

А. М. Токранов, В. Ф. Бугаев

ГДЕ КРУПНЕЕ ЛОСОСИ?

Петропавловск-Камчатский
Издательство «Камчатпресс»
2011

УДК 338.24:330.15
ББК 28.693.32
Т51

А. М. Токранов, В. Ф. Бугаев.

Т51 Где крупнее лососи? : справочное пособие. – Петропавловск-Камчатский : Издательство «Камчатпресс», 2011. – 72 с.

ISBN 978-5-9610-0160-0

Авторы рассказывают о биологических закономерностях изменений размеров, наблюдаемых в животном мире и, в частности, у тихоокеанских лососей, а также приводят известные документальные случаи поимки исключительно больших экземпляров этих рыб. Для сравнения, по литературным данным, дается краткая информация с иллюстративным материалом о случаях поимки особей максимальных размеров других видов рыб мировой фауны. Справочное пособие иллюстрировано фотографиями крупных лососей и некоторых водоемов, где они воспроизводятся. Для контраста приведены фотографии мелких половозрелых экземпляров отдельных видов лососей.

Издание предназначено для широкой общественности: жителей полуострова Камчатка, школьников, студентов, ученых-биологов, административных работников и руководителей рыбохозяйственных предприятий, сотрудников рыбоохраны и других природоохранных ведомств.

Табл. – 13, ил. – 71, библи. – 140 назв.

УДК 338.24:330.15
ББК 28.693.32

Рецензент: доктор биологических наук Е. Г. Лобков (КамчатГТУ)

Книга издана в рамках издательского проекта Тихоокеанского центра охраны окружающей среды и природных ресурсов (Pacific Environment / PERC) «Сохранение запасов и разнообразия тихоокеанских лососей Камчатки», финансируемого фондом Gordon and Betty Moore Foundation.

На передней стороне обложки: кижуч из р. Озерной (восточной) – длина (масса) тела 80 см (7,5 кг)
(15 сентября 2009 г., фото И. В. Шатило).

На задней стороне обложки: крупные экземпляры чавычи из промысловых уловов в р. Камчатке (16 июля 2008 г.)

ISBN 978-5-9610-0160-0

© Токранов А. М., Бугаев В. Ф., 2011

Alexey M. Tokranov, Victor F. Bugaev

WHERE A SALMONS ARE THE BIGGEST?

Petropavlovsk-Kamchatsky
Publishing house Kamchatpress
2011

Alexey M. Tokranov, Victor F. Bugaev. Where a salmon are the biggest? (reference book). – Petropavlovsk-Kamchatsky : Publishing house Kamchatpress, 2011. – 72 pages.

ISBN 978-55-9610-0160-0

Authors in their reference book tell about size variations biological patterns observed for wild biota and Pacific salmon in particular and demonstrate documented cases of catching outstandingly large samples of the fish. To make a literature data based comparison they provide brief information with illustrations to the cases of catching real giants among the other fish species in ichthyofauna of the world. The book provides photographic illustrations of large salmon and some streams where they spawn. To make a contrast authors also demonstrate photographs of mature small-sized individuals of some salmon species.

The book is intended for general public: residents and guests of the Kamchatka Peninsula, schoolchildren, students, biologists, scientists, administrative staff and managers of fishery companies, officials of fishery protection departments and other nature protection organizations.

Tables – 13, Illustrations – 71, Bibliography – 140 titles.

Peer reviewed: Evgeny G. Lobkov, Ph. D., Biologist (Kamchatka State Technical University)

The book is issued in the frames of partnership project of Pacific Environment and Resource Center (PERC) «Conservation of Resources and Diversity of Pacific Salmon of Kamchatka» sponsored by Gordon and Betty Moore Foundation.

On front side of the cover: coho salmon from Ozernaya River (Eastern), body length (weigh) – 80 cm (7,5 kg)
(September 15, 2009; photo by I. V. Shatilo).

On back side of the cover: to heavy chinook salmon from commercial fishery in the Kamchatka River (July 16, 2008)



Тихонов Вениамин Иванович родился 25 марта 1930 г. в Поволжье в с. Алексеевском Чистопольского района в крестьянской семье. В 1952 г. после окончания Казанского государственного университета начал свою трудовую деятельность младшим научным сотрудником в Тихоокеанском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО) в г. Владивостоке. Но в 1954 г. был переведен в лабораторию промысловой ихтиологии Камчатского отделения ТИНРО (в настоящее время – Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии) в Петропавловск-Камчатский, где проработал до середины 1980-х гг., занимаясь изучением биологии и состояния запасов донных видов рыб.

В 1959–1960 гг. в составе экспедиции ТИНРО В. И. Тихонов исследовал ихтиофауну и состояние запасов рыб прибрежных вод Северного Вьетнама, за что был награжден вьетнамской медалью «Дружба». После возвращения на Камчатку начал заниматься вопросами биологии и динамики численности западнокамчатских камбал, став вскоре одним из ведущих специалистов в области изучения биологии и состояния запасов донных рыб дальневосточных морей. В 1969 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Биология и промысел желтоперой камбалы западного побережья Камчатки». В этом же году возглавил лабораторию донных промысловых рыб Камчатского отделения ТИНРО, в которой под его руководством в дальнейшем были развернуты исследования трески, наваги, сайки, черного палтуса и бычков (рогатковых) в различных районах прикамчатских вод.

Будучи довольно разносторонним ученым, в отдельные годы своей научной деятельности В. И. Тихонов исследовал различные вопросы биологии рыб, уделяя особое внимание разработке методов оценки их запасов. Одним из первых на Дальнем Востоке он перешел от относительных оценок к расчетам абсолютной численности промыслового запаса рыб, применив для этого математические методы теории рыболовства, в ту пору только начинавшие внедряться в практику рыбохозяйственных исследований. Немалый вклад В. И. Тихонов внес и в теоретические разработки.

В первой половине 1980-х гг. в результате расхождения во взглядах на методы оценки запасов и величины допустимого вылова камбал в прибрежных водах Камчатки, возникшего между ним и руководством Камчатского отделения ТИНРО, В. И. Тихонов ушел с поста заведующего лабораторией, а в 1985 г. уволился из ТИНРО в связи с выходом на пенсию. В дальнейшем в течение нескольких лет работал в Камчатрыбводе, а затем покинул Камчатку, переехав в г. Рузаевка, где в 1999 г. скончался после тяжелой болезни.

Высокая квалификация, нестандартное мышление, независимость, трудолюбие и целеустремленность сделали В. И. Тихонова заметной фигурой в рыбохозяйственной науке. Для авторов этой книги он был первым, кто приобщил их к практической ихтиологии и установил планку уровня исследований, которой они стараются придерживаться всю жизнь.

ВВЕДЕНИЕ

Люди всегда проявляли повышенный интерес к предельно большим размерам растений и животных, в том числе различных рыб. Неудивительно, что один из наиболее часто задаваемых вопросов ученым на Камчатке – «Где нерестятся самые крупные лососи?». Поскольку имеющаяся на сегодняшний день информация на данную тему довольно разноречива и опубликована в многочисленных отечественных и зарубежных научных изданиях, порой неизвестных широкой общественности, у авторов возникла мысль на основе анализа литературных данных подготовить краткое справочное пособие, в котором дать подборку материалов о предельных размерах различных видов лососевых рыб.

В начале пособия в форме дайджеста приводится информация о некоторых исключительно крупных представителях морской, проходной и пресноводной ихтиофауны с иллюстрациями этих рыб. Подобный подход к изложению основного материала, на наш взгляд, без сомнения, повышает интерес читателей к случаям поимки крупных лососей, т. к. все познается в сравнении. В дальнейшем рассказывается о биологических закономерностях изменений размеров, наблюдаемых в животном мире и, в частности, у 6 видов тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus*: горбуши *O. gorbusha*, кеты *O. keta*, нерки (красной) *O. nerka*, кижуча *O. kisutch*, чавычи *O. tshawytscha* и симы *O. masou* (особенностью рыб этого рода является то, что все они после первого же нереста погибают), приводятся краткие сведения по их биологии, рассматриваются вопросы географической и межгодовой изменчивости длины и массы тела этих рыб, описываются известные документально зарегистрированные случаи поимки исключительно крупных экземпляров различных видов тихоокеанских лососей. В заключительной части пособия представлены материалы о максимальных размерах тихоокеанских форелей рода *Parasalmo* и гольцов рода *Salvelinus*, обитающих в водоемах Северной Пацифики.

Издание иллюстрировано фотографиями различных видов лососевых рыб (в том числе уникальными снимками особей предельных размеров) и некоторых водоемов, в которых они воспроизводятся. Для контраста приведены фотографии исключительно мелких экземпляров отдельных видов лососей. В настоящем справочном пособии использованы преимущественно оригинальные фотоматериалы авторов и ряда сотрудников КамчатНИРО. В тех случаях, когда были привлечены чужие фотоснимки, в подрисуночных подписях указан источник их заимствования.

Авторы выражают свою искреннюю благодарность спонсору данного издания – Тихоокеанскому центру охраны окружающей среды и природных ресурсов (Pacific Environment / PERC).

Пользуясь возможностью, авторы выражают признательность и благодарность за помощь в подборке иллюстративных материалов – Г. В. Базаркину, В. А. Дубынину, К. Ю. Непомнящему, С. А. Петрову, И. В. Шатило (КамчатНИРО); к. б. н. А. В. Буслову (СахНИРО); к. б. н. М. Ю. Ковалеву (ИБМ им. А. В. Жирмунского ДВО РАН); В. Е. Кириченко (КФ ТИГ ДВО РАН); Ю. Н. Хохлову (Чукотский филиал ТИНРО); жительнице г. Владивостока И. В. Ковалевой; жителю г. Петропавловска-Камчатского С. В. Малькову.

В связи с тем что настоящее издание имеет, прежде всего, научно-популярную направленность и его объемы ограничены условиями проекта, ряд публикаций не приведены в списке литературы. Тем не менее в таких случаях имеющейся информации вполне достаточно, чтобы заинтересованным лицам впоследствии удалось разыскать их по аннотированным библиографическим указателям А. М. Токранова (2002, 2004, 2007), монографии С. М. Коновалова (1980), монографиям В. Ф. Бугаева (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2007а), В. Ф. Бугаева и В. Е. Кириченко (2008) и др.

Глава 1. САМЫЕ, САМЫЕ...

С тех пор как человек начал познавать природу, его всегда интересовало, каких же максимальных размеров могут достигать различные виды животных и растений? Недаром в знаменитой Книге рекордов Гиннеса этой теме посвящен целый раздел, в котором приведены факты о наиболее крупных особях тех или иных живых существ, в том числе различных представителей ихтиофауны. Несмотря на довольно интенсивное рыболовство, которое ведется на протяжении последнего столетия во всех морях и океанах, а также большинстве рек и озер, сегодня все еще можно встретить отдельные экземпляры различных морских, проходных и пресноводных рыб, размеры которых поражают воображение.

Самой гигантской из ныне живущих рыб считается китовая акула *Rhineodon typus* (рис. 1), своими размерами ничуть не уступающая многим настоящим китам. Максимальная длина этой акулы, по имеющейся в научной литературе информации, достигает 18–20 м (Фадеев, 1984; Губанов и др., 1986; Нельсон, 2009). Согласно официально зарегистрированным данным, в 1912 г. у побережья Флориды была поймана ее особь размером 13,7 м и 13,5 т. Другой экземпляр длиной 16,25 м, обхват туловища которого в самом широком месте составлял 7 м, выловлен в ноябре 1949 г. неподалеку от г. Карачи (Пакистан). Масса его равнялась почти 15 т. Однако, по рассказам некоторых рыбаков, им встречались китовые акулы длиной не менее 20 м. Размеры таких рыб настолько велики, что определить точно массу их тела крайне сложно.

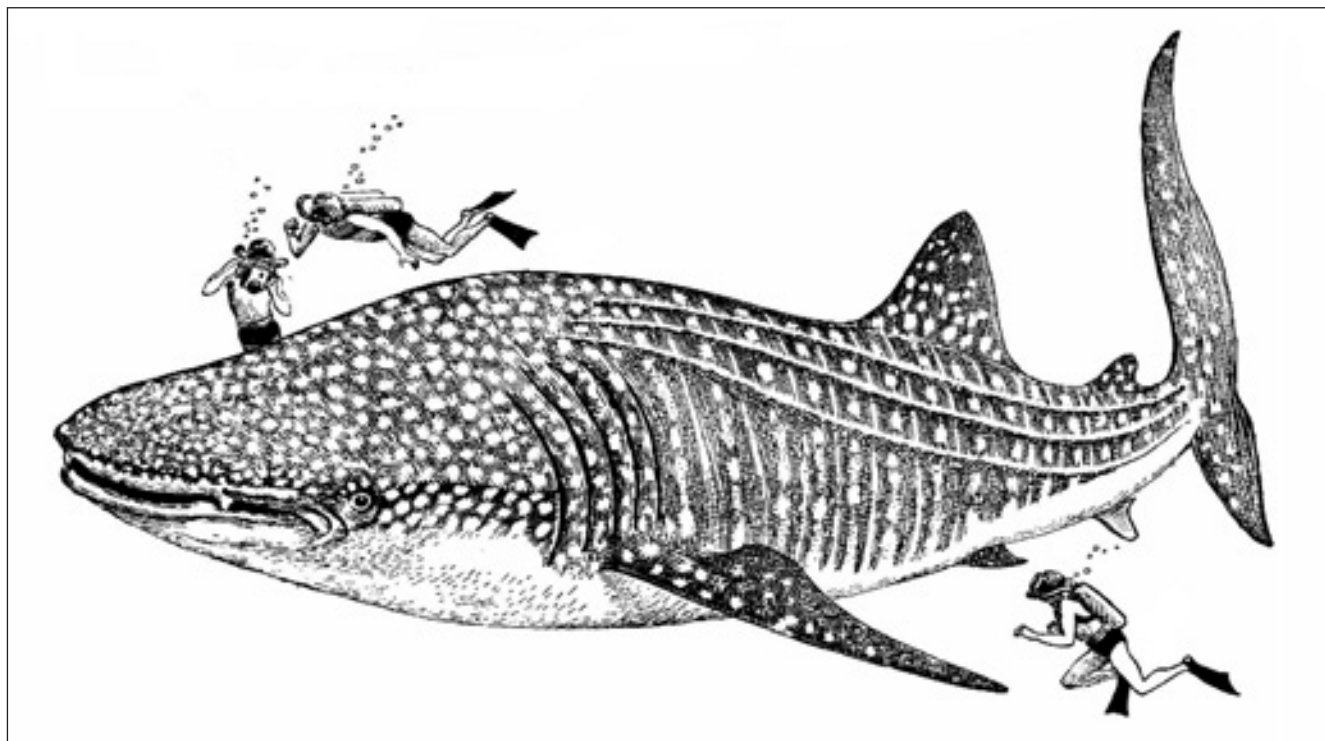


Рис. 1. Китовая акула (по: Жизнь животных, 1971)

Второй по величине из рыб, обитающих сегодня в морях и океанах нашей планеты, является гигантская, или слоновая, акула *Cetorhinus maximus* (рис. 2), максимальная длина которой, по одним источникам, достигает 14 м (Губанов и др., 1986; Фадеев, 1984, 2005), по другим – даже 15,2 м (Нельсон, 2009). По оценке специалистов, масса тела ее десятиметровых особей может составлять 6–7 т. Гигантская акула длиной 9,2 м, выловленная в зал. Монтерей (США), имела массу тела 3,9 т (Фадеев, 2005). Своими размерами эта хрящевая рыба уступает лишь китовой акуле.



Рис. 2. Питающаяся гигантская акула (<http://dic.academic.ru>)

Внушительных размеров достигают и некоторые представители ближайших родственников акул – скатов. Самым крупным из них сегодня считается гигантская манта *Manta birostris* (ее еще называют морской дьявол, рыба-дьявол или гигантский рогатый скат) (рис. 3). Ширина диска некоторых взрослых особей этого ската достигает 7 м, а масса тела – свыше 2 т (Строгалева, 1978; Нельсон, 2009). Однако есть сведения о манте размерами 9,1 м и 2,7 т. Не менее впечатляет и величина одного из видов так называемых пилокрылых скатов – рыбы-пилы *Pristis pectinatus*. Общие размеры некоторых из ее особей составляют около 7–8 м и более 2 т (имеются достоверные сообщения о поимках экземпляра длиной 6,6 м с массой почти 2,4 т). Правда, около четверти длины их тела (или 2 м) приходится на усаженный зубами роstrum, похожий на двухстороннюю пилу или полинезийский меч (рис. 4).

Достаточно крупными размерами обладают многие костные морские рыбы. Например, атлантический тарпон *Megalops atlanticus*, очень напоминающий по форме и внешнему виду огромную сельдь (рис. 5), достигает в длину 2,4 м при массе около 150 кг (Строгалева, 1978; Биологический энциклопедический словарь, 1990). Среди многочисленных и разнообразных обитателей морей и океанов одними из наиболее крупных хищников являются марлины, или копьеносцы (представители родов *Makaira* и *Tetrapturus*), и меч-рыба *Xiphias gladius* (рис. 6). Длина некоторых их видов превышает 5 м, а масса тела – 700–800 кг (Фадеев, 2005). Не менее впечатляют размеры обыкновенного или синего тунца *Thunnus thunnus* (рис. 7). Максимальная длина этого гиганта достигает 4,5 м, а масса тела – свыше полутонны (у рекордного экземпляра – 684 кг) (Строгалева, 1978; Фадеев, 1984; Биологический энциклопедический словарь, 1990).

Не только своей необычной формой тела, но также и колоссальными размерами поражает рыба-луна *Mola mola*, являющаяся на сегодняшний день одной из самых крупных костистых рыб на нашей планете (рис. 8). Судите сами: высота некоторых ее особей достигает двух, длина – трех метров, а масса тела – свыше 2 т. Но известны случаи поимки и больших особей. В Книге рекордов Гиннеса есть данные об экземпляре, выловленном в 1908 г. недалеко от Сиднея, размеры которого составляли 4,26 м и 2 235 кг. А у атлантического побережья США у Нью-Гемпшира однажды был пойман сверхгигант длиной 5,5 м, масса тела которого, к сожалению, осталась неизвестной (Фадеев, 2005).

Сравнительно крупными или даже огромными рыбами являются такие представители семейства каменных окуней как груперы (их еще называют чёрны или меру), встречающиеся в тропических и субтропических областях Атлантического, Индийского и Тихого океанов (рис. 9). Например, длина обитающего в прибрежных водах Индийского

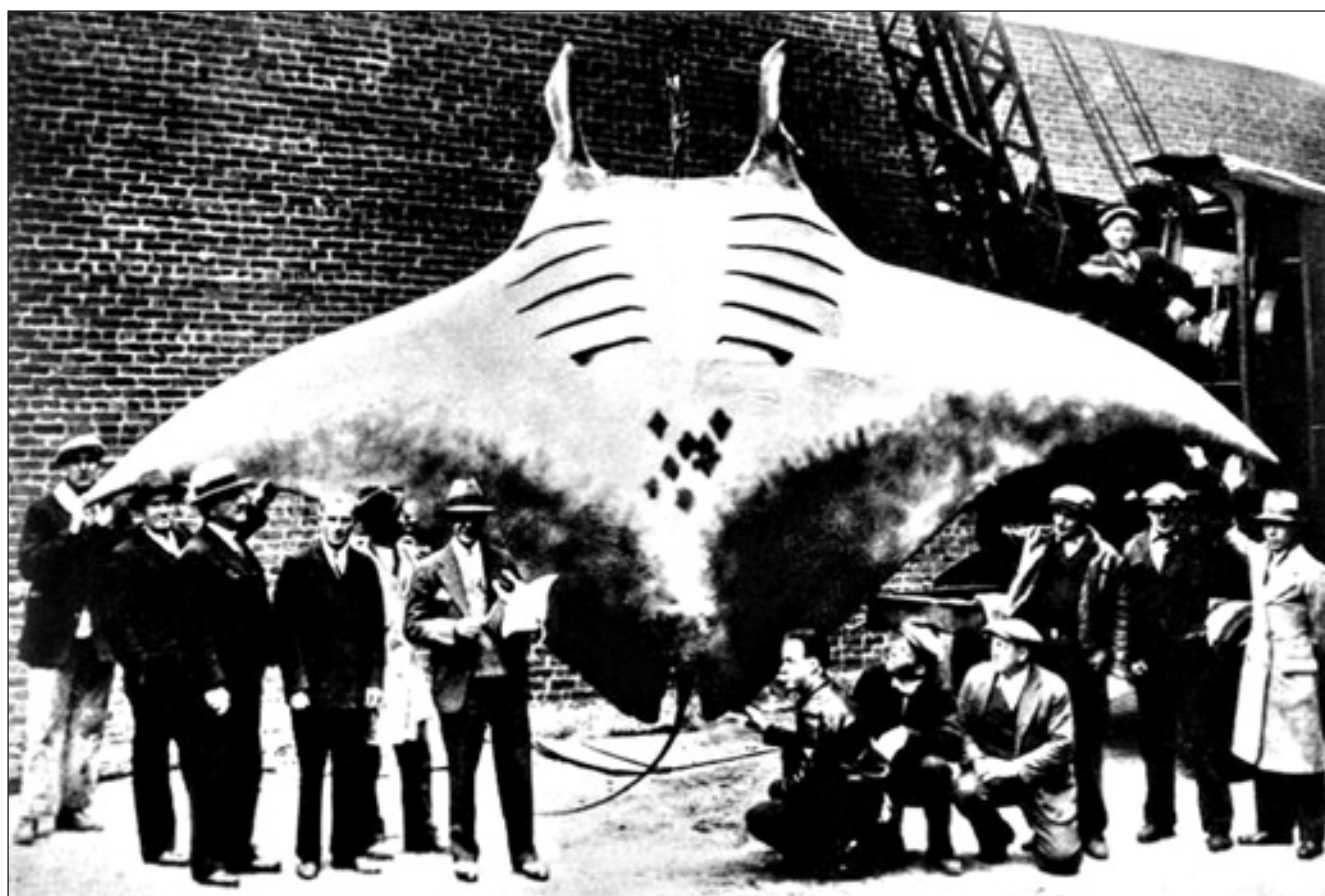


Рис. 3. Гигантская манта:верху – особь, плывущая в толще воды (<http://underwater.nm.ru>), внизу – крупный экземпляр, выловленный 26.08.1933 г. у Нью-Джерси, ширина диска которого составляла более 6 м, а масса тела – около 2 т (<http://blog.modernmechorix.com>)



Рис. 4. Так выглядит пилорылый скат, или рыба-пила (www.gazeta.ru)



Рис. 5. Крупный экземпляр атлантического тарпона (www.garms.ru)



Рис. 6. Слева – пойманный 1.07.2003 г. голубой марлин массой около 290 кг (<http://fish-news.teia.org>), справа – меч-рыба (<http://rybafish.umclidet.com>)





Рис. 7. Синий тунец (<http://meinfish.ru>)



Рис. 8. Рыба-луна (<http://www.zoopicture.ru>)



Рис. 9. Гигантский групер *Epinephelus lanceolatus* размером 208 см и массой тела 371 кг, выловленный в 2007 г. в прибрежных водах Китая (<http://www.bluzzz.ru>)

и Тихого океанов гигантского групера таувины *Epinephelus tauvina* достигает 3,6 м, а масса тела – 400 кг (Жизнь животных, 1971).

Достаточно велики размеры белокорых палтусов *Hippoglossus stenolepis* и *H. hippoglossus* (рис. 10). Согласитесь, даже трудно себе представить трехметровую камбалу, весящую более 300 кг. Однако есть сведения, что в 1960-е гг. в Беринговом море был пойман экземпляр тихоокеанского белокорого палтуса длиной 470 см. Достоверно известны также размеры еще трех крупных особей этого палтуса: 267 см и 363 кг – из залива Аляска, 244 см и 227 кг – из восточной части Берингова моря и 239 см и 230 кг – из Японского моря (Новиков, 1974; Mecklenburg et al., 2002; Фадеев, 2005; Токранов и др., 2005). Но подобные гиганты повсеместно встречаются довольно редко, хотя палтусы длиной 130–180 см и массой 40–80 кг в прикамчатских водах попадаются ежегодно, особенно в западной части Берингова моря.

Поражают своими размерами и такие полуглубоководные рыбы как сельдяные короли *Regalecus glesne*, обитающие в тропических и умеренных водах всех океанов (изредка они отмечаются у берегов Норвегии и в юго-восточной части Японского моря) на глубине 50–700 м и попадающиеся иногда на поверхности. Время от времени отдельные экземпляры этих рыб не раз находили выброшенными на берег после шторма. Тело всех сельдяных королей имеет ремневидную форму, за что их еще называют ремень-рыбы (рис. 11). Известны особи, длина которых достигала 9 и даже 12 м (масса тела при размерах 5–6 м – более 250 кг). Однако рыбаки не раз сообщали о том, что им доводилось встречать сельдяных королей длиной до 15 м (Жизнь животных, 1971; Строгалева, 1978; Биологический энциклопедический словарь, 1990).

Не уступают по размерам представителям морской ихтиофауны и некоторые проходные рыбы, нагуливающиеся в морях, а воспроизводящиеся в пресных водах. Одними из наиболее крупных среди них вполне заслуженно считаются такие представители осетровых как белуга *Huso huso* (рис. 12) и калуга *H. dauricus* (рис. 13). Первая из них, распространенная в основном в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей, достигает длины 4,2 м и массы тела 1,5 т. Но имеются неподтвержденные данные о поимке особи размером около 9 м и массой 2 т (Берг, 1948; Биологический энциклопедический словарь, 1990). Если это так, то белугу можно с полным основанием считать самой крупной проходной рыбой, обитающей на нашей планете. В «Исследованиях о состоянии рыболовства в России» сообщается о белуге, пойманной в 1827 г. в низовьях Волги, которая весила 1,5 т. 11 мая 1922 г. в Каспийском море близ устья Волги была выловлена самка с массой тела 1 224 кг. Еще одну самку такой же величины поймали в 1924 г. в Каспийском море в районе Бирючей косы. Немного восточнее, перед устьем Урала 3 мая 1926 г. рыбакам попалась особь длиной 4,24 м с массой тела более 1 т. В Национальном Музее Республики Татарстан (г. Казань) представлено чучело белуги длиной 4,17 м, добытой в низовьях р. Волги в начале XX в. Масса ее тела при поимке составляла



Рис. 10. Слева – экземпляр белокорого палтуса массой 136 кг (<http://dic.academic.ru>), справа – атлантический белокорый палтус массой около 201 кг (<http://www.tiptheplanet.com>)



Рис. 11. Экземпляр сельдяного короля длиной около 7 м, выброшенный на берег (<http://magov.net>)

около 1 000 кг. В последние несколько десятилетий столь крупные особи белуги в уловах уже не отмечались, однако известен случай поимки в дельте Волги в 1970 г. ее экземпляра массой 800 кг, а в 1989 г. – 966 кг и длиной 4,20 м (www.wikipedia.ru).

Своими размерами белуге ненамного уступает ее близкая родственница калуга, обитающая в бассейне Амура и некоторых других соседних с ним реках и озерах. Максимальная длина этого вида осетровых рыб достигает 5,6 м, а масса тела – 1 140 кг (Биологический энциклопедический словарь, 1990; Новомодный и др., 2004; Фадеев, 2005). В морской период жизни молодые особи калуги (до 1,5–2 м) совершают довольно протяженные миграции вдоль побережья Охотского моря, единично достигая даже западного побережья Камчатки (Токранов, 2008).



Рис. 12. Вверху – крупный экземпляр белуги, внизу – голова чучела этой гигантской рыбы (<http://ikra.narod.ru>)

Среди рыболовов распространены рассказы о поимке гигантских панцирных щук *Lepisosteus spatula* длиной около 6 м и массой 200 кг (рис. 14). Однако, согласно строгим документальным данным, их максимальные размеры не превышают 291 см, а масса тела – 120 кг. Еще в начале прошлого века такие огромные экземпляры этих рыб вылавливались в низовьях Миссисипи (Gudger, 1942; Никольский, 1971; Портрат, 2005).

Обитающая по всему бассейну р. Амазонки гигантская арапайма *Arapaima gigas* (рис. 15) недаром носит свое имя, поскольку действительно является одной из наиболее крупных в мире современных пресноводных рыб, длина которой достигает 3 м (по некоторым данным, даже 4,6 м), а масса тела – 200 кг (Биологический энциклопедический словарь, 1990). Правда, по мнению специалистов, литература прошлых лет все-таки значительно преувеличивает размеры арапаймы, поэтому, очевидно, иллюстрация из знаменитой книги Брема «Жизнь животных», где изображен индеец, сидящий на спине гигантской пираруку, следует считать явной фантазией. Но вряд ли кто будет спорить, что и 3 м достаточно солидная длина для пресноводной рыбы (Портрат, 2005).

Среди рыб сом *Silurus glanis* недаром считается самым крупным пресноводным хищником в реках и озерах Европы (рис. 16). По данным знаменитого зоолога Брэма, его длина достигает 3 м, а масса тела – 230 кг. Однако, судя по другим авторитетным источникам, указанные цифры явно занижены. В частности, согласно современным энциклопедическим словарям, размеры сомов могут достигать более 5 м и 300 кг (Биологический энциклопедический словарь, 1990). Американский же зоолог Дэвид Виллер в своей книге «Рыбы-убийцы» указывает, что попадаются отдельные экземпляры длиной 6,3 м, весящие до полутонны. Безусловно, такие гиганты встречаются крайне редко. Однако единичные поимки двухметровых рыб с массой 80–100 кг регистрируются практически ежегодно.

Согласно знаменитой Книге рекордов Гиннеса, самой крупной пресноводной рыбой в наше время считается гигантский сом *Pangasianodon gigas*, обитающий в бассейне Меконга – одной из наиболее полноводных рек Юго-Восточной Азии. Даже сегодня в сети рыбаков здесь изредка попадаются его особи размером до 3 м с массой тела почти 300 кг (Портрат, 2005; Нельсон, 2009), т. е. такой же величины, как взрослый медведь (рис. 17). Соперничать по размерам с гигантским сомом могут только арапайма из Амазонки, гигантские осетры и некоторые мало изученные пресноводные скаты-хвостоколы. Когда-то пальма первенства принадлежала европейскому сому, отдельные особи которого, судя по имеющейся информации, достигали пятиметровой длины. Но в последние десятилетия даже его двухметровые экземпляры считаются большой редкостью.

Каждый, кому хоть раз в жизни довелось видеть крупную чавычу *Oncorhynchus tshawytscha*, наверняка был поражен размерами этого вида тихоокеанских лососей. И не удивительно, т. к. они действительно впечатляют (рис. 18). На Камчатке, например, известны случаи поимки чавычи длиной до полутора метров с массой тела свыше 45 кг. Размеры же выловленного на Аляске рекордного экземпляра составили 160 см и более 61 кг (Macklenburg et al., 2002). Однако и чавыча, и ее знаменитые и почти столь же крупные собратья атлантический лосось, или семга *Salmo salar* (рис. 19, 20), и кумжа, или лосось-таймень *S. trutta* (их максимальная длина составляет 1,5 м, а масса тела первого – 46,5, второго – 51 кг) (Никольский, 1971; Биологический энциклопедический словарь, 1990), покажутся просто подростками рядом с таким гигантским представителем лососевых рыб как обыкновенный тай-



Рис. 13. Экземпляр калуги, пойманный в р. Амур (по: Новомодный и др., 2004)



Рис. 14. Крупные экземпляры панцирных щук, выловленные в начале XX в. в низовьях р. Миссисипи (по: Gudger, 1942)

мень *Hucho taimen* (рис. 21), длина одной из выловленных в 1943 г. в сибирской р. Котуй особей которого достигала 210 см, а масса тела – 105 кг. Однако и это не предел, поскольку охотники и рыболовы рассказывают о неоднократных поимках еще в середине прошлого века в реках Сибири тайменей размером более 2,5 и даже 3 м (<http://fish-news.teia.org>).

Ну, а каковы же предельные размеры других представителей лососевых рыб родов *Oncorhynchus*, *Parasalmo* и *Salvelinus* и где они все-таки крупнее – на юге или на севере, на Сахалине, Камчатке или Чукотке и, наконец, в водоемах азиатского или американского побережий Тихого океана? Об этом как раз и пойдет речь в последующих главах данного справочного пособия.



Рис. 15. Двухметровый экземпляр арапаймы (<http://www.forum.rybolov-profi.ru>)



Рис. 16. Крупный экземпляр обыкновенного сома массой 262 кг (<http://www.naturelifepark.com>)



Рис. 17. Гигантский сом размером 2,7 м с массой тела 293 кг, пойманный в июне 2005 г. в р. Меконг (<http://forum.zoologist.ru>)



Рис. 18. Крупный экземпляр отнерестившейся чавычи (<http://balychok.rz>)



Рис. 19. Атлантический лосось (<http://fish-news.teia.org>)



Рис. 20. Атлантический лосось массой 29,5 кг, выловленный в 1938 г. в Норвегии (<http://fish-news.teia.org>)



Рис. 21. Экземпляр тайменя массой около 50 кг, пойманный в марте 2003 г. в притоке Амура р. Анюй (<http://fish-news.teia.org>)

Глава 2.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРОВ У ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ РОДА *ONCORHYNCHUS*

В каждой речной системе Северной Пацифики среди тихоокеанских лососей встречаются очень крупные особи, но это «чемпионы» местного масштаба. Тем не менее существуют водоемы, где средние размеры лососей отдельных видов имеют устойчивые максимальные показатели в ареале. И именно там попадаются рыбы, обладающие предельными размерами, отмеченными для каждого вида.

Прежде всего, длина и масса тела лососей определяются полом: самки в среднем мельче самцов (предельных для вида размеров достигают только самцы). Поэтому уместно рассматривать эту ситуацию, подразделяя рыб по половому признаку. Именно так ведутся все научные исследования в животном мире.

Что особенно важно: на размеры (массу) тела тихоокеанских лососей заметно влияет географическая (широтная) изменчивость, но у различных видов лососей ее эффект проявляется по-разному (Heard, 1991; Salo, 1991; Healey, 1991; Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2007b).

Так, например, у азиатской нерки (по американским стадам это пока не показано – Burgner, 1991) средние размеры особей увеличиваются по направлению с юга на север (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2007b). Но встречаются и исключения, когда средние размерные показатели особей достаточно велики и в южных частях ареала. Последнее обусловлено особенностями водотоков и глубинами на нерестилищах в таких районах. В этих случаях можно предполагать доминирующее воздействие наследственных факторов за счет естественного отбора на нерестилищах и при анадромной миграции к ним (Коновалов, 1980; Бугаев, Остроумов, 1990; Бугаев и др., 2007b).

У горбуши (практически полностью созревающей в одном возрасте – 0.1*) широтная географическая изменчивость не прослеживается в Азии, а вот у особей американских стад в южных районах показатели значительно выше, чем у северных (Heard, 1991).

Что касается кеты (естественного воспроизводства), популяционные характеристики стад которой определяются возрастным составом особей, то в Азии в самой массовой возрастной группе 0.3 особи из южных районов крупнее, чем из северных. У американской кеты того же возраста в южных районах средние размеры чаще выше, чем в более северных (Salo, 1991).

По тихоокеанскому побережью Северной Америки у одновозрастной чавычи средние размеры особей (лишь за одним исключением из 10 позиций) из южных районов всегда выше, чем из северных (Healey, 1991). По азиатской чавыче таких данных нет, т. к. более 90 % вылова этого вида на континенте осуществляется в одной р. Камчатке, что не позволяет пока набрать для сравнения необходимый статистически достоверный материал из других рек как в сезонном, так и межгодовом аспектах. Более того, широтный диапазон распространения чавычи в Азии значительно уже, чем в Северной Америке.

По кижучу (Sandercock, 1991) и сима (Kato, 1991) данных о закономерной широтной изменчивости их размерных показателей пока нет – показатели достаточно мозаичны. Но следует отметить, что в широтном распределении эти виды имеют более узкую область распространения, чем другие тихоокеанские лососи – чавыча, горбуша, нерка и кета (Pacific salmon, 1991).

Крупные размеры особей чаще определяются у тихоокеанских лососей большим количеством лет, прожитых в море. Но иногда значительных размеров достигают и рыбы массового возраста или несколько выше его, но хорошо растущие в море. Вероятно, предельных для вида размеров (массы) тела достигают те особи, у которых отмечено совпадение трендов двух предыдущих причин.

*Для тихоокеанских лососей сейчас широко распространена международная система записи возраста, когда первая цифра обозначает число полных лет жизни в пресной воде, а вторая – число полных лет жизни в море. Например, 0.1 – скат в год выхода из нерестового бугра (сеголетками) и один год жизни в море; 2.3 – два года жизни в пресной воде и три года жизни в море; 1.5 – один год жизни в пресной воде и пять – жизни в море (по правилам в этой системе после показателя возраста «+» не ставится).

ВНИМАНИЕ. Если используется понятие не «год», а «лет», то в этом случае после возраста ставится «+». Некоторые исследователи, исходя из правил литературного изложения материала (для гладкости стиля изложения), используют эти понятия как синонимы, но это принципиально неверно, т. к. нарушается представление о фактическом возрасте. Например, общий возраст рыбы равен 6 годам или 6+ лет (если написать 6 лет без «+»), то фактически возраст этой рыбы оценивается как равный 5 годам). Мы прекрасно понимаем, что в ряде словосочетаний слово «годов» не очень благозвучно и не применяется. Поэтому приходится находить подходящие словосочетания: например, «возраст рыбы равняется 6 годам» и т. д.

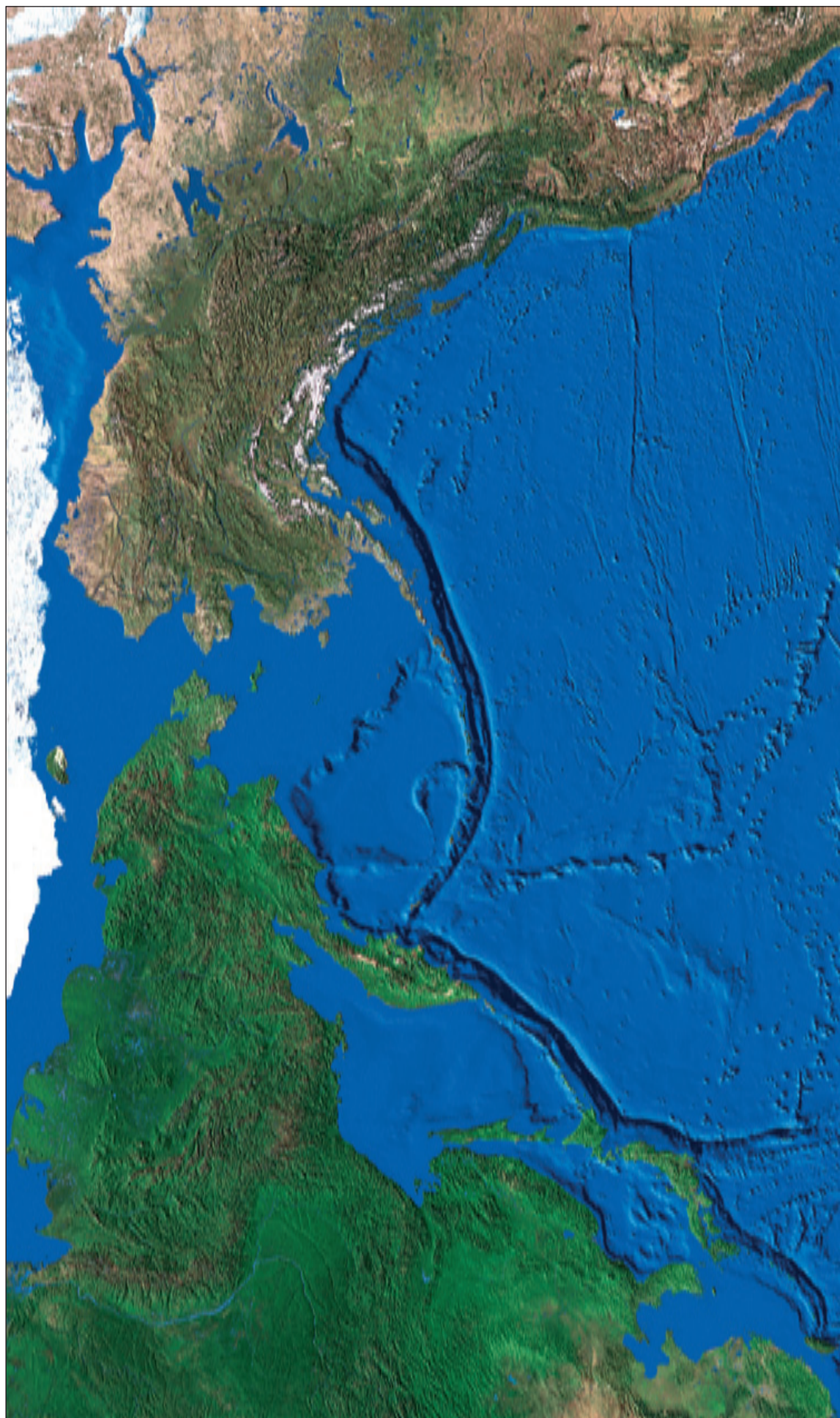


Рис. 22. Северная часть Тихого океана, где распространены тихоокеанские лососи (построено по данным: ESPI Data Maps, 2003–2006; Бугаев, Кириченко, 2008)

Таблица 1. Широты расположения некоторых рыболовных зон, водоемов и устьев рек в Северной Америке и Азии (по: Pacific Salmon life histories, 1991)

Северная Америка			Азия		
Зона, водоем	Место расположения	Широта	Зона, водоем	Место расположения	Широта
Sacramento R.	Калифорния	38°33' N	Chitose R.	о-в Хоккайдо	42°50' N
Klamath R.	Северная Калифорния	41°32' N	оз. Красивое	о-в Итуруп	45°00' N
Tillamook Bay	Орегон	45°28' N	р. Самарга	Приморье	47°15' N
Columbia R.	Орегон	46°15' N	р. Поронай	Восточный Сахалин	49°13' N
Barkley Sd.	о-в Ванкувер, Б. К.	48°40' N	р. Тумнин	Приморье	49°18' N
Bellingham	Вашингтон	48°45' N	р. Озерная	Юго-Западная Камчатка	51°23' N
Fraser R.	Британская Колумбия	49°09' N	р. Большая	Юго-Западная Камчатка	52°40' N
L.Qualicum R.	о-в Ванкувер, Б. К.	49°22' N	р. Паратунка	Юго-Восточная Камчатка	52°58' N
Bella Bella	Центр Б. Колумбии	52°07' N	р. Утка	Западная Камчатка	53°10' N
Skeena R.	Британская Колумбия	54°09' N	р. Кихчик	Юго-Западная Камчатка	53°57' N
Nass R.	Сев. Британской Колумбии	54°59' N	р. Кроноцкая	Восточная Камчатка	54°30' N
Portland Canal	Юго-Восточная Аляска	55°20' N	р. Колпакова	Западная Камчатка	54°30' N
Chignic R.	п-в Аляска	56°17' N	р. Крутогорова	Западная Камчатка	55°05' N
Alaska Penins.	Юго-Западная Аляска	57°00' N	оз. Саранное	о-в Беринга	55°17' N
Kodiak Is.	Залив Аляска	57°20' N	р. Ича	Западная Камчатка	55°40' N
Bristol Bay	Юго-Западная Аляска	58°00' N	р. Камчатка	Восточная Камчатка	56°15' N
Taku R.	Сев. Британской Колумбии	58°35' N	оз. Паланское	Сев.-Зап. Камчатка	59°05' N
Kvichak R.	Юго-Западная Аляска	58°52' N	р. Ола	Сев. поб. Охотского моря	59°35' N
Lynn Canal	Юго-Восточная Аляска	59°00' N	р. Кухтуй	Сев. поб. Охотского моря	59°38' N
Wood R.	Юго-Западная Аляска	59°03' N	оз. Лаг. Анана	мыс Олюторский	60°01' N
Yakutat R.	Юго-Восточная Аляска	59°30' N	р. Охота	Сев. поб. Охотского моря	60°00' N
Cook Inlet	Центральная Аляска	60°30' N	оз. Пекульнейское	Север Берингова моря	62°35' N
Prince Wm.Sd.	Центральная Аляска	60°45' N	р. Туманская	Анадырский залив	64°03' N
Yukon R.	Юконская терр., Аляска	63°00' N	р. Анадырь	Анадырский залив	64°41' N
Kotzebue Sd.	Северо-Западная Аляска	66°45' N	р. Сеутакан*	Анадырский залив	65°35' N

* Данные авторов.

Позднее нерестящиеся рыбы одного вида и возраста в среднем крупнее, чем те, которые воспроизводятся раньше, что связано с их несколько более поздним созреванием и продолжительным нагулом в море в год анадромной миграции. Поэтому **все зафиксированные случаи максимальных размеров тихоокеанских лососей в пределах их ареалов относятся только к поздним формам.**

Для тихоокеанских лососей, впрочем как и для других животных, характерна межгодовая изменчивость роста, которая определяется многими факторами: численностью популяций данного вида, возрастной структурой, численностью популяций других видов – конкурентов в питании, межгодовой изменчивостью температурных и климатических факторов среды, наследственными характеристиками и т. д. (Коновалов, 1980; Pasific salmon, 1991; Ruggerone et al., 2003; Бугаев и др., 2007а; и др.).

Несмотря на многолетнюю историю исследований тихоокеанских лососей, ученые в подавляющем большинстве случаев останавливаются только на констатации фактов наблюдаемых межгодовых различий в размерно-массовых показателях особей, т. к. причины, приводящие к таким изменениям, удается выявить не всегда. Более того, эти предикторы удается установить только в ретроспективном аспекте, а в перспективе – прогнозы изменения показателей рыб часто не оправдываются, т. к. на процесс роста действует всегда комплекс факторов (Мина, Клевезаль, 1976; Бретт, 1983; и др.).

2.1. Размерно-массовые характеристики тихоокеанских лососей в зависимости от пола рыб, их географическая и межгодовая изменчивость

Понимание особенностей формирования и адаптивного значения половой структуры популяций животных (в том числе рыб) возможно только при рассмотрении в целом теории пола, механизмов определения пола, а также конкретных ситуаций обитания популяций и образующейся у них при этом половой структуры. Необходимо

разграничивать понятия «соотношение полов в популяции» и «половая структура популяции» (Коновалов, 1980).

Первое понятие имеет смысл, давно принятый в биологической литературе, и определяет долю самцов и самок в размерной, возрастной или другой группе, а также в популяции на любом отрезке времени ее существования.

Понятие «половая структура популяции» характеризует, с одной стороны, соотношение полов только в репродуктивный период, а с другой – оно включает в качестве элемента структуры характеристику долей самцов и самок в каждой возрастной группе, которые могут различаться довольно существенным соотношением полов.

В природе у живых организмов существует три основных типа размножения. Первый тип – это бесполое, основанное на митотическом делении клеток. Второй тип – ложно-половое размножение представляет собой разновидность бесполого размножения у организмов, имеющих половую систему. Третий тип – половое размножение связано с формированием мужских и женских половых систем, репродуктивным делением половых клеток во время мейоза и развития зародыша только после слияния гамет (Коновалов, 1980).

Для позвоночных известно два последних способа размножения. Примером ложно-полового размножения может служить партеногенез, а у рыб, в частности, – гиногенез, при котором инактивированное ядро мужской гаметы является источником дезорганизованного хроматина. Последний был подробно описан у карася.

Истинный половой процесс может происходить при формировании женских и мужских половых органов в одном организме (гермафродитизм) или в разных: у самцов и самок. Гермафродитизм распространен у рыб и существует в нескольких формах, что мы не рассматриваем, т. к. это не является целью настоящей работы.



*Рис. 23. Гермафродит нерки из р. Бушуйево (3 июля 2004 г.).
Такие рыбы у нерки попадаются один раз на 5–7 тыс. шт.
нормальных особей (по: Бугаев, 2007)*

Находки гермафродитных особей у тихоокеанских лососей крайне редки. Известно лишь ограниченное число опубликованных фактов за вековую историю интенсивного исследования и эксплуатации лососей (Коновалов, 1980). Во всех известных случаях у лососевых встречались одновременно семенники и яичники (либо половые железы, состоящие частично из семенников и частично из яичников). Для тихоокеанских лососей синхронный гермафродитизм в обеих формах был описан для чавычи (Rutter, 1904), кижуча (Grawford, 1927) и кеты (Uzmann, Hesselholt, 1958) – все цитируемы по: Коновалов, 1980.

Мы не располагаем современными данными по американским стадам, но опубликованный пример гермафродитизма в отечественной литературе для азиатской нерки в первой форме уже появился (Бугаев, 2007). Прежде этому автору, за 36-летний период его деятельности, дважды встречались гермафродиты у нерки в первой форме (рис. 23) и один раз – во второй.

Р. Фишер (Fisher, 1930 – цит. по: Коновалов, 1980), развивая учение Ч. Дарвина (Darwin, 1964) о половом отборе, пытался приложить к нему законы наследования. Он пришел к выводу о преимуществе полового размножения с генетических позиций в связи с тем, что увеличивается число рекомбинаций генов и создаются условия, благоприятствующие поддержанию максимального генетического разнообразия.

В свою очередь, отбор в различных частях ареала может существенно отличаться, и, таким образом, по ареалу может поддерживаться значительное разнообразие размерно-весовых показателей благодаря половому размножению. Р. Фишер (Fisher, 1930) показал, что «дарвиновское» предпочтение самками одних самцов другим легко объяснимо с генетических позиций и оно выражается через дифференцированные возможности к воспроизводству. Он придавал важное значение информации о соотношении полов в период размножения, особенно в ограниченных по численности популяциях. В дальнейшем выдвинутые Р. Фишером (Fisher, 1930) положения были развиты другими исследователями.

По мнению С. М. Коновалова (1980), половое размножение проявляет все свои достоинства при обитании вида в заметно меняющейся окружающей среде. В этом случае бесполое размножение фактически не может свести к минимуму потери в численности при переходе из одного адаптивного состояния популяции в другое. Организмы с половым размножением при изменении условий обитания уменьшаются в численности, но через “n” поколений могут восстановить численность. Однако в последнем случае доминируют особи, адаптированные к вновь установившимся условиям окружающей среды.

Вся история исследований тихоокеанских лососей свидетельствует о том, что на размеры и массу тела созревших

рыб (на нерестилищах – производителей) существенно влияет их возраст полового созревания, связанный с продолжительностью пребывания их в море.

Как далее пишет С. М. Коновалов (1980, с. 145–146): «Идея совершенствования адаптаций вида к меняющимся условиям среды путем закрепления полового размножения и последующей дифференциации полов развита в цикле работ В. А. Геодакяна (1965а–b, 1971; Геодакян, Смирнов, 1968; Геодакян, Кособуцкий, 1969). Он считает, что к потомству существует два канала связи – от самца и от самки и чем больше разнообразие самцов, тем их канал связи будет иметь более широкое сечение по сравнению с каналом самок. В этом случае количество самок определяет численность потомства, а количество самцов – скорость изменения среднего генотипа. В. А. Геодакян доказывает, что число самцов должно возрасти при неблагоприятных условиях среды, требующих приспособленности, при этом должна возрасти «оборачиваемость» самцов.

Конкретизируя, можно подчеркнуть, что В. А. Геодакян предполагает повышенную изменчивость самцов по генетическим, физиологическим, экологическим и этологическим параметрам. Это позволяет им быть буфером между самками и окружающей средой. Из-за повышенной изменчивости под воздействием среды в первую очередь будет элиминирована какая-то часть самцов. Выжившие, т. е. лучше приспособленные к этим воздействиям самцы, скрещиваясь с самками, резко увеличат численность подобных себе самцов, а также сдвинут средний генотип самок в сторону наибольшего сходства с собой.

Сходную мысль о том, что соотношение полов определяет скорость преобразования популяции, высказывал также Д. Гизель (Giesel, 1972). Дифференцированная смертность самцов и самок должна быть косвенным подкреплением справедливости гипотезы В. А. Геодакяна, и многие исследователи подтверждают ее (Fisher, 1930; Keyffitz, Flieger, 1971; Giesel, 1972; Charnov, 1974)» (конец цитаты).

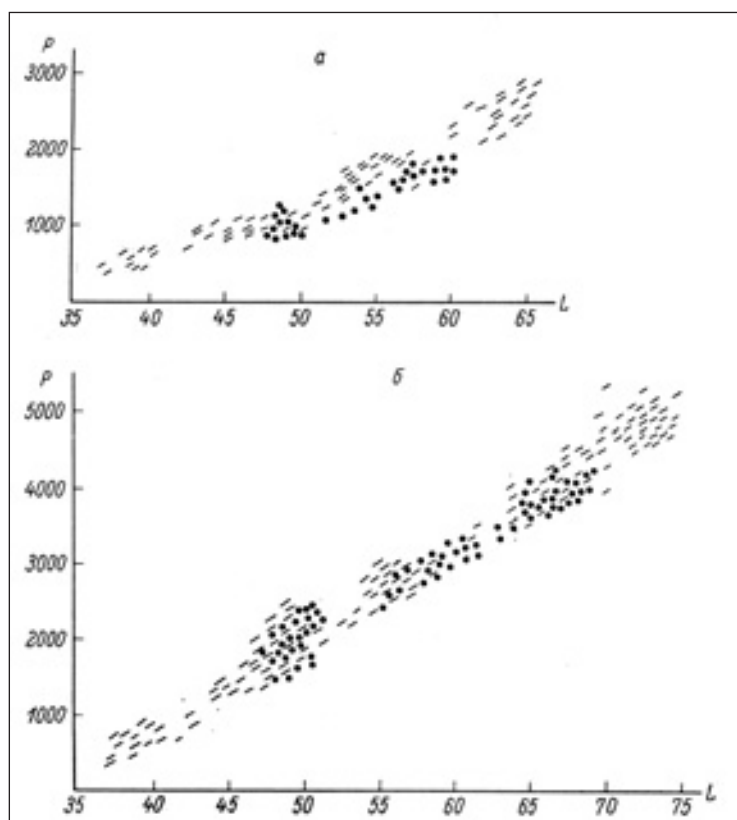


Рис. 24. Распределение производителей ранней (а) и поздней (б) нерки оз. Азабачьего в зависимости от длины (см) и массы тела – без внутренних органов (г); обозначено: штрихи – самцы, точки – самки (по: Коновалов, 1980)

Тихоокеанские лососи, и нерка в частности, подтверждают некоторые положения, высказанные В. А. Геодакяном (Коновалов, 1980). Так, например, изменчивость по таким важным признакам, как размеры и масса тела у нерки, у самцов существенно перекрывает изменчивость самок (рис. 24). Отбор при такой размерной структуре будет по-разному воздействовать на крупных (3–4 года жизни в море) или мелких (чаще 1–2 года жизни в море) самцов, что было обнаружено при исследовании выедания нерки медведями. Если считать мелких самцов, не сумевших оставить потомство из-за ассортативного (избирательного) скрещивания, характерного для лососей, также элиминируемыми, то смертность самцов сразу резко возрастает по сравнению со смертностью самок (Коновалов, 1980).

Для нерки ассортативное скрещивание выражается в том, что крупные самцы всегда получают предпочтение

у самок, тогда как средние и мелкие самцы не допускаются к самкам крупными самцами, да и самки отгоняют мелких и средних самцов при наличии крупных (Hanson, Smith, 1967; Коновалов, 1980).

Для других видов тихоокеанских лососей – горбуши, кеты и кижуча также присуще ассортативное скрещивание (Чебанов, 1983). Вероятно, оно имеет место и у чавычи, и у симы, т. к. все эти рыбы принадлежат к одному роду *Oncorhynchus*.

Таким образом, половое размножение может обеспечить обладающие им виды рядом преимуществ в том случае, когда необходим совершенный адаптационный механизм к воздействиям окружающей среды. Сложные жизненные циклы животных, жесткие требования к предельно точной и быстрой передаче информации о результатах взаимодействия популяции со средой дают преимущество половому размножению. Среди рыб тихоокеанские лососи относятся к видам, имеющим сложный жизненный цикл. Перед лососями поставлены крайне жесткие требования к приемлемо-оперативной передаче информации от поколения к поколению. И не исключено, что у тихоокеанских лососей существует совершенный механизм определения пола и формирования половой структуры (Коновалов, 1980).

Для тихоокеанских лососей многократно продемонстрировано (Foerster, 1968; Селифонов, 1975; Коновалов, 1980; Николаева, 1988; Pacific salmon, 1991; Бугаев, 1995; Каев, 2003; Виленская и др., 2000; Бугаев и др., 2007а; и многие др.), что особи с одинаковой продолжительностью морского периода жизни, независимо от длительности пресноводного, **относительно близки** по распределению показателей длины и массы тела. То есть продолжительность морского периода жизни особей в значительной мере определяет длину и их массу тела: **в среднем – чем длительнее морской период, тем крупнее рыбы. Таким образом, сами по себе изменения в возрастной структуре родительских стад могут приводить к изменениям в средней длине и массе тела половозрелых рыб, заходящих на нерест.**

Из всех тихоокеанских лососей наиболее сильно данный эффект прослеживается у чавычи, которая проводит в море от 1 до 6 (в значительном количестве – 2, в массе – 3–4) года жизни (Виленская, и др., 2000; Бугаев и др., 2007а). У других видов – нерки и кеты подобная ситуация в отдельные годы также имеет место.

В разных районах у нерки продолжительность морского периода жизни составляет от 1 до 5 (в массе – 2–3), у кеты – от 1 до 6 (в массе – 2–4); кижуча – от 1 до 2 (в массе – 1) года жизни.

Напомним, что горбуша созревает практически вся после одного года жизни в море (находки двухгодовиков единичны).

Что касается симы, то у нее в пределах ареала вопрос о продолжительности морского периода жизни однозначно не решен (Бугаев, 1978; Семенченко, 1989; Бугаев и др., 2007а; и др.) и поэтому какие-то выводы по данному виду сейчас преждевременны.

Рассмотрим различия в размерно-массовых характеристиках тихоокеанских лососей в промысловых уловах в зависимости от пола особей, географической и межгодовой изменчивости на примере некоторых популяций разных видов тихоокеанских лососей в пределах их ареалов.

2.2. Чавыча

Относится к видам тихоокеанских лососей с длительным пресноводным и морским периодами жизни. Молодь азиатской чавычи проводит в пресных водах от 1+ до 4+ лет; американской – или скатываются сеголетками (0+), или в возрасте – 1+ – 2+ лет. В море чавыча живет 2+ – 4+, реже 5+ (исключительно редко 6+) лет. В пределах естественного ареала чавыча не образует жилых форм, но в Северной Америке у нее присутствуют карликовые самцы (от анадромных особей), созревающие в пресных водах при длине 75–175 мм, т. е. в первый год жизни (Берг, 1948; Вронский, 1972; Scott, Grossman, 1973; Смирнов, 1975; Healey, 1991; Виленская и др., 2000; Черешнев и др., 2002; Бугаев и др., 2007а; и др.).

На севере ареала (Чукотский полуостров, Аляска) чавыча экологически однообразна – заходит в реки после ледохода, размножается летом. Южнее представлена сезонными расами, различающимися по срокам хода, – ранней и поздней на Камчатке, и особенно четко обособленными ранней (весенней), ранней (летней) и поздней (осенней) в Северной Америке. Между этими расами отмечены генетические и другие различия (в географическом распространении, распределении в океане, сроках нерестовой миграции) (Healey, 1991; Черешнев и др., 2002).

Чавыча – самый крупный из тихоокеанских лососей, достигающий максимальной длины 160 см, при массе тела 61,4 кг (Scott, Crossman, 1974; Черешнев и др., 2002; Mecklenburg et al., 2002).

По продолжительности пресноводного периода чавыча в пределах ареала подразделяется на два типа: океанический (скатывается в море сеголетками – в возрасте 0+) и речной (задерживается в реках на один год и более). Особи чавычи, скатывающиеся сеголетками, более характерны для Северной Америки в южной части распространения данного представителя тихоокеанских лососей (Healey, 1991). В р. Камчатке, где воспроизводится до 90 % этого вида в Азии, особи чавычи от ската сеголетками практически отсутствуют и встречаются только у поздней формы, но в р. Большой они наблюдаются в отдельные годы в заметных количествах (Бугаев и др., 2007а).

На рис. 25 показана средняя длина разновозрастной чавычи из тролловых уловов (крючковой снасти) в широтном диапазоне от Юго-Восточной Аляски до р. Сакраменто (на юге) (по: Healey, 1991). Приведенные материалы свиде-

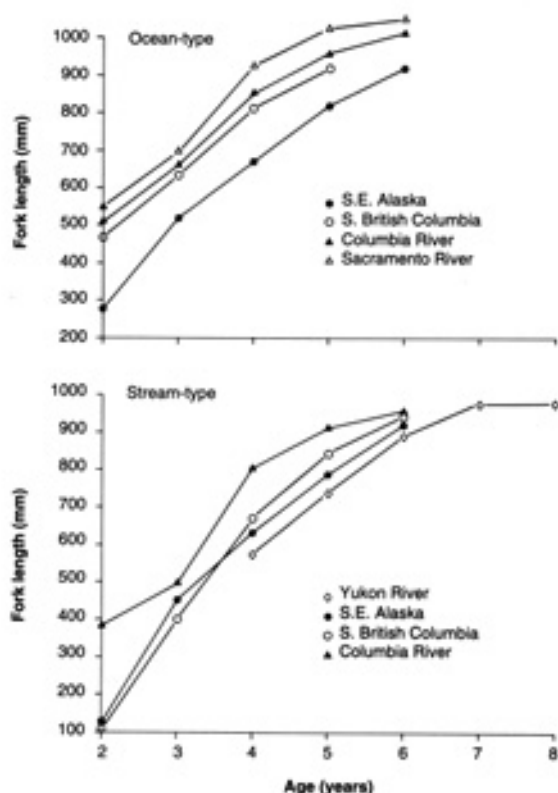


Рис. 25. Средняя длина разновозрастной чавычи из тролловых уловов (крючковой снасти) в широтном диапазоне от Юго-Восточной Аляски до р. Сакраменто (на юге) (no: Healey, 1991)



Рис. 26. Исключительно крупный экземпляр чавычи (самец), пойманной на Аляске (no: Alaskan Wildlife postcard book – Fisherman's Paradise, photo by Ken Graham)

тельствуют, что в более северных районах (как у океанического, так и у речного типа чавычи) в среднем встречаются менее крупные рыбы, чем в южных.

Поразительный по своим размерам экземпляр чавычи, пойманный на Аляске, демонстрирует рис. 26. К сожалению, на почтовой открытке, откуда мы его взяли, не были указаны ни длина, ни масса тела особи. Исходя из размеров эмблемы на стандартной американской кепке-бейсболке, авторы оценили, что длина этой чавычи от кончика рыла до развилки хвоста составляет порядка 152 см.

Рассмотрим ситуацию с популяцией чавычи р. Камчатки. Показано (Виленская и др., 2000; Бугаев и др., 2007а), что средние показатели длины и массы тела ее особей в этой реке (всех возрастных групп), по объединенным данным (самцы + самки) за 1958–1998 гг., в уловах варьировали от 46 до 130 см, а масса – от 1,3 до 24,8 кг (все рыбы были самцами). Средняя длина (самцы + самки) составляла 85 см, а масса – 9,0 кг. Самки в среднем были крупнее самцов, но вариабельность длины и массы тела самцов находилась несколько выше, т. е. самые мелкие и крупные особи являлись самцами.

Если судить по материалам из р. Камчатки (в других районах этот феномен также наблюдается), чавыча является несколько необычным видом среди тихоокеанских лососей, у которой средние размерно-массовые показатели самцов (в отдельных возрастных группах) значительно меньше, чем у самок (табл. 2). Вероятно, это связано с ее более крупными размерами по сравнению с другими видами тихоокеанских лососей, **у которых в одновозрастных группах средние размеры самцов всегда выше, чем у самок.**

Как видно из табл. 2, у чавычи в возрастных группах 0.3, 1.3, 2.2, 2.3 средние размеры самцов ниже, чем у самок, а в остальных – наблюдается обратная ситуация. Примечательно то, что в двух массовых возрастных группах 1.3 (52,50 %) и 1.4 (31,30 %) ситуация с размерно-массовыми показателями самцов и самок прямо противоположная: в одной крупнее самцы, а в другой самки (табл. 2).

В связи с тем что особи возраста 1.3 наиболее многочисленны в уловах, в среднем у чавычи р. Камчатки (при анализе по всем возрастным группам) самки заметно крупнее самцов, но минимальные и предельные значения принадлежат самцам. Таким образом, данные табл. 2 не противоречат выводам, сделанным ранее С. М. Коноваловым (1980) на нерке (рис. 24).

Таблица 2. Средние показатели длины и массы тела чавычи р. Камчатки из промысловых уловов в 1958–1998 гг. (по: Виленская и др., 2000; Бугаев и др., 2007а)

Возраст	Встречаемость, %	Пол	Длина тела, см		Масса тела, кг	
			Пределы	Среднее	Пределы	Среднее
1.1	0,05	Самцы	48-61	54	1,3-2,8	2,3
0.2	0,03	Самцы	51-73	61	2,8-5,3	3,5
1.2	9,00	Самцы	46-95	63	1,3-10,8	3,6
2.1	0,10	Самцы	49-56	60	1,8-3,8	3,2
0.3	0,40	Самцы	71-97	84	4,3-11,3	7,9
0.3	–	Самки	59-99	85	3,8-12,8	9,1
1.3	52,50	Самцы	51-121	81	2,3-18,8	7,5
1.3	–	Самки	51-103	86	3,3-16,3	9,1
2.2	0,90	Самцы	53-87	67	1,8-8,3	4,2
2.2	–	Самки	57-97	81	1,8-10,8	7,7
0.4	0,20	Самцы	87-130	101	8,8-19,8	13,7
0.4	–	Самки	87-107	96	8,8-17,3	12,1
1.4	31,30	Самцы	61-127	96	3,3-24,8	12,5
1.4	–	Самки	71-115	94	4,8-19,8	11,7
2.3	3,30	Самцы	51-113	83	2,8-19,8	8,0
2.3	–	Самки	67-111	87	4,3-16,3	9,3
1.5	0,70	Самцы	85-119	108	9,3-22,3	17,2
1.5	–	Самки	85-117	97	8,3-21,3	12,8
2.4	1,50	Самцы	73-113	96	5,3-20,8	12,6
2.4	–	Самки	79-119	95	6,8-18,8	11,8
1.6, 2.5	0,02	Оба пола	–	–	–	–
Среднее	100	Самцы	45-130	82	1,3-24,8	8,0
–	–	Самки	51-119	90	1,8-21,3	10,3

Примечание. Жирным шрифтом выделены возрастные группы, где самцы мельче самок.



Рис. 27. Экземпляр чавычи (самец) из р. Еловки (приток р. Камчатки) с массой тела 36 кг (июнь 1995 г., фото предоставлено И. В. Шатило)

В настоящее время наблюдается явный дефицит сведений о размерно-массовых характеристиках производителей чавычи на нерестилищах, что обусловлено рядом объективных обстоятельств, связанных с биологией этого вида. Чавыча менее массовый вид, чем другие тихоокеанские лососи, и нерест ее происходит преимущественно в достаточно крупных водотоках, где наблюдение за нерестом и сбор материалов сильно затруднен из-за высоких скоростей течения.

Самые крупные экземпляры чавычи в Азии были отмечены в р. Камчатке, где встречались экземпляры этого вида 45 кг и более (Фадеев, 1984). На рис. 27 показан экземпляр самца чавычи из р. Еловки с массой тела 36 кг.

В качестве примера, иллюстрирующего межгодовую изменчивость средних размерно-массовых показателей чавычи, приведем данные по р. Камчатке (Бугаев и др., 2007а).

На рис. 30 представлены изменения средней длины и массы тела самцов (1) и самок (2) чавычи р. Камчатки из промысловых уловов в 1958–2002 гг. (объединенные данные по всем возрастным группам). Как видно из рис. 30, из-

менчивость данных значений у чавычи этой реки очень существенна. Средние показатели самок почти всегда выше, чем у самцов.

Ранее было отмечено (Виленская и др., 2000), что за период от 1958–1967 гг. к 1998 г. в подходах половозрелой чавычи встречаемость рано созревающих рыб возраста 1.2 увеличилась с 3 до 27 %. Рыбы этой возрастной группы представлены в основном мелкими самцами. Масса их тела в среднем составляет 3,6 кг. Возрастание доли таких особей в значительной мере обуславливает падение средней массы тела производителей в уловах – $R^2 = 0,5596$.



Рис. 28. Самка чавычи из р. Большой (19 июня 2005 г., фото С. В. Малькова)

Одновременно с ростом встречаемости рыб возраста 1.2 увеличилась встречаемость рыб возраста 1.3, средняя масса тела которых составляла 8,2 кг. Нарастание доли рыб этой группировки также сопровождалось снижением средней массы тела особей в родительском стаде, но эта связь выражена уже гораздо слабее – $R^2 = 0,1928$ (Виленская и др., 2000).

Параллельно снижалась доля рыб старшей возрастной группы 1.4 со средней массой 12 кг. Положительная связь между количеством таких особей и средней массой тела производителей в уловах прослеживается очень отчетливо – $R^2 = 0,5077$ (Виленская и др., 2000).

Таким образом, **сами по себе изменения в возрастной структуре чавычи неизбежно влекут за собой изменения в средней массе и длине тела половозрелых рыб, заходящих на нерест.**

Но снижение массы рыб в нерестовых подходах происходит не только за счет нарастания доли молодых и падения относительного количества старших особей. Внутри ведущей возрастной группы 1.3 наблюдается сходная тенденция изменения массы, как и в материалах, объединенных по всем возрастным группам (рис. 30).

Волнообразная динамика массы тела половозрелой чавычи основных возрастных групп (1.3 и 1.4) практически синхронна, что свидетельствует об общности факторов, определяющих данный процесс. Скорее всего, это условия нагула в море (Виленская и др., 2000).

Приведенный пример межгодовой средней изменчивости чавычи р. Камчатки свидетельствует в пользу того, что вероятность встретить исключительно крупные экземпляры этого вида существует не всегда: в годы с крупными средними размерами рыб она выше, а в другие – ниже. Данный вывод, по нашему мнению, справедлив для чавычи и во всем ее ареале.

В российских водах чавыча очень большого промыслового значения не имеет. Максимальный вылов ее составлял на Восточной Камчатке 3,10 тыс. т, на Западной – 0,38 тыс. т (Фадеев, 2005). В табл. 3 представлены уловы чавычи по странам в 1996 г. в своих водах.



Рис. 29. Самец чавычи с первыми признаками брачного наряда из р. Колпаковой – 25 кг, 117 см (22 июня 2009 г., фото И. В. Шатило)

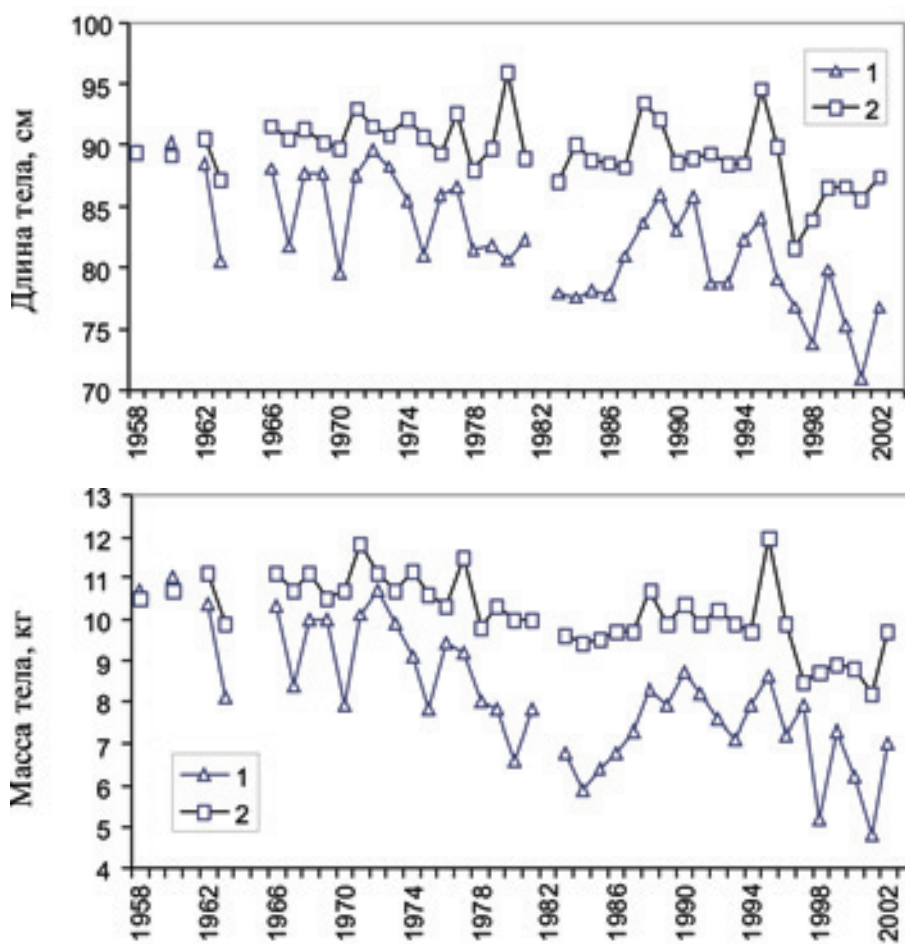


Рис. 30. Средняя длина и масса тела самцов (1) и самок (2) чавычи р. Камчатки из промысловых уловов в 1957–2002 гг. (объединенные данные по всем возрастным группам) (по: Бугаев и др., 2007а)

Таблица 3. Уловы чавычи по странам в 1996 г. в своих водах (по: Фадеев, 2005), тыс. т

Показатель	Россия	Япония	Канада	США
Промысловый лов	0,534	0,089	0,455	9,179
Лов местным населением	0,043	–	0,349	1,415
Спортивное рыболовство	0,031	–	–	3,690
Всего	0,612+0,159*	0,089	0,804	15,114

Примечание. * – иностранный вылов дрифтерным промыслом.

2.3. Горбуша

Это самый многочисленный, наиболее мелкий и быстрорастущий вид среди тихоокеанских лососей. Как и другие представители рода *Oncorhynchus*, горбуша моноциклический вид, который размножается один раз в жизни, а затем погибает. Она, как и кета, наименее связана с пресными водами, т. к. ее молодь скатывается в море сеголетками.

Общеизвестно, что характерной особенностью горбуши, как вида, является наличие двух линий поколений – четных и нечетных лет, которые в природе практически не перекрываются, репродуктивно изолированы и, как правило, обычно отличаются по численности. Формально их можно рассматривать как виды-двойники (Майр, 1974; Иванков, 1997).

У горбуши иногда имеют место случаи смены численности доминантных поколений, когда высокочисленное поколение после превышения оптимальной численности на нерестилищах резко снижало свою численность, а смежное, прежде малочисленное поколение, становилось доминантным. Факты свидетельствуют, что такие смены доминант у горбуши существовали и могут иметь место в будущем (Бирман, 1985; Уловы..., 1989; Бугаев, 1995; Шунтов, Темных, 2004; и др.) и это может отражаться на численности и биологических показателях других видов тихоокеанских лососей (Бирман, 1985; Бугаев, 1995; Bugayev, Dubynin, 2000; Bugaev et al., 2001; Бугаев, Дубынин, 2002; Бугаев и др., 2007а; и др.). Имеются свидетельства (Ruggerone et al., 2003), что численность камчатской горбуши может влиять на динамику численности нерки Бристольского залива (Аляска).

У горбуши самый простой возрастной состав среди всех видов тихоокеанских лососей. Подавляющее большинство рыб созревает в возрасте 1+ лет. В литературе имеются сведения о случаях созревания в возрасте 0+ (Иванков и др., 1975; Ефанов, Кочнева, 1980) и 2+ лет (Кагановский, 1949; Лапин, 1971; Смирнов, 1975; и др.), но они единичны. Тем не менее этих единичных случаев, в исключительных ситуациях, вполне достаточно для образования второй линии поколений горбуши, что произошло в Великих озерах (Северная Америка) после интродукции рыб только одного поколения (Kwain, Chappel, 1978).



Рис. 31. Половозрелая горбуша из р. Камчатки (19 июля 2006 г., фото Г. В. Базаркина)

У горбуши, по сравнению с другими видами тихоокеанских лососей, хоминг (домашний инстинкт) наименее выражен, в связи с чем удаление от мест рождения у этого вида может иногда составлять сотни и тысячи километров.

Половозрелая горбуша достигает длины 76 см, массы 6,4 кг (Mecklenburg et al., 2002). Но такие экземпляры встречаются как исключение. В Азии самые крупные размеры имеет горбуша, воспроизводящаяся в водоемах Северного Приморья. Обычно в реки идет горбуша длиной от 32 до 64 см с преобладанием особей длиной 38–59 см, массой 1,2–2,3 кг (Фадеев, 2005).

У горбуши самцы в среднем крупнее самок на 1,2–4,5 см и 100–450 г. Но бывают и исключения. Например, на Южных Курильских островах и в некоторых районах Сахалина самки несколько крупнее самцов (Фадеев, 2005).

Для характеристики географической изменчивости в табл. 4 представлены размерно-массовые характеристики горбуши (самцы + самки) в пределах ее ареала в Северной Пацифике. Как свидетельствуют приведенные в таблице данные, по американскому побережью масса тела горбуши как в четные, так и нечетные годы увеличивается с севера на юг. У азиатской горбуши такой связи не наблюдается, хотя на севере средние показатели особей меньше, а на юге – несколько выше (Heard, 1991).

Как правило, у особей высокочисленных поколений этого вида лососей размеры меньше, чем у малочисленных. Исключение представляет горбуша Северного Приморья, западного Сахалина и Британской Колумбии, где наблюдается обратная картина (Фадеев, 2005). Но вопросы межгодовой изменчивости размерно-массовых характеристик горбуши в зависимости от ее собственной численности разработаны в настоящее время еще явно недостаточно (Бугаев и др., 2007а).

В российских водах горбуша имеет ведущее промысловое значение. В табл. 5 представлены уловы горбуши по странам в 1996 (четном) и 1997 (нечетном) гг. в своих водах (Фадеев, 2005).

Таблица 4. Средняя масса тела половозрелой горбуши (самцы + самки), выловленной в прибрежных зонах Азии и Северной Америки в 1962–1971 гг. (по: Heard, 1991, с. 197), кг

Азия (1962–1971 гг.)			Северная Америка (1962–1971 гг.)		
Район	Четные годы	Нечетные годы	Район	Четные годы	Нечетные годы
Сев.-Восточная Камчатка	1,32	1,13	Arctic	1,38	1,27
Восточная Камчатка	1,34	–	Bristol Bay	1,52	1,42
Сев.-Западная Камчатка	1,76	1,52	Alaska Peninsula	1,52	1,54
Юго-Западная Камчатка	1,81	1,73	Chignik	1,65	1,46
С.-В. побереж. Охотского моря	1,33	1,36	Kodiak	1,76	1,56
С.-З. побереж. Охотского моря	1,35	1,44	Cook Inlet	1,66	1,55
Восточный Сахалин	1,46	1,65	Prince Wm. Id.	1,80	1,66
Юг Курильской гряды	1,29	1,58	S.E. Alaska	1,77	1,75
Западный Сахалин	1,63	1,58	Nothorn B.C.	2,03	1,71
Приморье	1,98	1,85	Southern B.C.	2,41	1,71
р. Амур	1,74	1,73	Fraser R.	2,61	–
–	–	–	Washington	2,51	2,09
–	–	–	Oregon	2,22	–
–	–	–	California	2,78	–

Таблица 5. Уловы горбуши по странам в 1996 и 1997 гг. в своих водах (по: Фадеев, 2005), тыс. т

Показатель	Россия	Япония	Канада	США
Промысловый лов, 1996 г.	110,0±0,9*	28,6	8,4	140,9
1997 г.	188,4	13,0	11,9	123,1
Лов местным населением, 1996 г.	1,627	–	0,023	0,106
1997 г.	2,118	–	0,059	0,066
Спортивное рыболовство, 1996 г.	0,471	–	–	0,209
1997 г.	0,617	–	–	0,280
Всего, 1996 г.	112,1±0,9*	28,6	8,4	141,3
1997 г.	191,1±1,9*	13,0	12,0	123,4

Примечание. * – иностранный вылов дрифтерным промыслом.

2.4. Кета

Как и другие виды рода *Oncorhynchus*, моноциклическая рыба. Вид представлен только проходной формой, по численности стоит на втором (после горбуши) месте, расселился шире других представителей своего рода.

Кета относится к тихоокеанским лососям с коротким пресноводным периодом жизни. Нагул ее мальков в реках длится обычно не более 3 месяцев. Скат их в море происходит весной–летом этого же года. Но в редких случаях из-за позднего выклева, физиологической неподготовленности и отсутствия побудительных обстоятельств (водность рек, фотопериод и др.), как и в некоторых крупных реках Аляски, возможна зимовка молоди кеты в отдельных реках Севера-Востока России (Семко, 1954; Леванидов, 1964, 1969; Николаева, 1968; Рухлов, 1969; Костарев, 1970; Клоков, 1973; Смирнов, 1975; Рослый, 1975; Волобуев, 1984; Salo, 1991; Заварина, 1993; Гриценко, 2002; Черешнев и др., 2002; Каев, 2003; Quinn, 2005; Макоедов и др., 2009; и др.).

Кета достигает половой зрелости и идет на нерест главным образом в возрасте 0.3 и 0.4. На юге ареала небольшая часть созревает в возрасте 0.1, при максимальном значении этого показателя в более северных регионах – 0.6 (Sano, 1959; Смирнов, 1975; Salo, 1991; Заварина, 2003). **Нерестится кета в реках и ключах, в крайне ограниченном количестве – в озерах, в местах выходов грунтовых вод.**

Для кеты в пределах ареала в ряде случаев известны сезонные расы, выделяемые прежде всего по срокам миграции на нерест и срокам нереста, и только во вторую очередь – по некоторым биологическим характеристикам: ранняя (летняя) и поздняя (осенняя) (Кузнецов, 1928; Бирман, 1952; Берг, 1953; Бирман, 1956; Остроумов, 1975а; Смирнов, 1975; Волобуев, 1983, 1986; Бирман, 1985; Гриценко и др., 1987; Николаева, Овчинников, 1988; Заварина, 1994, 1995; Николаева и др., 1995; Гриценко, 2002; Черешнев и др., 2002; Кловач, 2003; Макоедов и др., 2009; и др.). В отдельных районах у кеты, помимо ранней (летней) сезонной расы, выделяют раннюю (весеннюю) расу, известную как монако (Николаева, Овчинников, 1988; Заварина, 1994; и др.).



Рис. 32. Кета р. Камчатки, пойманная плавной сетью на рыбалке «Хваленка»: сверху – самка, внизу – самец (21 июля 2009 г.)

Максимальная зарегистрированная длина кеты – 109 см, масса тела – 20,8 кг (зал. Аляска) (Mecklenburg et al., 2002). Летняя кета имеет на 5–10 см линейные размеры меньше, чем осенняя (Фадеев, 2005; Макоедов и др., 2009).

В азиатских водах длина тела летней половозрелой кеты варьирует от 41 до 67 см (в среднем – 55–63 см), а масса – от 2,3 до 3,9 кг (в среднем 2,5–3,0 кг) в разных реках. Наиболее крупная летняя кета заходит в р. Поронай (44–93 см и 2,6–3,9 кг). Длина тела летней кеты р. Амур изменяется от 42 до 77 см, масса – от 1,0 до 5,5 кг. Размеры осенней кеты в азиатских реках, по многолетним данным, изменяются от 44 до 93 см, составляя в среднем 64–75 см, масса – от 1,9 до 6,8 кг. Самая крупная осенняя кета подходит в зону ставных неводов на о-ве Итуруп, ее средняя длина варьирует по годам от 68 до 75 см при максимальной длине 93 см. В р. Амур длина осенней кеты изменяется от 45 до 89 см, в среднем по годам колеблется в пределах 64–70 см. На северо-восточном Сахалине длина кеты за все годы наблюдений в среднем составляла 64–74 см, а масса 3,0–4,4 кг при максимуме 7,5 кг (Фадеев, 2005).



Рис. 33. Крупный самец кеты по сравнению с «обычными» самцами и самками этого вида (длина тела – 77,4 см, масса тела – 6,49 кг) из р. Туманской (13 августа 2007 г., по: Хохлов, Хохлова, 2007)

В американских водах средняя масса тела кеты в разных реках колеблется от 2,7 до 6,4 кг, с явной тенденцией увеличения с севера на юг. В реках Бристольского залива средняя масса кеты, по многолетним данным, составляет 3,0 кг, в заливе Принца Вильяма – 3,7, в Британской Колумбии и р. Фрейзер – 5,3, в р. Колумбии – 5,6 кг. Сравнительно мелкая кета подходит к заборам рыбоводных заводов Японии, ее средняя масса за 14-летний период наблюдений составляла 3,19 кг при небольших колебаниях от 2,96 до 3,44 кг (Фадеев, 2005).

Самцы, как правило, крупнее самок в среднем на 2–6 см; масса тела может различаться почти на килограмм, но обычно меньше – 200–500 г, хотя бывают исключения в пользу самок (Фадеев, 2005).

В табл. 6 представлены материалы по кете Северной Пацифики, характеризующие географическую изменчивость этого вида в пределах ее ареала. Как свидетельствуют данные этой таблицы, у особей кеты возраста 0.3 по американскому побережью наблюдается некоторое увеличение размеров и массы тела в южных районах по сравнению с северными. Подобное наблюдается и у азиатской кеты (Salo, 1991).

В годы развития японского дрифтерного промысла в 1960–1970-е гг. проявилась явно выраженная тенденция уменьшения размеров кеты, подходящей к устьям рек. Такое измельчение и омоложение кеты, наблюдаемое во всем ареале в американских и азиатских водах в тот период, было следствием селективного вылова крупных особей, характерного для сетного промысла (Фадеев, 2005).

В настоящее время продолжается уменьшение размеров, массы тела и плодовитости кеты всех природных стад с одновременным увеличением среднего возраста полового созревания. Такие изменения в структуре популяций объясняются резким увеличением объемов заводского разведения кеты на фоне высокой численности природных стад. Общая численность кеты, нагуливающейся в океане, увеличилась более чем в два раза, что не могло не привести к усилению пищевой напряженности и, как следствие, к увеличению размеров и воспроизводительного потенциала (Фадеев, 2005).

Ситуация, приведенная выше для кеты Н. С. Фадеевым (2005), без сомнения, имеет место в Северной Пацифике, но существуют и исключения (во всяком случае, в некоторых районах в береговых уловах этого не наблюдается). В качестве примера рассмотрим межгодовые изменения длины и массы тела ранней (летней) кеты р. Камчатки в 1957–2002 гг. (рис. 34). Как видно, для кеты этой реки характерны, порой значительные, межгодовые колебания длины и массы тела, но все они носят непредсказуемый характер. Говорить о каких-то устойчивых временных трендах (или циклах) изменений длины и массы тела производителей кеты по отдельным периодам, из-за значительных их межгодовых колебаний и еще короткого ряда наблюдений, пока преждевременно.

Обращает на себя внимание (рис. 34), что с начала 1990-х гг. межгодовые колебания массы тела кеты значительно снизились по сравнению с предыдущим периодом (по длине тела это не прослеживается). Не исключено, что снижение межгодовой амплитуды массы тела рыб в последний период (рис. 34) может быть следствием перемещения

Таблица 6. Средняя длина тела половозрелой кеты возраста 0,3, выловленной в прибрежных зонах Азии и Северной Америки в разные годы периода 1910–1972 гг. (по: Salo, 1991, с. 277), см

Азия (1932–1967 гг.)			Северная Америка (1910–1972 гг.)		
Район	Самки	Самцы	Район	Самки	Самцы
Восточная Камчатка	59,8	63,5	S.E. Alaska, Yakutat	62,0	72,3
Ю.-З. Камчатка	61,7	65,2	S.E. Alaska, Lynn Canal	71,1	74,8
р. Большая	–	–	S.E. Alaska, Icy St.	67,4	72,6
С.-З. Камчатка	63,0	68,3	S.E. Alaska, Portland Canal	73,4	78,8
Северное побережье Охотского моря	59,1	62,6	North B. Columbia, Nass (area 3)	73,2	76,8
р. Амур (летняя)	55,5	57,7	North B. Columbia, Skeena (area 4)	74,5	78,1
р. Амур (осенняя)	66,1	69,4	North B. Columbia, Ogden Principe (area 5)	74,2	77,8
Сахалин	64,7	64,9	North B. Columbia, Wh. Channel (area 6)	74,7	78,7
Курильская гряда	71,5	74,4	North B. Columbia, Bella Bella (area 7)	73,2	74,2
Хоккайдо, район Немуро	70,3	73,1	North B. Columbia, Bella Coola (area 8)	75,9	78,8
Охотское побережье Хоккайдо	69,1	70,7	North B. Columbia, Rivers Inlet (area 9)	74,5	78,3
Тихоокеанское побережье Хоккайдо	73,3	76,7	North B. Columbia, Smith Inlet (area 10)	74,6	78,0
Ю.-З. побережье Хоккайдо	77,6	77,2	Southern B. C., Upper Johnst. Str. (area 12)	74,8	76,5
Хоккайдо, Японское море	68,7	70,4	Southern B. C., Lower Johns. St. (area 13)	74,8	76,0
Хонсю, тихоок. побережье	75,7	76,4	Southern B. C., Little Qualicum (area 17)	73,3-76,3	н.д.-73,4.
Хонсю, Японское море	73,9	75,9	Southern B. C., Chemainus (area 18)	72,3-73,1	74,6-н.д.
Северная Америка (1910–1972 гг.)			Southern B. C., Areas 14-18	75,8	76,3
Район	Самки	Самцы	Southern B. C., Juan de Fuca St. (area 20)	72,9	74,7
Kotzebue Sd.	64,3	70,0	Southern B. C., Areas 23-26	73,5	74,3
Yukon R.	60,3-62,0	66,8-67,1	Southern B. C., Fraser R. (area 29)	75,4	77,2
Alaska Pen.	63,6	69,3	Washington, Belinghem	70,4	76,0
Kodiak Is.	65,7	71,3	Washington, Big Beef Cr. (early)	69,8-69,8	76,6-77,5
Prince Wm. Sd.	67,2	71,9	Washington, Big Beef Cr. (late)	71,2-72,1	76,9-77,2
Prince Wm. Sd. Olsen Cr.	66,3	71,1	Washington, Discovery Bay to Tacoma	69,6-71,2	72,4-74,3
S.E. Alaska, Traitors Cove	70,8-72,1	76,6	Washington, Columbia R.	74,8	80,6
S.E. Alaska, East R.	67,1	72,2	Oregon, Tillamook Bay	70,9-73,2	76,9-80,0

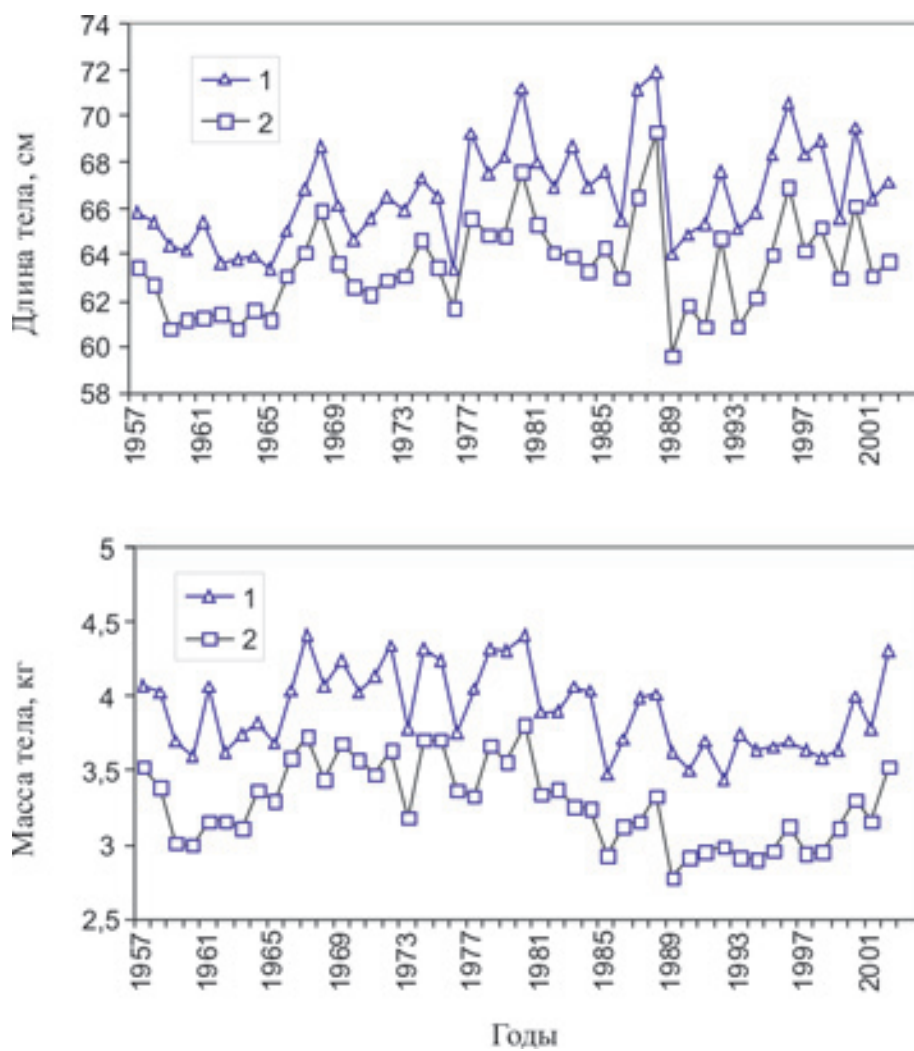


Рис. 34. Длина и масса тела самцов (1) и самок (2) кеты р. Камчатки из промысловых уловов в 1957–2002 гг. (объединенные данные по всем возрастным группам) (по: Бугаев и др., 2007а)

дрифтерного промысла в зону РФ, где селективный промысел вылавливает половозрелых рыб преимущественно азиатского происхождения. Но возможны и другие причины.

При сравнении по 5-летиям, средние длина и масса тела самцов и самок кеты р. Камчатки в период 1957–2002 гг. не имеет однонаправленных закономерных изменений. Не прослеживаются они и у особей самых массовых возрастных групп 0.3 и 0.4 (Бугаев и др., 2007а).

В российских водах кета имеет существенное промысловое значение. В табл. 7 представлены уловы кеты по странам в 1996 г. в своих водах (Фадеев, 2005).

Таблица 7. Уловы кеты по странам в 1996 г. в своих водах (по: Фадеев, 2005), тыс. т

Показатель	Россия	Япония	Канада	США
Промысловый лов	24,9	266,1	6,5	89,1
Лов местным населением	1,8	—	2,3	2,0
Спортивное рыболовство	0,00874	—	—	0,00258
Всего	27,6 + 14,7*	266,1	8,8	91,4

Примечание. * – иностранный вылов дрифтерным промыслом.

2.5. Нерка

Относится к видам тихоокеанских лососей с длительным пресноводным и морским периодами жизни. Молодь ее обычно проводит в пресных водах от 1+ до 3+ лет, после чего скатывается в море, где живет 1–4, чаще – 2–3 года

(Foerster, 1968; Коновалов, 1980; Burgner, 1991; Бугаев, 1995; Quinn, 2005). Максимальная продолжительность жизни анадромной нерки в пресных водах составляет до 5+ – 6+ лет (Бугаев, 1995), морских – 5+ лет. Из бассейнов ряда рек часть молоди скатывается в море сеголетками (в возрасте 0+). В некоторых водоемах при снижении численности популяции часть поколений анадромной нерки развивается по карликовому типу и созревает в озерах без выхода в море (Крогиус и др., 1969, 1987).



Рис. 35. Самец (вверху) и самка (внизу) ранней нерки из уловов рыбацких плавных сетей в нижнем течении р. Камчатки (20 июня 2006 г.)

У нерки имеют место и случаи образования жилой формы (кокани) – *Oncorhynchus nerka kennerlyi* (Sackley) (Foerster, 1968; Куренков С., 1977, 1979; Burgner, 1991; Бугаев, 1995; Quinn, 2005). Известны водоемы, где кокани и анадромная нерка сохраняют относительную репродуктивную изоляцию и имеют собственную динамику численности (McDonald, Hume 1984).

Размеры половозрелой кокани, в зависимости от ситуации с кормом в водоемах, могут сильно варьировать – от 15–17 до 40–42 см и более. Известен пример, когда у интродуцированной в оз. Ключевое (кальдера влк. Ксудач) кокани отдельные особи достигли рекордных размеров – 73 см и массы тела – 4,65 кг (Куренков, 1999), что нечасто встретишь и у анадромной нерки (Бугаев, 1995; Макоедов и др., 2000; Черешнев и др., 2002; и др.).

Для нерки известны сезонные расы, выделяемые и дифференцируемые, прежде всего, по срокам нереста и анадромной миграции и в некоторых случаях по местам размножения: ранняя (весенняя) и поздняя (летняя) (Семко, 1954; Крогиус, Крохин, 1956; Foerster, 1968; Смирнов, 1975; Marshall, 1978; Коновалов, 1980; Burgner, 1991; Бугаев, 1995; Черешнев и др., 2002; Бугаев и др., 2007а; и др.). В большинстве водоемов сроки анадромной миграции ранней нерки приходятся на май–июнь, поздней – июль–август. В отдельных случаях ход обеих рас значительно растянут и может продолжаться с мая по ноябрь (Егорова, 1977; Бугаев, 1995).

В общем случае ранняя нерка воспроизводится преимущественно в притоках озер, поздняя – в их литорали, но жестких различий по местам размножения у нерки обеих рас нет (Коновалов, 1980; Бугаев, 1995; Черешнев и др., 2002). Сезонные расы отмечены и у кокани (Куренков С., 1977, 1979), которые могут образоваться из одной сезонной расы (Graynoth, 1987; Бугаев, 1995; Бугаев, Кириченко, 2008).

Анализ взаимосвязи между соотношением площадей нерестилищ ранней сезонной расы нерки и доли ее численности (от общего количества нерки в водоеме) показал прямую достоверную связь. Это позволяет предполагать (Бугаев, 1995), что существование и соотношение сезонных рас нерки в реках определяется, прежде всего, наличием подходящих нерестилищ, вероятно, различающихся средними температурами инкубации икры (Brannon, 1987).



Рис. 36. Самец анадромной нерки в брачном наряде был пойман в р. Левой (приток р. Еловки, впадающей в р. Камчатку) на блесну, что нехарактерно для этого вида (июль 2009 г., фото И. В. Шатило)



Рис. 37. Производители кокани из оз. Ключевого (кальдера влк. Ксудач) (август 1990 г., фото К. Ю. Непомнящего)

Максимальная зарегистрированная длина половозрелой нерки 84 см, масса тела 7,0 кг (зал. Аляска) (Mecklenburg et al., 2002; Фадеев, 2005). У данного вида в пределах ареала средние значения размерно-массовых показателей самцов у одновозрастных особей всегда выше, чем у самок, что подтверждается огромным числом опубликованных работ. При этом минимальные и максимальные показатели имеют самцы (Foerster, 1968; Burgner, 1991; Бугаев, 1995; Макоедов и др., 2000; Бугаев, Дубынин, 2002; Бугаев и др., 2007а–б; и др.).



Рис. 38. Очень мелкий самец половозрелой анадромной нерки из устья р. Явиной с продолжительностью морского периода жизни 1 год (пресноводный возраст неизвестен). Скорее всего, это особь стада нерки р. Озерной, зашедшая в р. Явину по приливу, которая с отливом должна вернуться в прибрежье и далее мигрировать в родную реку. Тем не менее данный факт требует дальнейшего изучения (18 августа 2008 г., фото В. А. Дубынина)

В настоящее время имеются убедительные данные по азиатской нерке о связи широты расположения нерестового водоема с размерно-массовыми показателями ее половозрелых особей (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2007б), но для нерки американских стад в свое время этого продемонстрировать не удалось (Burgner, 1991).

На рис. 39 представлена карта-схема местоположения основных водоемов воспроизводства азиатской нерки (устьев вытекающих из них рек) в системе географических координат. В этих же реках нерестятся и другие виды тихоокеанских лососей. Поэтому данная карта-схема вполне пригодна для иллюстрации местоположения ряда мест воспроизводства тихоокеанских лососей в азиатском регионе.

Как свидетельствуют результаты многочисленных исследований (Foerster, 1968; Burgner, 1991; Бугаев, 1989; Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2007б), для нерки вряд ли вообще можно говорить о влиянии широты места расположения водоема воспроизводства на специфику ее возрастной структуры. Главной причиной, формирующей разнообразный возрастной состав смолтов (покатников) нерки, является наличие в речных бассейнах озер, отличающихся по своим морфологическим характеристикам (глубинам, площадям, рельефу озерных котловин и др.), сезонному ходу температуры воды и видовому составу зоопланктона в них, потребляемого молодым этим видом в качестве приоритетного корма.

Но как свидетельствуют факты (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2007б), географическое месторасположение водоема у азиатской нерки может оказывать определенное влияние на длину и массу тела половозрелых рыб – в более северных районах особи крупнее.

Последнее наглядно впервые удалось показать только на длине тела рыб (Бугаев, 1995), т. к. автор в тот период не располагал необходимыми сведениями по массе тела особей из всех рассматриваемых водоемов.

В настоящее время накопленные материалы достаточно убедительно на примере азиатской нерки иллюстрируют влияние широты места расположения района воспроизводства особей на некоторые биологические показатели половозрелых рыб (Бугаев и др., 2007б; Бугаев et al., 2009).

Синтезированная информация из ранее опубликованных данных (Бугаев, 1995; Бугаев, Дубынин, 2002; Бугаев и др., 2002а–с, 2003б, 2004; Голубь, 2003; Голубь, Голубь, 2005; Бугаев и др., 2007б) по ежегодным характеристикам длины и массы азиатской нерки приведена в табл. 8. Она иллюстрирует **средние** значения названных показателей нерки ряда стад Восточной Камчатки, Корякского нагорья и о-ва Беринга. Причем из всего разнообразия имеющихся материалов при составлении табл. 8 и расчета средних характеристик длины и массы тела в нее были включены только те популяции, по которым имеется, как минимум, три года наблюдений и более.

В настоящей работе, в использовании материалов по длине и массе тела, было сделано исключение только для

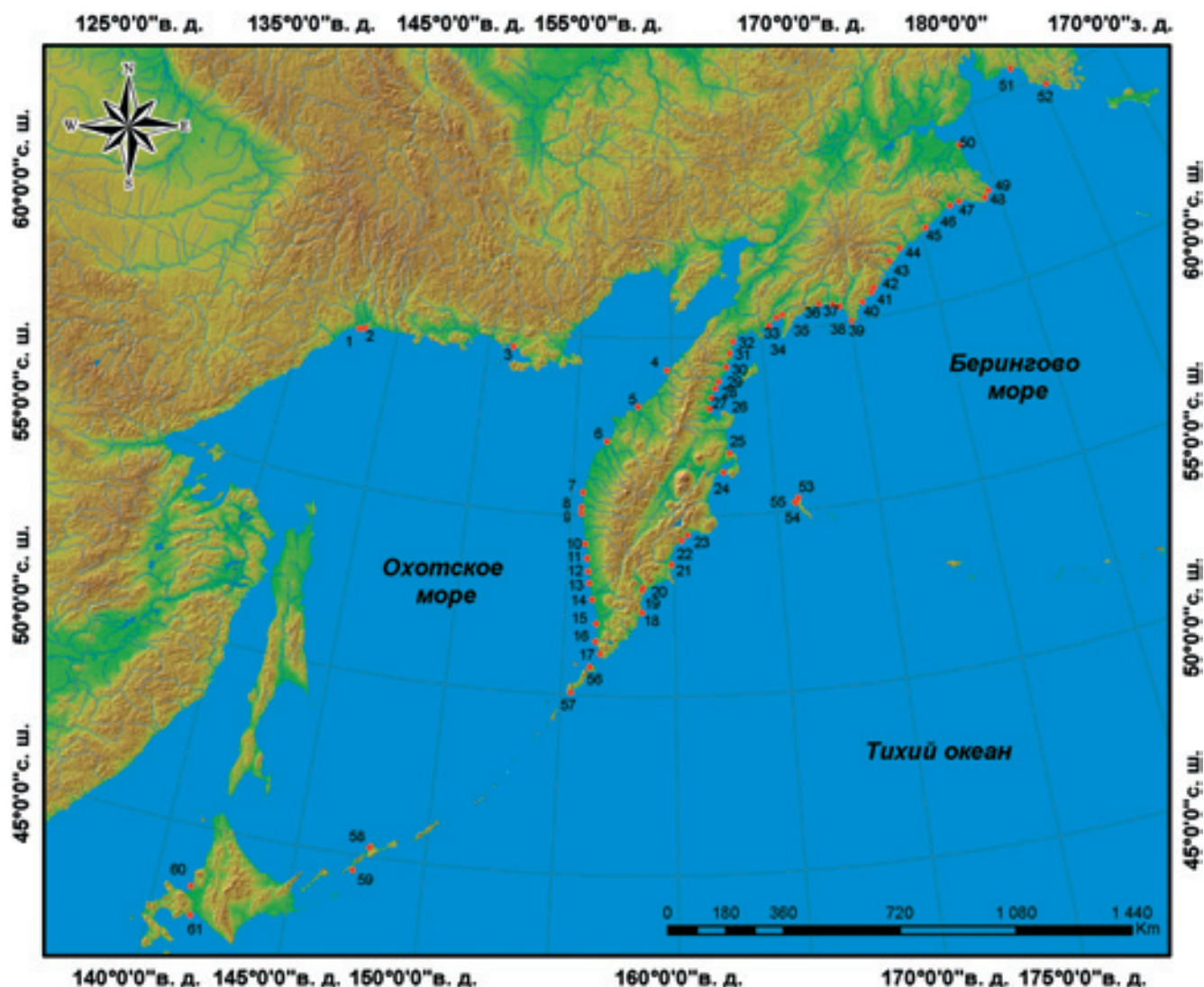


Рис. 39. Карта-схема местоположения основных водоемов воспроизводства азиатской нерки (устьев вытекающих из них рек) (по: Бугаев, Кириченко, 2008):

- 1 – р. Охота (Уегинские озера), 2 – р. Кухтуй, 3 – р. Ола, 4 – р. Палана (оз. Паланское), 5 – р. Тигиль, 6 – р. Хайрюзова, 7 – р. Ича, 8 – р. Облуковина, 9 – р. Крутогорова, 10 – р. Воровская, 11 – р. Коль, 12 – р. Кихчик, 13 – р. Утка, 14 – р. Большая (оз. Начикинское), 15 – р. Опала, 16 – р. Озерная (оз. Курильское), 17 – р. Камбальная (оз. Камбальное), 18 – р. Лиственничная (оз. Лиственничное), 19 – р. Паратунка (оз. Дальнее, оз. Ближнее), 20 – р. Авача (оз. Верхне-Авачинское, оз. Медвежье), 21 – р. Жупанова, 22 – р. Тихая, 23 – р. Кроноцкая (оз. Кроноцкое), 24 – р. Камчатка (оз. Азабачье, оз. Двухюрточное, оз. Нерпичье и др.), 25 – р. Столбовая (оз. Столбовое), 26 – р. Хайлюля (оз. Крюминское), 27 – р. Русакова, 28 – р. Ивашка, 29 – р. Дранка, 30 – р. Карага, 31 – р. Тымлат, 32 – р. Кичига, 33 – р. Вывенка, 34 – р. Авьявая, 35 – р. Култушина (оз. Илур-Гытхын), 36 – р. Пахача (оз. Потат-Гытхын, оз. Хай-Гытхын), 37 – р. Импука, 38 – р. Апука (оз. Ватыт-Гытхын), 39 – р. Анапильген (оз. Лагуна Анана), 40 – р. Северная (лим. Северный), 41 – р. Таманвая (оз. Анана, бух. Шлюпочная), 42 – р. Мачевна (лаг. Мачевна), 43 – р. Ильпиев (бух. Анастасия), 44 – р. Укэлят (бух. Дежнева), 45 – р. Хатырка, 46 – оз.-реч. система Мейныпильгин (оз. Ваамочка, оз. Пекульнейское), 47 – р. Велькильвеем (оз. Кайпильгин), 48 – лаг. Орианда, 49 – лаг. Амаам, 50 – р. Туманская (оз. Майниц), 51 – р. Сеутакан (оз. Сеутакан), 52 – р. Аччен (оз. Аччен), 53 – р. Саранная (оз. Саранное), 54 – р. Гаванка (оз. Гаванское), 55 – р. Ладыгинка (оз. Ладыгинское), 56 – оз.-реч. система р. Беттобу (о-в Шумиу), 57 – оз.-реч. система Зеркальное (о-в Парамушир), 58 – р. Сопочная (оз. Сопочное, о-в Итуруп), 59 – р. Урумбет (оз. Красивое, о-в Итуруп), 60 – оз. Шикотсу (о-в Хоккайдо), 61 – р. Абира (о-в Хоккайдо)

нерки бассейна р. Сеутакан (оз. Сеутакан) и оз. Аччен – в связи с их расположением на самом севере рассматриваемого региона (Бугаев и др., 2007b) (рис. 39). По этим стадам **в современный период динамики численности камчатской горбуши (с 1985 г. и по настоящее время)** имелись необходимые сведения только за 1996 г. По данным исследователей (Макоедов и др., 2000), длина (масса) тела нерки оз. Сеутакан в 1996 г. составила: самцов – 72,8 см (4,858 кг), самок – 65,4 см (3,662 кг); оз. Аччен: самцов – 70,6 см (4,867 кг), самок – 63,3 см (3,533 кг).

Как свидетельствуют результаты корреляционного анализа, представленного в табл. 9, длина, масса тела и абсолютная плодовитость нерки от р. Лиственничной до оз. Аччен высокодостоверно положительно изменяется в зависимости от широты места расположения устьев рек: рыбы высоких широт имеют более высокие показатели, чем низких (рис. 40–43).

Таблица 8. Средняя длина и масса тела основных и некоторых второстепенных стад азиатской нерки (по: Бугаев и др., 2007b)

Водоем	Период	Длина тела		Масса тела		Источник
		Самцы	Самки	Самцы	Самки	
Р. Палана	1994-2001	64,12	59,69	3,11	2,51	Бугаев и др, 2002с
Р. Хайрюзова	1986-1994	64,21	59,96	3,43	2,83	Бугаев и др., 2002а
Р. Ича	1986-1998	68,95	65,41	3,82	3,40	Бугаев и др., 2002а
Р. Крутогорова	1992-1999	62,13	59,9	3,16	2,79	Бугаев и др., 2002а
Р. Воровская	1988-1998	62,06	58,66	3,25	2,70	Бугаев и др., 2002а
Р. Кихчик	1989-1998	63,6	59,94	3,56	2,96	Бугаев и др., 2002а
Р. Большая (ранняя)	1986-1999	59,73	56,75	2,52	2,12	Бугаев и др., 2002b
Р. Большая (поздняя)	1986-1999	65,09	62,51	3,36	2,89	Бугаев и др., 2002b
Р. Озерная	1985-1999	58,70	57,6	2,76	2,58	Бугаев, Дубынин, 2002
Р. Лиственничная	1999-2004	50,87	57,96	1,87	2,44	Бугаев и др., 2007b
Р. Паратунка	1999-2003	52,06	52,5	2,02	1,90	Бугаев и др., 2007b
Р. Авача	1988-2004	57,72	55,05	2,33	1,93	Бугаев и др., 2007b
Р. Жупанова	1999-2003	60,27	58,46	2,98	2,70	Бугаев и др., 2007b
Р. Саранная (о-в Беринга)	1990-2003	53,35	53,48	2,13	2,01	Бугаев и др., 2007b
Р. Камчатка (ранняя)	1985-1999	61,25	58,12	2,67	2,22	Бугаев, Дубынин, 2002
Р. Камчатка (поздняя)	1985-1999	62,65	59,51	2,94	2,44	Бугаев, Дубынин, 2002
Р. Хайлюля	1986-1999	61,65	59,75	3,43	2,98	Бугаев и др., 2003
Р. Дранка	2000-2003	64,7	60,90	3,55	2,88	Бугаев и др., 2007b
Р. Карага	1988-2003	60,06	56,96	2,93	2,42	Бугаев и др., 2007b
Р. Кичига	1989-2003	69,29	62,6	3,94	2,97	Бугаев и др., 2007b
Р. Авьяваям	1985-1992	62,8	62,55	3,25	2,97	Бугаев и др., 2007b
Р. Апука	1985-1999	65,91	60,97	3,63	2,83	Бугаев и др., 2007b
Р. Ананापильген (Ананаваям)	1997-2003	62,60	58,56	3,34	2,68	Бугаев и др., 2004, 2007
Лиман Северный	1997-2003	64,33	60,71	3,93	3,15	Бугаев и др., 2007b
Бухта Шлюпочная	1996-2003	66,12	61,5	4,12	3,26	Бугаев и др., 2007b
Озерно-речная система Мейныпильгын	1995-2002	66,01	61,46	3,83	3,03	Голубь, 2003
Р. Туманская	2000-2004	67,66	61,82	4,24	3,26	Голубь, Голубь, 2005
Лагуна Амаам	2001-2004	68,03	60,93	4,41	3,18	Голубь, Голубь, 2005

Примечание. Применительно к длине и массе тела в таблицу включены только средние значения, рассчитанные не менее чем по трем годам наблюдений.

Таблица 9. Значения коэффициентов корреляции при сравнении географической широты расположения устьев рек и рассматриваемых биологических показателей рыб некоторых стад азиатской нерки (по: Бугаев и др., 2007b)

Показатель	Самцы	Самки
Восточная Камчатка, Корякское нагорье, Анадырский залив и о-в Беринга (от р. Лиственничной до оз. Аччен)		
Длина тела	$r = 0,885^{***}, n = 21$	$r = 0,814^{***}, n = 21$
Масса тела	$r = 0,933^{***}, n = 21$	$r = 0,878^{***}, n = 21$
Западная Камчатка (от р. Озерной до р. Паланы)		
Длина тела	$r = 0,492, n = 9$	$r = 0,260, n = 9$
Масса тела	$r = 0,369, n = 9$	$r = 0,163, n = 9$
Западная Камчатка (от р. Озерной до р. Хайрюзовой, без р. Паланы)		
Длина тела	$r = 0,575, n = 8$	$r = 0,412, n = 8$
Масса тела	$r = 0,616, n = 8$	$r = 0,496, n = 8$

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$; n – число сравниваемых пар.

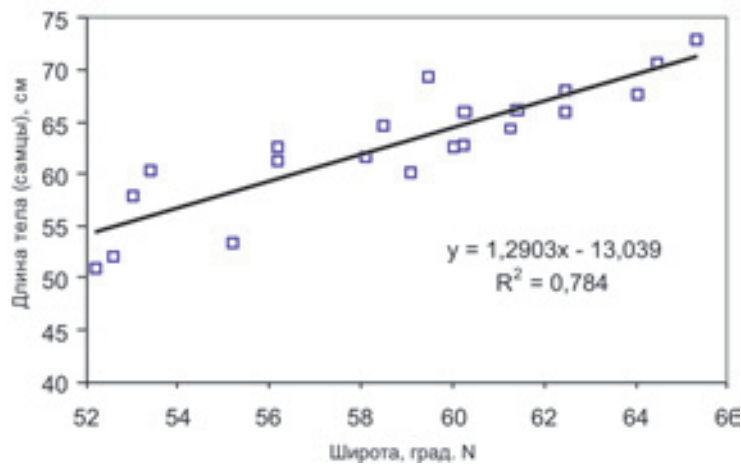


Рис. 40. Изменения длины тела самцов нерки Восточной Камчатки, Корякского нагорья, Анадырского залива и о-ва Беринга в зависимости от географической широты расположения устья реки (по: Бугаев и др., 2007b), см

В отличие от Восточной Камчатки у нерки, воспроизводящейся в водоемах Западной Камчатки (от р. Озерной до р. Паланы), связь между широтой расположения устья реки и биологическими показателями рыб низкая и незначительная (табл. 9).

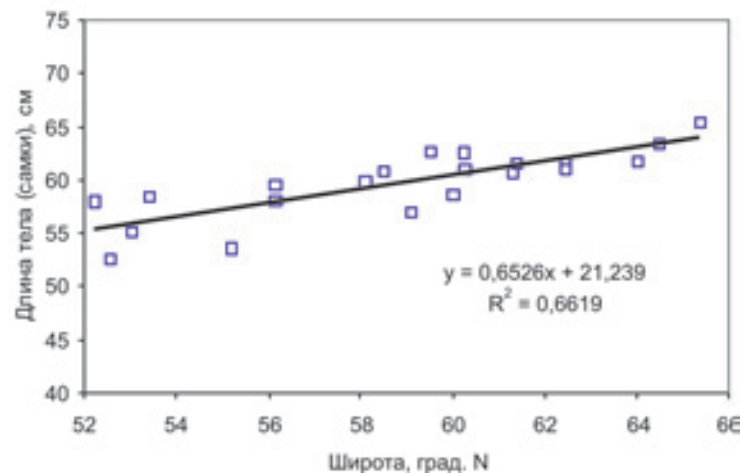


Рис. 41. Изменения длины тела самок нерки Восточной Камчатки, Корякского нагорья, Анадырского залива и о-ва Беринга в зависимости от географической широты расположения устья реки (по: Бугаев и др., 2007b), см

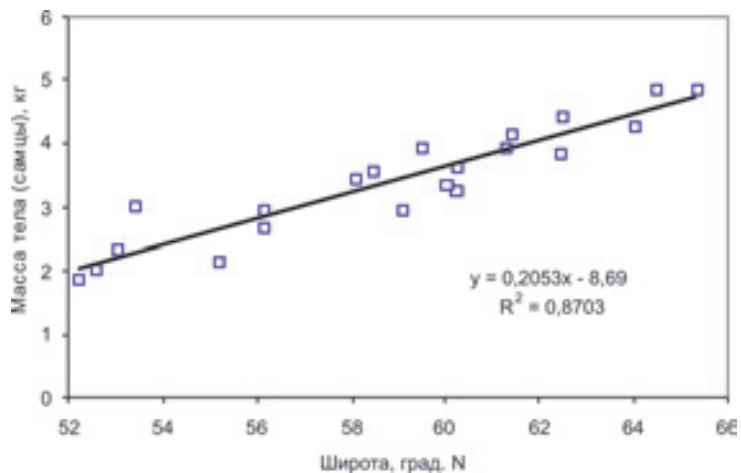


Рис. 42. Изменения массы тела самцов нерки Восточной Камчатки, Корякского нагорья, Анадырского залива и о-ва Беринга в зависимости от географической широты расположения устья реки (по: Бугаев и др., 2007b), кг

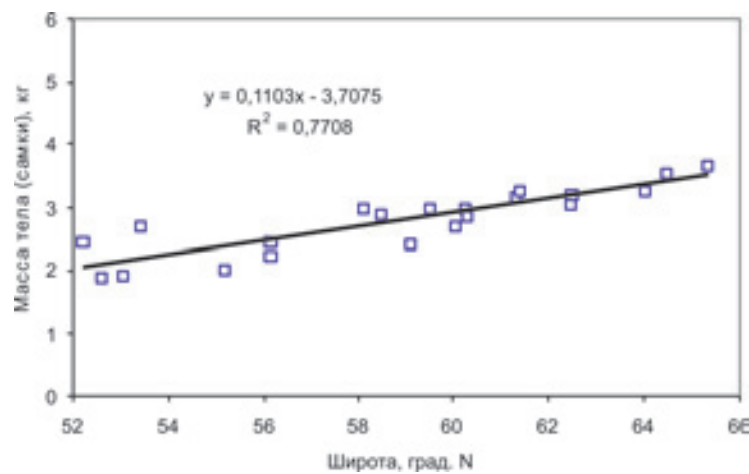


Рис. 43. Изменения массы тела самок нерки Восточной Камчатки, Корякского нагорья, Анадырского залива и о-ва Беринга в зависимости от географической широты расположения устья реки (по: Бугаев и др., 2007b), кг

При расчете этих корреляций в процессе анализа распределения точек на графиках авторами было подмечено, что наибольшие отклонения у нерки Западной Камчатки испытывают точки с низкими показателями, относящиеся к нерке из р. Паланы. Известно (Бугаев, 1995), что нерка этой реки по динамике численности значительно отклоняется от нерки всех более южных рек. Более того, стадо нерки р. Паланы, единственное из исследованных стад полуострова Камчатка, подвержено циклическим колебаниям, подобным изменениям численности горбуши (Бугаев и др., 2002с). Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о каком-то особом статусе нерки этого стада среди других стад нерки Западной Камчатки.



Рис. 44. Озеро Майниц (бассейн р. Туманской, Анадырский залив), где наблюдаются самые крупные в Азии производители нерки (25 августа 2007 г., по: Хохлов, Хохлова, 2007)

Удаление из анализа характеристик стада нерки р. Паланы сразу же подняло значения коэффициентов корреляции, относящихся к размерно-массовым характеристикам рыб (табл. 9, см. Западная Камчатка без р. Паланы). Несмотря на то что на имеющихся материалах эти связи недостоверны, есть все основания предполагать, что в дальнейшем (с включением в анализ большего числа рек) будет доказана слабая достоверная положительная зависимость увеличения размерно-массовых характеристик рыб в более северных реках (без нерки р. Паланы).

В табл. 10 представлена взаимосвязь между широтой расположения устьев рек и биологическими характеристиками рыб нерки Восточной Камчатки, подразделенной на два района: от р. Лиственничной и до р. Караги (на Западной Камчатке это соответствует району от р. Озерной до р. Хайрюзовой) и от р. Кичиги до оз. Аччен.

Как можно видеть из табл. 10, у самцов нерки из района от р. Лиственничной и до р. Караги обнаружена достоверная связь между широтой и длиной – массой тела рыб; у самок эта связь значительно ниже и на имеющихся материалах недостоверна. Тем не менее на представленных материалах наличие такой связи предполагать можно и в дальнейшем, после включения дополнительных материалов, такая связь, без сомнения, будет доказана.

Как свидетельствуют данные табл. 9 и табл. 10, в одном и том же диапазоне географической широты положительная связь биологических показателей у нерки Восточной Камчатки с географической широтой расположения устьев рек значительно выше, чем таковые у рыб Западной Камчатки. Возможно, это связано с тем, что молодь нерки Восточной Камчатки мигрирует в открытые воды Берингова моря и Тихого океана в первый год их жизни в море, вероятно, фронтально, а нерка Западной Камчатки – из Охотского моря мигрирует в океан через северо-курильские проливы, огибая южную часть п-ва Камчатка. Разумеется, этот вопрос требует дальнейших исследований.

Таблица 10. Значения коэффициентов корреляции при сравнении географической широты расположения устьев рек и рассматриваемых биологических показателей рыб некоторых стад нерки Восточной Камчатки, Корякского нагорья, Анадырского залива и о-ва Беринга (по: Бугаев и др., 2007b)

Показатель	Самцы	Самки
Район р. Лиственничной – р. Караги		
Длина тела	$r = 0,729^*$, $n = 10$	$r = 0,530$, $n = 10$
Масса тела	$r = 0,788^{**}$, $n = 10$	$r = 0,554$, $n = 10$
Район р. Кичиги – оз. Аччен		
Длина тела	$r = 0,711^*$, $n = 11$	$r = 0,608^*$, $n = 11$
Масса тела	$r = 0,854^{***}$, $n = 11$	$r = 0,881^{***}$, $n = 11$
Район р. Кичиги – оз. Аччен (без р. Кичиги)		
Длина тела	$r = 0,920^{***}$, $n = 10$	$r = 0,745^*$, $n = 10$
Масса тела	$r = 0,911^{***}$, $n = 10$	$r = 0,896^{***}$, $n = 10$

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$; n – число сравниваемых пар.

Определенный интерес представляет анализ характеристик рыб от р. Кичиги до оз. Аччен (табл. 10), когда после удаления из выборки данных по р. Кичиге значительно возросли коэффициенты корреляции, относящиеся к длине и массе тела.

Таким образом, удаление из выборки только одной нерки р. Кичиги сразу же значительно увеличило значения коэффициентов корреляции в связях изменений размеров и массы тела в зависимости от широты расположения устьев рек. Среди смежных рек нерка из р. Кичиги выделяется более высокими размерно-массовыми показателями (табл. 8).

Этот факт свидетельствует, что помимо общей генеральной зависимости увеличения размеров тела у нерки по направлению к северу (рис. 39–43) имеются отдельные исключения, которые влияют на полученные связи, делая их далеко не идеальными. Вероятно, это связано с тем, что в некоторых водоемах существуют особые условия отбора у особей на размеры тела на нерестилищах или на пути миграции к ним.

Имеющиеся материалы по нерке оз. Курильского и из притоков р. Камчатки свидетельствуют о наличии некоторой наследственной адаптации размеров производителей нерки к глубинам на нерестилищах (Крохин, Крогиус, 1937; Бугаев, 1976; Бугаев, Остроумов, 1989), что подчеркивал С. М. Коновалов (1980), изучая нерку оз. Азабачьего.

Приведем еще один пример, относящийся к подобной области исследований. Уже давно было показано (Бугаев, 1995), что нерка р. Урумбет (оз. Красивое) выделяется своими крупными размерами, не характерными для особей, воспроизводящихся на такой низкой широте (рис. 40). Позже, после получения дополнительной информации по бассейну оз. Красивого, эта ситуация нашла свое объяснение.

Озеро Красивое, расположенное на о-ве Итуруп, находится в кратере древнего вулкана на высоте 82 м над уровнем моря, соединено с морем порожистой р. Урумбет длиной около 5 км, имеющей в устье при впадении в море ширину около 4–5 м. Такое высокое падение уровня воды при небольшой длине реки привело к очень высоким скоростям течения в реке. По существу, р. Урумбет – это мощный горный ручей. Преодолеть такую стремнину могут только крупные и сильные рыбы. Вероятно, именно поэтому нерка в оз. Красивом имеет такие крупные размеры, что



*Рис. 45. Нерест нерки на нерестилище Чаша Тимофеевская-2 в бассейне оз. Азабачьего
(16 июля 2009 г., фото М. Ю. Ковалева)*



*Рис. 46. Нерест нерки на нерестилище Ручей Рыбоводный-2 в бассейне оз. Азабачьего
(11 июля 2009 г., фото И. В. Ковалевой)*

они выделяются из общей группы показателей при анализе этих характеристик в зависимости от широты, на которой расположено устье этой реки (Бугаев, 1995).

Практически вся нерка в оз. Красивом нерестится в литорали озера (уровни воды жестко не лимитируют размеры рыб) – в кратере вулкана нет значительных рек-притоков, пригодных для нереста. По срокам захода в озеро и нереста нерка оз. Красивого относится к поздней форме (Иванков, 1984), а рыбы поздних форм (в известной мере из-за нереста преимущественно в литорали озера, где глубины значительнее, чем в речных притоках) всегда крупнее ранних (Бугаев, 1995; Бугаев, Дубынин, 2002; Бугаев и др., 2002b, 2007a).

Для нерки установлено (Крохин, Крогиус, 1937; Бугаев, 1976; Коновалов, Шевляков, 1980; Коновалов, 1980; Бугаев, Остроумов, 1990; и др.), что более крупные и высокотелые производители этого вида нерестятся на тех нерестилищах, где глубины больше. Поэтому самые низкие средние размеры имеют особи из мелководных ручьев (в значительной мере это регулируется возрастным составом нерестящихся рыб).

Не исключено, что рыбы ранней сезонной расы отсутствуют в оз. Красивом частично из-за очень высоких скоростей течения в р. Урумбет, связанных со снеготаянием, т. е. в тот период (в конце мая – июне), когда на нерест в водоемы других районов заходят особи ранней формы нерки. Но главной причиной отсутствия ранней сезонной расы в бассейне оз. Красивого, вероятно, следует считать отсутствие в его бассейне значительных рек-притоков, т. к. именно в них обычно воспроизводится основное количество рыб ранней формы этого вида (Коновалов, 1980; Крогиус, 1983; Бугаев, 1995).

Если бы нерка в оз. Красивом нерестились в притоках, размеры ее были бы несколько мельче, т. к. размеры рыб в реках часто лимитируют уровни воды и более крупных рыб на таких нерестилищах чаще выедают медведи (Коновалов, 1980; Коновалов, Шевляков, 1980). Таким образом, для нерки р. Урумбет значительное отклонение от линии регрессии изменения размеров рыб в зависимости от широты места (Бугаев, 1995) имеет простое объяснение: в ее бассейне условия миграции рыб на нерестилища и их нереста значительно отличаются от средних статистических в азиатской части ареала.

Возвращаясь к материалам данной работы, отметим, что, вероятно, и для нерки р. Кичиги, из года в год выделяющейся крупными размерами и высокой массой тела (табл. 8), существуют какие-то причины, которые приводят к естественному отбору наиболее крупных рыб, и эти причины в дальнейшем необходимо выяснить, что может оказаться очень полезным в познании жизненной стратегии названного вида.

Помимо географической изменчивости, для нерки, как и других видов тихоокеанских лососей, очень важен вопрос межгодовой изменчивости показателей особей. Поэтому на примере нерки р. Камчатки рассмотрим межгодовую изменчивость у нерки. На рис. 47–48 представлена длина и масса тела самцов (рис. 47) и самок (рис. 48) нерки р. Камчатки раннего и позднего хода из уловов морских ставных неводов в 1978–2002 гг. (объединенные данные по всем возрастным группам). На рис. 49–50 – сравнительная длина и масса тела самцов и самок ранней (рис. 49) и поздней (рис. 50) нерки р. Камчатки из промысловых уловов в 1978–2002 гг. (объединенные данные по всем возрастным группам).

До настоящего времени нам не удалось выделить один какой-либо основной фактор, определяющий длину и массу тела нерки этой реки (Бугаев, 1995; Бугаев, Дубынин, 2002; Бугаев и др., 2007a).

Ранее предполагали (Бугаев, 1995), что на размеры и массу тела нерки р. Камчатки влияют: численность зрелой части стада нерки рек Камчатки и Озерной, численность горбуши Западной и северо-восточной Камчатки, соотношение различных стад и группировок нерки 2-го порядка в общем стаде этого вида р. Камчатки, климатические, наследственные и некоторые другие факторы.

Позднее (Бугаев, Дубынин, 2002) пошаговым регрессионным методом включения на материалах 1985–1998 гг. ($n = 12$, без данных за 1990–1991 гг., по которым отсутствовали материалы) были рассчитаны коэффициенты множественной регрессии – R (Боровиков, Боровиков, 1998) между значениями средней длины и массы тела самцов и самок нерки р. Камчатки (объединенные данные по всем возрастным группам) и факторами среды, численности рыб и популяционной структуры. Результаты этих исследований показали, что количество факторов (и их сочетание), влияющих на длину и массу тела половозрелой нерки (объединенные данные по всем возрастным группам), может быть различным у самцов и самок, особей одного пола ранней и поздней форм нерки.

Нерка – наиболее ценный промысловый объект международного промысла, но уловы ее в Азии невелики. Наибольшую численность имеет в Северной Америке, преимущественно на территории США (Бугаев, Кириченко, 2008). В табл. 11 представлены уловы нерки по странам в 1996 г. в своих водах (Фадеев, 2005).

Таблица 11. Уловы нерки по странам в 1996 г. в своих водах (по: Фадеев, 2005), тыс. т

Показатель	Россия	Япония	Канада	США
Промысловый лов	16,8	0,007	15,5	143,5
Лов местным населением	0,326	–	2,523	0,873
Спортивное рыболовство	0,035	–	–	1,332
Всего	17,2+5,6*	0,007	18,0	145,7

Примечание. * – иностранный вылов дрифтерным промыслом.

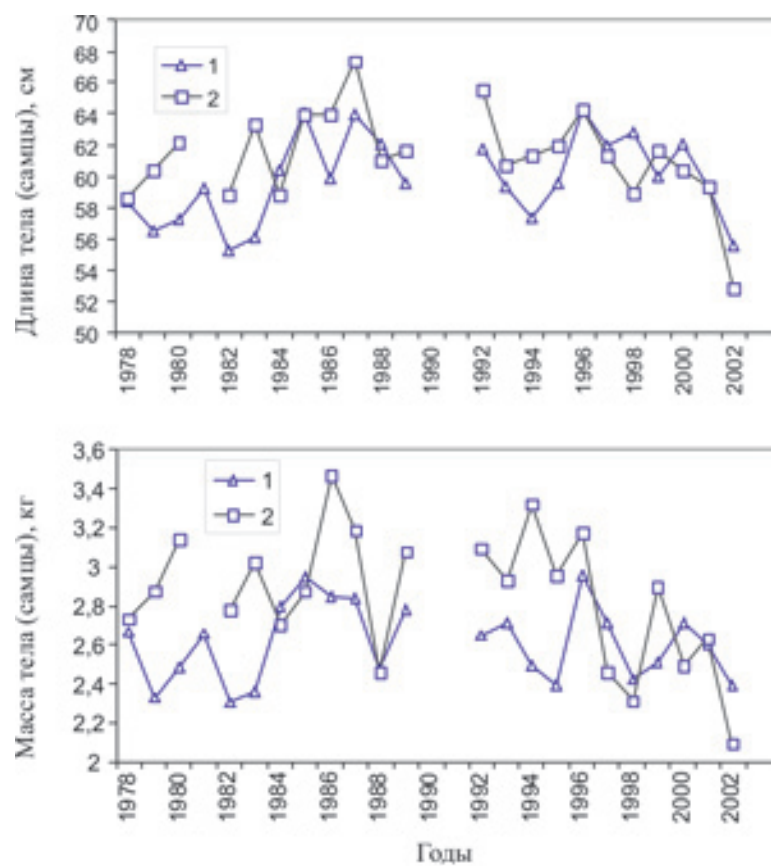


Рис. 47. Длина и масса тела самцов ранней (1) и поздней (2) нерки
р. Камчатки из уловов морских ставных неводов в 1978–2002 гг.
(объединенные данные по всем возрастным группам) (по: Бугаев и др., 2007а)

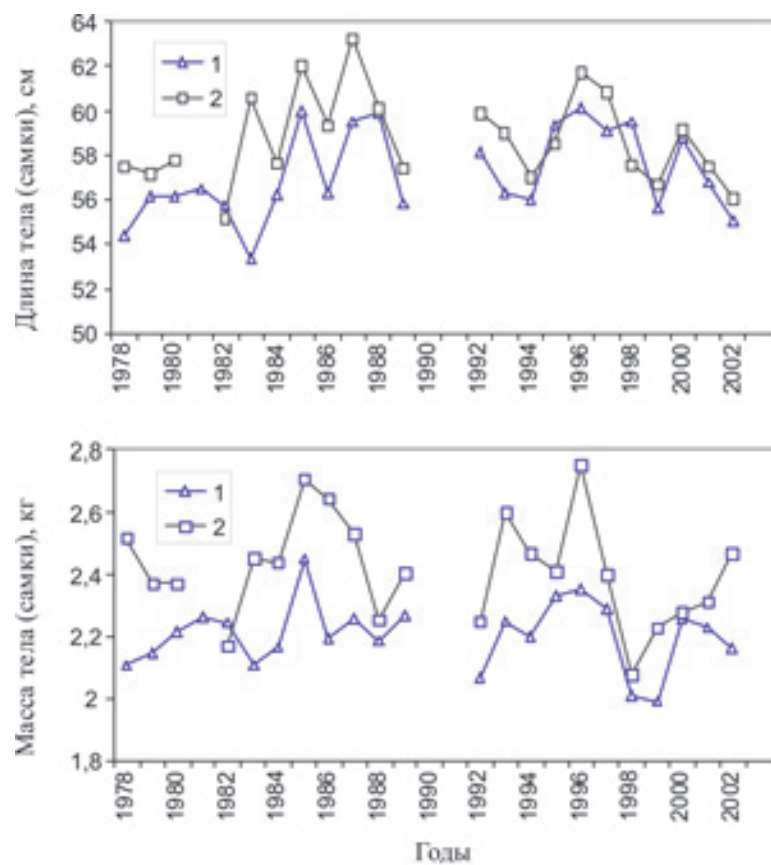


Рис. 48. Длина и масса тела самок ранней (1) и поздней (2) нерки
р. Камчатки из уловов морских ставных неводов в 1978–2002 гг.
(объединенные данные по всем возрастным группам) (по: Бугаев и др., 2007а)

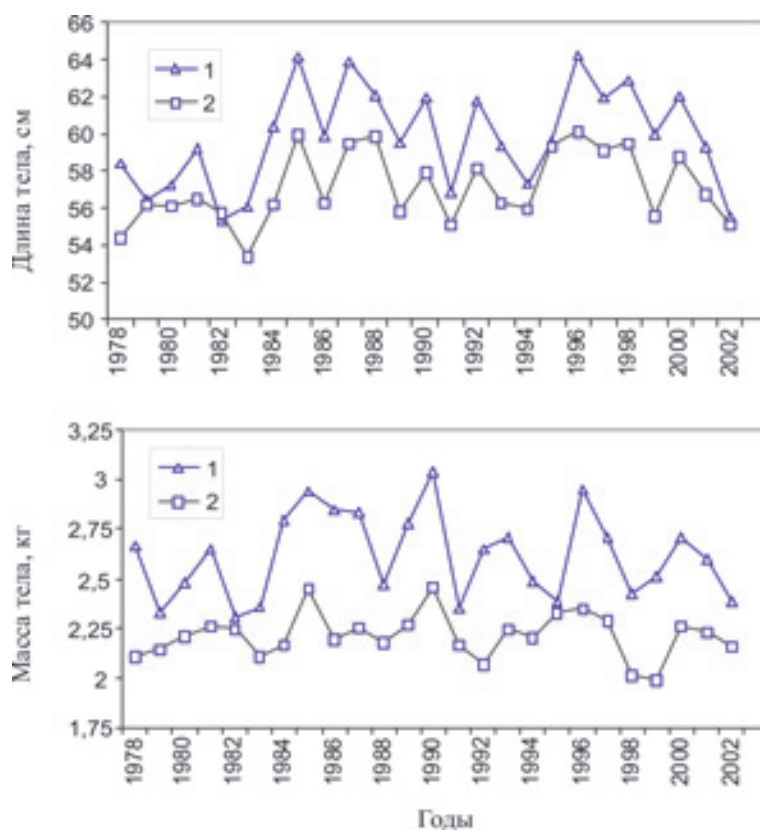


Рис. 49. Длина и масса тела самцов (1) и самок (2) ранней нерки р. Камчатки из уловов морских ставных неводов в 1978–2002 гг. (объединенные данные по всем возрастным группам). В порядке исключения за 1990–1991 гг. включены материалы из плавных сетей, т. к. в эти годы ставные невода не устанавливали (по: Бугаев и др., 2007а)

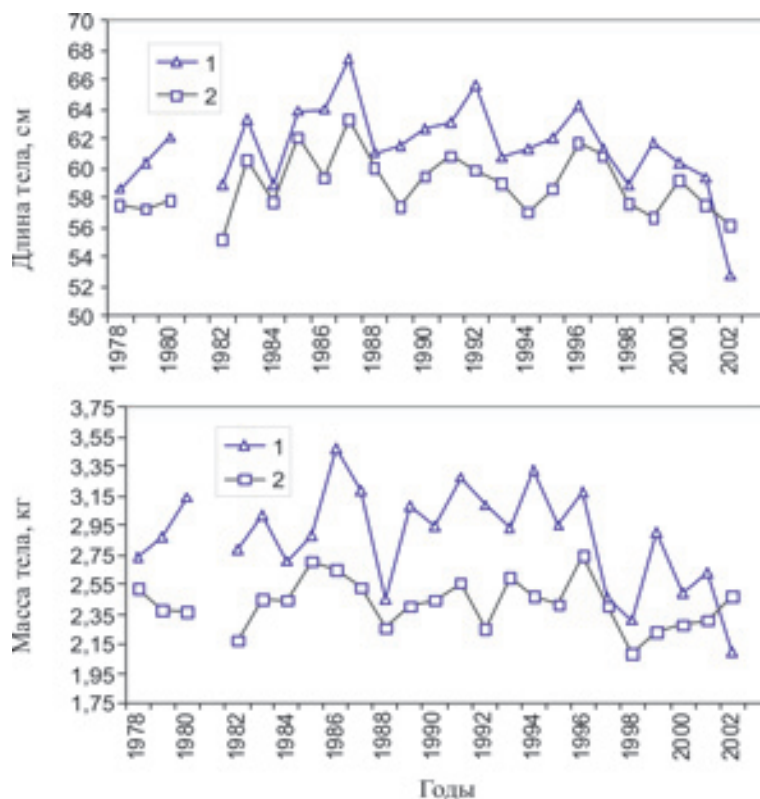


Рис. 50. Длина и масса тела самцов (1) и самок (2) поздней нерки р. Камчатки из уловов морских ставных неводов в 1978–2002 гг. (объединенные данные по всем возрастным группам). В порядке исключения за 1990–1991 гг. включены материалы из плавных сетей, т. к. в эти годы ставные невода не устанавливали (по: Бугаев и др., 2007а)

2.6. Кижуч

Относится к видам с длительным пресноводным периодом жизни, но коротким морским. Большинство рыб скатывается в море в возрасте 1+ – 2+, значительно реже – 3+ лет (Грибанов, 1948; Зорбиди, 1974; Смирнов, 1975; Рогатных, 1990; Sandergcock, 1991; Гриценко, 2002; Quinn, 2005; Зорбиди, 2010b); как исключение, небольшая часть скатывается в море сеголетками (Черешнев и др., 2002). Кижуч достигает половой зрелости и идет на нерест главным образом на третьем (2+) и четвертом (3+) годах жизни. Он проводит в море несколько больше одного года (точнее, 13–15 месяцев) (Грибанов, 1948; Зорбиди, 1974, 2010b).

Максимальная зарегистрированная длина и масса тела половозрелого кижуча составляет 98 см и 14,0 кг (Фадеев, 2005). Кижуч входит в реки на нерест гораздо позже остальных видов лососей: его нерест во многих реках Камчатки растянут с сентября по декабрь–январь и даже, в отдельных случаях, наблюдается в марте. Нерестится кижуч всегда в реках или ключах, хотя молодь встречается как в реках, так и, практически всегда, в озерах, расположенных в бассейнах рек.

Для кижуча Камчатки известны сезонные расы, выделяемые прежде всего по срокам нереста и миграции на нерест, а также некоторым биологическим характеристикам: ранняя (летняя) и поздняя (осенняя) (Грибанов, 1948; Зорбиди, 1974; Смирнов, 1975; Зорбиди, 1990, 2010 b); в реках охотоморского побережья и Чукотки четко выражен только один ход кижуча – поздний (Рогатных, 1990; Черешнев и др., 2002). Несмотря на то что у сахалинского кижуча А. И. Смирнов (1975) выделял позднюю (осеннюю) и позднюю (зимнюю) сезонные формы, по мнению О. Ф. Гриценко (2002), их существование на Сахалине не представляется очевидным, и этот автор позднюю (зимнюю) форму здесь не выделяет.

На п-ве Камчатка многочисленнее кижуч раннего хода, хотя в южных районах Дальнего Востока более обильны подходы в поздние сроки (Зорбиди, 1974; Смирнов, 1975; Гриценко, 2002). Места размножения рыб разных сроков миграции не совпадают.

Кижуч – типично анадромный вид, но в то же время он иногда образует жилые формы в замкнутых водоемах (Двинин, 1949; Смирнов, 1975; Горшков, 1977; Куренков, 1977; Куренков и др., 1982; Введенская, Куренков, 1988; Токранов и др., 2004, 2005; Зорбиди, 2010b).



Рис. 51. Производители кижуча (вверху – самец, внизу – самка) из нижнего течения р. Утки (17 сентября 1974 г.)

Кижуч р. Камчатки может созреть и в первое лето морского нагула, но такие рыбы встречаются исключительно редко. В табл. 12 показана возрастная структура половозрелого раннего кижуча р. Камчатки из промысловых уловов в июле–сентябре по объединенным данным за 1970–2002 гг., %. Как видно из этой таблицы, рыбы, созревшие в первое морское лето, в относительном выражении, как правило, характерны для второй половины июля, когда только начинается заход кижуча в реку, чем для августа и сентября. В абсолютном выражении такие рыбы наиболее многочисленны в августе, когда наблюдается пик хода кижуча, и относительно малочисленны в сентябре (табл. 12).

Размеры заходящего на нерест кижуча сильно варьируют в зависимости от полового и возрастного состава и времени захода. Самцы обычно крупнее самок на 5–8 см, но бывают исключения в обратную сторону. **Кижуч раннего хода мельче, поэтому в составе южных популяций больше крупных особей, поскольку с севера на юг заход в реки сдвигается на более поздние сроки.** В реках обычно встречаются рыбы размерами от 40 до 80, в среднем 60–74 см (массой 2,7–5,4 кг). На Камчатке масса тела кижуча колеблется от 1,2 до 6,8 (в среднем 3,0–3,5 кг) (Фадеев,



Рис. 52. Устье р. Жупановой и Жупановский лиман (14 июня 2009 г., фото И. В. Тиллера)



Рис. 53. Анадромный кижуч из р. Быстрой (бассейн р. Большой) – 61 см, 3,0 кг (начало сентября 2006 г., фото С. В. Малькова)

2005). В реках восточного побережья Камчатки длина кижуча колеблется от 33 до 85 см (Зорбиди, 2010а). В реках охотоморского побережья амплитуда колебаний длины тела у самцов составляет от 29 до 81 см; максимальная масса тела самцов 8,7 кг, самок – 7,0 кг (Черешнев и др., 2002).

Таблица 12. Возрастная структура кижуча р. Камчатки из промысловых уловов в июле–сентябре 1970–2002 гг. (по: Бугаев и др., 2007а), %

Месяц	1.0	2.0	3.0	1.1	2.1	3.1	1.2	2.2	3.2
Июль	0,2	0,2	–	41,2	55,4	2,4	0,2	0,4	–
Август	+	+	–	41,8	53,4	3,7	0,4	0,6	0,1
Сентябрь	+	+	+	37,7	56,2	3,6	0,8	1,7	+

Примечание. «+» – менее 0,1 %.

Как пишет Ж. Х. Зорбиди (2010b, с. 196): «Если судить по среднемуголетним показателям, более крупные рыбы присутствуют на периферии видового ареала (о-в Сахалин, о-в Шумшу, северо-восток Камчатки – р. Алука). В средней его части, в большинстве районов на Камчатке, где воспроизводятся достаточно высокочисленные популяции, параметры также закономерно увеличиваются с юга на север, хотя возможны и иные варианты. Так, производители кижуча в р. Хайрюзовой (северо-запад Камчатки) не отличаются высокими показателями. Размеры особей этого стада колеблются в среднем по годам от 56,7 до 58,0 см, масса тела – от 2,4 до 2,95 кг. Но у кижуча р. Паланы, расположенной значительно севернее р. Хайрюзовой, показатели выше: 60,3–62,6 см и 2,7–2,92 кг (в 2001 г. – 67,9 см). Вместе с тем в северных стадах упрощается возрастной состав – отсутствуют каюрки и особи, прожившие два года в море».

На Юго-Восточной Аляске и в Британской Колумбии (Канада) средняя масса тела кижуча от 3,0 до 4,8 кг, некоторые особи достигают 9,0 кг. Здесь же был выловлен кижуч с массой тела 14,0 кг (Hart, 1973; Sandercock, 1991). В 1996 г. средняя масса тела кижуча в промысловых уловах составляла в России – 3,1, в Японии (морской лов) – 2,7, в Канаде – 2,9 и в США – 3,5 кг (Фадеев, 2005).



Рис. 54. Самка кижуча в IV–V стадии зрелости с признаками брачного наряда из р. Бушуевой (бассейн оз. Азабачьего, фото С. А. Петрова, 18 сентября 2007 г.)

Как видно из табл. 13, у азиатского кижуча средние размеры и масса тела самцов не всегда выше средних размеров самок. Материалы этой же таблицы не свидетельствуют о наличии закономерной географической изменчивости у азиатского кижуча в зависимости от широты расположения водоема воспроизводства. Не выявлена подобная связь и для популяций кижуча Северной Америки (Sandercock, 1991).

Рассмотрим более подробно данные по этому представителю тихоокеанских лососей из р. Камчатки. У кижуча названной реки средние размеры и масса тела самцов и самок очень близки, и говорить о систематическом превышении показателей длины и массы тела самцов или самок у этого вида нет оснований. Более того, визуальное определение пола кижуча-серебрянки, не вскрывая его, часто даже не представляется возможным (Ж. Х. Зорбиди, устное сообщение; Бугаев и др., 2007а; Бугаев, 2007).

Динамика размеров у кижуча р. Большой (крупнейшая река западного побережья) очень своеобразна (Зорбиди, 2010b). В ходе 30-летней изменчивости длины кижуча этого стада наблюдаются длительные периоды, когда в течение 10–12 лет размерно-массовые показатели ниже среднеемноголетней, а в последующие годы – выше. В табл. 13 представлены средние показатели рыб в 2001–2003 гг. (выше средней многолетней по длине тела) и 2004–2009 гг. (ниже средней многолетней по длине тела) (Зорбиди, 2010b, с. 185).

Таблица. 13. Средняя длина и масса тела кижуча в Азии (основных и всех возрастных групп)

Район	Годы	Длина тела, см		Масса тела, кг		Источник
		Самцы	Самки	Самцы	Самки	
р. Тымь**	1961-1966	72,85	73,33	4,69	4,70	Гриценко, 2002
р. Набилъ**	1973-1974	69,15	69,40	4,29	4,20	Гриценко, 2002
р. Нерпичья**	1972-1974	68,95	67,95	3,91	3,80	Гриценко, 2002
р. Опала*	2002-2008	58,9-62,8	61,7-63,6	2,80-3,51	3,14-3,61	Зорбиди, 2010b
р. Большая**	2001-2003	61,13	62,97	3,07	3,31	Зорбиди, 2010b
– «–	2004-2009	60,80	61,75	2,87	3,08	Зорбиди, 2010b
р. Паратунка**	Мног. мат.	58,00	60,30	2,81	3,10	Зорбиди, 2010а
р. Авача**	Мног. мат.	57,80	60,90	2,55	2,91	Зорбиди, 2010а
р. Утка*	2001-2009	60,5-64,4	60,6-62,9	3,06-3,64	3,10-3,43	Зорбиди, 2010b
р. Кихчик*	1999-2009	61,8-64,7	61,7-63,2	3,0-3,44	3,02-3,26	Зорбиди, 2010b
р. Пымта*	2001-2007	62,3-65,2	61,7-63,9	3,39-4,00	3,36-3,66	Зорбиди, 2010b
р. Коль*	2002-2008	62,2-65,2	52,5-64,4	2,95-3,61	3,03-3,33	Зорбиди, 2010b
р. Воровская*	2000-2009	62,7-65,1	61,5-62,9	3,39-3,73	3,15-3,23	Зорбиди, 2010b
р. Крутогорова*	1999-2009*	61,3-65,8	62,6-64,1	3,17-3,60	3,13-3,40	Зорбиди, 2010b
р. Ича*	2000-2007*	61,8-63,9	61,5-63,4	2,93-3,32	2,93-3,28	Зорбиди, 2010b
р. Жупанова**	Мног. мат.	58,40	63,80	3,08	3,84	Зорбиди, 2010а
р. Камчатка**	Мног. мат.	62,00	63,00	3,07	3,17	Зорбиди, 2010а
р. Хайлюля**	Мног. мат.	60,50	61,20	3,22	3,40	Зорбиди, 2010а
р. Тауй**	1990-2000	66,49	64,81	4,34	4,02	Черешнев и др., 2002
р. Кухтуй**	1990-2000	64,97	64,27	4,02	3,92	Черешнев и др., 2002
р. Алука**	Мног. мат.	67,70	67,50	4,02	3,71	Зорбиди, 2010а
р. Анадырь*	Мног. мат.	60,0-63,2	58,7-58,3	2,81**	2,69**	Агапов, 1941****
рр. Сеутакан–Аччен***	Нет данных	60,97	64,29	2,68	3,38	Черешнев, Агапов, 1992****

* – первая цифра – возраст 1.1, вторая – 2.1. ** – все возрастные группы. *** – возрастная группа – 2.1. **** – цитировано по: Макоедов и др., 2000.

Рис. 55 характеризует межгодовые изменения длины и массы тела раннего кижуча р. Камчатки в 1957–2002 гг. Как видно, для кижуча этой реки характерны, порой значительные, межгодовые колебания длины и массы тела, но все они носят непредсказуемый характер. Говорить о каких-то устойчивых временных трендах показателей кижуча по отдельным периодам, из-за значительных их межгодовых колебаний, также не целесообразно, т. к. полученные тренды будут очень сильно зависеть от принятых точек начала и окончания отсчета периода рассматриваемого тренда. Тем не менее на рис. 55 обращает на себя внимание, что самки кижуча, особенно начиная с 1977 г. и до настоящего времени, в большинстве случаев крупнее самцов.

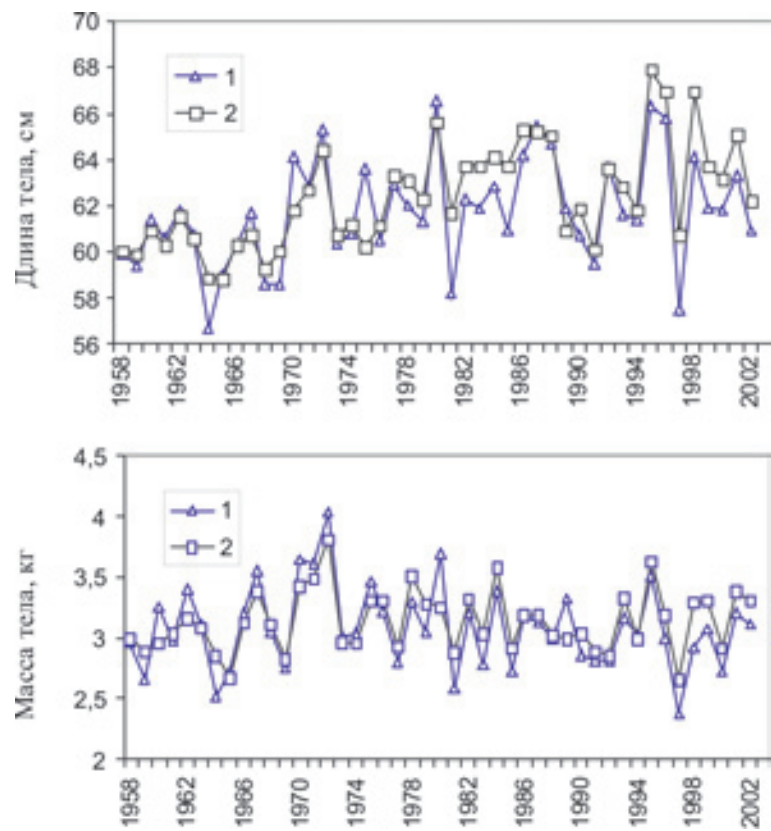


Рис. 55. Длина и масса тела самцов (1) и самок (2) кижуча р. Камчатки из промысловых уловов в 1958–2002 гг. (объединенные данные по всем возрастным группам)

Кижуч – ценный промысловый объект, но уловы его невелики. В табл. 14 представлены уловы этого вида по странам в 1996 г. в своих водах (Фадеев, 2005).

Таблица 14. Уловы кижуча по странам в 1996 г. в своих водах (по: Фадеев, 2005), тыс. т

Показатель	Россия	Япония	Канада	США
Промысловый лов	1,949	0,072	3,373	22,117
Лов местным населением	0,169	–	0,219	0,345
Спортивное рыболовство	0,021	–	–	1,803
Всего	2,139+0,628*	0,072	3,592	24,265

Примечание. * – иностранный вылов дрейфтерным промыслом.

2.7. Сима

Встречается только в Азии. Как и другие виды тихоокеанских лососей, является моноциклическим видом, в связи с чем все рыбы погибают после первого нереста. В естественных условиях у симы легко образуются пресноводные речные и озерные формы. Их доля по отношению к проходной форме возрастает в южной части ареала вида. На самом юге встречаются только пресноводные особи. В анадромных популяциях высокая доля самцов созревает в раннем возрасте, не выходя в море («неотенические», или карликовые, самцы), что отражается впоследствии на соотношении полов рыб, нагуливающих в море и возвращающихся на нерест (Крыхтин, 1962; Nikita, 1962; Tanaka, 1965; Смирнов, 1975; Семенченко, 1989). В Японии и на о-ве Сахалин среди нерестовой симы повсеместно преобладают самки: чем теплее климат, тем больше самок (Machidori, Kato, 1984; Гриценко, 2002).

Кроме того, в реках и озерах восточного побережья о-ва Хонсю, на о-вах Сикоку и Кюсю обитает другая форма симы, которую японские ученые относят к самостоятельному виду, – *O. rhodurus* (яп. – biwamasu, amago). В отличие от проходной симы ее молодь имеет красные пятна на боках тела (Фадеев, 2005).

Максимальная зарегистрированная длина и масса тела половозрелой проходной симы составляет 79 см и 9,0 кг (Фадеев, 2005). Ранее Воробьев (1928, – цит. по: Смирнов, 1975) отмечал, что в р. Тумнин (Северное Приморье) некоторые самцы этого вида достигают длины 71 см и массы тела 9,0 кг.



Рис. 56. Сима-серебрянка из морских уловов (достоверно визуально пол определить сложно) (фото А. В. Буслова)



Рис. 57. Производители анадромной симы в брачном наряде (вверху – самка, внизу – самец) на нерестилищах Южного Приморья (1978 г., фото А. Ю. Семенченко)

Рыбы разных регионов отличаются возрастом покатников и продолжительностью жизни, темпом роста, размерами половозрелых особей, плодовитостью, структурой чешуи, характером преднерестовых изменений, сроками размножения (Двинин, 1952; Семко, 1956; Крыхтин, 1962; Nikita, 1962; Воловик, 1963; Tanaka, 1965; Смирнов, 1975; Бугаев, 1978а–b; Семенченко, 1989; Kato, 1991; Quinn, 2005; и др.).

Длительность речного периода симы варьирует в зависимости от популяционной принадлежности особей и географической широты мест обитания. В настоящее время, за исключением японской и сахалинской симы, нет единой точки зрения на возрастной состав этого вида в пределах ареала (Семко, 1956; Бирман, 1972; Смирнов, 1975; Бугаев, 1978а–b; Цыгир, 1988; Семенченко, 1989; Гриценко, 2002; Черешнев и др., 2002; Бугаев и др., 2007а; и др.).

По имеющимся данным, в реках о-ва Сахалин молодь симы живет преимущественно один год, некоторое количество – два года, а небольшая часть – скатывается сеголетками (Крыхтин, 1962; Воловик, 1963); в водоемах о-ва Итуруп – 64,1 % составляют годовики, 35,9 % – двухгодовики (Иванков, 1968); Северного Сахалина – 6,8–29,0 % – годовики, 71,0–93,2 % – двухгодовики (Гриценко, 1973); р. Тумнин – 3,3–7,8 % – годовики, 74,8–80,6 % –



Рис. 58. Половозрелые карликовые самцы симы из р. Кихчик (июль 2004 г., фото А. В. Улатова)

двухгодовики, 7,4–16,2 % – трехгодовики (Бирман, 1972; Бугаев, 1978а); р. Амур – 15,8 % годовики, 74,0 – двухгодовики и 10,2 % – трехгодовики (Бугаев, 1978а); в реках Западной Камчатки, по определениям Р. С. Семко (1956): – 72,8 % годовики, 27,2 % – двухгодовики, а по определениям В. Ф. Бугаева (1978а): 3,2–16,7 % – годовики, 80,0–88,2 % – двухгодовики, 2,1–11,8 % – трехгодовики.

Тенденция увеличения доли рыб старших возрастов в северных популяциях проявляется и в пределах о-ва Сахалин. Это происходит за счет того, что в районах с более холодным климатом и сравнительно коротким периодом вегетации скат молоди происходит в более старшем возрасте (Гриценко, 2002).

В море сима чаще проводит одну, реже две и еще реже три зимы (Двинин, 1956; Семко, 1956; Крыхтин, 1962; Воловик, 1963; Иванов, 1968; Бирман, 1972; Гриценко, 1973; Бугаев, 1978b; Семенченко, 1989; Гриценко, 2002; Бугаев и др., 2007а), но единства среди исследователей в оценке продолжительности морского периода жизни этого вида не существует.

По данным В. Я. Леванидова (1976), С. Танаки (Tanaka, 1965), В. В. Цыгира (1988), С. Машидори и Ф. Като (Machidori, Kato (1984), проходная сима из всех материковых и островных рек проводит в море, как правило, одну зиму.

По данным И. Б. Бирмана (1972), В. Н. Иванкова и др. (1981), В. Ф. Бугаева (1978b), А. Ю. Семенченко (1984, 1989), длительность морского периода жизни варьирует: рыбы из островных рек проводят в море, как правило, одну зиму, а из материковых – две и даже три зимы.

Созревание симы в возрасте 0+ обычно в Японии (Machidori, Kato, 1984), на о-ве Сахалин этого не отмечается (Гриценко, 2002).

Половозрелая сима о-ва Сахалин в основной массе имеет возраст 1.1 (Крыхтин, 1962), и вопрос о ее возрасте никогда не вызывал разногласий у исследователей (Гриценко, 2002), чего нельзя сказать о симе из других районов (Семко, 1956; Бирман, 1972; Бугаев, 1978а–b; Цыгир, 1988; Семенченко, 1989; Черешнев и др., 2002; Бугаев и др., 2007а).

В связи с тем что вопрос о возрасте симы однозначно не решен, в настоящей работе приводим размерно-массовые характеристики без подразделения по возрастным группам. На данном этапе исследований нет оснований однозначно говорить о том, что средние размеры одновозрастных самцов симы во всех местах ее воспроизводства крупнее самок, или наоборот. Картина по регионам достаточно противоречива.

В притоках р. Амур и реках Приморского края размножается крупная сима; причем самая большая отмечена в р. Тумнин (Северное Приморье), где некоторые самцы этого вида достигали длины 71 см и массы тела 9 кг (Воробьев, 1928, цит. по: Смирнов, 1975).

В Приморье средняя длина (масса) тела самцов в разных реках составляет 57,7–63,0 см (2,532–5,490 кг), самок – 59,5–60,5 см (2,807–3,977 кг) (Смирнов, 1975). По данным А. Ю. Семенченко (1989), в Северном Приморье средняя длина (масса) тела особей симы в разных реках составляет: самцов – 56,2–68,0 см (2,9–4,8 кг); самок – 54,9–62,1 см (2,1–3,1 кг).

В реках Южного Приморья в заливе Петра Великого самки в среднем крупнее самцов. Характерной особенностью симы этого района является то, что для самок свойственен более высокий размах изменчивости (Двинин, 1956;

Семенченко, 1989). Здесь, по данным А. Ю. Семенченко (1989), особи симы имели следующие показатели: длина (масса) самцов – 50,0–57,8 (2,0–3,0 кг), самок – 53,0–59,5 (2,2–2,8 кг).

В р. Амур (по сравнению с реками Приморья) сима имеет несколько меньшие размеры (массу) тела: самцы – 56,8 см (2,309 кг), самки – 54,4 см (2,337 кг) (Кузнецов, 1928; Смирнов, 1975).

В реках о-ва Сахалин средняя длина тела самцов составляет от 42,7–44,6 см до 53,8–55,9 см, самок – от 45,5–47,2 до 49,0–56,1 см (Двинин, 1956; Крыхтин, 1962; Гриценко, 1973; Смирнов, 1975). Длина и масса тела симы, размножающейся в реках Южных Курил, сходны с таковыми сахалинской (Иванков, 1968).

Довольно крупная сима характерна для некоторых рек о-ва Хоккайдо (р. Читозе), где максимальная длина (масса) тела самцов достигает до 71,0 см, а масса тела – до 5,10 кг, при средних показателях – 62,7 см и 3,400 кг (Тапака, 1965).

На Западной Камчатке сима достаточно мелкая: средняя длина (масса) тела самцов составляет 49,7 см (1,960 кг), самок – 49,0 (1,917 кг) (Семко, 1956; Бугаев, 1978b; Семенченко, 1989; Черешнев и др., 2002).

Промысловое значение симы невелико. Причем в российских водах в большинстве случаев она в статистике отдельно не учитывается. В Приморье в настоящее время сима наиболее многочисленна среди воспроизводящихся там трех видов дальневосточных лососей (кета, сима, горбуша), но вылавливается, по-видимому, не более 0,500 тыс. т. На Сахалине добывается несколько больше. В Японии в 1971–1978 гг. средний ежегодный улов симы составлял 3,500 тыс. т; в 1979–1996 гг. – 2,300 тыс. т; в последующие годы уловы еще более сократились. В пресных водах Японии вылавливалось от 0,671 до 0,853 тыс. т – с постепенным нарастанием, по-видимому, за счет заводского разведения и интродукции в некоторые водоемы (Фадеев, 2005).

Глава 3. РАЗМЕРЫ ТИХООКЕАНСКИХ ФОРЕЛЕЙ РОДА *PARASALMO* И ГОЛЬЦОВ РОДА *SALVELINUS*

3.1. Тихоокеанские форели

В реках Дальнего Востока, главным образом на Камчатке, первоначально было описано два представителя тихоокеанских благородных лососей или форелей (в литературе их можно встретить под несколькими родовыми названиями – *Rhabdofario*, *Salmo*, *Parasalmo*, *Oncorhynchus*) – камчатская семга *Parasalmo penshinensis* и микижа *P. mykiss*. Однако выполненные в последнее десятилетие исследования, в том числе генетические и цитологические, свидетельствуют в пользу того, что в водоемах Камчатки обитает лишь один вид благородных лососей – микижа *Parasalmo mykiss*, который представлен проходной (камчатская семга) и жилой (пресноводная микижа) формами с различными переходными группировками (Павлов и др., 2001, 2007; Кузищин, 2010). Тем не менее целый ряд исследователей по-прежнему считают их различными видами (Шейко, Федоров, 2000; Черешнев и др., 2002; Бугаев, 2007; Бугаев и др., 2007а). Основным аргументом в пользу этого является то, что до сих пор никто не наблюдал и не описал совместного нереста камчатской семги и пресноводной микижи.

В американских водах обитает два близких по образу жизни, морфометрическим и генетическим признакам представителя тихоокеанских форелей – стальноголовый лосось *Parasalmo gairdneri* и лосось Кларка *Parasalmo clarkii* (Фадеев, 2005), хотя в последнее время некоторые систематики объединяют первого из них и микижу в один вид *Oncorhynchus (Parasalmo) mykiss* (Mecklenburg et al., 2002).

Камчатская семга и микижа (рис. 59–60). Ареалы камчатской семги и пресноводной микижи на значительном протяжении совпадают. Тем не менее первая из них распространена преимущественно в реках западного, а вторая – восточного побережья полуострова. Так как на Западной Камчатке доля пресноводной микижи возрастает с севера на юг, южнее р. Большой камчатская семга встречается редко. По образу жизни она подразделяется на типично проходную, проходную-прибрежную и речную (преимущественно самцы) группировки (Павлов и др., 2007). Особи камчатской семги после 2+–4+ лет пребывания в пресной воде скатываются в море, где живут от 1+ до 3+ лет до первого нереста. При достижении половой зрелости они возвращаются на нерест в реки.

Нерестилища камчатской семги располагаются в верхнем и среднем течении рек и их притоков. Начинает заходить в реки в конце августа, ход продолжается до ноября уже подо льдом. Зимует на ямах и ранней весной во время интенсивного таяния снега и льда и при повышении температуры воды поднимается на нерестилища. Нерест происходит в мае на быстром течении. Дальнейшее развитие икры происходит в нерестовых буграх. Продолжительность жизни достигает 9+ лет, созревает в 4+–5+-летнем возрасте. Несмотря на значительную гибель после нереста, в отличие от тихоокеанских лососей некоторые рыбы могут участвовать в размножении до 6 раз, но чаще всего 2–3 раза. Размеры камчатской семги на Камчатке достигают 100 см и 12 кг, но обычно встречаются особи длиной 60–90 см (Черешнев и др., 2002; Фадеев, 2005).

Численность камчатской семги точно не известна, но самые многочисленные группировки (ежегодный заход оценивается в несколько тысяч особей) в настоящее время воспроизводятся в северной части ареала в реках Западной Камчатки (реки Утхолок, Квачина и др.). В южных, более населенных и доступных для человека участках побережья ее численность неуклонно сокращается вследствие незаконного (браконьерского) вылова. Как эндемичный и редкий представитель ихтиофауны, камчатская семга включена в Красную книгу России, а также в Красную книгу Севера Дальнего Востока и Камчатки.

Пресноводная микижа в целом сравнительно меньше проходной формы. Ее максимальные размеры – 67 см и 2,7 кг, хотя есть сведения о поимки отдельных экземпляров до 90 см (Фадеев, 2005). Чаще всего попадаются особи длиной 23–64 см с массой тела 0,35–2,2 кг. От камчатской семги отличается более высоким и «вальковатым» телом. Возраст половозрелых рыб от 4+ до 8+ лет (предельный возраст – 11+ лет), после нереста в основном не погибают, в связи с чем пресноводная микижа размножается до 4 раз в жизни.

Хотя численность пресноводной микижи в некоторых речных бассейнах довольно высока, она не имеет какого-либо промышленного значения. Является излюбленным объектом спортивного и любительского рыболовства. В связи с этим в последние годы в некоторых реках Камчатки отмечено сокращение численности пресноводной микижи, сопровождающееся изменением структуры популяции. Как эндемичный представитель пресноводной ихтиофауны,



Рис. 59. Камчатская семга (проходная форма) из р. Колпаковой, выловленная для научно-исследовательских целей (22 июня 2010 г., фото И. В. Шатило)



Рис. 60. Пресноводная микижа из протоки Азабачьей (бассейн р. Камчатки) (21 июля 2009 г.)

включена в Красную книгу Севера Дальнего Востока России и Красную книгу Камчатки. Высказывается мнение, что если считать камчатскую семгу и пресноводную микижу одним видом, обладающим единым генофондом, то есть все основания включить последнюю из них, как и первую, в Красную книгу России.

Стальноголовый лосось (рис. 61–62), англ. – steelhead trout (проходная форма) и rainbow trout (жилая форма, радужная форель – *Parasalmo irideus*). Проходная форма стальноголового лосося достигает длины 122 см (Mecklenburg et al., 2002). Известны случаи поимок экземпляров массой 23,6 кг (Британская Колумбия) (Фадеев, 2005) и даже 23,9 кг (Mecklenburg et al., 2002). Молодь остается в реке 2–3 года и возвращается на нерест после 2 (1+)–3 (2+) лет жизни в море. Живет до 7+ лет и в течение жизни размножается 2 или 3 раза (Фадеев, 2005).

Наряду с типичным анадромным лососем, существует группа радужных форелей, большей частью исключительно пресноводных. Иногда они скатываются в море, но далеко от берегов не мигрируют (аналог прибрежной микижи). Это форма радужной форели, которая по экстерьерным и счетным признакам не отличается от проходного лосося. Масса типично пресноводной форели не превышает 800 г. В небольших озерах и речках имеются популяции радужной форели, нерестящиеся при длине тела 10–13 см (Фадеев, 2005).



Рис. 61. Стальноголовый лосось (проходная форма) – почтовая открытка, акварельный рисунок (Detlef Buether, 3291 Douglas Hwy., Juneau, Alaska 99801)



Рис. 62. Стальноголовый лосось (жилая форма) – почтовая открытка, акварельный рисунок (Detlef Buether, 3291 Douglas Hwy., Juneau, Alaska 99801)

Лосось Кларка – более редкий вид (рис. 63), чем стальноголовый лосось, но также образует проходную и жилую формы. Первая достигает длины 99 см и массы до 18,6 кг (Mecklenburg et al., 2002), вторая – 800 г (Фадеев, 2005). Распространен от Калифорнии до зал. Аляска (Mecklenburg et al., 2002). В литературе имеются сведения о нахождении этого вида у юго-восточной Камчатки (Фадеев, 2005). Молодь проходной формы скатывается в море весной после 2+–3+ лет жизни в пресной воде. Вверх по рекам лосось Кларка мигрирует осенью и в начале зимы в возрасте 2+–10+ лет. После нереста половозрелые особи, как правило, не погибают, в связи с чем в течение жизни могут нереститься до 3-х раз.



Рис. 63. Лосось Кларка (no: Mecklenburg et al., 2002)

3.2. Гольцы рода *Salvelinus*

Гольцы рода *Salvelinus* широко распространены в бассейнах северной части Атлантического, Тихого и Северного Ледовитого океанов. Они являются классическим образцом «трудного объекта» систематики. Существует два подхода к таксономической оценке многообразия форм гольцов. При одном из них каждая форма в случае обнаружения морфологических различий с соседними формами или установления ее репродуктивной обособленности выделяется в качестве самостоятельного таксона (Глубоковский, 1995; Черешнев и др., 2002; и др.). Последнее привело к появлению множества видов и подвидов. Только из водоемов Дальнего Востока описано 10, Северной Америки – 13 и Европы – 29 видов и подвидов (Фадеев, 2005). Представители второго направления считают, что многообразие форм гольцов Европы, Арктики и бассейна Тихого океана, относимых почти к двум десяткам видов, следует рассматривать в рамках комплексного вида *Salvelinus alpinus* complex и кунджи *Salvelinus leucomaenis* (Савваитова, 1989).

Гольцы являются наиболее характерными обитателями пресных вод Камчатки, поскольку широко распространены в пределах полуострова, встречаются в большинстве его рек и озер, довольно разнообразны и играют важную роль в пресноводных экосистемах.

Еще в 1900 г. Н. В. Слюнин в своем естественно-историческом описании «Охотско-Камчатский край» отмечал, что местные жители различают на Камчатке 5 форм гольцов – белых, каменных, озерных, гольчиков и лошетинцев или осетинцев. В настоящее время главными критериями для выделения различных форм гольцов служат либо сроки захода в реки (например, ранний и поздний проходной голец р. Камчатки), либо характерные места обитания (речной, озерно-речной, озерный) или внешние признаки (белый, каменный).

Хотя до настоящего времени нет однозначного мнения о статусе отдельных гольцов, большинство ихтиологов сходятся во мнении, что в водоемах полуострова Камчатка наиболее многочисленны и широко распространены два вида этих лососевых рыб – мальма, или тихоокеанский голец, *Salvelinus malma* и кунджа *S. leucomaenis*.

Мальма (рис. 64–66) широко распространена в северной части Тихого океана: к югу от Берингова пролива по азиатскому побережью до Северной Кореи и Японии, по американскому – до Калифорнии, но известна также из рек арктического побережья Чукотки (к западу до р. Колымы) и Аляски (до р. Макензи) (Черешнев и др., 2002). В зависимости от размеров и разветвленности речных систем она осваивает самые разнообразные экологические ниши, в связи с чем на Камчатке встречается практически повсеместно и является одним из основных объектов местного промысла и спортивного рыболовства. Наряду с проходной формой, особи которой выходят в море, но обычно не отходят далеко от берегов, у этого вида гольцов отмечены жилые – речные, озерные и озерно-речные популяции.



Рис. 64. Проходная мальма из нижнего течения р. Камчатки – длина 73 см (21 июля 2010 г.)

Мальма – один из самых крупных представителей гольцов, максимальные размеры которой в водоемах Америки достигают 129 см, а масса тела – 13,6 кг. Однако известны случаи поимки гольцов массой 16,0 и 18,3 кг. В р. Анадырь отмечены самцы мальмы длиной 80 см с массой тела 4,5 кг. В реках Северного Приморья встречаются экземпляры



Рис. 65. Проходная мальма из р. Сторож в брачном наряде – длина тела 75 см (16 сентября 2009 г., фото И. В. Шатило)

этого гольца размером до 72 см и массой тела до 4,2 кг, а в водоемах восточного Сахалина – соответственно до 65 см и 4 кг. В реках Камчатки максимальная длина мальмы достигает 75 см, но обычно ловятся ее особи размером 30–50 см с массой тела 1,5–2,0 кг (Фадеев, 2005).

Молодь мальма живет в пресной воде от 2+ до 6+ (единично – 7+) лет. Особи, мигрирующие в море первый раз в возрасте 2+ – 3+ лет, обычно совершают 2–3 такие миграции, а прожившие в пресной воде до ската больший период, как правило, выходят в море всего лишь один раз (скатываются весной, возвращаются осенью).



Рис. 66. Научно-спортивный лов тихоокеанских лососей на р. Левой (приток р. Еловки, бассейн р. Камчатки) (август 2009 г., фото И. В. Шатило)

Озерно-речную мальму (рис. 67) по предпочитаемому биотопу условно делят на речную, особи которой встречаются преимущественно в крупных реках и их притоках; на озерную, которая обитает главным образом в озерах, хотя время от времени может выходить в реку; и на мальму, населяющую в равной мере и озеро и реку и свободно мигрирующую туда и обратно. В небольших реках и ручьях обитают ручьевые формы этого гольца (Савваитова, 1989).



Рис. 67. Озерно-речная мальма из р. Лево́й (приток р. Еловки, бассейн р. Камчатки) (20 июля 2009 г., фото И. В. Шати́ло)

Кунджа (рис. 68) является азиатским эндемиком рода *Salvelinus*. Распространена в бассейнах западной части Берингова, Охотского и Японского морей до о-ва Хоккайдо и зал. Петра Великого. Заходит в реки Камчатки, Сахалина, Командорских и Курильских островов, охотского побережья, северного Хоккайдо, российского Приморья, в Амуре – до г. Николаевска. В американских водах отсутствует (Фадеев, 2005). В целом кунджа распространена довольно мозаично и нигде не достигает столь высокой численности как мальма, с которой ее обычно совместно учитывают в промысловых уловах.

Этот голец ведет преимущественно диадромный образ жизни: после нескольких лет пребывания в пресной воде (обычно 3–4 года) и при достижении определенных размеров (в среднем 14–19 см) он начинает совершать ежегодные миграции на нагул в море и обратно в реки на зимовку и размножение. Число таких миграций может достигать 11, обычно их не больше 5–6 (Черешнев и др., 2002).

Максимальная длина кунджи в большинстве районов ее обитания достигает 110–120 см, а масса тела – 15,0 кг. В Северном Приморье известен случай поимки экземпляра этого гольца размером 99 см и массой 11 кг, а в р. Оле вблизи Магадана – 150 см. В Северном Приморье обычно ловятся ее особи длиной 32–76 см с массой тела 0,34–5,7 кг. В озерах Южного Сахалина размеры кунджи составляют 31–36 см, в реках Курильских островов – 12–58 см, массой до 2,0–2,5 кг. В водоемах Магаданской области вылавливается кунджа длиной 50–60 см, массой 2,0–3,0 кг. Продолжительность жизни кунджи достигает 9+ лет (Фадеев, 2005).

О некоторых других гольцах р. *Salvelinus*. В отличие от мальмы и кунджи область распространения всех других видов или внутривидовых группировок гольцов на Камчатке довольно ограничена, а размеры значительно меньше.

Голец Леванидова *S. levanidovi* обитает только в реках северной части Охотского моря, на территории Камчатского края – лишь в р. Пенжине, где сравнительно многочислен. Размеры достигают 67 см, а масса тела – более 2 кг; продолжительность жизни – 10+ лет (Черешнев и др., 2002). Ведет исключительно проходной образ жизни, совершая



Рис. 68. Крупный экземпляр кунджи из р. Камчатки (23 июля 2006 г.)



Рис. 69. Жилой голец («каменный») из бассейна оз. Азабачьего (11 июля 2008 г.)

ежегодно в начале лета миграции на нагул в Охотское море и возвращаясь осенью в реки на нерест и зимовку. Далеко от берега не уходит, нагуливается в прибрежье.

Белый голец *S. albus* известен лишь из бассейна р. Камчатки и оз. Кроноцкого, причем если в реке он ведет преимущественно проходной хищный образ жизни, то в озере обитает только жилая форма. Идущие на нерест из моря особи появляются в р. Камчатке в массе в конце мая – начале июня. Максимальные размеры белого гольца – 90 см и 5,5 кг, а возраст – 15+ лет (Черешнев и др., 2002). По окраске у этого вида гольца выделяют особую форму, называемую «каменным гольцом» (рис. 69), которая относится преимущественно к речной, редко встречающейся и малоизученной форме (Глубоковский, 1995). Например, в р. Камчатке, хотя особи «каменного гольца» очень немногочисленны, они отмечаются повсеместно – от устья до верховьев реки (Бугаев, 2007; Бугаев и др., 2007а).

Другие четыре выделяемых рядом исследователей видов гольцов – **длинноголовый** *S. kronokius*, **носатый** *S. schmidtii*, **ушковский** *S. kuznetzovi* и **дальнеозерский** *S. krogiauae* встречаются лишь в отдельных озерах Камчатки и представлены исключительно жилыми формами. Два первых из них сегодня известны только из оз. Кроноцкого. Оба живут в озере, но на нерест заходят во впадающие в него реки. Размеры длинноголового гольца достигают 75 см и 2,5 кг, а продолжительность жизни – 18+ лет; носатого – соответственно 50 см, 1 кг и 10+ лет (Черешнев и др., 2002).

Ушковский голец, который обитает лишь в оз. Ушки из бассейна р. Камчатки, наименее изучен из всех своих собратьев, поскольку до настоящего времени до конца не выяснен даже его видовой статус. Результаты выполненного в последние годы исследования говорят о том, что, по-видимому, это все-таки не самостоятельный вид, а одна из форм мальмы (Буторина и др., 2009). И, наконец, голец Крогиус, или дальнеозерский, обитает только в оз. Дальнем бассейна р. Паратунки на юго-востоке Камчатки (Черешнев и др., 2002). Его размеры достигают 60 см и 3–4 кг, продолжительность жизни – 15+ лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как свидетельствуют приведенные авторами литературные данные и результаты их собственных исследований, однозначно ответить на вопрос «Где крупнее лососи?» крайне затруднительно. У одних видов (например, симы, горбуши) самые крупные особи в азиатской части их географического ареала отмечены на юге, у других (нерки, кунджи) – наоборот, на севере.

Невольно обращает на себя внимание тот факт, что экземпляры максимальных размеров таких лососевых рыб как чавыча, кета, кижуч, горбуша, мальма и микижа (если последнюю и стальноголового лосося все-таки считать одним видом) зарегистрированы в водоемах Северной Америки. В целом же размерно-массовые показатели всех рассматриваемых видов лососей подвержены существенной региональной изменчивости и в значительной степени зависят от целого ряда факторов, среди которых основными, пожалуй, являются наследственность, условия конкретного нагульно-нерестового водоема и интенсивность промысла.

На основании анализа имеющихся материалов у нерки Восточной Камчатки, Корякского нагорья, Анадырского залива и о-ва Беринга, как, впрочем, и во всем ареале, не обнаружено наличия связи возрастной структуры половоз-



Рис. 70. В р. Быстрой (бассейн р. Большой) на блесну ловится ближайший родственник лососей – камчатский хариус *Thymallus arcticus mertensii*, длина (масса) тела 38 см (0,52 кг) (27 сентября 2005 г., фото С. В. Малькова)

рельных рыб с широтой расположения района воспроизводства. На возрастные показатели нерки более всего влияют особенности нагульно-нерестового водоема: наличие в бассейнах рек или озерно-речных систем различных типов озер, имеющих специфические морфологические и гидрологические характеристики (в совокупности с видовым составом зоопланктона).

В отличие от возраста размерно-массовые показатели длины тела рыб отдельных стад часто обнаруживают связь с географической широтой расположения устья нерестовой реки, в которой осуществляется воспроизводство этих рыб: чем ближе к северу, тем названные показатели выше. Таким образом, условия морского нагула могут влиять на биологические показатели рыб. Все это в полной мере относится к стадам нерки, молодь которых фронтально мигрирует непосредственно в открытые морские и океанические воды (стада Восточной Камчатки, Корякского нагорья, Анадырского залива и о-ва Беринга). Но практически данная закономерность пока не проявляется у тех стад нерки, молодь которых при миграции в открытые океанические воды вынуждена через северо-курильские проливы огигать южную оконечность п-ва Камчатка (охотоморские стада нерки Западной Камчатки).

Помимо общей генеральной зависимости увеличения размеров тела, у нерки (по направлению к северу) существуют отдельные исключения, которые всегда несколько нарушают имеющиеся связи, делая их далеко не идеальными. Вероятно, это обусловлено тем, что в некоторых водоемах существуют особые условия естественного отбора у особей на размеры тела на нерестилищах или на пути миграции к ним по рекам.



Рис. 71. Крупная щука из р. Черной (бас. р. Пенжины) тоже достаточно привлекательна, чтобы доставить радость истинному рыболову (3 мая 2010 г., фото И. В. Шатило)

Таким образом, однозначно ответить на вопрос «Где крупнее лососи?» невозможно. Но, ознакомившись с материалами, изложенными в этой книге, любой читатель сам сможет прийти к определенному выводу, попутно получив при этом много новой информации и ответы на те вопросы, о которых он раньше, возможно, даже и не задумывался. Ведь процесс познания необратим и бесконечен.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С. 1948. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. Ч. 1. – 466 с.
- Берг Л. С. 1953. Яровые и озимые расы у проходных рыб // Очерки по общим вопросам ихтиологии. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – С. 242–260.
- Биологический энциклопедический словарь / гл. ред. М. С. Гиляров. – М. : Сов. энциклопедия, 1986. – 861 с. : ил.
- Бирман И. Б. 1952. Приспособительные особенности нерестовой миграции амурской кеты // Изв. ТИНРО. – Т. 37. – С. 109–127.
- Бирман И. Б. 1956. О причинах одной особенности япономорской горбуши (*Oncorhynchus gorbuscha* (Walb.)) // Зоол. журн. – Т. 35. – Вып. 11. – С. 1681–1684.
- Бирман И. Б. 1985. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. – М. : Агропромиздат. – 208 с.
- Бретт Д. Р. 1983. Факторы среды и рост // Биоэнергетика и рост рыб / пер. с англ. – М. : Лег. и пищ. пром-сть. – С. 275–345.
- Бугаев В. Ф. 1978а. Строение чешуи симы // Биол. моря. – № 3. – С. 46–53.
- Бугаев В. Ф. 1978b. О возрасте симы // Биол. моря. – № 5. – С. 40–46.
- Бугаев В. Ф. 1995. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). – М. : Колос. – 464 с.
- Бугаев В. Ф. 2007. Рыбы бассейна реки Камчатки (численность, промысел, проблемы). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – 192 с.
- Бугаев В. Ф., Вронский Б. Б., Заварина Л. О., Зорбиди Ж. Х., Остроумов А. Г., Тиллер И. В. 2007а. Рыбы реки Камчатка (численность, промысел, проблемы). – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – 494 с. : ил.
- Бугаев В. Ф., Бугаев А. В., Дубынин В. А. 2007b. Возрастной состав промысловых стад нерки *Oncorhynchus nerka* в водоемах восточного побережья Камчатки и смежных территорий // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : докл. VII междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 15–40.
- Бугаев В. Ф., Дубынин В. А. 2002. Факторы, влияющие на биологические показатели и динамику численности нерки *Oncorhynchus nerka* рек Озерная и Камчатка // Изв. ТИНРО-центра. – Т. 130. – Часть II. – С. 679–757.
- Бугаев В. Ф., Дубынин В. А., Бугаев А. В., Остроумов А. Г., Маслов А. В. 2002а. К вопросу о биологии некоторых стад нерки *Oncorhynchus nerka* Walbaum (Salmonidae) рек Западной Камчатки // Исследование водных биологических ресурсов Камчатки и Северо-Западной части Тихого океана. Вып. 6. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 182–191.
- Бугаев В. Ф., Дубынин В. А. 2002b. Некоторые особенности биологии нерки *Oncorhynchus nerka* р. Большой (Западная Камчатка) и факторы, влияющие на ее биологические показатели // Изв. ТИНРО. – Т. 130. – Ч. 2. – С. 758–776.
- Бугаев В. Ф., Кириченко В. Е. 2008. Нагульно-нерестовые озера азиатской нерки (включая некоторые другие водоемы ареала). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – 280 с.
- Бугаев В. Ф., Маслов А. В., Дубынин В. А. 2009. Озерновская нерка (биология, численность, промысел). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – 156 с.
- Бугаев В. Ф., Миловская Л. В., Лепская Е. В., Бонк Т. В., Сиротенко И. Н., Остроумов А. Г. 2002с. Исследования нерки *Oncorhynchus nerka* оз. Паланского в 1990–2001 гг. (Северо-Западная Камчатка) // Изв. ТИНРО. – Т. 130. – Ч. 2. – С. 777–791.
- Бугаев В. Ф., Остроумов А. Г. 1990. О типах нерестилищ и размерах тела производителей нерки в бассейне р. Камчатка // Вопр. геогр. Камчатки. – Вып. 10. – С. 56–66.
- Бугаев В. Ф., Тиллер И. В., Маслов А. В., Ходько А. Н. 2003. Факторы, влияющие на биологические показатели нерки *Oncorhynchus nerka* р. Хайлуля (Восточная Камчатка) // Изв. ТИНРО. – Т. 133. – С. 35–44.
- Буторина Т. Е., Горовая О. Ю., Журба В. А., Романов Н. С. 2009. Ушковская мальма – молодой эндемик Камчатки: паразитофауна, экология, морфология, генетика // Тр. КФ ТИГ ДВО РАН. Вып. VII. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 72–90.
- Введенская Т. Л., Куренков С. И. 1988. Некоторые черты биологии пресноводного кижуча оз. Дальнего (Камчатка) // Современ. сост. исслед. лососевидн. рыб : тез. докл. III Всесоюз. совещ. по лососевидн. рыбам (Тольятти, март 1988 г.). – Тольятти : ИЭВБ. – С. 55–56.
- Виленская Н. И., Вронский Б. Б., Маркевич Н. Б. 2000. Характеристика нерестовых подходов и биологической структуры стада чавычи *Oncorhynchus tshawytscha* реки Камчатка // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. V. – Петропавловск-Камчатский : Камчатский печатный двор. – С. 56–67.
- Волобуев В. В. 1983. О зимовке молоди кеты в родном нерестовом водоеме // Тез. докл. X Всесоюз. симпози. «Биологические проблемы Севера». Ч. 2. – Магадан. – С. 158.
- Волобуев В. В. 1984. Об особенностях размножения кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) и экологии ее молоди в бассейне р. Тауй (североохотоморское побережье) // Вопр. ихтиол. – Т. 24. – Вып. 6. – С. 953–963.
- Волобуев В. В. 1986. О внутривидовой неоднородности кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) материкового побережья Охотского моря // Биол. проблемы Севера : тез. докл. 11-го Всесоюз. симп. Вып. 4. Якутск. – Якутск : Фил. АН СССР. – С. 22–23.
- Воловик С. П. 1963. Материалы по биологии молоди симы *Oncorhynchus masu* (Brevoort) в некоторых реках Сахалина // Вопр. ихтиол. – Т. 3. – Вып. 3. – С. 506–512.
- Вронский Б. Б. 1972. Материалы о размножении чавычи *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum) р. Камчатки // Вопр. ихтиол. – Т. 12. – Вып. 2 (73). – С. 293–308.
- Глубоковский М. К. 1995. Эволюционная биология лососевых рыб. – М. : Наука. – 343 с. : ил.
- Голубь Е. В. 2003. Некоторые данные по биологии и динамике численности нерки Мейныпильгынской озерно-речной системы (Чукотка) // Вопр. рыболовства. – Т. 4. – № 4 (16). – С. 638–660.
- Голубь Е. В., Голубь А. П. 2005. Некоторые данные о малочисленных популяциях нерки *Oncorhynchus nerka* Корякского побережья Чукотки // Наука Северо-Востока России – начало века : мат. Всерос. науч. конф., посвящ. памяти акад. К. В. Симакова и в честь его 70-летия (Магадан, 26–28 апреля 2005 г.). – Магадан : СВНИЦ ДВО РАН. – С. 367–372.
- Горшков С. А. 1977. К вопросу о дорсальных фонтанелях у жилых и карликовых форм кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walb.) и нерки *Oncorhynchus nerka* (Walb.) // Основы классификации и систематики лососевидн. рыб. – Л. : ЗИН АН СССР. – С. 49–53.
- Грибанов В. И. 1948. Кижуч [*Oncorhynchus kisutch* (Walb.)] (биологический очерк) // Изв. ТИНРО. – Т. 28. – С. 43–101.

- Гриценко О. Ф. 2002. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел). – М. : Изд-во ВНИРО. – 248 с.
- Гриценко О. Ф., Ковтун А. А., Косткин В. К. 1987. Экология и воспроизводство кеты и горбуши. – М. : Агропромиздат. – 166 с.
- Губанов Е. П., Кондюрин В. В., Мягков Н. А. 1986. Акулы Мирового океана : справочник-определитель. – М. : Агропромиздат. – 272 с.
- Двинин П. А. 1949. Озерный кижуч *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) *morpha relictus nova* // ДАН СССР. Т. 69. – № 5. – С. 625–697.
- Двинин П. А. 1952. Лососи южного Сахалина // Изв. ТИНРО. – Т. 37. – С. 69–108.
- Егорова Т. В. 1977. Нерестовый ход и сроки нереста нерки *Oncorhynchus nerka* (Walb.) в бассейне р. Озерной // Вопр. ихтиол. – Т. 17. – Вып. 4 (105). – С. 634–641.
- Ефанов В. Н., Кочнева З. П. 1980. О вторичной поимке половозрелого самца горбуши в возрасте менее года // Биол. моря. – № 2. – С. 88–89.
- Жизнь животных. 1971 // Т. 4. – Ч. 1. – Рыбы / под ред. Т. С. Пасса. – М. : Просвещение. – 656 с.
- Заварина Л. О. 1993. Некоторые данные по биологии молоди кеты (*Oncorhynchus keta* (Walb.) р. Камчатки // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб Камчатского шельфа. Вып. 2. – Петропавловск-Камчатский. – С. 67–74.
- Заварина Л. О. 1994. Некоторые черты биологии весенней формы кеты реки Камчатки // Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб : мат. V Всерос. совещ. – СПб. : ГосНИОРХ. – С. 66–67.
- Заварина Л. О. 1995. Морфобиологическое описание «весенней» формы кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) бассейна реки Камчатки // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб Камчатского шельфа. Вып. 3. – Петропавловск-Камчатский : Камчатский печатный двор. – С. 120–124.
- Заварина Л. О. 2003. Биологическая структура кеты *Oncorhynchus keta* северо-восточного побережья Камчатки // Чтения памяти В. Я. Леванидова. Вып. 2. – Владивосток : Дальнаука. – С. 531–540.
- Зорбиди Ж. Х. 1974. Динамика численности камчатского кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) и экология его молоди в пресных водах : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток : ТИНРО. – 35 с.
- Зорбиди Ж. Х. 1990. Сезонные расы у кижуча *Oncorhynchus kisutch* // Вопр. ихтиол. – Т. 30. – Вып. 1. – С. 31–40.
- Зорбиди Ж. Х. 2003. Состояние запасов и структура стад кижуча *Oncorhynchus kisutch* Walbaum (Salmonidae) Западной Камчатки // Чтения памяти В. Я. Леванидова. Вып. 2. – Владивосток : Дальнаука. – С. 541–549.
- Зорбиди Ж. Х. 2010а. Многолетние тенденции в изменении численности нерестовых подходов в структуре стад камчатского кижуча // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и Северо-Западной части Тихого океана. Вып. 16. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – С. 68–83.
- Зорбиди Ж. Х. 2010б. Кижуч азиатских стад. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – 308 с.
- Иванков В. Н. 1984. Проходная и жилая формы нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) о. Итуруп (Курильские острова) // Биология проходных рыб Дальнего Востока. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР. – С. 65–73.
- Иванков В. Н., Митрофанов Ю. А., Бушуев В. П. 1975. Случай созревания горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) в возрасте менее одного года // Вопр. ихтиол. – Т. 15. – Вып. 3. – С. 556–557.
- Кагановский А. Г. 1949. Некоторые вопросы биологии и динамики численности горбуши // Изв. ТИНРО. – Т. 31. – С. 3–57.
- Каев А. М. 2003. Особенности воспроизводства кеты в связи с ее размерно-возрастной структурой. – Южно-Сахалинск : СахНИРО. – 288 с.
- Кловач Н. В. 2003. Экологические последствия крупномасштабного разведения кеты. – М. : Изд-во ВНИРО. – 164 с.
- Клоков В. К. 1973. Динамика численности кеты в различных районах северного побережья Охотского моря // Изв. ТИНРО. – Т. 86. – С. 66–80.
- Коновалов С. М. 1980. Популяционная биология тихоокеанских лососей. – Л. : Наука. – 237 с.
- Коновалов С. М., Шевляков А. Г. 1980. Наследование размеров, формы и массы тела у тихоокеанских лососей // Популяционная биология и систематика лососевых. – Владивосток : ИБМ ДВНЦ АН СССР. – С. 30–50.
- Костарев В. Л. 1970. Количественный учет поклатной молоди охотской кеты // Изв. ТИНРО. – Т. 71. – С. 145–158.
- Крогиус Ф. В. 1983. Сезонные расы красной *Oncorhynchus nerka* (Walb.) и ее нерестилища в водоемах Камчатки // Биологические основы развития лососевого хозяйства в водоемах СССР. – М. : Наука. – С. 18–31.
- Крогиус Ф. В., Крохин Е. М. 1956. Результаты исследований нерки (красной), состояние ее запасов и колебания численности в водах Камчатки // Вопр. ихтиологии. – Т. 7. – Вып. 5. – С. 3–20.
- Крогиус Ф. В., Крохин Е. М., Меншуткин В. В. 1969. Сообщество пелагических рыб озера Дальнего (опыт кибернетического моделирования). – Л. : Наука. – 86 с.
- Крогиус Ф. В., Крохин Е. М., Меншуткин В. В. 1987. Тихоокеанский лосось-нерка в экосистеме озера Дальнего (Камчатка). – Л. : Наука. – 198 с.
- Крохин Е. М., Крогиус Ф. В. 1937. Очерк Курильского озера и биологии красной (*Oncorhynchus nerka* Walb.) в его бассейне // Тр. Тихоок. Комитета. – М. ; Л. : Изд. АН СССР. – С. 3–165.
- Крыхтин М. Л. 1962. Материалы о речном периоде жизни симы // Изв. ТИНРО. – Т. 48. – С. 84–132.
- Кузищин К. В. 2010. Формирование и адаптивное значение внутривидового экологического разнообразия лососевых рыб (семейство Salmonidae) : дис. в форме науч. доклада ... докт. биол. наук. – М. : МГУ. – 49 с.
- Кузнецов И. И. 1928. Некоторые наблюдения над размножением амурских и камчатских лососей // Владивосток. Изв. ТОНС. – Т. 2. – Вып. 3. – 196 с.
- Куренков С. И. 1977. Жилой кижуч на Камчатке // Вопр. географ. Камчатки. – Вып. 7. – С. 52–55.
- Куренков С. И. 1979. Популяционная структура кокани Кроноцкого озера : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М. : Изд-во МГУ. – 22 с.
- Куренков С. И. 1999. Результаты интродукции кокани в озера Камчатки // Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки: докл. науч.-практич. конф. – Петропавловск-Камчатский. – С. 30–38.
- Куренков С. И., Горшков С. А., Толстяк Т. И. 1982. Распространение и биология пресноводного кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walb.) (Salmonidae) на Камчатке // Вопр. ихтиол. – Т. 22. – Вып. 6. – С. 966–973.

- Лапин Ю. Е. 1971. Закономерности динамики популяций рыб в связи с длительностью их жизненного цикла. – М. : Наука. – 175 с.
- Леванидов В. Я. 1969. Воспроизводство амурских лососей и кормовая база их молоди в притоках Амура // Изв. ТИНРО. – Т. 67. – 242 с.
- Макоедов А. Н., Коротаев Ю. А., Антонов Н. П. 2009. Азиатская кета. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – 356 с.
- Макоедов А. Н., Куманцов М. И., Коротаев Ю. А., Коротаева О. Б. 2000. Промысловые рыбы внутренних водоемов Чукотки. – М. : УМК «Психология». – 208 с.
- Мина М. В., Клевезаль Г. А. 1976. Рост животных. – М. : Наука. – 292 с.
- Нельсон Д. С. 2009. Рыбы мировой фауны / пер. 4-го перераб. англ. изд. – М. : Книжн. дом «ЛИБРОКОМ». – 880 с.
- Николаева Е. Т. 1968. Некоторые данные о росте и питании мальков камчатской кеты в нерестово-выростных водоемах // Изв. ТИНРО. – Т. 64. – С. 91–100.
- Николаева Е. Т. 1988. Закономерности динамики численности кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) бассейна р. Камчатки : автореф. ... дис. канд. биол. наук. – Владивосток : ИБМ АН СССР. – 26 с.
- Николаева Е. Т., Овчинников К. А. 1988. О внутривидовой структуре кеты *Oncorhynchus keta* на Камчатке // Вопр. ихтиологии. – Т. 28. – Вып. 3. – С. 493–497.
- Николаева Л. О., Заварина Л. О., Николаева А. А. 1995. Морфологическое описание «весенней» и «летней» кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) р. Хайрюзова и «весенней» кеты р. Камчатка (Камчатка) // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб Камчатского шельфа. Вып. 3. – Петропавловск-Камчатский : Камчатский печатный двор. – С. 125–129.
- Никольский Г. В. 1971. Частная ихтиология. – М. : Высшая школа. – 412 с.
- Новиков Н. П. 1974. Промысловые рыбы материкового склона северной части Тихого океана. – М. : Пищевая пром-сть. – 308 с.
- Новомодный Г. В., Золотухин С. Ф., Шаров П. О. 2004. Рыбы Амура: богатство и кризис. – Владивосток : Апельсин. – 63 с.
- Остроумов А. Г. 1975. Аэрометоды учета тихоокеанских лососей, классификация и нерестовое значение водоемов Камчатского полуострова и Корякского нагорья. – Петропавловск-Камчатский : Архив КамчатНИРО. – 350 с.
- Павлов Д. С., Саввантова К. А., Кузицин К. В., Груздева М. А., Павлов С. Д., Медников Б. М., Максимов С. В. 2001. Тихоокеанские благородные лососи и форели Азии. – М. : Научный мир. – 200 с. : цв. ил.
- Павлов Д. С., Саввантова К. А., Кузицин К. В., Букварева Е. Н., Веричева П. Е., Звягинцев В. Б., Максимов С. В., Ожеро С. 2007. Стратегия сохранения камчатской микижи. – М. : Изд-во ИПЭЭ РАН. – 32 с.
- Портрат О. 2005. Экзотические гиганты // Рыбачьте с нами. – № 3. – С. 74–77.
- Рогатных А. Ю. 1990. Кижуч *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) материкового побережья Охотского моря (особенности распространения, структура популяций, экология и промысел) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М. : ВНИРО. – 24 с.
- Рослый Ю. С. 1975. Биология и учет молоди тихоокеанских лососей в период миграции в русле Амура // Изв. ТИНРО. – Т. 98. – С. 113–128.
- Рухлов Ф. Н. 1969. К характеристике естественного воспроизводства осенней кеты *Oncorhynchus keta* (Walb.) на Сахалине // Вопр. ихтиологии. – Т. 9. – Вып. 2. – С. 285–291.
- Саввантова К. А. 1989. Арктические гольцы (структура популяционных систем, перспективы хозяйственного использования). – М. : Агропромиздат. – 223 с.
- Селифонов М. М. 1975. Промысел и воспроизводство красной бассейна р. Озерной : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток : ТИНРО. – 23 с.
- Семенченко А. Ю. 1989. Приморская сима. – Владивосток : ДВО АН СССР. – 192 с.
- Семко Р. С. 1954. Запасы западнокамчатских лососей и их промысловое использование // Изв. ТИНРО. – Т. 41. – С. 3–109.
- Семко Р. С. 1956. Новые данные о западнокамчатской симе // Зоол. журн. – Т. 35. – Вып. 7. – С. 1017–1022.
- Смирнов А. И. 1975. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей. – М. : Изд-во МГУ. – 336 с.
- Строгалева В. Д. 1978. Спутник рыбака : рыбопромысловый словарь-справочник. – Калининград : Калининградское книжн. изд-во. – 207 с.
- Токранов А. М. 2002. Публикации Камчатского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии 1932–2001 гг. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – 460 с.
- Токранов А. М. 2004. Ихтиологические и рыбохозяйственные исследования в прибрежных водах и внутренних водоемах Камчатки в XVIII–XX веках. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – 740 с.
- Токранов А. М. 2007. Публикации Камчатского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии 2002–2006 гг. : аннотированный библиографический указатель. Ч. 2. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – 256 с.
- Токранов А. М. 2008. Осетровая летопись Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : докл. VIII междунар. науч. конф., посвящ. 275-летию с начала Второй Камчатской экспедиции (1732–1733 гг.). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 255–260.
- Токранов А. М., Бугаев В. Ф., Павлов Н. Н. 2004. Жилой кижуч *Oncorhynchus kisutch* оз. Гольгинское (южная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : матер. V науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 22–24 ноября 2004 г.). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 92–95.
- Токранов А. М., Бугаев В. Ф., Павлов Н. Н. 2005. Новые данные по биологии жилого кижуча *Oncorhynchus kisutch* оз. Саранного (о-в Беринга) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : матер. VI науч. конф. (Петропавловск-Камчатский, 29–30 ноября 2005 г.). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 226–229.
- Токранов А. М., Орлов А. М., Шейко Б. А. 2005. Промысловые рыбы материкового склона прикамчатских вод. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – 52 с. : ил.
- Уловы тихоокеанских лососей. 1989 : статистический сборник 1900–1986 гг. – М. : ВНИРО. – 213 с.
- Хохлов Ю. Н., Хохлова Ю. Е. 2007. Нерестовая миграция тихоокеанских лососей в бассейне р. Туманская (Чукотка) в 2007 г. // Бюлл. № 2 реализации Концепции Дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей. – Владивосток : Изд-во ТИНРО-центра. – С. 267–271.

- Фадеев Н. С.** 1984. Промысловые рыбы северной части Тихого океана. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР. – 272 с.
- Фадеев Н. С.** 2005. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. – Владивосток : ТИНРО-центр. – 366 с.
- Цыгир В. В.** 1988. Возраст симы *Oncorhynchus masou* // Вopr. ихтиол. – Т. 28. – Вып. 2. – С. 248–258.
- Чебанов Н. А.** 1983. Репродуктивное поведение и ассортативное скрещивание – как факторы, регулирующие численность и биологическую структуру популяций тихоокеанских лососей : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток : ТИНРО. – 22 с.
- Черешнев И. А., Агапов А. С.** 1992. Новые данные по биологии малоизученных популяций и видов тихоокеанских лососей Северо-Востока Азии // Популяционная биология лососей Северо-Востока Азии. – Владивосток : ДВО АН СССР. – С. 5–41.
- Черешнев И. А., Волобуев В. В., Шестаков А. В., Фролов С. В.** 2002. Лососевидные рыбы Северо-Востока России. – Владивосток : Дальнаука. – 496 с.
- Шатило И. В., Леман В. Н.** 2008. Любительское и спортивное рыболовство на Камчатке: современное состояние, проблемы и подходы к их решению, перспективы развития. – Петропавловск-Камчатский : Проект Программы Развития ООН. – 80 с.
- Шейко Б. А., Федоров В. В.** 2000. Класс Cephalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holosephali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы // Каталог позвоночных животных Камчатки и сопредельных морских акваторий. – Петропавловск-Камчатский : Камчатский печатный двор. – С. 7–69.
- Шунтов В. П., Темных О. С.** 2004. Превышена ли экологическая емкость Северной Пацифики в связи с высокой численностью лососей: мифы и реальность // Изв. ТИНРО. – Т. 138. – С. 19–36.
- Brannon E. L.** 1987. Mechanisms stabilizing salmonid fry emergence timing // Sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) population biology and future management / H.D. Smith, L. Margolis and C.C. Wood (ed.). – Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. – Vol. 96. – P. 120–124.
- Bugayev V. F., Dubynin V. A.** 2000. Factors influencing abundance of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) From the Ozernaya River, Southwest Kamchatka // Recent Changes in Ocean Production of Pacific Salmon / J. H. Helle, Y. Ishida, D. Noakes and V. Radchenko (ed.). – North Pac. Anadromous Fish Com. Bull. № 2. Vancouver. Canada. – P. 181–189.
- Bugaev V. F., Welch D. W., Selifonov M. M., Grachev L. E., and Eveson J. P.** 2001. Influence of the marine abundance of pink (*Oncorhynchus gorbuscha*) and sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) on growth of Ozernaya River sockeye // Fish. Oceanogr. – Vol. 10: 1, 2001. – P. 26–32.
- Burgner R. L.** 1991. Life history of Sockeye Salmon (*Oncorhynchus nerka*) // Pacific Salmon Life Histories / C. Groot and L. Margolis (ed.). Vancouver, Canada: UBC Press. – P. 3–117.
- Foerster R. E.** 1968. The Sockeye Salmon, *Oncorhynchus nerka* // Fish. Res. Bd. of Canada. 1968. Bull. 162. – 442 p.
- Graynoth E.** 1987. Growth of landlocked sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) in New Zealand // New Zeal. J. of Marine and Fresh. Res. – Vol. 21. – P. 15–30.
- Gudger T. W.** 1942. Giant fishes of North America // Natural history. – Vol. XLIX. – № 2. – P. 115–121.
- Healey M. C.** 1991. Life history of chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) // Pacific salmon life histories. Ed. C. Groot, L. Margolis. Vancouver. Canada. UBC Press. – P. 311–393.
- Heard W. R.** 1991. Life history of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) // Pacific salmon life histories. Ed. C. Groot, L. Margolis. Vancouver. Canada. UBC Press. – P. 119–230.
- Kato F.** 1991. Life histories of masu and amago salmon (*Oncorhynchus masou* and *Oncorhynchus rhodurus*) // Pacific salmon life histories. Ed. C. Grot, L. Margolis. Vancouver. Canada. UBS Press. – P. 447–520.
- Kwain W., Chappel J. A.** 1978. First evidence for even-year spawning pink salmon, *Oncorhynchus gorbuscha*, in Lake Superior // J. Fish. Res. Board Can. – V. 35. № 6. – P. 1373–1376.
- Marshall S. L.** 1978. Lacustrine scale patterns of sockeye salmon of the Chignik Lakes, Alaska. Thesis MS. University of Washington. College of Fish. – 137 p.
- McDonald J., Hume J. M.** 1984. Babine Lake Sockeye Salmon (*Oncorhynchus nerka*) enhancement program: testing some major assumption // Can. J. Fish. Aquat. Sci. – Vol. 41. – P. 70–92.
- Mecklenburg C. W., Mecklenburg T. A., Thorsteinson L. K.** 2002. Fishes of Alaska // Bethesda, Maryland: American Fisheries Society. – 1037 p.
- Machidori C., Kato F.** 1984. Spawning populations and marine life of masu salmon (*Oncorhynchus masu*) // Inter. North. Pacif. Comiss. Bulletin. № 43. – 138 p.
- Pacific salmon life history. 1991 // Ed. C. Groot, L. Margolis. Vancouver. Canada. UBC Press. – 564 p.
- Quinn T. P.** 2005. The behavior and ecology of Pacific Salmon and Trout // American Fisheries Society: Bethesda, Maryland in association with University of Washington Press: Seattle and London. – 378 p.
- Ruggerone G. T., Zimmermann M., Myers K. W., Nielsen J. L., Rogers D. E.** 2003. Competition between Asian pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) and Alaskan sockeye salmon (*O. nerka*) in the North Pacific Ocean // Fish. oceanogr. 12 (3). – P. 209–219.
- Salo E.O.** 1991. Life history of shum (*Oncorhynchus keta*) salmon // Pacific salmon life history. Ed. C. Groot, L. Margolis. Vancouver. Canada. UBC Press. – P. 231–309.
- Sandercock F. K.** 1991. Life history of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) // Pacific salmon life histories. Ed. C. Groot, L. Margolis. Vancouver. Canada. – P. 395–445.
- Sano S.** 1959. The ecology and propagation of genus *Oncorhynchus* found in northern Japan // Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery. – № 14. – P. 21–90.
- Scott W. B., Crossman E. J.** 1973. Freshwater fishes of Canada // Bull. Fish. Res. Board Canada. № 184. – 966 p.
- Tanaka S.** 1965. Salmon of North Pacific Ocean (A review of the biological information on masu salmon (*Oncorhynchus masu*) // Bull. Int. North Pacif. Fish. Comm. № 16. – P. 75–136.

Справка об авторах



Токранов Алексей Михайлович – родился 4 декабря 1950 г. в г. Термезе в семье пограничника. После окончания биолого-почвенного факультета Ленинградского (в настоящее время – Санкт-Петербургского) государственного университета с 1975 по 1990 г. работал сначала младшим научным сотрудником, затем старшим научным сотрудником и заведующим лабораторией донных рыб Камчатского отделения ТИНРО. С 1990 г. перешел на работу в Камчатский отдел природопользования (ныне – Камчатский филиал) Тихоокеанского института географии ДВО РАН, директором которого является в настоящее время. Доктор биологических наук. Одновременно с 1993 по 2009 г. занимался изучением рыб глубоководного комплекса в КамчатНИРО. Принимал участие во многих морских экспедициях на научно-поисковых и промысловых судах в Охотском, Беринговом морях, тихоокеанских водах Камчатки и северных Курильских островов. Область научных интересов – состав ихтиофауны северной части Тихого океана, функциональная структура ихтиоценов, биология рыб. Автор (соавтор) более 260 научных и около 370 научно-популярных публикаций, в том числе книг «О «бесчешуйном звере» и других обитателях камчатских вод» (2004) и «Названы их именами» (2008).

E-mail: tok_50@mail.ru



Бугаев Виктор Федорович – родился 2 марта 1950 г. в пос. Тилички на севере Камчатской области. Всю жизнь, исключая годы учебы в институте, прожил на Камчатке. После окончания Дальневосточного технического института рыбной промышленности и хозяйства (Дальрыбвтуз) по специальности «ихтиология и рыбобоводство» в г. Владивостоке в 1973 г. был направлен в Камчатское отделение ТИНРО (ныне – КамчатНИРО), где работает и по настоящее время. Ведущий научный сотрудник лаборатории динамики численности лососевых рыб. Доктор биологических наук. Участник симпозиумов и рабочих встреч международных морских научных организаций – NPAFC, PICES, GLOBEC. Автор (соавтор) более 220 опубликованных научных трудов, в том числе монографий: «Азиатская нерка» (1995), «Рыбы реки Камчатка» (2007); научно-популярных фотоальбомов: «Рыбы бассейна реки Камчатки» (2007), «Нагульно-нерестовые озера азиатской нерки» (2008), «Озерновская нерка» (2009), «Нерка реки Камчатки» (2010), «Полет над гнездом нерки» (2010) и мемуарных книг: «Мир реки» (2000), «Лучшие годы нашей жизни» (2009). Почетный работник рыбного хозяйства Российской Федерации.

E-mail: bugaevv@kamniro.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 6

Глава 1. Самые, самые... 7

Глава 2. Изменчивость размеров у тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* 19

 2.1. Размерно-массовые характеристики тихоокеанских лососей в зависимости от пола рыб,
 их географическая и межгодовая изменчивость 21

 2.2. Чавыча 24

 2.3. Горбуша 29

 2.4. Кета 31

 2.5. Нерка 34

 2.6. Кижуч 47

 2.7. Сима 51

Глава 3. Размеры тихоокеанских форелей рода *Parasalmo* и гольцов рода *Salvelinus* 55

 3.1. Тихоокеанские форели 55

 3.2. Гольцы рода *Salvelinus* 58

Заключение 63

Литература 65

Справка об авторах 69

Научно-популярное издание

Токранов Алексей Михайлович,
Бугаев Виктор Федорович

ГДЕ КРУПНЕЕ ЛОСОСИ?

Справочное пособие

Распространяется бесплатно

Оригинал-макет О. Федулова
Корректор Л. Орлова

Подписано в печать 17.02.2011. Формат 60 x 84/8.
Бумага мелованная. Гарнитура «Times New Roman».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,36.
Тираж 1 000. Заказ КПХ-0498.

Издательство «Камчатпресс»
683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а
www.kamchatpress.ru

Отпечатано в ООО «Камчатпресс»
683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а