Даже увеличение нерестовых подходов в 2007–2011 гг. не способствовало росту их заполнения. Если в 1981–1990 гг. при средней добыче 408 т пропускалось более 70 тыс. родителей, то в 2011 г. только 3,9 тыс. особей (вылов 518 т).

Нерестовый ход раннего кижуча в промысловом количестве в р. Большой обычно приурочен к первой декаде августа и продолжается до конца сентября. Примерно с 15–20 сентября в уловах встречается кижуч поздней формы. В 1970–1980-е гг. произошло смещение сроков захода кижуча в реки западного побережья примерно на 15 дней. Сдвиг начала нерестового хода на более поздние сроки, наблюдавшийся в течение длительного времени, несомненно, был связан как с сокращением запасов и условиями в период зимовки и нагула в океане, так и с продолжающимся и, вероятно, слабо контролируемым его ловом за пределами 200-мильной зоны. Из популяций в большом количестве изымались особи первых миграционных потоков. Об этом свидетельствует динамика биологических показателей производителей (Зорбиди, 2004; Зорбиди, 2010а). В настоящее время заход кижуча в р. Большой наблюдается в обычные для этой популяции сроки: в первой — начале второй декады августа. Нерестовые подходы достигают максимума обычно в период с 25 августа по 5 сентября.

В целом в стаде кижуча р. Большой насчитывается 8 возрастных категорий, включая особей, возвращающихся на нерест в год ската (каюрки). Из года в год соотношение возрастных групп в нерестовых подходах меняется, но иногда возрастной состав остается постоянным для того или иного водоема в течение нескольких лет (Зорбиди, 2010б). В бассейне р. Большой кижуч нерестовал преимущественно в возрасте 1.1+. Процентное соотношение трех возрастных групп 1.1+, 2.1+, 3.1+ составляло соответственно 56,2, 43,7 и 0,1 % (Зорбиди, 2010а, б).

Нерестовым стадам кижуча свойственно некоторое численное преимущество самцов. За более чем 30-летний период число самцов в стаде колебалось в среднем от 43,2 (1999 г.) до 65,3 % (1994 г.). Следует отметить, что на протяжении ряда лет с 1998 по 2003 г., когда нерестовые подходы были крайне низкими, доля самок в стаде достигала в среднем более 50 %.

Рост числа самцов с 2004 по 2011 г. (в среднем около 57 %) совпал по времени с увеличением численности нерестовых подходов кижуча в р. Большой.

Общеизвестно, что изменение размерно-массовых показателей рыб в уловах может в определенной мере служить показателем состояния запасов. Эти биологические характеристики обычно связаны обратной зависимостью с численностью. Такая зависимость была установлена нами у западнокамчатского кижуча: размеры тела рыб уменьшались в годы сравнительно многочисленных подходов к устьям нерестовых рек и увеличивались при их сокращении (Зорбиди, 2010б). Однако в период напряженного состояния запасов, т.е. при крайне низкой численности стада, наблюдается замедление роста рыб.

Чавыча. На азиатском побережье Тихого океана основной район воспроизводства чавычи — п-ов Камчатка. На западном побережье Камчатки она воспроизводится в реках Палана, Тигиль, Хайрюзова, Ича, Облуковина, Крутогорова, Колпакова, Воровская, Опала, но самое крупное стадо — в бассейне р. Большой. Поэтому основная доля промыслового изъятия чавычи приходится на эту реку. Так, в 1988–2010 гг. здесь добывали в среднем около 62 % от всей выловленной чавычи на западном побережье.

Статистика прибрежного вылова чавычи в бассейне р. Большой известна с 1934 г. До 1947 г. уловы не превышали средний многолетний показатель 100 т (рис. 11). В 1934 г. отмечен и минимальный улов за весь период наблюдений — 1,0 т. В 1948–1986 гг. ее промысловое изъятие береговыми предприятиями часто превышало средний многолетний показатель вылова. Максимальные уловы отмечены в 1956 и 1975 гг. (274 и 265 т). С 1987 по 2010 г. уловы чавычи, по данным официальной статистики, неуклонно снижались и достигли уровня значительно ниже среднего многолетнего. Превышение вылова отмечено только в 1988, 1992, 1997 и 1998 гг.

Средний показатель численности чавычи в уловах за последние три десятилетия уменьшился в 2,5 раза, от 13 до 5 тыс. экз. (рис. 12).

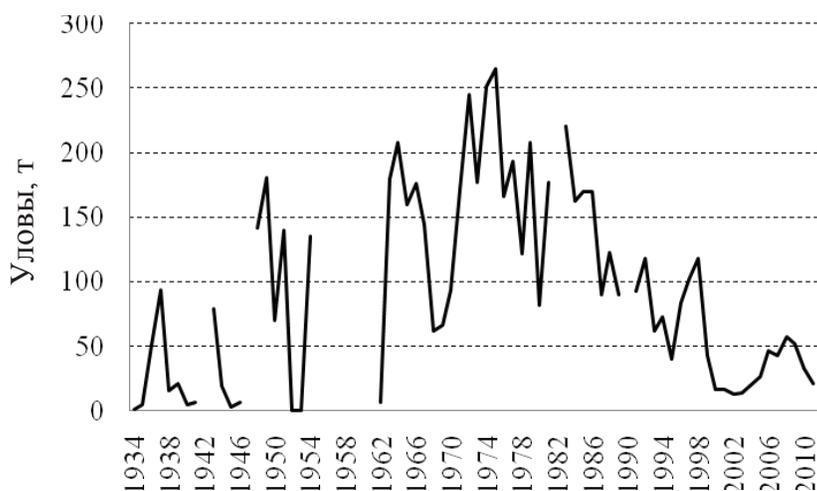
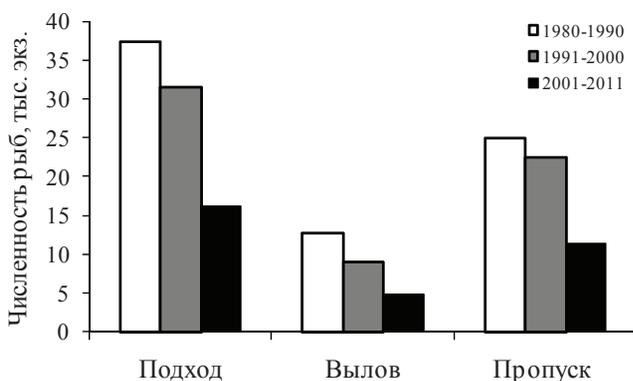


Рис. 11. Вылов чавычи береговым промыслом в р. Большой в 1934–2010 гг.
 Fig. 11. Dynamics of chinook salmon landings by ashore fishery in the Bolshaya River, tons

Рис. 12. Численность в подходах, пропуск и вылов чавычи в р. Большой (среднее по периодам)

Fig. 12. Abundance of chinook salmon runs to the Bolshaya River and percentage of its escapement and withdrawal (averaged by periods)



В 1980–1990 гг. на нерестилища заходило в среднем 24,9 тыс. производителей (рис. 12). Максимальная величина захода чавычи отмечена в 1984 г. — 42 тыс. экз. В 1991–2000 гг. ее численность на нерестилищах уменьшилась в среднем до 22,4 тыс. особей. В 2001–2011 гг. заход половозрелой чавычи на нерестилища сократился по сравнению с 1980–1990 гг. в среднем в 2,2 раза и составил 1,5 тыс. экз.

Средний многолетний показатель численности половозрелой чавычи в подходах — около 33 тыс. особей. До 1990 гг. подходы были выше среднего многолетнего показателя и составляли 37–39 тыс. особей. В 1991–2000 гг. численность чавычи в подходах уменьшилась в среднем до 31,5 тыс. особей. Запрет промысла (2000–2005 гг.) не изменил тенденцию к снижению запаса нерестовой чавычи. В 2001–2011 гг. подходы упали в среднем до 16,2 тыс. экз. половозрелых рыб (рис. 12). Примерно со второй половины 1990-х гг. и по настоящее время отмечен непрекращающийся мощный браконьерский промысел чавычи в р. Большой.

Возрастная структура чавычи р. Большой представлена 15 группами, но в разные годы их количество изменялось от 4 до 12. Ведущими в подходах являлись производители возраста 1.3, 1.4 и 1.2, средняя многолетняя доля которых составляла соответственно 41, 28 и 20 %. В 1980–1990 гг. рыбы старших возрастов (5+ и 6+) и возраста 4+ доминировали и составляли в среднем примерно равные доли (43,7 и 43,1 %) (рис. 13). Доля рыб младших возрастных групп (1+–3+) в среднем равнялась 13,2 %. В период 1991–2000 гг. произошло почти двукратное снижение средней относительной численности чавычи возрастов 5+ и 6+ (23,1 %) за счет почти двукратного увеличения особей возрастов 1+–3+ (25,9 %). Средняя доля особей возраста 4+ составила 25,9 %. В 2001–2011 гг. в подходах стали доминировать рыбы возрастных групп 4+ (43,6 %) и

1+–3+ (42,8 %) за счет увеличения последних более чем в 1,5 раза (в основном самцов). Доля особей старших возрастов в этот период снизилась до 13,6 %. Таким образом, в р. Большой произошло изменение возрастной структуры производителей чавычи в сторону рыб младшего возраста.

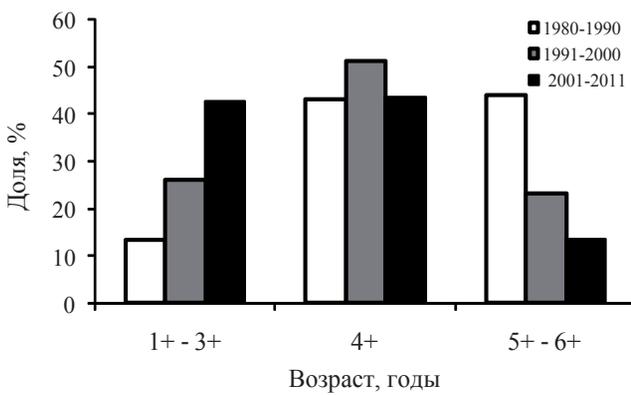


Рис. 13. Изменение доли чавычи разных возрастов в р. Большой (среднее по периодам)

Fig. 13. Age structure of chinook salmon in the Bolshaya River (averaged by periods)

С изменением возрастной структуры стада чавычи р. Большой изменились и размерно-массовые показатели производителей. Если в 1980–1990 гг. их средняя длина и масса составляли 95,1 см и 11,2 кг, то в период 2001–2011 гг. эти показатели были равны 76,1 см и 6,8 кг (рис. 14).

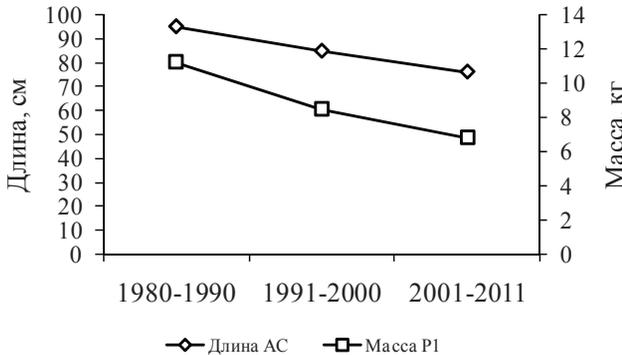


Рис. 14. Изменение длины и массы тела чавычи разных возрастов в р. Большой (среднее по периодам)

Fig. 14. Chinook salmon body length and weight in the Bolshaya River, by age groups (averaged by periods)

Для чавычи характерно изменение размерно-массовых показателей в ходе нерестовой миграции по месяцам. В 1993–2011 гг. в ее первой половине (май-июнь) производители были более крупными, во второй (июль-август) — значительно мельче. Отмеченная особенность связана с тем, что в первой половине нерестового хода доля самок в уловах выше, а размерно-массовые показатели самок обычно выше, чем самцов.

Омоложение в последнее десятилетие популяции чавычи р. Большой привело к тому, что наряду с уменьшением ее размерно-массовых показателей произошло снижение доли самок в подходах, которые, как правило, имеют большую продолжительность полового созревания. Если доля самок в 1980–1990 гг. составляла в среднем 41,2 %, то в период 1991–2000 гг. средняя относительная численность самок в подходах уменьшилась до 26,8, а в современный период — до 25,0 % (рис. 15).

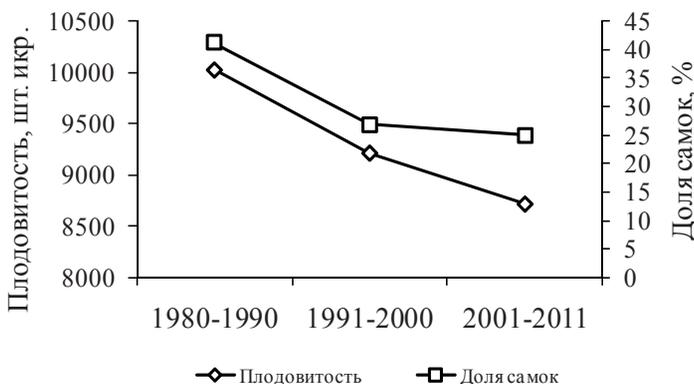


Рис. 15. Изменение в подходах доли самок и абсолютной плодовитости у чавычи в р. Большой

Fig. 15. Dynamics of females percentage and absolute fecundity for chinook salmon in the Bolshaya River

Увеличение в подходах доли самок возрастов 3+, 4+ и одновременное уменьшение возрастных групп 5+ и 6+ привело к снижению средних показателей абсолютной плодовитости. Так, если в 1980–1990 гг. абсолютная плодовитость составляла в среднем 10022 шт. икринок, то в 2001–2011 гг. она уменьшилась в среднем до 8716 шт. икринок (рис. 15).

Промысел тихоокеанских лососей в районе р. Большой

Тихоокеанские лососи в бассейне реки изымаются как легальным, так и нелегальным способом.

Нелегальное изъятие. Исследования, проведенные сотрудниками КамчатНИРО, показали, что за последние 30 лет объемы, структура и формы теневого промысла неоднократно менялись. Так, если в советское время браконьерство было по большей части бытовым (с целью личного потребления), то с конца 1980-х — начала 1990-х гг. резкая коммерциализация отношений привела к его всплеску в промышленных масштабах. Росла и величина нелегального промысла. Для примера приводим изъятие нерки и кеты (рис. 16). Достигнув катастрофических размеров, браконьерство тихоокеанских лососей стало одним из ведущих факторов динамики численности популяций лососей.

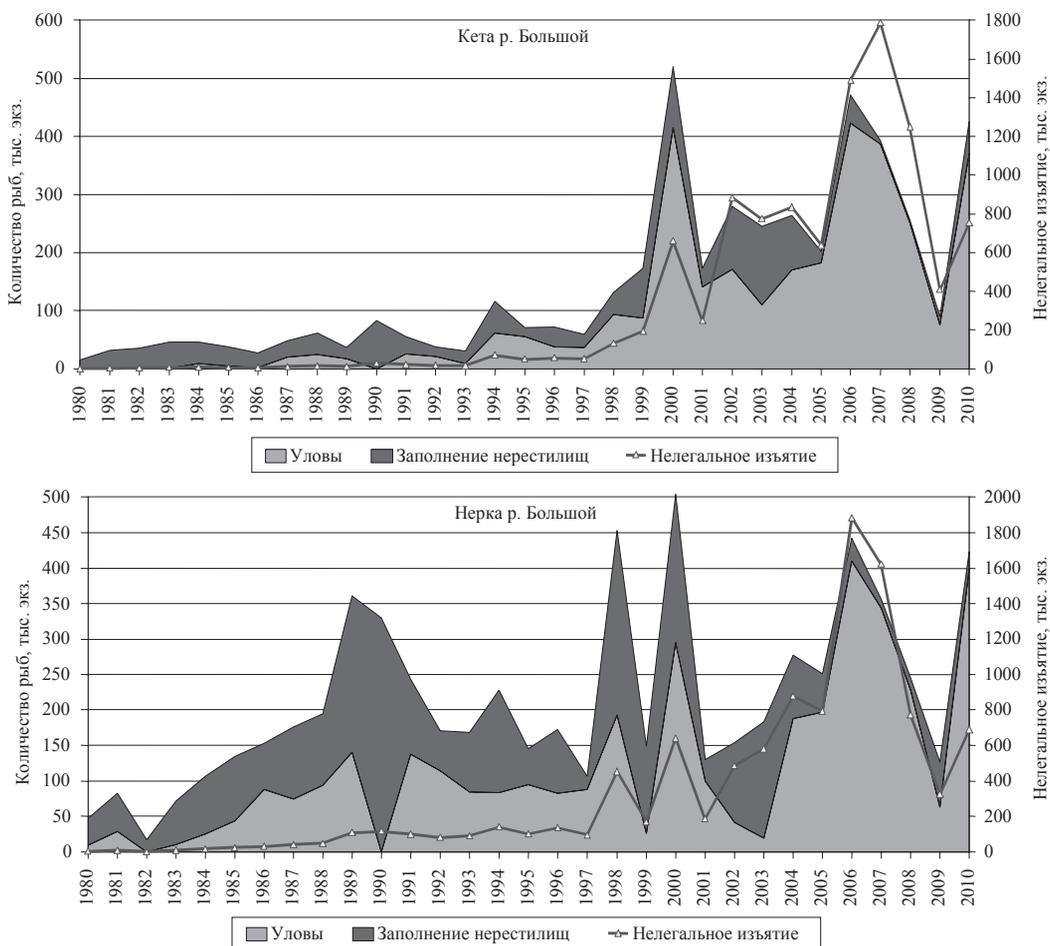


Рис. 16. Структура рыболовства в отношении тихоокеанских лососей в бассейне р. Большой и прилегающих морских акваториях (по данным О.М. Запорожца)

Fig. 16. Structure of pacific salmon catch in the Bolshaya River basin and adjacent marine waters (presented by O.M. Zaporozhets)

За годы, последовавшие за выведением тихоокеанских лососей из ОДУ, структура браконьерства резко поменялась. Если раньше львиную долю незаконного вылова обеспечивали промышленники, как минимум, экономически «отбивая» затраты на орудия лова, их постановку и обслуживание, то теперь это браконьерские бригады, рассеянные

в бассейне реки, а также заводы, принимающие рыбу у браконьеров. Последние, кстати, хоть и выводят цифры незаконного изъятия в официальную статистику, но не дают «умереть» бытовому сектору, поддерживая цепочку скупки сырья, а также формируют рынок сбыта для организованных браконьеров.

В результате проведенной работы мы смогли оценить в первом приближении ежегодный объем нелегального вылова в современный период. По нашим оценкам, в бассейне р. Большой и прилегающей морской акватории незаконно изымается чавычи в 4–5 раз больше официального объема, в абсолютном исчислении от 50 до 70 т (в 2011 г. меньше). Кеты в большерецком бассейне незаконно вылавливается немногим менее официального вылова, около 1000–1200 т. Нерки изымают примерно наравне с официальным промыслом, т.е. около 1000–1500 т. Нелегальный вылов кижуча примерно в половину меньше легального и составляет порядка 250–300 т. В годы многочисленных подходов горбуши ее незаконное изъятие может достигать 5–6 тыс. т. Итого ежегодно как минимум около 2,5 тыс. т, а в рыбный год и до 8 тыс. т лососей всех видов обеспечивают нелегальный сектор рыбной экономики района. Речь идет приблизительно о 200–250 млн руб. в нечетные годы и 350–400 млн руб. (в оптовых ценах) в четные (горбушевые) годы. Это не только и не столько «бытовое» браконьерство, сколько незаконный лов организованными бригадами.

Легальное изъятие. Надежная статистика вылова всех видов тихоокеанских лососей в районе р. Большой существует за период 1993–2011 гг. В советский период промысел осуществляли рыболовецкие колхозы и совхозы в соответствии с их приемкой, т.е. по общему вылову в районах локализации, зачастую без разделения на водоемы. В рассматриваемый период (1993–2011 гг.) подошедших к реке и зашедших в нее лососей облавливали разные пользователи, и весь вылов, таким образом, был разбит на группы. Прежде всего это **промышленный лов**, который осуществляют крупные рыбодобывающие (они же обрабатывающие) компании. Кроме того, это лов лососей лососевыми рыболовными заводами для целей искусственного **воспроизводства**, **лицензионный и спиннинговый лов** (спортивное и любительское рыболовство) и вылов для личного потребления общинами, семьями и отдельными представителями **КМНС**. Имеющиеся материалы были разделены по перечисленным видам промысла, и динамика промыслового изъятия будет рассмотрена по этим 4 видам рыболовства. Однако сначала охарактеризуем лососевый промысел в р. Большой за последние 19 лет в целом.

Средняя величина общего вылова тихоокеанских лососей в 1993–2011 гг. составила 10327,9 т. Минимальный вылов пришелся на 1999 г. (538,5 т), максимальный — на 1998 г. (46039,0 т). Общий вылов в четные годы превышал таковой в нечетные годы в среднем в 11,2 раза (превышение среднего вылова в четные годы по горбуше — 40,0 раза, кете — 1,6, нерке — 1,2, кижучу — 1,3, чавыче — 1,1 раза против нечетных лет). Основу промысла лососей в районе р. Большой в четные годы составляла горбуша. Доля ее в общем вылове равнялась в среднем 88,3 % (рис. 17, табл. 5). Далее по убывающей шли кета — 5,9 %, нерка — 4,2, кижуч — 1,3 и чавыча — 0,3 %. В нечетные годы распределение по величине вылова было иным. Наибольшее среднее изъятие пришлось на кету (37,3 %), затем, по убывающей, следовали нерка, горбуша, кижуч и чавыча соответственно 32,5, 14,4, 11,3 и 4,5 % общего вылова лососей в нечетные годы (рис. 17, табл. 5).

На рис. 17 для нечетных лет хорошо прослеживаются волнообразные изменения доли вылова в 1993–2011 гг. всех участвовавших в промысле видов лососей, что может свидетельствовать и о флюктуациях численности их подходов к устью р. Большой в рассмотренные годы. Эти флюктуации для разных видов смещены по времени, совпадение отмечено только для кижуча и чавычи в 1993–2005 гг.

Проанализируем динамику вылова тихоокеанских лососей в районе р. Большой в четные и нечетные годы по периодам (табл. 5). Для горбуши прослеживался тренд на снижение уловов в четные годы и на увеличение — в нечетные годы. Рост уловов отмечен у кеты и нерки в четные годы, его уменьшение — в нечетные. Динамика изменения уловов кижуча и чавычи в четные и нечетные годы практически совпали, про-

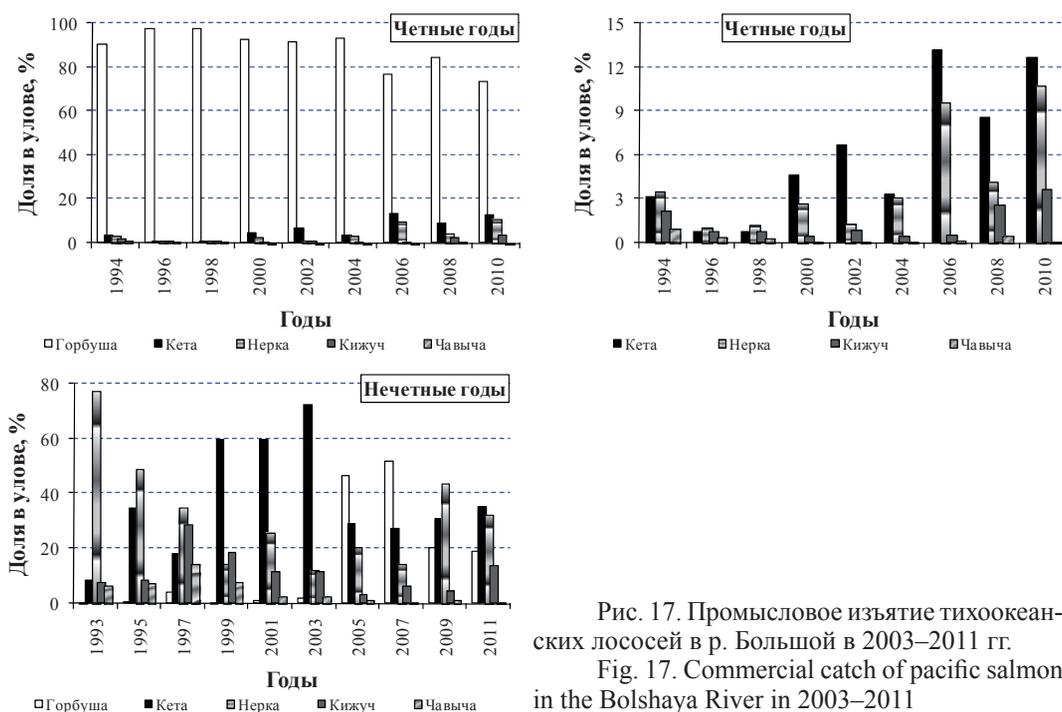


Рис. 17. Промысловое изъятие тихоокеанских лососей в р. Большой в 2003–2011 гг.
Fig. 17. Commercial catch of pacific salmon in the Bolshaya River in 2003–2011

Таблица 5

Распределение промыслового изъятия тихоокеанских лососей в районе р. Большой в 1993–2011 гг. по периодам, %

Table 5

Percentage of commercial withdrawal of pacific salmon in the area of the Bolshaya River, by periods

Годы	Горбуша	Кета	Нерка	Кижуч	Чавыча
Четные годы					
1994–1998	94,8	1,5	1,9	1,2	0,6
2000–2006	92,2	4,8	2,4	0,5	0,1
2008–2010	78,0	11,4	8,2	2,2	0,3
Среднее	88,3	5,9	4,2	1,3	0,3
Нечетные годы					
1993–1999	1,2	30,1	43,9	15,7	9,1
2001–2005	16,4	53,4	19,5	8,6	2,1
2007–2011	30,2	30,8	30,2	8,0	0,8
Среднее	14,4	37,3	32,5	11,3	4,5

слежено снижение уловов в нечетные годы и увеличение — в четные годы промысла. Отмеченная закономерность может быть легко объяснена усилением пресса промысла на стада тихоокеанских лососей, прежде всего на менее значимых в промысле кеты, нерки, кижуча и чавычи, в годы подходов урожайных (четные в настоящее время), поколений горбуши. На период промысла последней, по сложившейся практике, на западном побережье выставляется втрое большее по сравнению с неурожайными (нечетными) годами количество морских ставных неводов.

Промышленным способом изымалось от 80,5 до 98,4 % в отдельные годы, в среднем 92,0%. Оставшаяся величина вылова распределилась так: для КМНС — 3,5 % (0,05–16,40), воспроизводство — 1,2 (0,03–4,70), лицензионный и спиннинговый лов — 3,6 % (0,30–11,30) процентов общего вылова (рис. 18, 19).

Лицензионный и спиннинговый лов охватывал все виды лососей, хотя предпочтение отдавалось чавыче и кижучу. С 2003 г. и по настоящее время на это направление промысла приходится основной вылов чавычи. В последние годы вылов чавычи

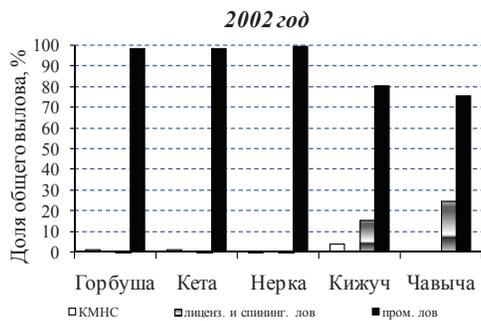
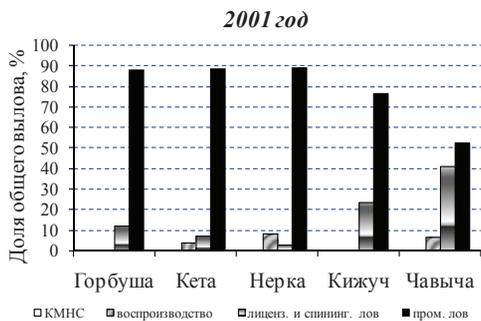
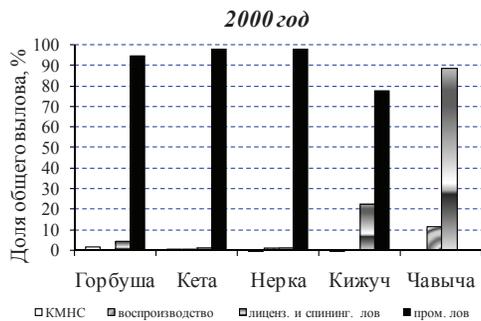
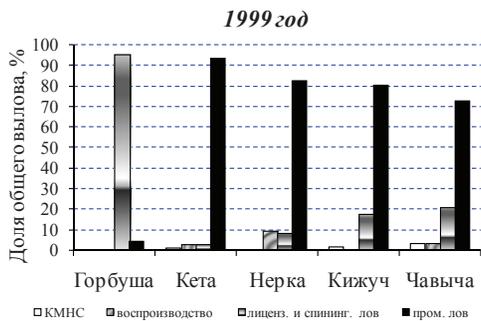
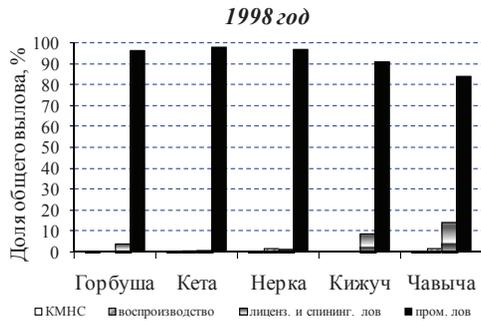
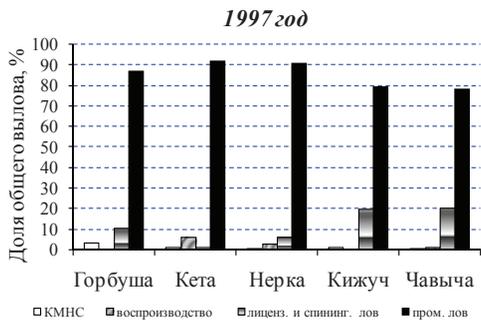
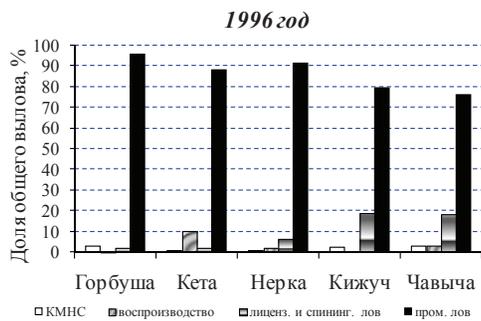
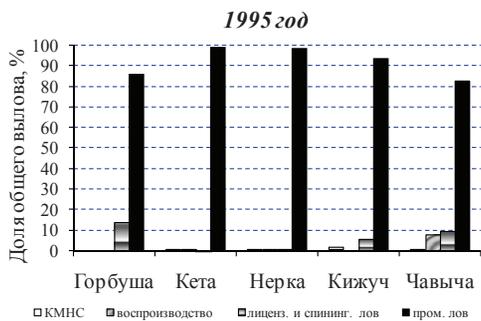
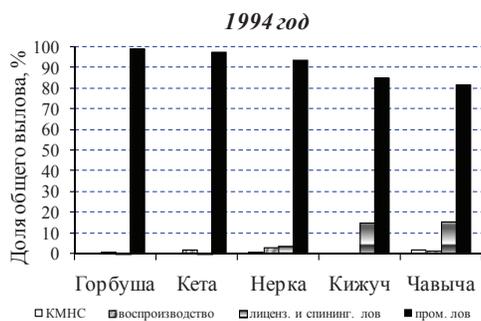
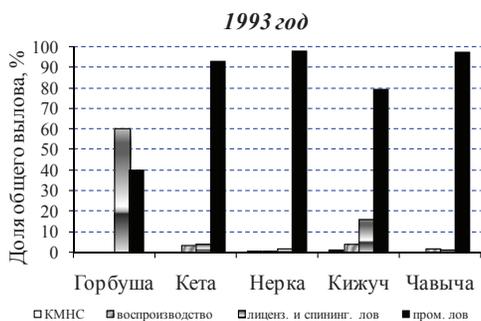


Рис. 18. Изъятие тихоокеанских лососей разными направлениями промысла в р. Большой в 1993–2002 гг.

Fig. 18. Pacific salmon landings in the Bolshaya River in 1993–2002, by fishing gears

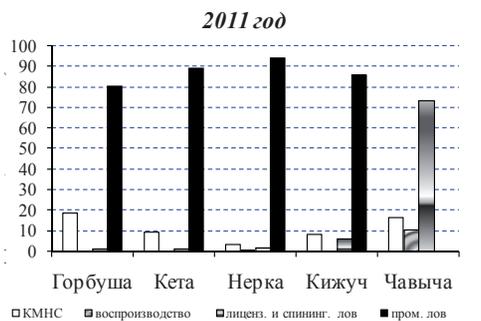
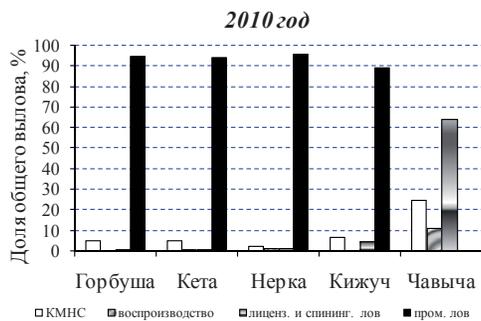
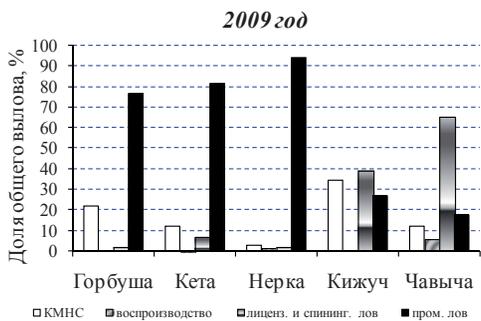
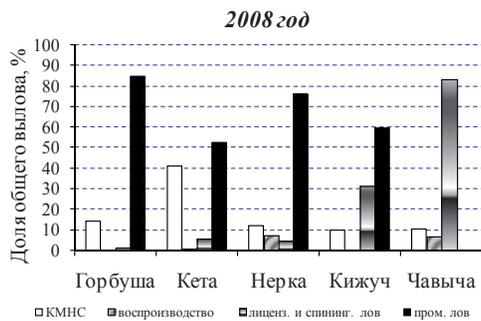
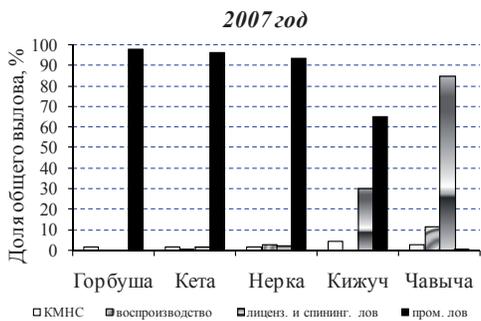
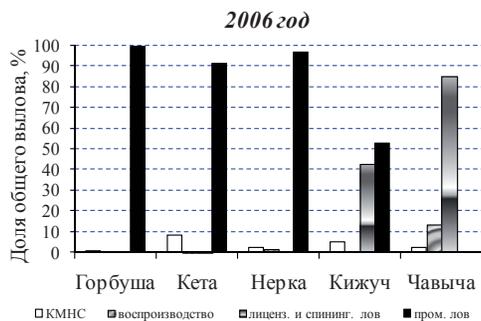
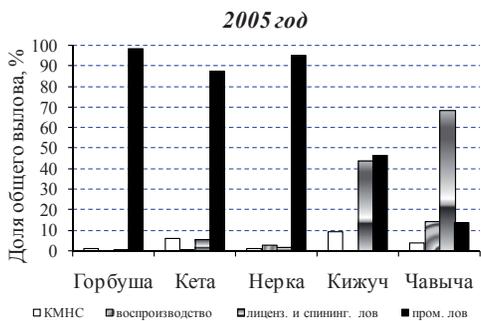
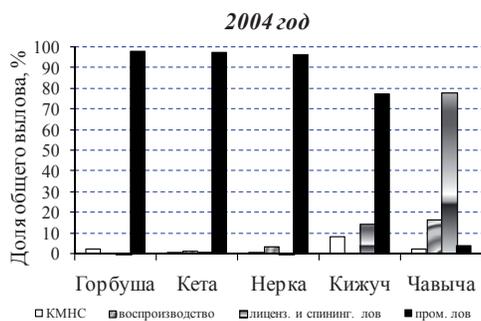
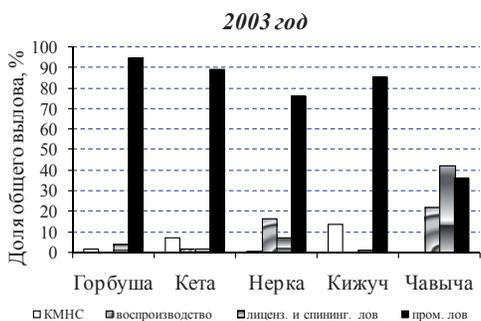


Рис. 19. Изъятие тихоокеанских лососей разными направлениями промысла в р. Большой в 2003–2011 гг.

Fig. 19. Pacific salmon landings in the Bolshaya River by different fishing gears in 2003–2011

промышленностью был значительно сокращен, а в 2000, 2006, 2008, 2010–2011 гг. отсутствовал полностью. В перспективе приоритет использования запасов чавычи в

спортивных целях сохранится. Как интересный факт отметим превышение лицензионного и спиннингового вылова над промышленным изъятием по горбуше в 1993 и 1999 гг. Правда, для справедливости следует отметить, что общий вылов горбуши в эти годы равнялся соответственно 1,0 и 1,5 т (рис. 18, 19).

Для искусственного воспроизводства отлавливали кету, нерку и чавычу, но в небольших количествах (в среднем соответственно 1,9, 3,5 и 7,8 %). В 2003 г. для целей воспроизводства выловлено 16,3 % нерки, однако общий вылов ее в этот год был низким — 68,8 т. С 2003 г. и по настоящее время заметно выросла доля изъятия чавычи, однако связано это не с увеличением вылова, а со снижением численности подходов чавычи к р. Большой в последние годы. Для воспроизводства однократно вылавливали кижуча (в 1993 г.) и горбушу (в 1994 г.). Кижуча отлавливали один раз для экспериментальных исследований на построенном в 1992 г. ЛРЗ «Озерки». Лимит по горбуше в 1993 г. выделяли скорее всего в качестве материальной поддержки лососеводства (рис. 18, 19). В постсоветский период довольно распространенным явлением для решения финансовых вопросов во всех сферах производства было выделение лимитов лососей и соответственно допуск к их промыслу.

По направлению КМНС проводился вылов всех видов лососей. Он заметно увеличился в последние 10 лет, по кете, кижучу и чавыче средняя доля изъятия равнялась соответственно 9,2, 10,3 и 9,2 % от общего вылова в эти годы (рис. 18, 19).

Для иллюстрации сроков промысла и его динамики для отдельных видов тихоокеанских лососей в районе р. Большой в современный период был проанализирован четырехлетний ряд (2008–2011 гг.) статистики промысла по пятидневкам (рис. 20–23).

Горбуша вступала в промысел в 2008–2011 гг. с 15–20 июля, максимальные уловы приходились на начало-середину августа, и использовалась промыслом в четные годы до начала сентября, в нечетные годы — от конца августа до середины сентября.

Кета начинала ловиться в конце первой декады — середине июля, пик уловов отмечен в начале-середине августа, последние уловы наблюдали в начале-середине сентября.

Нерку в уловах встречали с конца первой декады — середины июля, максимальные уловы — с середины второй декады июля до середины августа, последние промышленные уловы отмечены в конце августа — середине сентября.

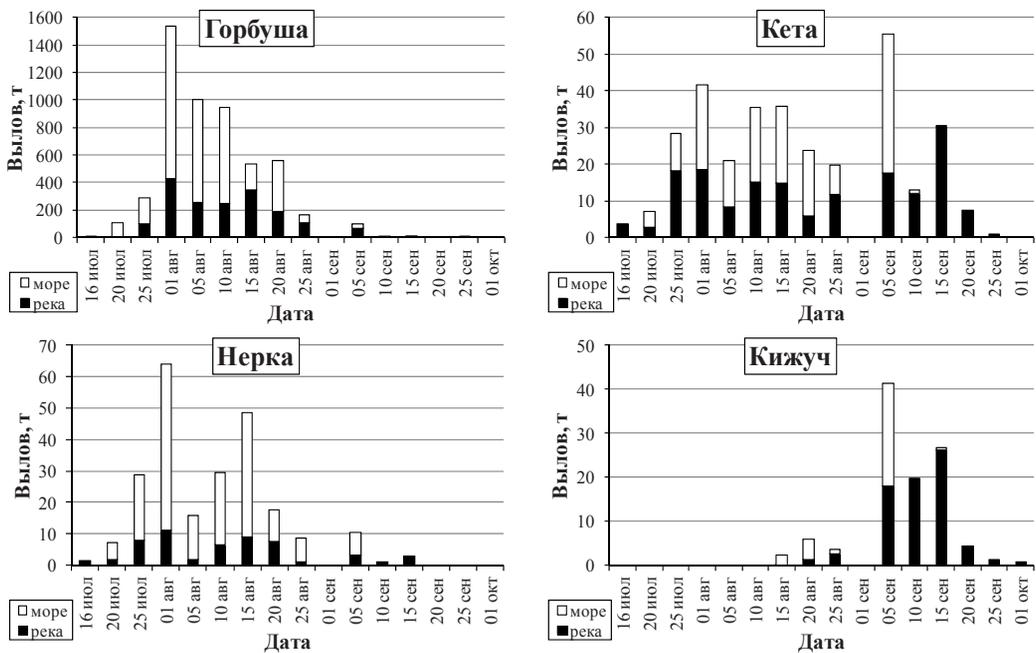


Рис. 20. Вылов тихоокеанских лососей в р. Большой в 2008 г. (по пятидневкам)
 Fig. 20. Catch of pacific salmon in the Bolshaya River in 2008, by 5-day periods

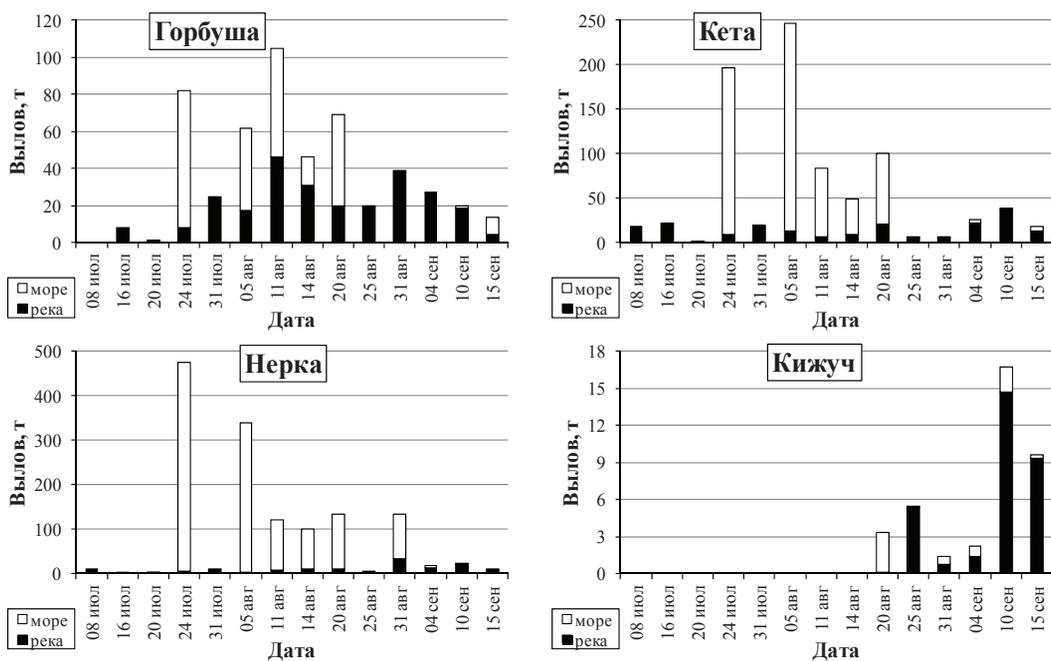


Рис. 21. Вылов тихоокеанских лососей в р. Большой в 2009 г. (по пятидневкам)
 Fig. 21. Catch of pacific salmon in the Bolshaya River in 2009, by 5-day periods

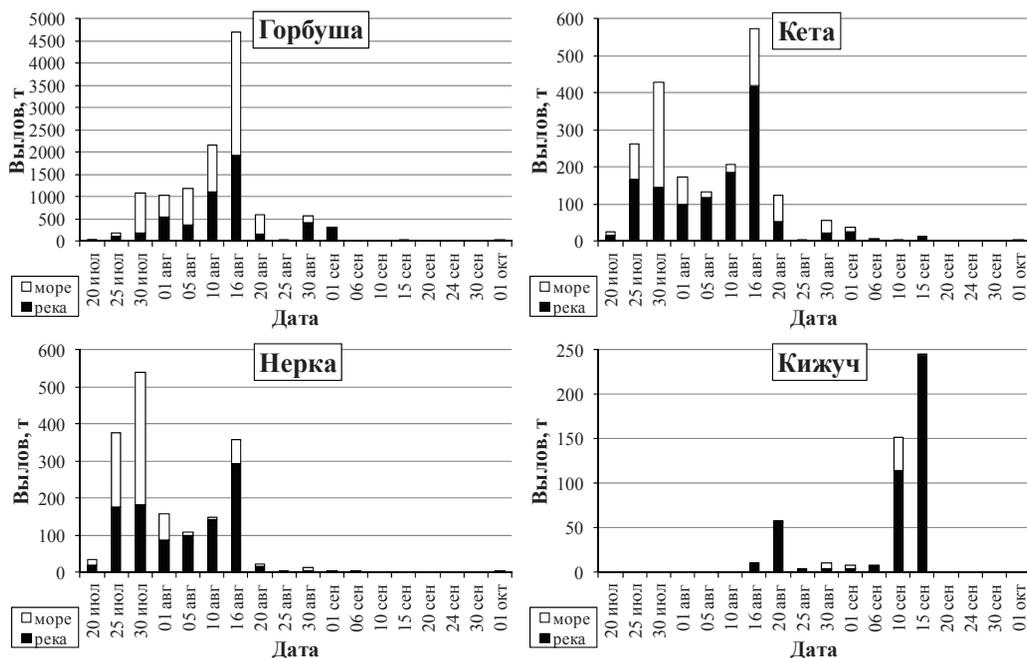


Рис. 22. Вылов тихоокеанских лососей в р. Большой в 2010 г. (по пятидневкам)
 Fig. 22. Catch of pacific salmon in the Bolshaya River in 2010, by 5-day periods

Кижуч вступал в промысел с середины августа, максимальные уловы отмечались в начале-середине сентября, на это же время, кроме 2008 г., приходилось и окончание промысла данного вида. В 2008 г. кижуча добывали на речных рыбалках до начала октября (рис. 20–23).

Горбушу в четные годы рассматриваемого периода вылавливали в основном ставными неводами, в нечетные годы основной вылов составляли (по годам) как

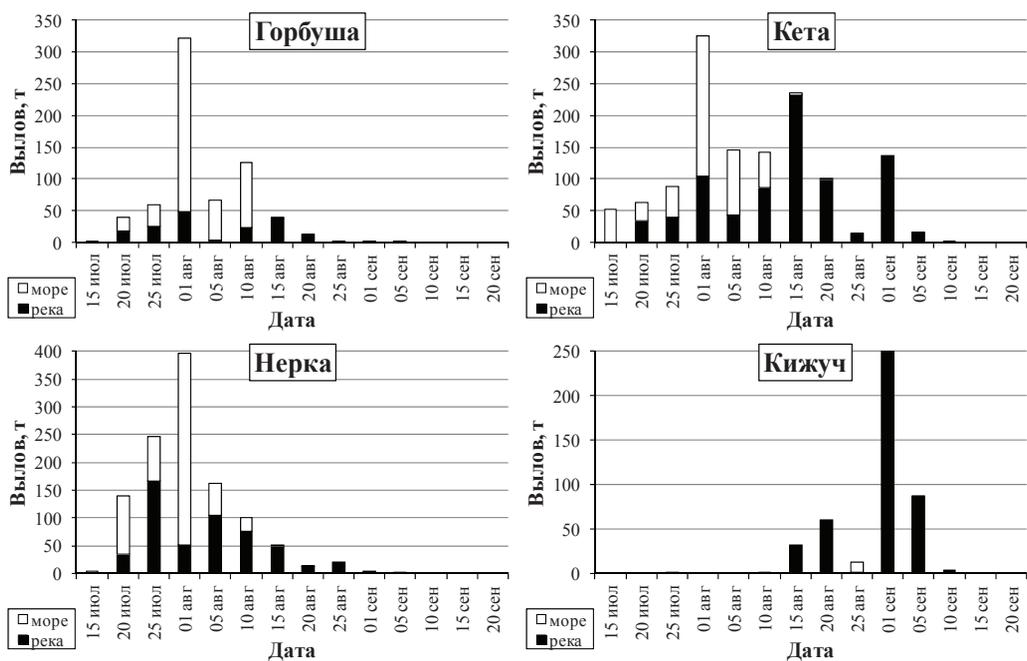


Рис. 23. Вылов тихоокеанских лососей в р. Большой в 2011 г. (по пятидневкам)
 Fig. 23. Catch of pacific salmon in the Bolshaya River in 2011, by 5-day periods

речные, так и морские уловы. У кеты, если общий вылов вида не превышал 1,0 тыс. т (2008–2009 гг.), основу составляли морские уловы, при общем вылове более 1,0 тыс. т преобладали уловы на речных рыбалках. Нерку в районе р. Большой вылавливали в основном морскими ставными неводами, в которые заходит мигрирующая с севера на юг нерка высокочисленного стада р. Озерной. По нашей экспертной оценке, вылов озерновской нерки возле р. Большой может составлять до 80 % уловов вида морскими неводами, прилегающими к устью р. Большой. Кижуча осваивают в основном на речных рыбалках, поскольку основной его ход приходится на время осенних штормов, когда промысел горбуши в море завершают и ставные невода демонтируют.

Меры регулирования промысла. Применяемые для бассейна меры регулирования промысла за 20-летний период соответственно ужесточению нагрузки на стада лососей эволюционировали от установления обычных двух проходных дней в неделю, введения запретов на специализированный промысел ранней нерки и чавычи в 2002 г. до современных 3–4 единых для всех проходных дней в неделю на морских и речных участках с временным или полным запретом рыболовства. Высвободившиеся в результате запрета официального промысла запасы тут же осваиваются промыслом нелегальным. Нельзя считать, что какая-то из примененных мер была действенной и способной обозначить какие-либо перспективы восстановления запасов большезерских лососей. Напротив, приходится констатировать, что мерами регулирования р. Большую не спасти, поскольку здесь переплелись не только общественные интересы, но и коррупционные (сопровождение нелегальной продукции) и коммерческие (формирование и поддержание рынков сбыта — перерабатывающие заводы). Отдельно можно рассматривать и интенсивный в последнее время промысел общин и представителей КМНС, который определяется исключительно коммерческим интересом к лососям, под прикрытием криминальных структур.

В настоящее время мы вступаем в тупиковую фазу регулирования промысла в бассейне. Учитывая приоритет пропуска на нерест производителей перед промыслом, Комиссия по оперативному регулированию добычи анадромных рыб согласно научным рекомендациям сокращает официальное изъятие лососей в реке, вводит дополнительные проходные дни, автоматически сохраняя материальную базу браконьерства. Тем не

менее это первый шаг на пути сохранения и восстановления ресурсов, который должен быть сделан обязательно. Научно-исследовательский потенциал, весь массив накопленного опыта должны в первую очередь реализовываться для поиска выхода из кризиса в подобных ситуациях. Выработка научной платформы принимаемых в отношении наращивания пропуска лососей решений должна автоматически вести к выработке мер контроля, направленных на пресечение нелегального промысла лососей в реках.

Современная практика лососевого рыболовства, уже показавшая свою эффективность для Камчатки, предполагает выделение в целях контроля промысла некоторых бассейнов, связанных общностью условий воспроизводства, экологии на ранних этапах жизненного цикла рыб или промысла производителей. В рассматриваемом районе таким бассейном является Усть-Большерецкий рыбопромысловый бассейн, который включает в себя все рыбопромысловые участки рек Большая, Митога, Утка, Хомутина, Мухина, Кихчик, а также участки морских ставных неводов № 102–164, 1075–1081. При этом внутри бассейна для контроля промысла лососей, воспроизводящихся непосредственно в р. Большой, и предупреждения их транзитного перехвата предусматриваются отдельные меры регулирования их вылова. В частности, указанный район включает в себя весь бассейн р. Большой, а также прилегающую морскую акваторию в интервале от северной границы рыбопромыслового участка № 119 на юг до южной границы РПУ № 164 (включая акватории рыбопромысловых участков № 1075–1081).

Поскольку структура промысла включает несколько видов рыболовства, возникает необходимость их ранжирования по значимости с дальнейшим выделением приоритетов в промысле. Безусловно, приоритетными должны быть научный лов и лов в целях искусственного воспроизводства. Введение в последние годы договоров на пользование РПУ, косвенно регламентирующих лов в научных целях, привело к невозможности мониторинга популяций на рыбопромысловых участках любого назначения. В результате уровень научного информационного обеспечения промысла и мониторинга популяций в целом стремительно падает. Возникновение информационного вакуума неизбежно приводит к введению «предосторожных» мер в отношении дальнейшего промысла лососей и потере адекватного восприятия реальной обстановки в водоеме. За исключением научного лова, в результате осуществления промысла тихоокеанских лососей в формате «возможного вылова» в настоящее время наиболее «дисциплинированный» вид рыболовства — промышленный лов. Изъятие в спортивных и любительских целях — довольно противоречивый вид рыболовства, сочетающий в себе как законопослушный спортивный спиннинговый лов, так и лов лососей сетными орудиями лова в промышленных масштабах под прикрытием спортивно-любительских квот. Традиционное рыболовство подразделяется на две составляющие — рыболовство общинами коренных малочисленных народов и в целях личного потребления. Первое обеспечено квотами, второе можно осуществлять без закрепления объемов и участков. В качестве основной характеристики данного вида рыболовства можно привести полное отсутствие собственной переработки при вполне промышленных объемах. Потенциально это и есть категория пользователей, легально обеспечивающая загрузку простаивающих, или, точнее, не обеспеченных лимитами производственных мощностей в районе. Физические лица из числа КМНС — наиболее неорганизованная и слабо контролируемая категория пользователей.

Промысел лососей на западном побережье Камчатки начинается с подходами чавычи и ранней формы нерки. Практика показывает, что это наиболее уязвимые для промысла объекты. Остановка промысла на речных РПУ, а также на промышленных участках в море не дает ожидаемого эффекта, в этот период значительная доля рыб вылавливается в море сетными орудиями лова под видом спортивного и любительского рыболовства или в целях традиционного рыболовства общинами и/или физическими лицами. Интенсивная фаза хода чавычи и ранней нерки продолжается вплоть до подходов кеты, поздней нерки и горбуши, ориентировочно до середины — конца второй декады июля; условно определим этот период первой фазой промысла. Нерестовые подходы горбуши, кеты и поздней нерки продолжатся вплоть до середины августа —

вторая фаза промысла. В этот период открывается их промысел на речных и морских промышленных рыбопромысловых участках, период характеризуется основными уловами. Отметим, что в годы подходов неурожайных поколений горбуши число выставленных морских ставных неводов в 3–4 раза меньше, чем в урожайные для горбуши годы. Третья фаза промысла завершает путину и охватывает период подходов кижуча, как правило, продолжаясь до середины-конца второй декады сентября. Традиционно кижуча изымают на речных РПУ, поскольку к концу августа орудия лова на морских участках обычно демонтируют.

В первую фазу условия промысла должны быть наиболее жесткими — сетное рыболовство не допускается, включая промышленное. Приоритет имеют спортивное рыболовство, а также рыболовство в целях обеспечения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности исключительно удебными орудиями лова. Осуществляется ограниченное изъятие лососей в научно-исследовательских целях согласно выданным разрешениям. Отлов производителей для целей искусственного воспроизводства в период первой фазы промысла нецелесообразен.

Вторая фаза промысла приходится на промысел массовых видов тихоокеанских лососей, на этот период приходится до 90–95 % всех уловов. В этой фазе в промысел лососей включаются: промышленное рыболовство, традиционное рыболовство сетными орудиями лова, изъятие в целях воспроизводства бригадами рыбоводных заводов. В зависимости от урожайности года, определяемой подходами горбуши четной или нечетной линии воспроизводства, число выставленных морских ставных неводов варьирует, а основной промысел приходится на морские или речные рыбопромысловые участки. Спортивное и любительское рыболовство осуществляется исключительно в удебном режиме лова. Продолжается изъятие лососей в научно-исследовательских целях.

Третья фаза характеризуется снижением интенсивности подходов лососей, ход горбуши, нерки и кеты завершен или наблюдается подход скоплений, завершающих их нерестовую миграцию. Начинается массовый ход кижуча в реку. К этому времени, вне зависимости от интенсивности подходов горбуши, промысел лососей на морских РПУ завершается. Лов кижуча производится только на речных рыбопромысловых участках. Традиционное рыболовство осуществляется с использованием сетных орудий лова с речной и морской стороны Октябрьской косы. На этой фазе завершается закладка икры на инкубацию, вследствие чего продолжается изъятие поздней нерки и кеты в целях воспроизводства бригадами рыбоводных заводов «Малкинский» и «Озерки». Спортивное и любительское рыболовство продолжает осуществляться исключительно в удебном режиме. Продолжается изъятие лососей в научно-исследовательских целях для мониторинга завершающей фазы подходов и динамики популяционных характеристик.

Промысел тихоокеанских лососей завершается в зависимости от сроков хода кижуча, но не позднее 15–25 сентября. Прекращается рыболовство всех видов, за исключением научно-исследовательского лова, а также рыболовства в спортивных и любительских целях удебными орудиями лова. Научно-исследовательский лов завершается с окончанием подходов кижуча, ориентировочно к началу ноября. Спортивное и любительское рыболовство допускается до середины октября.

В период второй и третьей фаз промысла обязательным условием является соблюдение режима проходных дней. Режим проходных дней не распространяется на научно-исследовательский лов, а также лов в целях искусственного воспроизводства. В первом случае в задачи научно-исследовательского лова входит мониторинг подходов лососей в течение всего периода хода, включая заход производителей пространственных и темпоральных популяционных группировок. В ряде случаев научный лов в период действия режима проходных дней предпочтителен, поскольку обеспечивает статистически полноценную выборку производителей. Основной же задачей рыбоводных заводов является выполнение государственного заказа по закладке икры на инкубацию. Все остальные виды рыболовства должны подчиняться промысловому режиму, устанавливаемому Комиссией по оперативному регулированию промысла. Протяженность эстуарной (до 25–30 км) и частично примыкающей к ней зоны истинно

пресных вод (~ 5–10 км), в которой сосредоточена основная масса участков промышленного лова, предопределила необходимость введения оригинальных методик управления, направленных на обеспечение пропуска производителей на нерест. Проходные дни в пошаговом режиме, вводимые для речных РПУ в течение путин 2011, 2012 гг., показали свою эффективность. Пошаговый режим предусматривает введение 2 проходных дней в неделю для нижней части рассматриваемого участка (от устья до РПУ № 723) и последовательно 2 проходных дней в неделю для верхнего участка района промысла (от РПУ № 724 и выше по течению реки). При этом второй проходной день на первом участке и первый день на втором по срокам перекрываются, в результате чего календарных проходных дней в неделю 3, а по факту последовательного прохода рыбы на нерест — 4. Таким образом организуется пространственное «сопровождение» производителей по мере прохождения ими наиболее «опасного» участка реки.

В ряде рыбопромысловых районов Камчатки, не исключение здесь и Усть-Большерецкий район, развитие рыбохозяйственного комплекса пошло по линии наращивания береговой рыбоперерабатывающей базы, позволяющей в наибольшей мере обеспечивать наивысшие уловы. При этом промышленность ориентируется в этом вопросе на пиковые подходы лососей, в ряде районов нерки, но в основном, конечно, горбуши. В результате роста обрабатываемой мощности в периоды умеренных подходов лососей перерабатывается вся поступающая на заводы рыба, а числом орудий лова наряду с протяженностью района промысла обеспечивается изъятие практически всей зашедшей в реку рыбы. В этих условиях введение проходных дней в реке не решает поставленных задач, соответственно, не обеспечивает необходимого пропуска производителей на нерест. Поэтому при планировании комплекса рыбоохранных мероприятий необходимо сразу предусматривать возможность введения режима проходных дней на морских рыбопромысловых участках. Практика проведения лососевого промысла в 2011 и 2012 гг. показала, что эта мера регулирования является одной из наиболее непопулярных среди пользователей, в результате чего последние прибегают к разного рода ухищрениям, направленных на её отмену. Тем не менее те же путины показали исключительную эффективность введения режима проходных дней на море. Полагаем, что данный элемент может вводиться как на регулярной основе, например, раз в неделю, так и как временная мера. При этом ставные невода приводятся в нерабочее состояние посредством подвязки береговой сетной части крыла невода с обязательным маркированием ярким бумом, а также закрытия входа в ловушку ставного невода. В этот период не допускается осуществлять заливку улова из садков.

При этом есть понимание, что предложенные меры решают только часть задач, направленных на выработку общей стратегии управления промыслом собственно официальных пользователей, направленной на формирование пропуска, обеспечивающего расширенное воспроизводство большерецких популяций лососей. Формирование нерестового запаса популяций неизбежно влечет за собой ресурсное обеспечение нелегального сектора потребителей ресурсов. В связи с этим меры регулирования промысла, направленные на увеличение численности нерестовой части популяций, необходимо рассматривать совместно с усилением мер контроля в бассейнах рек и жестким контролем происхождения сырья, обеспечивающего работу рыбоперерабатывающих заводов, расположенных в бассейне р. Большой.

Заключение

Река Большая — одна из крупнейших речных систем западной Камчатки, где воспроизводятся все шесть видов тихоокеанских лососей. Нерестовая миграция тихоокеанских лососей проходит ежегодно в период с мая по октябрь, когда осуществляется их промысел, причем основной легальный вылов приходится на период со второй половины июля и до середины сентября.

В 1935–1952 гг. стадо р. Большой обеспечивало максимальный вылов порядка 24,5 тыс. т лососей. Средняя величина общего вылова тихоокеанских лососей в 1993–2011 гг. составила 10,3 тыс. т. Общий вылов в четные годы превышал таковой в нечетные

годы в среднем в 11,2 раза. Для горбуши прослеживался тренд на снижение уловов в четные годы и на их увеличение — в нечетные. Рост уловов отмечен у кеты и нерки в четные годы и его уменьшение в нечетные годы. Уловы кижуча и чавычи в четные и нечетные годы практически совпали: прослежено снижение уловов этих видов в нечетные годы и их увеличение — в четные годы промысла в 1993–2011 гг. Это, скорее всего, связано с усилением пресса промысла на стада тихоокеанских лососей, прежде всего менее значимых в промысле кеты, нерки, кижуча и чавычи, в годы подходов урожайных или четных в настоящее время поколений горбуши. На период промысла горбуши в рассмотренные четные годы на западном побережье выставляли втрое больше по сравнению с нечетными годами морских ставных неводов.

Промышленным способом в 1993–2011 гг. в среднем изымали 92,0 %, для КМНС — 3,4 %, на воспроизводство — 1,1 % и лицензионный и спиннинговый лов — 3,5 % общего вылова. Лицензионный и спиннинговый лов охватывал все виды лососей, хотя предпочтение отдавалось чавыче и кижучу. С 2003 г. и по настоящее время на это направление промысла приходится основной вылов чавычи. Для КМНС (личного потребления семьями и отдельными представителями коренных и малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, а также их общинами) проводился вылов всех видов лососей. Вылов в указанных целях заметно увеличился в последние десять лет и по таким видам лососей, как кета, кижуч и чавыча, средняя доля изъятия — 9,2, 10,3 и 9,2 % от общего вылова в эти годы.

Нелегальное изъятие лососей происходит в течение всего времени нерестового хода и массового нереста. Пресс браконьерского промысла весьма велик и в последнее десятилетие по отдельным видам составил более 80–90 % от численности подхода лососей к устью р. Большой.

Более четверти из 22 рыбоперерабатывающих заводов, расположенных в бассейне реки, не имеют официального статуса. Суммарная суточная переработка всеми заводами составляет, по нашей оценке, порядка 2,3 тыс. т лосося-сырца, из которых до 0,9 тыс. т/сут способны перерабатывать нелегальные предприятия. Итого ежегодно около 2,5 тыс. т, а в урожайный год и до 8,0 тыс. т лососей всех видов обеспечивают нелегальный сектор рыбной экономики района. Это составляет приблизительно 200–250 млн руб. в нечетные годы и 350–400 млн руб. (в оптовых ценах) в четные (горбушевые) годы и приходится не на «бытовое» браконьерство, а осуществляется в основном организованными бригадами.

Применяемые на бассейне меры регулирования промысла, соответственно ужесточению нагрузки на стада лососей, за 20-летний период эволюционировали от установки обычных двух проходных дней в неделю, введения запретов на специализированный промысел ранней нерки и чавычи в 2002 г. до современных 3–4 единых для всех проходных дней в неделю на морских и речных участках с временным или полным запретом рыболовства. Высвободившиеся в результате запрета официального промысла запасы, как правило, тут же осваиваются промыслом нелегальным. Для оптимизации регулирования промысла предлагается в ходе путины выделить три фазы и для каждой предусмотреть свои регуляционные меры.

Первая фаза промысла на западном побережье Камчатки начинается с подходами чавычи и ранней формы нерки и продолжается вплоть до подходов кеты — середины-конца второй декады июля. В это время условия промысла должны быть наиболее жесткими — сетное рыболовство не допускается, включая промышленное. Приоритет имеют спортивное рыболовство, а также рыболовство в целях обеспечения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности исключительно удебными орудиями лова.

Вторая фаза промысла начинается с нерестовыми подходами горбуши, кеты и поздней нерки и продолжается вплоть до середины августа. В это время открывается их промысел на речных и морских промышленных рыбопромысловых участках и осуществляется основной (до 90–95 %) вылов тихоокеанских лососей. В промысел лососей включаются промышленное рыболовство, традиционное рыболовство сетны-

ми орудиями лова, изъятие в целях воспроизводства бригадами рыбоводных заводов. Число выставленных в этот период морских ставных неводов определяет численность подходов горбуши, а основной промысел приходится на морские или речные рыбопромысловые участки. Спортивное и любительское рыболовство осуществляется исключительно в учебном режиме лова.

Третья фаза промысла завершает путину, продолжается до середины-конца второй декады сентября и, как правило, охватывает подходы кижуча. К этому времени промысел лососей на морских РПУ завершен. Лов кижуча ведут только на речных рыбопромысловых участках. Рыболовство в целях обеспечения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности осуществляют с использованием сетных орудий лова с речной и морской стороны Октябрьской косы. На этой фазе завершается закладка икры на инкубацию, вследствие чего продолжается изъятие поздней нерки и кеты в целях воспроизводства бригадами рыбоводных заводов «Малкинский» и «Озерки». Спортивное и любительское рыболовство продолжает осуществляться исключительно в учебном режиме.

В период второй и третьей фаз промысла обязательным условием является соблюдение режима проходных дней. Пошаговый режим предусматривает введение 2 проходных дней в неделю для нижней части реки и последовательно 2 проходных дней в неделю для верхнего промыслового участка. При этом второй проходной день на первом участке и первый день на втором по срокам перекрываются, обеспечивая пространственное «сопровождение» производителей по мере прохождения ими наиболее «опасного» с точки зрения изъятия участка реки.

При пиковых («рваных») подходах лососей введение проходных дней в реке не обеспечивает необходимого пропуска производителей на нерест. Поэтому при планировании комплекса рыбоохранных мероприятий необходимо сразу предусматривать возможность введения режима проходных дней и на морских рыбопромысловых участках. Полагаем, что данный элемент следует вводить как на регулярной основе, например раз в неделю, так и как временную меру.

Список литературы

- Боровиков В.П., Боровиков И.П.** STATISTICA. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows : монография. — М. : Информац.-издат. дом “Филин”, 1998. — 608 с.
- Бугаев В.Ф.** Азиатская нерка — 2 (биологическая структура и динамика численности локальных стад в конце XX — начале XXI вв.) : монография. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2011. — 380 с.
- Бугаев В.Ф.** Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности) : монография. — М. : Колос, 1995. — 464 с.
- Бугаев В.Ф.** Возрастная структура промысловых стад азиатской нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб камчатского шельфа. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 1991. — Вып. 1, ч. 1. — С. 46–54.
- Бугаев В.Ф., Остроумов А.Г., Непомнящий К.Ю., Маслов А.В.** Некоторые особенности биологии нерки *Oncorhynchus nerka* р. Большой (Западная Камчатка) и факторы, влияющие на ее биологические показатели // Изв. ТИНРО. — 2002. — Т. 130. — С. 758–776.
- Бугаев В.Ф., Остроумов А.Г., Непомнящий К.Ю., Маслов А.В.** Нерка *Oncorhynchus nerka* р. Большая (Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : мат-лы 2-й науч. конф. — Петропавловск-Камчатский : Камшат, 2001. — С. 36–38.
- Вронский Б.Б.** Состояние запасов дальневосточных лососей // Материалы первого Международного совещания по биологии тихоокеанских лососей (Канада, СССР, США, Япония, 1978). — М. : ВНИРО, 1980. — С. 2–9.
- Вронский Б.Б.** Состояние запасов дальневосточных лососей // Тезисы докладов Международного четырехстороннего совещания (СССР, США, Канада, Япония). — Владивосток : ТИНРО, 1978. — С. 3–5.
- Горин С.Л.** Гидролого-морфологические процессы в эстуариях Камчатки : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — М. : ВНИРО, 2009. — 24 с.
- Горин С.Л.** Эстуарии полуострова Камчатка: теоретические подходы к изучению и гидролого-морфологическая типизация. Итоги 10 лет исследований // Исследования водных

- биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2012. — Вып. 27. — С. 5–12.
- Горин С.Л., Игнатов Е.И., Кравчуновская Е.А. и др.** Морфодинамика Октябрьской косы (Охотоморское побережье Камчатки) // Морские берега — эволюция, экология, экономика : мат-лы 24-й Междунар. береговой конф., посвящ. 60-летию со дня основания Рабочей группы «Морские берега». — Краснодар : Издат. дом «Юг», 2012. — Т. 1. — С. 94–97.
- Грачев Л.Е.** Состояние запасов и перспективы промысла камчатских стад лососей // Тезисы докладов отчетной сессии ТИНРО и его отделений по результатам научно-исследовательских работ в 1991 г. — Владивосток : ТИНРО, 1991. — С. 52–53.
- Дубынин В.А.** Об оптимальности производителей нерки на нерестилищах бассейна р. Озерная в современный период // Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию юбилею ФГУП «КамчатНИРО». — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2012. — С. 302–308.
- Егорова Т.В., Крогиус Ф.В., Куренков И.И., Семко Р.С.** Причины колебаний численности красной р. Озерной // Вопр. ихтиол. — 1961. — Т. 1, вып. 3. — С. 439–447.
- Заварина Л.О.** 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. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2010. — Вып. 18. — С. 38–57.
- Запорожец Г.В., Запорожец О.М.** Лососевые рыбодонные заводы Дальнего Востока в экосистемах Северной Пацифики : монография. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2011. — 268 с.
- Запорожец О.М., Запорожец Г.В.** Анализ эффективности работы камчатских лососевых рыбодонных заводов // Вопр. рыб-ва. — 2004. — Т. 5, № 2(18). — С. 328–361.
- Запорожец О.М., Запорожец Г.В.** Браконьерский промысел лососей в водоемах Камчатки: учет и экологические последствия. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2007. — 60 с.
- Запорожец О.М., Шевляков Е.А., Запорожец Г.В., Антонов Н.П.** Возможности использования данных о нелегальном вылове тихоокеанских лососей для реальной оценки их запасов // Вопр. рыб-ва. — 2007. — Т. 8, № 3(31). — С. 471–483.
- Зорбиди Ж.Х.** Многолетние тенденции в изменении численности нерестовых подходов и структуры стад камчатского кижуча // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2010а. — Вып. 16. — С. 68–83.
- Зорбиди Ж.Х.** Кижуч азиатских стад : монография. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2010б. — 306 с.
- Зорбиди Ж.Х.** Промысловое значение и динамика некоторых биологических показателей кижуча *Oncorhynchus kisutch* Walb. (Salmonidae) Камчатки // Изв. ТИНРО. — 2004. — Т. 137. — С. 241–252.
- Зорбиди Ж.Х.** Промысловое значение и динамика некоторых биологических показателей кижуча *Oncorhynchus kisutch* Walbaum (Salmonidae) Камчатки // Рациональное природопользование и управление морскими биоресурсами: экосистемный подход : тез. докл. Междунар. конф. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2003а. — С. 125–127.
- Зорбиди Ж.Х.** Состояние запасов и структура стад кижуча Западной Камчатки // Чтения памяти В.Я. Леванидова. — Владивосток : Дальнаука, 2003б. — Вып. 2. — С. 541–549.
- Зорбиди Ж.Х., Артюхина Н.Б., Сорокина Т.Х., Пешкурова В.А.** Промысел азиатского кижуча и современное состояние запасов // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2007. — Вып. 9. — С. 143–163.
- Кравчуновская Е.А., Горин С.Л.** Формирование и динамика блокирующих аккумулятивных форм в лагунных эстуариях Камчатки // Учение о развитии морских берегов: вековые традиции и идеи современности : мат-лы конф. — СПб. : РГМУ, 2010. — С. 216–218.
- Кравчуновская Е.А., Тембрел И.И., Горин С.Л.** Штормовые переливы на Октябрьской косе и их воздействие на автодорогу Усть-Большерецк — Октябрьский // Морские берега — эволюция, экология, экономика : мат-лы 24-й Междунар. береговой конф., посвящ. 60-летию со дня основания Рабочей группы «Морские берега». — Краснодар : Издат. дом «Юг», 2012. — Т. 1. — С. 211–214.
- Крашенинников С.П.** Описание земли Камчатки. 1755. — Т. 1. — 438 с.
- Крогиус Ф.В.** Японский лососевый промысел в открытом море и его влияние на запасы красной // Рыб. хоз-во. — 1961. — № 2. — С. 33–36.

Крогиус Ф.В., Лагунов И.И., Семко Р.С., Шишов Б.П. Лососи Камчатки (научно-популярный очерк). — М. : Пищепромиздат, 1947. — 34 с.

Крохин Е.М., Крогиус Ф.В. Очерк бассейна р. Большой и нерестилищ лососевых, расположенных в нем (из работ Камчатского отделения ТИНРО) : Изв. ТИНРО. — 1937. — Т. 9. — 157 с.

Куренков С.И. Интродукция кокани в озера Камчатки // Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки : тез. докл. област. науч.-практ. конф. — Петропавловск-Камчатский : Госкомкамчатэкология, 1999. — С. 68.

Куренков С.И. Результаты интродукции кокани в озера Камчатки // Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки : докл. науч.-практ. конф. — Петропавловск-Камчатский, 2000. — С. 30–38.

Лакин Г.Ф. Биометрия : учеб. пособие для биол. спец. вузов. — М. : Высш. шк., 1990. — 352 с.

Леванидов В.Я., Зорбиди Ж.Х., Николаева Е.Т. Современное состояние запасов тихоокеанских лососей // Изв. ТИНРО. — 1970. — Т. 73. — С. 3–24.

Лихатович Д. Лосось без рек. История кризиса тихоокеанского лосося : монография. — Владивосток : Издат. дом «Дальний Восток», 2004. — 376 с.

Маркевич Г.Н. Интродукция жилой формы нерки в безрыбные водоемы Камчатки : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М. : МГУ, 2008. — 25 с.

Михайлов В.Н., Горин С.Л. Новые определения, районирование и типизация устьевых областей рек и их частей — эстуариев // Вод. ресурсы. — 2012. — Т. 39, № 3. — С. 243–257.

Николаев А.С., Николаева Е.Т. Некоторые аспекты лимнологической классификации нерковых озер Камчатки // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб камчатского шельфа. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 1991. — Вып. 1, ч. 1. — С. 3–17.

Николаева Е.Т. О динамике численности крупных стад кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) на Камчатке // Вопр. ихтиол. — 1980. — Т. 20, вып. 3. — С. 452–463.

Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб : монография. — М. : Наука, 1965. — 383 с.

Остроумов А.Г., Непомнящий К.Ю. Ущерб, нанесенный нерестовому фонду лососей сельскохозяйственной деятельностью // Рациональное использование ресурсов Камчатки, прилегающих морей и развитие производительных сил до 2010 г. : мат-лы 5-й науч.-практ. конф. — Петропавловск-Камчатский : ДВО АН СССР, 1989. — Т. 1. — С. 73–75.

Погодаев Е.Г., Куренков С.И., Базаркина Л.А. и др. Популяция интродуцированной кокани в условиях преобразования озера Толмачева в водохранилище // Вопр. рыб-ва. — 2010. — Т. 11, № 1(41). — С. 65–78.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М. : Пищ. пром-сть, 1966. — 376 с.

Селифонов М.М. Некоторые черты биологии и колебания численности нерки бассейна р. Озерной (Камчатка) // Проблемы фертилизации лососевых озер Камчатки. — Владивосток : ТИНРО, 1988. — С. 114–129.

Селифонов М.М. О вылове в море непопозрелой озерновской нерки *Oncorhynchus nerka* (Walb.) // Вопр. ихтиол. — 1978. — Т. 18, вып. 5. — С. 943–948.

Семко Р.С. Восстановить запасы дальневосточной горбуши // Рыб. хоз-во. — 1962. — № 3. — С. 3–7.

Семко Р.С. Запасы западнокамчатских лососей и их промысловое использование // Изв. ТИНРО. — 1954. — Т. 41. — С. 3–109.

Семко Р.С. Камчатская горбуша : Изв. ТИНРО. — 1939. — Т. 16. — 111 с.

Синяков С.А. Рыбная промышленность и промысел лососей в сравнении с другими отраслями экономики Дальнего Востока. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2006. — 64 с.

Bielak D.P., Davidson K. New Enhancement strategies: an overview // Salmon in sea and enhancement strategies. — L. : Fish. News Books, 1993. — P. 267–298.

Taylor J.E. Making Salmon: An Environmental History of the Northwest Fisheries Crisis. — Seattle ; Washington : University of Washington Press, 1999. — 488 p.

Поступила в редакцию 28.02.13 г.