

На правах рукописи

ЗОЛОТУХИН СЕРГЕЙ ФЁДОРОВИЧ

**НЕРЕСТОВЫЙ ФОНД И СОВРЕМЕННЫЙ СТАТУС
ПОПУЛЯЦИЙ ЛОСОСЕЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

03.00.10 – икhtiология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Владивосток – 2003

Работа выполнена в лаборатории тихоокеанских лососей ГУП Хабаровского
отделения ТИНРО-центра (Хо ТИНРО)

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Шунтов Вячеслав Петрович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Фадеев Николай Сергеевич

кандидат биологических наук
Паренский Валерий Александрович

Ведущая организация: ВНИРО

Защита диссертации состоится 16 декабря 2003 г. в 10–00 часов на заседании
диссертационного совета Д 307.012.01 при Тихоокеанском научно-
исследовательском рыбохозяйственном центре по адресу: 690950, г. Владивосток,
ГСП, пер. Шевченко, д. 4. Факс. (4232) 300–751.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Тихоокеанского научно-
исследовательского рыбохозяйственного центра.

Автореферат разослан 13 декабря 2003 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук



О.С. Темных

2003-A
19747

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Лососи распространены почти повсеместно в пресных водах умеренной и арктической зон Азии и Северной Америки. Актуальность исследований лососей определяется важным экономическим значением этих рыб, которые составляют значительную часть водных промысловых объектов на российском Дальнем Востоке (ежегодный вылов около 200–250 тыс. т).

Приморский край находится в южной части азиатской области распространения лососей. Реки Приморского края, где в основном воспроизводятся лососи, располагаются между 42 до 47° с.ш. по материковому побережью Японского моря и в бассейне р. Амур (р. Уссури с притоками).

До исследований автора диссертации почти не было данных о нерестовом фонде и современном состоянии лососей Приморья, в том числе осенней кеты притоков Уссури, несмотря на то что до середины XX в. в пределах административных границ Приморского края: в бассейнах рек Бикин, Большая Уссурка и в верховьях Уссури нерестилось 19 % всей осенней кеты Амура. Систематическое положение некоторых рыб (длиннорылый и короткорылый ленки, стальноголовой лосось, южная мальма) до сих пор остается дискуссионным. Все это свидетельствует о слабой изученности лососей Приморского края.

Цель и задачи работы. Основная цель настоящей работы – изучение и анализ исторических и современных данных о состоянии и динамике популяций лососей в пределах территории современного Приморского края. Современный статус и численность лососевых рыб Приморья рассматриваются в историческом и современном аспектах с целью ответить на вопрос, возможно ли в нынешних условиях ожидать рост их численности, а также обосновать предложения для оптимизации лососевого хозяйства в рассматриваемом районе.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: собрать и проанализировать материалы, характеризующие нерестовый фонд, распространение, динамику численности и промысла, а также риск вымирания отдельных популяций лососевых рыб на территории Приморского края и в экономической зоне России у берегов Приморья в Японском море.

Научная новизна. Получены новые данные о видовом составе лососей (сем. Salmonidae) в Приморском крае и прилегающей морской акватории и особенностях распределения этих видов. Впервые представлены данные о микробиологии и чавыче в пределах Приморья, а также показано распространение мальмы в бассейне р.

РОС. НАЦИОНАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА
С.Петербург
09 3005 акт 7901

Уссури. Составлены карты-схемы расположения нерестилищ осенней кеты в притоках Уссури и дан их перечень. Впервые описан новый тип нерестилищ – в конусах выноса аллювиального материала, и показана роль таких нерестилищ для различных лососей. Впервые для всей территории Приморья представлены площади нерестилищ и нерестовый фонд для каждого вида лососей. Выявлены причины исчезновения популяций осенней кеты р. Уссури в Приморском крае. Определена масса органики, вносимая кетой в биоценозы р. Уссури до влияния человека. Показана связь расположения нерестилищ осенней кеты Уссури с расположением крупных геологических депрессий и зон тектонических разломов. Для основных группировок лососей определено их современное состояние.

Практическая значимость. Сделаны выводы о том, что в связи с закономерными тенденциями в снижении численности и даже в исчезновении лососей в более заселенных южных частях ареалов лососей (примеры: штаты Калифорния, Орегон (США), о-ва Хонсю, Хоккайдо (Япония), Республика Корея, Приморский край (Россия)) необходимы изменения в законодательстве в области рыболовства. На территории Приморья целесообразен приоритет потребительского рыболовства по лицензиям и спортивного рыболовства. Развитие индустрии рыболовного туризма может дать больший экономический эффект и обеспечить больше рабочих мест, чем промышленный лов лососей в Приморском крае.

Рассмотрены причины сильного уменьшения численности кеты в Уссури и сделан вывод о том, что восстановление ее численности возможно на базе сотрудничества Администрации Приморского края с Правительством Хабаровского края и с КНР (провинция Хейлунцзян).

На основе анализа работы двух ЛРЗ в Приморье сделан вывод о том, что в настоящее время здесь целесообразен приоритет охраны естественного нереста лососей, а не перевозки икры с окружающих рек на ЛРЗ для инкубации.

Апробация работы. Материалы исследований, вошедшие в настоящую работу, докладывались на совещаниях, конференциях и симпозиумах в России, Японии и США в 1988–2002 гг.: на 3-м Всесоюзном совещании по лососевидным рыбам (Тольятти, 1988); на юбилейной научной конференции Дальрыбвтуза (Владивосток, 1996); на Международной российско-американской конференции по устойчивости прибрежных экосистем на Дальнем Востоке России (Владивосток, 1996); на Международной научно-практической конференции «Сихотэ-Алинь: сохранение и устойчивое развитие уникальной экосистемы» (Владивосток, 1997); на Международном симпо-

зиуме NPAFC «Assessment and Status of Pacific Rim Salmonid Stocks» (Саппоро, Япония, 1996); на Российско-американской конференции по сохранению лососевых (Хабаровск, 1999); на Международной научной экологической конференции и 2-й Хабаровской краевой конференции по охране природы (Хабаровск, 1999); на Международной конференции «International Conference on Wood in World Rivers» (Корваллис, Орегон, США, 2000); на конференции «Мониторинг биологического разнообразия и особенности его использования в учебном процессе в школе и ВУЗе» (Хабаровск, 2000); на конференции «Чтения памяти В.Я. Леванидова» (Владивосток, 2001); на Всероссийском совещании «Искусственное воспроизводство и охрана ценных видов рыб» (Южно-Сахалинск, 2000); на Первом международном симпозиуме по биоразнообразию пресноводных рыб Амура и окружающих рек (Хабаровск, 2002).

Структура работы. Диссертация состоит из введения, 9 глав, выводов, списка литературы и приложения. Объем работы — 259 страниц. Работа содержит 21 рисунок и 40 таблиц. В приложении содержится 30 рисунков. Список литературы состоит из 308 источников.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 35 работ, из них 2 монографии (в соавторстве).

Благодарности. Автор благодарен за идею написания диссертации на данную тему директору ХоТИНРО В.А. Беляеву и ученикам школы В.Я. Леванидова — И.А. Черешневу (ИБПС ДВО РАН) и А.Ю. Семенченко (ТИНРО-центр). Сердечную признательность выражает автор В.П. Шунтову за руководство и помощь в работе над диссертацией, а также коллегам, разделявшим со мной трудности полевых работ по таежным рекам и нерестилищам лососей Приморского и Хабаровского краев, Сахалинской и Камчатской областей. Особые благодарности – ихтиологам, которые организовали для российских коллег и автора экспедиции по нерестовым участкам лососевых рек США и Японии: Майклу Ансворту, Джеффри Роджерсу, Дэниэлу Боттому (Университет штата Орегон; Служба рыбы и дичи США), Зэнтиппи Ожеро (Центр Дикого Лосося, г. Портленд), Казумаса Окума (Национальный центр исследований лососей, г. Саппоро), Юкимаса Исида (Научно-исследовательский рыбохозяйственный центр Хоккайдо, г. Кусиро).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Литературный обзор

Глава содержит сведения об истории изучения всех лососей Приморского края.

При этом подчеркивается, что больше всего публикаций было посвящено симе.

Большинство материалов, собранных по чавыче, микиже и кижучу в Приморском крае принадлежат автору. Особо была затронута тема дифференциации ленков. М.И. Кифа (1976) предложил за короткорылой формой закрепить название *Br. savinovi*. С.В. Шедько (2001) изложил приоритет присвоения короткорылому ленку названия *B. tumensis*, и это было поддержано рядом исследователей (Васильева, 2002; Золотухин, 2002а; Новомодный, 2002). Однако явное несоответствие формы головы короткорылого ленка, обитающего в прибрежных реках Приморья, рисунку Т. Мори, на котором изображена длиннорылая форма, свидетельствует о возможном продолжении дискуссии.

Глава 2. Физико-географические условия района исследований

Приморский край расположен в южной части Дальнего Востока на берегу Японского моря. Площадь территории края составляет 165,9 тыс. км², протяженность с севера на юг 900 км, с запада на восток – 430 км. Японское море представляет собой крупную глубоководную впадину. Его наибольшая протяженность с юга на северо-восток составляет 2255 км, наибольшая ширина — 1070 км (Бакланов и др., 2000), площадь поверхности 1008–1062 тыс. км², объем вод 1360–1700 тыс. км³ (Шунтов, 2001). Японское море весьма сильно изолировано от Охотского моря, с которым соединяется узкими и мелководными проливами. Основным источником поступления теплых вод является теплое Цусимское течение, которое является ветвью Куроисио. Поэтому для южной части Японского моря характерны направленные на север и северо-восток потоки вод, тогда как для северной части Японского моря характерно циклоническое движение вод (Юрасов, Яричин, 1991; Шунтов, 2001). Побережье Приморского края с севера до зал. Петра Великого находится в зоне холодного Приморского течения.

Горная система Сихотэ-Алинь протянулась вдоль территории Приморского края и далее на север по материковому побережью Японского моря на расстояние 1100 км, имея ширину 200–250 км (Криволицкий, 1968). С западной и восточной стороны Сихотэ-Алинь окаймляют два мощных тектонических разлома. Наиболее широко на территории Приморского края представлены отложения четвертичного периода, которые в долинах рек и в межгорных впадинах представлены аллювием. В верховьях Уссури и в ее притоках мощность аллювия достигает 10–12 м, а мощность водоносных горизонтов 2–6 м (Старожилов, 1989). Бикинская межгорная депрессия – крупнейшая на Сихотэ-Алине. Она заполнена рыхлыми аллювиальными отложениями значительной мощности (Экосистемы..., 1997).

Контуры современной речной сети существенно отличались от древних (Юг Дальнего Востока, 1972). Береговая линия в плиоцене была расположена восточнее, а в четвертичном периоде наступление Японского моря на сушу привело к разрушению абразивными процессами нижней части бассейнов рек, возникших в конце неогена. Наличие поперечных впадин на дне Татарского пролива говорят о наличии там затопленных морем остатков древней речной системы (Никольская, 1969). Исследования подводного рельефа залива Петра Великого дало основание Г.У. Линдбергу (1972) показать границы русла Палео-Суйфуна (Палео-Раздольной) в период регрессий океана и утверждать, что в настоящее время нижняя часть бассейна р. Раздольная затоплена морем.

Глава 3. Материал и методика

Основой работы послужили собственные данные по анадромным рыбам Приморья, собранные в полевых условиях; часть из них была опубликована ранее. С 1985 по 1997 гг. реки побережья: Нарва и Барабашевка обследовались с проведением комплекса ихтиологических работ ежегодно; реки Рязановка, Пойма, Раздольная, Киевка, Аввакумовка, Зеркальная, Единка — с небольшими перерывами. Реки Партизанская, Черная, Маргаритовка, Пея, Кабанья, Венюковка, Самарга (а также расположенные севернее реки Коппи, Ботчи, Тумнин в Хабаровском крае) посещались нами в 1989–2000 гг. не менее 2 раз. Реки бассейна Уссури обследовались нами в 1990-е гг. В бассейне р. Бикин с притоками Зева, Светловодная, Алчан и другими более мелкими были проведены три экспедиции (1995 и 1996 гг.). В бассейне р. Большая Уссурка (Иман) с притоками Дальняя, Обильная, Арму были проведены две экспедиции в 1991 г. Верховья Уссури до Побединской поляны и притоки Павловка, Журавлевка, Арсеньевка посещались нами в 1992–1996 гг.

Учет взрослых рыб на нерестилищах производили в 1985–1997 гг. визуально с борта вертолетов Ка 26, Ми 2, Ми 8 с высоты 50–100 м, во время сплава по руслу рек с надувных лодок и во время пеших маршрутов по нерестовым участкам рек. Вертолеты использовались с 1985 по 1990 г., большая часть исследований была выполнена во время пеших маршрутов, а также с помощью автомобилей и надувных лодок. В результате этих работ получены данные о количестве нерестившихся рыб в пределах участков определенной длины, сведения о нелегальном рыболовстве на нерестилищах и о хозяйственной деятельности населения в каждом из обследованных бассейнов.

Морская акватория, примыкающая к российскому материковому побережью Японского моря, обследовалась нами в 1995–1996 гг. на японских промысловых судах, специализирующихся на дрейфтерном лове лососей. Район работ ограничивался с юга и востока границами исключительной экономической зоны России, а с севера — широтой 44°30' N не ближе 12 морских миль от береговой черты. В 1995 г. 3 судна в мае и июне за 141 постановку выставили 2160 км дрейфтерных сетей высотой около 9 м. Ячея этих сетей была различной — от 45 до 60 мм. В 1996 г. в этом же районе в тот же период и такими же сетями работали 2 судна, материалы исследований которых позднее обрабатывались нами (Семенченко, Крупянко, Золотухин, 1997а, б). Они выставили за 74 постановки около 2000 км дрейфтерных сетей. В 1997 г. двумя судами за 73 постановок было выставлено около 1900 км сетей. Длина сетей, выставлявшихся каждым судном за одну постановку, составляла от 12 до 27 км. Практически весь улов лососей просматривался, все рыбы определялись до вида. Рыбы из морских уловов также подвергались стандартному биологическому анализу (Правдин, 1966), определялись плотности лососей в уловах дрейфтерных сетей.

Ежегодно в реках южного и восточного Приморья исследовали десятки тысяч штук молоди анадромных рыб из неводных и ловушечных уловов во время учетов покатной молоди. Для стандартных биологических исследований бралось от 600 до 1200 особей взрослых лососей различных видов в год из промысловых и других уловов. Из уловов дрейфтерными сетями в открытом море до 90 тысяч особей за сезон и, кроме стандартного биологического анализа, подвергали массовому промеру и анализу на соотношения полов около 10 тысяч особей горбуши и несколько сотен особей симы (табл. 1).

Таблица 1

Объем биологических исследований в 1985–2000 гг.

Район и объект	Период	Исследовано особей
Реки побережья Приморского края		
Молодь лососей	1985–1996	600 в год
Взрослые особи	1985–1997	600–1200 в год
Отнерестовавшие особи	1986–1997	500 в год
Учтено в период ската	1986–1990	40–120 тыс. в год
Учтено на нерестилищах	1986–1996	1500–5000 в год
Уссури с притоками		
Молодь лососей	1991–2000	400 в год
Взрослые особи	1991–2000	80 в год
ИЭЗ РФ в Японском море у берегов Приморского края		
Биологический анализ	1995–1996	4 тыс. в год
Учтено в орудиях лова	1995–1996	100 тыс. в год

Обследование состояния мест нереста лососей производили в каждой из посещаемых рек. У специалистов местных инспекций рыбоохраны и у старожилов уточнялись исторически известные и современные места нереста лососей. В местах нереста визуально определялась доля гальки размером 5–100 мм и доля песка (менее 1 мм). Уровень рыхлости или утрамбованности грунта участков нерестилиц определялась органолептически. Протяженность пеших маршрутов и сплавов на лодках для обследования нерестилиц ежегодно составляла не менее 100 км (табл. 2).

Таблица 2

Объем исследований по оценке нерестового фонда лососей в 1986–1997 гг.

Район	Период	Протяженность маршрута, км	
		Кета, кунджа, мальма	Сима, горбуша
Реки побережья Приморского края			
Рязановка	1985–1990	4	10
Пойма	1985–1990	10	12
Нарва	1985–1997	15	20
Барабашевка	1995–1997	15	15
Амба	1986–1990	4	7
Партизанская	1986–1989	12	20
Киевка	1989–1997	20	25
Черная	1994–1996	2	2
Милоградовка	1990–1996	3	3
Маргаритовка	1990–1996	3	3
Аввакумовка	1989–1996	30	30
Зеркальная	1992–1995	10	10
Лидовка	1992–1995	4	4
Венюковка	1996–1992	5	20
Кабанья	1996–1992	5	5
Единка	1996–1992	65	65
Уссури с притоками		Кета, ленки, таймень, жилая мальма	
Верховья Уссури	1992, 1997	10	
Большая Уссурка	1991, 1996, 1997	200	
Бикин	1990, 1994, 1995, 1996	250	
Мелкие притоки Уссури вне границ Приморского края и р. Хор	1999–2000	100	

Статистические данные Приморрыбвода и Амуррыбвода о вылове некоторых видов рыб в реках Приморского и Хабаровского края взяты из опубликованных работ, отчетов по НИР и официальных данных Амуррыбвода и Приморрыбвода. Латин-

ские и русские названия рыб приведены в соответствии с последними биогеографическими данными о рыбах Дальнего Востока (Черешнев, 1998) и Аннотированным каталогом круглоротых и рыб континентальных вод России (1998).

Глава 4. Оценка биоразнообразия рыб пресноводных бассейнов Приморского края и сопредельных территорий

В пределах западных побережий Японского и Охотского морей от границы с КНДР до Магадана, на территории Приморского края обнаруживается самый высокий, наравне с бассейном р. Амур, уровень биоразнообразия лососей (табл. 3).

Таблица 3

Биоразнообразие лососей Приморского края и сопредельных районов материкового побережья Японского и западной части Охотского моря (Золотухин, 2002в)

Район	Виды лососей	Кол-во видов лососей**
Охотский	<i>O. gorbuscha</i> , <i>O. keta</i> , <i>O. kisutch</i> , <i>O. nerka</i> , <i>O. tschawytscha</i> , <i>S. leucomaenis</i> , <i>S. malma</i> , <i>S. neiva</i> .	8
Аяно-майский	<i>O. gorbuscha</i> , <i>O. keta</i> , <i>O. kisutch</i> , <i>O. nerka</i> *, <i>O. tschawytscha</i> *, <i>S. leucomaenis</i> , <i>S. malma</i> .	7
Тугурочумиканский	<i>O. gorbuscha</i> , <i>O. keta</i> , <i>O. kisutch</i> , <i>S. leucomaenis</i> , <i>S. malma</i> . <i>P. mykiss</i> , <i>B. lenok</i> , <i>B. tumensis</i> , <i>H. taimen</i> .	9
Сахалинский залив	<i>O. gorbuscha</i> , <i>O. keta</i> , <i>O. kisutch</i> , <i>O. masou</i> , <i>B. tumensis</i> , <i>S. malma</i> , <i>S. leucomaenis</i> .	6
Бассейн р. Амур	<i>O. gorbuscha</i> , <i>O. keta</i> , <i>O. kisutch</i> *, <i>O. masou</i> , <i>O. nerka</i> *, <i>O. tschawytscha</i> *, <i>P. mykiss</i> *, <i>B. lenok</i> , <i>B. tumensis</i> , <i>H. taimen</i> , <i>S. leucomaenis</i> , <i>S. malma curilus</i> .	12
Малые реки Амурского лимана	<i>O. gorbuscha</i> , <i>O. keta</i> , <i>O. kisutch</i> *, <i>O. masou</i> , <i>B. tumensis</i> , <i>H. taimen</i> , <i>S. leucomaenis</i> , <i>S. malma curilus</i> .	8
Материковое побережье Татарского пролива	<i>O. gorbuscha</i> , <i>O. keta</i> , <i>O. kisutch</i> *, <i>O. masou</i> , <i>P. mykiss</i> *, <i>B. tumensis</i> , <i>P. perryi</i> , <i>S. leucomaenis</i> , <i>S. malma curilus</i> .	9
Приморский край (Уссури + реки побережья + ИЭЗ РФ)	<i>O. gorbuscha</i> , <i>O. keta</i> , <i>O. kisutch</i> *, <i>O. masou</i> , <i>P. mykiss</i> *, <i>B. tumensis</i> , <i>P. perryi</i> , <i>S. leucomaenis</i> , <i>B. lenok</i> , <i>O. tschawytscha</i> *, <i>S. malma curilus</i> , <i>H. taimen</i> .	12

* Встречаются единично.

** Без учета рас и ручьевых форм.

За XX в. на территории Приморского края не вымер ни один вид лососей. Однако за этот же период исчезли многие популяции осенней кеты р. Уссури и жилой мальмы р. Уссури. Исчезло много популяций тайменя сахалинского в реках побережья. В то же время резко снизили численность популяции многих видов лососей и других анадромных рыб. Все это указывает на явно превышенный пресс промысла на популяции рыб Приморья. Именно эта угроза лососям и их биоразнообразию в Приморском крае должна рассматриваться специалистами как наиболее серьезная.

Глава 5. Условия среды и нерестилища лососей

В Приморском крае нам не известны нерестилища осенней кеты в лимнокретах. Здесь существуют всего три типа нерестилищ. Первый типичен для осенней кеты. Это **ключевые** нерестилища — в зоне выходов грунтовых вод; они фигурируют под № 1 и 2 в табл. 4.

Таблица 4

Типизация нерестилищ лососей на территории Приморского края

Положение нерестилищ	Зоны выходов грунтовых вод	Зоны усиленного протока подрусловых вод в межгравийном пространстве
Главное русло	№ 1	№ 3
Рукава (протоки)	№ 2	№ 4
Многорукавные русла в пределах конусов выноса притоков	--	№ 5

- № 1 – ключевые русловые нерестилища осенней кеты.
- № 2 – ключевые протоковые нерестилища осенней кеты. Образованы в местах устойчивых выходов грунтовых вод в результате орографических особенностей местности крупными геологическими системами (тектоническими разломами, внутригорными и межгорными депрессиями). Среда – грунтовые воды. Различаются по скорости течения воды и по устойчивости термического режима.
- № 3 – русловые нерестилища горбуши, сима, ленков, гольцов, тайменей.
- № 4 – русловые протоковые нерестилища горбуши, сима, ленков, тайменей. Образованы в руслах локальными русловыми процессами. Среда – подрусловый поток. Скорость течения воды на русловых и русловых протоковых нерестилищах различается. Термический режим одинаково неустойчив.
- № 5 – нерестилища сима, гольцов, ленков, и осенней кеты в конусах выноса аллювия. Образованы в руслах рек локальными русловыми геоморфологическими процессами. Среда – подрусловый поток, часто с долей грунтовых вод, поступающих из притока. Устойчивость термического режима зависит от доли грунтовых вод.

Второй тип нерестилиц (№ 3 и 4 в табл. 4) – **русловые**. Он не связан с выходами грунтовой воды и используется ленками, тайменями, горбушей и симой. Оптимальная среда для инкубации икры этих лососей достигается выбором места с усиленным протоком подрусловой воды. Здесь различаются два вида мест, пригодных для нереста лососей: зона микроапвеллинга и зона микродаунвеллинга. Они формируются особенностями геоморфологических русловых процессов в среде аллювиальных русловых отложений.

Третий тип нерестилиц (№ 5 в табл. 4) характерен для аллювиальных **конусов выноса притоков** в долине главной реки, отложения которых прослеживаются в местах впадения притоков в русло реки в виде наслоения, которое в плане имеет треугольную форму. Аллювий конуса выноса, как правило, имеет более крупный состав грунта и более рыхлую структуру, чем подстилающий его аллювий главного русла. Здесь возникает микроапвеллинг вод, большая доля которых принадлежит притоку. В целом описанные нами три типа нерестилиц соответствуют выделенным В.Я. Леванидовым (1954, 1968, 1969) для р. Хор трем типам питания грунтовой водой нерестилиц **кеты**:

- 1) преимущественное питание грунтовой водой;
- 2) преимущественное питание русловой водой;
- 3) смешанное (русловая + грунтовая вода).

Среди всех факторов, определяющих эффективное функционирование нерестилиц, трудно выделить главный. Факторы локального действия в определенные периоды также необходимы для инкубации икры лососей, как и факторы глобального и регионального действия. Климат является тем глобальным фактором, который накладывает основной отпечаток на многолетнюю динамику численности лососей по всему ареалу. Региональный фактор – геологическое строение территории. Долины, расположенные в пределах внутригорных впадин, являются естественными дренажами вод, располагающихся вокруг горных массивов. Лесистость местности не учитывается при расчетах даже как поправочный коэффициент, так как величина общего стока зависит от суммы осадков в пределах данного бассейна, т.е. от климата (Кислицын, 1976). Что касается роли леса, то он влияет на динамику распределения стока (Молчанов, 1960). Причем основная роль принадлежит не столько деревьям, сколько лесной подстилке. При сплошных вырубках, но хорошо сохранившейся лесной подстилке наименьший поверхностный сток составляет 15 %, а если подстилка не сохранилась, например, при пожаре, то 75 % (Молчанов, 1960). В связи с этим становится ясно, что

вырубки лесов, являясь одной из косвенных причин возникновения пожаров, уничтожающих лесную подстилку, вместе с пожарами приводят к уменьшению доли инфильтрованной в грунт воды и, следовательно, к уменьшению общего запаса подземной составляющей речного стока. Все это способствует ухудшению условий инкубации икры на естественных нерестилищах (Рухлов, 1969; Вронский, Леман, 1991; Леман и др., 2000; Рослый, 2002), но не приводит к физическому исчезновению нерестилищ.

При сопоставлении данных орографической схемы Приморья (Ресурсы поверхностных вод СССР, 1972) и собранных нами сведений о расположении нерестилищ осенней кеты в притоках Уссури, мы обнаружили (рис. 1), что во всех крупных притоках Уссури районы нерестилищ осенней кеты располагаются в нескольких зонах:

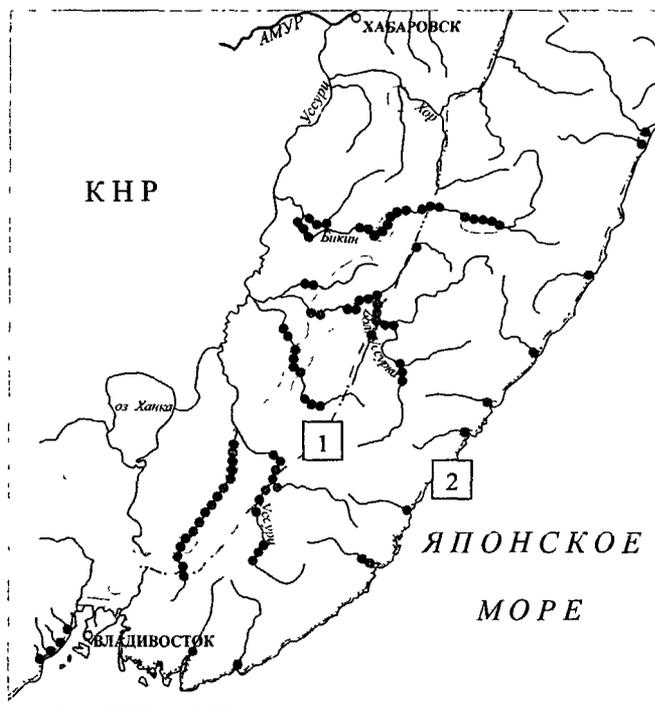
1. В районах депрессий — межгорных впадин (Верхне-Бикинская и Средне-Бикинская, Бейцухинская, Ореховская, Шетухинская, Даубихинская);
2. В районе мощных тектонических разломов у подножьев западного и восточного макросклонов горной страны Сихотэ-Алинь;
3. В районе сочетания зон депрессий и тектонических разломов.

Следовательно, нерестилища находятся в местах, где сразу несколько факторов обеспечивают увеличение дебита и стабильного расхода грунтовых вод.

В зоне депрессий находятся почти все нерестилища р. Арсеньевка, а остальные (самые верхние) — в зоне разлома. В верховьях р. Уссури от притока Журавлевка до с. Булыга-Фадеево большинство нерестилищ кеты расположены в зоне разлома. Известнейший район сосредоточения множества нерестилищ кеты у с. Дальний Кут в бассейне реки Б. Уссурка расположен в зоне пересечения двух разломов: по одному проходит русло р. Б. Уссурка, а второй (Центральный Сихотэ-Алиньский разлом), по которому проходит русло р. Синанча (Перевальная), — мощный разлом на западном макросклоне Сихотэ-Алиня. В бассейне р. Бикин две группы нерестилищ кеты расположены в Верхне-Бикинской и Средне-Бикинской депрессиях, группа нерестилищ между ними — в зоне разлома. Группа нерестилищ кеты в низовьях Бикина расположена в зоне Алчанской депрессии и Нижне-Бикинской впадины (см. рисунок).

Макроэкологический взгляд на нерестилища кеты в реках побережья Японского моря помогает понять причину скудности нерестового фонда этого вида в данном районе. Вдоль всего побережья Приморья на границе восточного макросклона Сихотэ-Алиня проходит тектонический разлом, но расположен он не на суше, а на мор-

ском шельфе. Часть речных русел бывает затоплена морем в период трансгрессий (Короткий, 1972, 1986). Однако в некоторых древних бассейнах рек побережья Палеоазиатского моря имелись участки депрессий, где были обильными грунтовые воды и могли существовать нерестилища кеты. В настоящее время эти депрессии представлены заливами. Таковы зал. Советская гавань (р. Б. Хадя), зал. Ольги (р. Аввакумовка), зал. Петра Великого (р. Раздольная). Именно в таких реках обнаруживаются незатопленные верхние края депрессий и расположенные там основные нерестилища кеты.



Расположение основных нерестилищ осенней кеты в Приморье:

- — межгорные и предгорные впадины (депрессии);
- - - — наиболее крупные тектонические разломы;
- — нерестилища осенней кеты;
- 1 — тектонический разлом у подножья западных макросклонов Сихотэ-Алиня (Центральный Сихотэ-Алиньский разлом); 2 — тектонический разлом у подножья восточных макросклонов Сихотэ-Алиня

Существует мнение, что лососи сами подготавливают грунт для нерестового гнезда (Спивак, 1994; Гриценко, 2002; и др.). Г.В. Никольский (1971) утверждал, что перекапывание грунта рыбами на нерестилищах является своеобразной их мелиорацией. Он предполагал, что при сильном сокращении численности нерестовых стад неиспользуемые нерестилища заиливаются и могут стать совершенно непригодными. Здесь явно преувеличена роль лососей, которые на самом деле способны разрыхлить грунт самое большее на глубину 0,5 м, на площади, ограниченной гнездом. Нет сомнений, что грунт для нерестилищ подготавливают (перемещают, рыхлят и промывают межгравийное пространство во всей толще аллювия) не рыбы, а паводки, транзит аллювиальных масс и русловые геоморфологические процессы.

Глава 6. Нерестовый фонд

Нерестовый фонд лососей Приморья велик и сохранился относительно хорошо. Хозяйственному освоению подвержены в основном низовья рек, а места нереста лососей находятся в средней и верхней части бассейнов.

Таблица 6

Площади нерестилищ различных лососей Приморского края, млн м²

Вид	Северная часть побережья	Южная часть побережья	Уссури с притоками	Всего, млн м ²	Всего, %
Кета	0,474	1,23	1,7	3,404	2,7
Горбуша	7,922	0,2	–	8,122	6,45
Сима	12,858	9,377	–	22,235	17,7
Мальма	5,708	1,5	0,51	7,718	6,13
Кунджа	3,171	0,5	–	3,671	2,92
Ленок короткорылый	5,708	1,5	51,74	58,948	46,83
Ленок длиннорылый	–	–	14,78	14,78	11,73
Таймень сибирский	–	–	5,2	5,2	4,13
Таймень сахалинский	1,577	0,2	–	1,777	1,41
Всего	37,418	14,507	73,93	125,855	100,0
Доля, %	29,73	11,53	58,74	–	100,0

Соотношение долей площади нерестилищ каждого вида лососей в Приморье (табл. 6) показывает, что ленки имеют 58,56 % всей нерестовой площади. Следующий лидер – сима, которая имеет 17,7 %. За симой следуют горбуша и мальма, чьи площади нерестилищ составляют приблизительно по 6 % от общей в Приморье. Самую минимальную долю площадей нерестилищ имеют таймень сахалинский (1,41 %), кунджа (2,92 %) и кета (2,7 %).

Глава 7. Современный статус популяций лососей в Приморском крае

Численность рыб и статус их популяций составляют основу сведений государственного мониторинга о запасах промысловых объектов. На российском Дальнем Востоке контрольно-наблюдательные станции (КНС) Рыбодов традиционно всегда были ориентированы на мониторинг численности лососей. В Приморском крае еще до 1970-х гг. эта направленность внимания специалистов Приморьрыбвода была утрачена в связи с тем, что численность этой группы рыб сильно снизилась. Главной причиной прекращения мониторинга послужило исчезновение осенней кеты в притоках Уссури. С конца 1980-х статистика уловов по многим коммерчески ценным видам лососей стала абсолютно недостоверной.

Известная депрессия численности лососей в 1950–1970-е годы была вызвана одновременным действием японского морского промысла и ходом глобальных климатических процессов (Чигиринский, 1993; Кляшторин, Сидоренков, 1996; Шунтов и др., 2002). В Приморском крае она привела к многолетнему запрету на промысел сима, кеты и некоторых других лососей. Однако на практике это выразилось лишь в исчезновении из промысловой статистики данных по некоторым видам при продолжавшемся нелегальном лове.

Много популяций как проходных (сима, кета), так и полупроходных рыб (мальма, кунджа, таймень сахалинский) после естественного спада численности в 1950–1960-е гг. так и не восстановили свой статус с высокой численностью, который имели в период предыдущего продукционного максимума 1930–1940-х гг. Мы считаем, что в большинстве случаев упадок численности анадромных рыб в Приморье явился результатом неослабевавшего промысла и браконьерства на нерестилищах, которые и удерживали численность лососей на минимуме.

Минимальный уровень численности многих видов анадромных рыб рассматриваемого района в период пика их продукционного максимума указывает на их нынешнюю депрессию, которая была вызвана не глобальными природными процессами, а преобладанием локального антропогенного влияния. Не исключено, что в ближайшее время (2005–2020 гг.) в Приморском крае эта депрессия может еще более углубиться ходом глобальных климатических процессов к продукционному минимуму. В этом случае, по нашему мнению, заметно снизятся запасы проходных рыб в реках побережья. В первую очередь это относится к кете и сима. На жилых лососях притоков Уссури этот неблагоприятный период отразится меньше.

Глава 8. Популяционная структура

Для понимания популяционной структуры лососей Приморского края мы приняли за основу выводы В.Н. Иванкова (1986), О.Ф. Гриценко (1981), Такаги (Takagi et al., 1981); А.В. Яблокова (1987) и др. в том, что определять границы популяции должны:

географические, темпоральные и экологические критерии. Каждая выделенная нами группировка занимает определенную территорию, разделенную, по крайней мере, дистанцией миграционного пути и географическими преградами. Это отдельные бассейны рек (что типично для материкового побережья), или бассейны притоков крупных рек, или главное русло основного притока, где расположены несколько (или одно) нерестилиц (что типично для р. Уссури). Эта схема вполне может быть сравнима также с взглядами В.Я. Леванидова (локальные стада 1, 2, 3-го порядков), В.Н. Иванкова (1986), О.Ф. Гриценко (1981, 2002) и других исследователей, которые в географических и экологических барьерах видели достоверные границы популяций.

Всего в пределах Приморского края насчитывается 452 популяционные группировки лососей, из которых 26 (5,75 %) вымерло во вторую половину XX в. (табл. 7).

Таблица 7

Группировки лососей низшего иерархического популяционного уровня в пределах Приморского края

Группировка лососей	Кол-во существующих группировок	Кол-во вымерших группировок	Всего
Осенняя кета Уссури	11	12	23
Осенняя кета побережья	46	–	46
Сима ранняя	39	–	39
Сима поздняя	44	–	44
Сима жилая	1	–	1
Горбуша четных лет	23	–	23
Горбуша нечетных лет	23	–	23
Кижуч	4	–	4
Южная мальма проходная	17	3	20
Южная мальма побережья жилая	19	–	19
Мальма Уссури жилая	6	2	8
Кунджа	39	–	39
Сахалинский таймень	22	9	31
Ленок короткорылый побережья	57	–	57
Ленок короткорылый Уссури	50	–	50
Ленок длиннорылый	7	–	7
Сибирский таймень	18	–	18
Итого	426	26	452

Глава 9. Управление запасами лососей Приморского края

Удачный опыт лососеводства в соседних с Приморьем районах свидетельствует о несомненной возможности увеличить численность некоторых видов и наладить их крупномасштабное искусственное воспроизводство. Развитие этой индустрии в Приморском крае может проходить по федеральным программам (развитие ЛРЗ), по линии мероприятий местных малых предприятий (продажа оплодотворенной икры, выпуск молоди в реки или товарное разведение) или в связи с сохранением редких и исчезающих видов. При этом очень важно, чтобы искусственные популяции не заменяли диких, как это предусматривалось крупномасштабными планами программы «Лосось Приморья». Они должны составлять лишь определенную часть диких популяций. Наши идеи (Золотухин, Миронова, 2000) созвучны с мнениями ведущих ученых России и США, высказанными на Международной конференции по сохранению лососей в г. Хабаровске в 1999 г., о необходимости:

- 1) сохранения чистоты генофонда существующих диких популяций лососей;
- 2) использования ЛРЗ как средств для сохранения и восстановления лососевых популяций таким образом, чтобы свести к минимуму отрицательное действие на дикие популяции (Резолюция конференции, 1999).

Опыт использования запасов кеты показал, что без искусственного воспроизводства короткие периоды высокой численности кеты сменяются продолжительными периодами очень низкой ее численности. Устойчивый коэффициент ее возврата делает этот вид перспективным для разведения в реках побережья Японского моря. Необходимость развития ранчирования кеты в Приморье определяется многими обстоятельствами. Однако численность большинства популяций лососей в Приморье находится на крайне низком уровне, не способном обеспечить потребности крупных заводов в икре. Уменьшение влияния неблагоприятных природных факторов и устранение антропогенных, главным из которых является браконьерство, в приморских реках может дать многократное повышение численности лососей в относительно короткие сроки и увеличить промысловый запас этих рыб. Однако не одним только развитием сети ЛРЗ можно достичь этой цели. Современное решение этого вопроса может состоять в том, чтобы:

1. Присвоить лососевым рекам Дальнего Востока России статус заповедников федерального значения, как это предлагал Ю.С. Рослый (2002) или, как было предложено нами (Золотухин, 2003), разработать положение об особо охраняемой террито-

рии «Лососевая река» и придать этот статус наиболее важным для воспроизводства лососей рекам.

2. Оптимизировать работу ЛРЗ так, чтобы получать не супермасштабную, а соответствующую климатической зоне и инвестициям продукцию. На каждом ЛРЗ необходимо разработать график пропуска производителей на нерест, но не по временному, а по количественному критерию. Только после пропуска производителей, достаточного для обеспечения оптимальных их плотностей на нерестилищах, можно начинать закладку основных объемов икры на инкубацию.

Для развития заводского и внезаводского рыбоводства необходимо изменение законодательства по рыболовству: закрепление за конкретными пользователями речных рыбопромысловых участков вместе с частью бассейнов рек, где расположены нерестилища лососей; определить ответственность перед федеральной властью за охрану нереста лососей в данном бассейне; право на пользование частью искусственно воспроизводимых биологических ресурсов в охраняемом бассейне; право на организацию рыболовного туризма и отдыха в охраняемом бассейне.

ВЫВОДЫ

1. На территории Приморского края и прилегающей к нему акватории Японского моря отмечено 12 видов лососей (не считая рас и ручьевых форм). Это один из самых высоких показателей биологического разнообразия лососей в азиатской части Тихого океана.
2. Общая площадь нерестилищ лососей в Приморье составляет около 126 млн м². В районе западных склонов Сихотэ-Алиня находится около 59 % общей площади нерестового фонда лососей Приморья, в районе восточных склонов Сихотэ-Алиня и Черных гор Восточно-Маньчжурского нагорья — около 41 % площади нерестового фонда лососей. Нерестилища осенней кеты находятся в районах межгорных депрессий и крупных тектонических разломов. Физическое состояние нерестилищ лососей в Приморском крае можно оценить как хорошее.
3. На территории Приморского края имеется 57 существующих и 12 вымерших популяционных группировок осенней кеты; 46 — горбуши; 107 — ленка короткорылого; 7 — ленка длиннорылого; 4 — кижуча; 42 существующих и 5 вымерших группировок южной мальмы; 39 — кунджи; 86 группировок анадромной симы; 22 существующих и 9 вымерших группировок — тайменя

сахалинского; 18 – тайменя сибирского. Всего в пределах Приморского края к началу XXI в. насчитывается 452 популяционные группировки лососей, из которых 26 (5,75 %) вымерло во второй половине XX в.

4. Численность кеты, сими и других лососей рек побережья Японского моря долгий период находится под влиянием нерегулируемого промысла, что негативно отражается на эффективности их естественного воспроизводства.
5. Амурская осенняя кета в Приморском крае составляла в XX в. 19 % от общей доли ее воспроизводства в бассейне р. Амур. В пределах Приморского края нерестилось максимум 2,85 млн рыб общей массой около 10 тысяч тонн. Браконьерство, нерациональное управление ее запасами и несогласованность интересов Приморского, Хабаровского краев и КНР привели к концу XX в. к долговременному уменьшению численности популяционных группировок осенней кеты Усури и к вымиранию более половины из них.
6. Лососевые рыбодоводные заводы на реках побережья Японского моря не смогли обеспечить крупномасштабное искусственное воспроизводство лососей в Приморском крае. Фактические объемы закладки икры были ниже плановых из-за недостатка производителей. Для закладки на инкубацию планового количества икры на 2 ЛРЗ Приморья требуется около 25000 пар производителей осенней кеты, что составляет 41 % от численности кеты на всем побережье Приморья при оптимуме заполнения нерестилищ. Выполнение такого плана закладки икры на ЛРЗ за счет сбора ее в других реках фактически приведет к «зачистке» нерестилищ кеты от производителей.
7. В связи с закономерными тенденциями в снижении численности и даже в исчезновении лососей в более заселенных южных частях ареалов, необходимы изменения законодательства в области рыболовства.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Золотухин С.Ф.** Скот и поведение заводской молоди кеты в р. Рязановке // Современное состояние исследований лососевидных рыб: Тез. докл. 3-го Всесоюз. совещ. по лососевидным рыбам. — Тольятти, 1988. — С. 126–127.
2. **Кашкин К.А., Золотухин С.Ф., Цыгир В.В.** Катадромная миграция молоди кеты в реках южного Приморья // Современное состояние исследований лососевидных рыб: Тез. докл. 3-го Всесоюз. совещ. по лососевидным рыбам. — Тольятти, 1988. — С. 150–151.

3. Золотухин С.Ф., Цыгир В.В., Кашкин К.А. Временная инструкция по выполнению учетных работ и наблюдений за скатом молоди кеты и горбуши в реках южного Приморья. — Владивосток: ТИНРО, 1989. — 15 с.
4. Золотухин С.Ф. Особенности биологии горбуши юга ареала (залив Петра Великого, Японское море) // *Вопр. ихтиол.* — 1992а. — Т. 32, вып. 6. — С. 120–128.
5. Золотухин С.Ф. О причинах низкой численности лососей в Приморье // *Арсеньевские чтения: Тез. докл. регион. науч. конф. по проблемам истории, археологии и краеведения.* — Уссурийск, 1992б. — С. 269–272.
6. Золотухин С.Ф., Островский В.И. Получение отпечатков чешуи рыб на прозрачной ПВХ пленке. — Владивосток: ТИНРО, 1992. — 7 с.
7. Семенченко А.Ю., Золотухин С.Ф. Экологические исследования рыб реки Большая Уссурка // 6-е Арсеньевские чтения: Тез. докл. регион. науч. конф. — Уссурийск, 1992. — С. 308–311.
8. Золотухин С.Ф. О методе оценки заполнения нерестилищ лососей по их нерестовым буграм в реках Приморья // *Рыб. хоз-во.* — 1994. — № 2. — С. 40–41.
9. Золотухин С.Ф., Семенченко А.Ю., Bottom D.L. и др. Совместный российско-американский проект «Экосистемы лососевых рек» // *Рыбохозяйственные исследования океана (Материалы юбилейной научной конференции).* — Владивосток, 1996. — С. 186–187.
10. Семенченко А.Ю., Крупянко Н.И., Золотухин С.Ф. Лососи Российской экономической зоны Японского моря // *Рыбохозяйственные исследования океана (Материалы юбилейной научной конференции).* — Владивосток, 1996. — С. 125–126.
11. Золотухин С.Ф., Куренков В.Д. Гибель морских птиц в дрейфтерных сетях на севере Японского моря // *Птицы пресных вод и морских побережий юга Дальнего Востока и их охрана.* — Владивосток: Дальнаука, 1996. — С. 233–235.
12. Семенченко А.Ю., Золотухин С.Ф., Augerot X. Нерестовые реки Сихотэ-Алиня как компонент уникальной экосистемы // *Сихотэ-Алинь: сохранение и устойчивое развитие уникальной экосистемы: Материалы Междунар. науч.-практ. конф.* — Владивосток: ДВГТУ, 1997. — С. 45–47.
13. Семенченко А. Ю., Крупянко Н.И., Золотухин С.Ф. Лососи рода *Oncorhynchus* в российской экономической зоне Японского моря. Биология // *Вопр. ихтиологии.* — 1997. — Т. 37, № 4. — С. 482–489.
14. Семенченко А.Ю., Крупянко Н.И., Золотухин С.Ф. Лососи рода *Oncorhynchus* в российской экономической зоне Японского моря. Миграции и сезонное распределение // *Вопр. ихтиол.* — 1997. — Т. 37, № 5. — С. 603–611.
15. Золотухин С.Ф. Находка чавычи *Oncorhynchus tshawytscha* в Японском море // *Вопр. ихтиол.* — 1997. — Т. 37, № 2. — С. 270–271.

16. **Экосистемы бассейна реки Бикин: Среда, Человек, Управление** / Отв. ред. Золотухин С.Ф. – Владивосток: ДВО РАН, 1997. – 176 с.

17. **Золотухин С.Ф., Романов Н.С.** Случай поимки тихоокеанской форели *Parasalmo mukiss* в Японском море в экономической зоне России // *Вопр. ихтиол.* – 1998. — Т. 38, № 3. — С. 418–419.

18. **Крупяно Н.И., Скирин В.И., Золотухин С.Ф., Парпура И.З.** Пути увеличения продуктивности лососевых рыб в реках Приморья с помощью внезаводских методов воспроизводства // *Социально-экономический кризис в рыбной промышленности края и пути его преодоления: Материалы Первой конференции рыбаков Приморского края.* — Владивосток: Дальрыбвтуз (ТУ), 1998. — С. 96–99.

19. **Беляев В.А., Пробатов Н.С., Золотухин С.Ф., Миронова Т.Н.** Современные проблемы лососевого хозяйства в Хабаровском крае // *Российско-Американская конференция по сохранению лососевых: Тез. докл.* — Хабаровск, 1999. — С. 3–4.

20. **Золотухин С.Ф., Махинов А.Н.** Устойчивость нерестилищ осенней кеты // *Амур на рубеже веков. Ресурсы, проблемы, перспективы: Материалы Междунар. науч. экол. конф. и 2-й Хабаровской краевой конференции по охране природы.* — Хабаровск, 1999. – Ч. 1. — С. 93–97.

21. **Махинов А.Н., Золотухин С.Ф.** Заломы в нижнем течении реки Гур и их влияние на динамику нерестилищ осенней кеты // *Амур на рубеже веков. Ресурсы, проблемы, перспективы: Материалы Междунар. науч. экол. конф. и 2-й Хабаровской краевой конференции по охране природы.* — Хабаровск, 1999. — Ч. 3. — С. 26–28.

22. **Золотухин С.Ф., Семенченко А.Ю., Беляев В.А.** Таймени и ленки Дальнего Востока России. — Хабаровск, 2000. — 128 с.

23. **Кузин А.Е., Золотухин С.Ф., Крупяно Н.И., Семенченко А.Ю.** Попадание морского котика *Callorhinus ursinus* и дельфина *Phocoenoides dalli* в лососевые дрейфтерные сети в Японском море // *Биол. моря.* — 2000. — Т. 26, № 2. — С. 129–131.

24. **Золотухин С.Ф.** Оценка биоразнообразия пресноводных экосистем российского материкового побережья в пределах Приморского и Хабаровского краев // *Мониторинг биологического разнообразия и особенности его использования в учебном процессе в школе и вузе.* – Хабаровск, 2000. — С. 133–138.

25. **Золотухин С.Ф.** Кижуч *Oncorhynchus kisutch* Японского моря // *Вопр. ихтиол.* — 2000. — Т. 40, № 1. – С. 112–115.

26. **Золотухин С.Ф.** Потери органического вещества анадромных рыб экосистемами реки Усури в XX веке // *Чтения памяти В.Я. Леванидова.* — Владивосток: Дальнаука, 2001. – Вып. 1. — С. 17–21.

27. **Золотухин С.Ф., Миронова Т.Н.** Место рыбоводных заводов в экосистемах лососевых рек Дальнего Востока России на примере реки Амур // Искусственное воспроизводство и охрана ценных видов рыб: Материалы Всерос. совещ. – М., 2001. – С. 69–74.

28. **Курмазов А.А., Золотухин С.Ф.** Кета реки Уссури в российско-китайских рыболовных отношениях // Рыб. хоз-во. – 2001. – № 4. – С. 26–28.

29. **Золотухин С.Ф.** Анадромные рыбы российского материкового побережья Японского моря и современный статус их численности // Статус пелагических и донных сообществ и условий их обитания в дальневосточных морях на рубеже XX и XXI столетий: Изв. ТИНРО. — 2002а. — Т. 130. — С. 800–818.

30. **Золотухин С.Ф.** Архаичные орудия рыболовства и их современная роль в Приморском крае // Статус пелагических и донных сообществ и условий их обитания в дальневосточных морях на рубеже XX и XXI столетий: Изв. ТИНРО. — 2002б. – Т. 130. — С. 857–870.

31. **Золотухин С.Ф.** Современные угрозы биоразнообразию лососей в реках Хабаровского края и в бассейне р. Амур // Тез. докл. Первой междунар. науч. конф. «Биоразнообразие рыб пресных вод реки Амур и сопредельных территорий». – Хабаровск, 2002в. – С. 63–64.

32. **Золотухин С.Ф.** Охраняемые территории и сахалинский таймень в Хабаровском крае // Особо охраняемые природные территории для защиты лосося и среды его обитания в Северо-Тихоокеанском Регионе: Тез. Междунар. конф. – Хабаровск, 2003. – С. 14–15.

33. **Augerot X., Zolotukhin S., Bocharnikov V. et al.** Ecosystems of Salmon Rivers: Habitat, People, Management. A Russian–US collaborative research Project // International Conference on the Sustainability of the Russian–US Coastal Ecosystems in the Russian Far East. – Vladivostok, 1996. — P. 7–8.

34. **Semenchenko A.Yu., Krupianko N.I. and Zolotukhin S.F.** Pacific Salmon of the Japan Sea // Assessment and Status of Pacific Rim Salmonid Stocks: Abstracts of International Symposium (NPAFC). – Vancouver, 1996. — P. 55.

35. **Zolotukhin Sergey and Makhinov Alexei** Debris jams in the lower Gur river and their influence on spawning grounds of fall chum salmon in the Russian Far East // International Conference on Wood in World Rivers. — Oregon State University, Corvallis, Oregon, 2000. – P. 75–76.



51-19747
2003-A

19747

Сергей Федорович Золотухин

НЕРЕСТОВЫЙ ФОНД И СОВРЕМЕННЫЙ СТАТУС ПОПУЛЯЦИЙ ЛОСОСЕЙ
В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Подписано к печати 11.11.2003 г.

Заказ № 24.

Издательство ТИПРО-центра,
690950, Владивосток, пер. Шевченко, 4

Объем 1 уч.-изд. л

Тираж 100.