

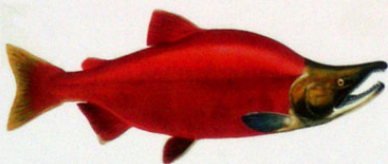


Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Тихоокеанский научно-исследовательский  
рыбохозяйственный центр»  
(ФГУП «ТИНРО-центр»)

# **БЮЛЛЕТЕНЬ № 7**

## **ИЗУЧЕНИЯ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ**

### **НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ**



Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр»  
(ФГУП «ТИНРО-центр»)

## **БЮЛЛЕТЕНЬ № 7**

### **ИЗУЧЕНИЯ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ**

*Печатается с 2006 г. по инициативе доктора биологических наук  
профессора В.П. Шунтова*

Редколлегия: В.П. Шунтов (научный редактор),  
С.В. Найденко (секретарь), А.М. Каев, Е.А. Шевляков,  
С.Л. Марченко, С.Ф. Золотухин, Е.В. Голубь, М.В. Коваль

## ИХТИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭСТУАРИЕВ РЕК ХАЙРЮЗОВА, БЕЛОГОЛОВАЯ И КОВРАН (ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА) В ИЮЛЕ-АВГУСТЕ 2012 г.

Многие исследователи считают, что высокая смертность молоди лососей в ранний морской период жизни в эстуариях и морском побережье связана (наряду с биотическими факторами) со стрессовыми гидрологическими условиями, характеризующимися значительными и резкими колебаниями температуры, солености, уровня, мутности, направления и величины скорости течения воды и др. (Карпенко, 1998; Иванков и др., 1999; Шунтов, Темных, 2008; Волобуев, 2011; и др.). Однако, несмотря на общее понимание возможных причин, механизмы этого явления до сих пор практически не изучены.

В 2009 г. авторами настоящего сообщения начаты комплексные исследования в эстуариях Камчатки. Цель этих исследований состоит в получении целостного представления о гидролого-морфологических условиях в этих биотопах, а также в изучении экологии обитания молоди тихоокеанских лососей в период ее ската и раннего морского нагула.

В 2009–2010 гг. такие работы были проведены в эстуарии р. Камчатка (включая озера Нерпичье и Култучное), находящемся на восточном побережье п-ова Камчатка (Леман, Горин, 2010; Горин, Попрадухин, 2010; Коваль и др., 2010).

Следующим этапом этих работ стали экспедиционные исследования в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовая (Западная Камчатка), которые были начаты осенью 2011 г. и продолжены летом 2012 г. (рис. 1). В летний период 2012 г. исследованиями также был охвачен эстуарий реки Ковран, который расположен в 16 км севернее устья реки Хайрюзова (см. рис. 2). Предварительные результаты гидролого-морфологических наблюдений, выполненных в этих эстуариях, представлены в публикации (Горин и др., 2012). В настоящем сообщении приводятся основные результаты ихтиологических исследований, выполненных в эстуариях рек Хайрюзова, Белоголовая и Ковран в июле-августе 2012 г.

В качестве контрольных орудий для лова молоди рыб в бассейнах рек (рис. 2) использовали мальковый закидной невод 8х3 м, а на морской акватории — мальковый бинтрал 2/8,2 м. Контрольный лов (как в реках, так и в морском побережье) проводили с борта моторной лодки Кайман N-400, оборудованной подвесным мотором «YAMAHA» мощ-



Рис. 1. Схема района проведения исследований (на фоне космического снимка): 1 — морская часть эстуария реки Хайрюзова (длина 9,3 км); 2 — речная часть эстуария реки Хайрюзова (а — в период низких «равноденственных» приливов в октябре, длина 5 км; б — в период высоких «тропических» приливов в июне, длина 15 км); 3 — морская часть эстуария реки Белоголовая (длина 9,3 км); 4 — речная часть эстуария реки Белоголовая (а — в период низких «равноденственных» приливов в октябре, длина 6 км; б — в период высоких «тропических» приливов в июне, длина 20 км); Про — приливная осушка (в отлив осушает, в прилив покрывается морской водой)

ностью 30 л.с. Методика работ на неводных и траловых станциях подробно описана ранее (Коваль и др., 2010а,б).

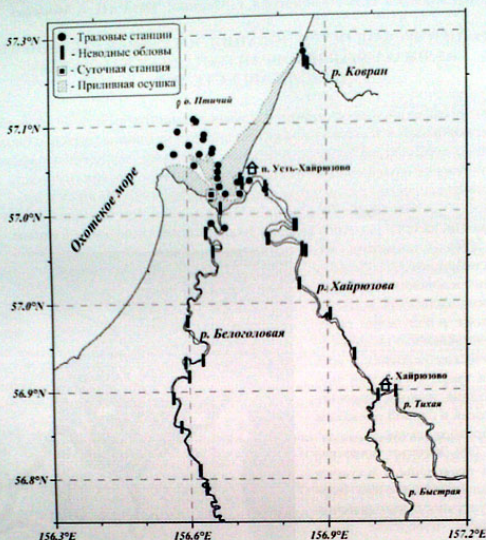


Рис. 2. Схема расположения неводных и траловых станций, выполненных в бассейнах рек Хайрюзова, Белоголовая, Ковран и в прибрежных водах Охотского моря в июле-августе 2012 г.

Для выявления изменений, происходящих в ихтиофауне эстуариев в отдельные фазы приливного цикла, в реках Хайрюзова и Ковран были выполнены по две неводные съемки в прилив и отлив. В р. Белоголовая неводная съемка выполнена только в прилив. Траловые съемки в прибрежных водах Охотского моря, вблизи от устьев рек Хайрюзова и Белоголовая, были выполнены отдельно в приливную и отливную фазы. Кроме этого, 22–23 июля 2012 г. в морской части эстуария р. Белоголовая была выполнена суточная станция (рис. 2), на которой с интервалом в 15 минут проводили гидрологические наблюдения, а один раз в три часа выполняли контрольное траление. Таким образом, всего за весь период исследований выполнено 79 контрольных обловов, из них 38 неводных и 41 траловая станция.

Для получения сравнимых результатов об общей численности молоди рыб, все уловы на неводных и траловых станциях были пересчитаны на единицу площади по формуле:

$$N = n/(B \cdot S) \cdot 1000,$$

где  $N$  — численность молоди рыб, тыс. экз./км<sup>2</sup>;  $n$  — количество рыб в орудии лова;  $B$  — длина невода или горизонтальное раскрытие трала, м;  $S$  — длина замета или дистанция траления, м. Поскольку мы не располагаем достоверными данными об уловистости нашего закидного невода и бим-трала, при расчетах численности, полученных с помощью этих орудий лова, нами был принят коэффициент уловистости равный 1.

Эстуарии представляют собой настолько сложные биотопы, что для них не существует общепризнанного («базового») определения. Авторы настоящего сообщения придерживаются гидролого-морфологического взгляда на область контакта речных и морских вод. Согласно этому подходу, под эстуарием понимается *полузамкнутый водный объект в устьевой области реки, внутри которого благодаря смешению речных и морских вод существует барьерная зона (БЗ) с переходом солености воды от 1 до 8 ‰* (Михайлов, Горин, 2012). Поэтому суть эстуарного гидрологического режима состоит в закономерном изменении положения и структуры БЗ, которое, в свою очередь, зависит от речных и морских характеристик на внешних границах эстуария.

В соответствии с классификацией, предложенной в работе В.Н. Михайлова и С.Л. Горина (2012), эстуарии рек Хайрюзова и Белоголовая относятся к типу русловых воронкообразных (основные сведения об этих реках см. в табл. 1). На Камчатке эстуарии этого типа распространены только на северо-западном побережье полуострова от устья реки Морошечная и далее на север.

По особенностям морфологического строения и гидрологического режима эстуарии рек Хайрюзова и Белоголовая делятся на две части — речную и морскую. Обе части представляют собой воронкообразные русла, только в первом случае русла выработаны в поверхности приморской равнины, а во втором — в приливной осушке (морской литорали), находящейся в вершине морского залива (см. рис. 1). В низкие малые воды (т.е. при минимальном уровне моря в данные приливные сутки) глубины на фарватере эстуария реки Хайрюзова изменяются от 1–1,5 м на выходе в море до 2–6 м в морской части и до 2–4 м в речной. На фарватере р. Белоголовой глубины в те же периоды времени изменяются от 1,0–1,5 м на выходе в море до 3,5–7,5 м в морской части и до 3,5–10 м в речной. В высокие полные воды (т.е. при максимальном уровне моря в данные приливные сутки) глубины становятся больше на величину прилива в данном месте.

Приливы на морской границе эстуариев имеют очень сложный характер, но в целом они *смешанные* (в сизигии близки к суточным, а в квадратуры к полусуточным), *неправильные* (величины соседних приливов не равны), *полусуточные* (полусуточная составляющая преобладает над суточной). На границах между морскими и речными частями эстуариев (см. рис. 1) величины приливов меньше, чем в море, на 10–25 %. Максимальная дальность проникновения приливных колебаний уровня воды от морской границы эстуариев в реки достигает 50–60 км.

Морская граница эстуариев проходит на 1–2 км мористее внешнего (морского) края приливной осушки — здесь в период сизигийных отливов выходит на поверхность изогалина 25 ‰, разделяющая морские и смешанные воды. Речные границы эстуариев, соответствующие предельному положению изогалины 1 ‰, в период низких равноденственных приливов (сентябрь–октябрь) удалены на 14–15 км от морского края приливной осушки (на 5–6 км от устьевых створов речных русел). В период высоких тропических приливов (в июне–июле) эти границы продвигаются еще на 10 км вглубь рек. Таким образом, общая протяженность обоих эстуариев составляет в пределах 15 км в сентябре–октябре и около 25 км в июне–июле (Горин и др., 2012).

Река Ковран значительно меньше, чем только что описанные выше (табл. 1). То же самое относится и к ее эстуарию, длина речной части которого составляет около 2 км, а морской — около 0,3 км. Эта часть представляет собой небольшую лагуну, в днище которой выработано каменистое русло. В низкие малые воды речной поток стекает по этому руслу в море, а в полные воды вся лагуна заполняется морской водой. Глубины в речной части эстуария в низкие малые воды только в отдельных местах превышают 0,5 м. Морская часть эстуария — это стоково-отливное русло, прорезающее поверхность приливной осушки. В низкие малые воды глубины здесь достигают 1,0–1,5 м. Перед выходом в море глубины уменьшаются до 0,1–0,2 м. В высокие полные воды глубины в эстуарии становятся больше на величину прилива в данном месте.

Характеристики приливов на морской границе эстуария р. Ковран такие же, что и в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовая, но уже в 2 км от моря приливные колебания уровня воды в русле этой реки не превышают 0,5 м. Столь интенсивное гашение приливной волны связано с большим уклоном речного дна, отметки которого быстро повыша-

ются от устьевых створа реки в направлении ее истока. Таким образом, морская вода во время приливов проникает вглубь эстуария р. Ковран всего на 2 км, а дальнейшему ее распространению препятствуют речные пороги. Речная вода при своем втекании в море в период отливов полностью смешивается с морской водой уже на первых десятках метров от внешнего края приливной осушки.

**Состав сообщества молоди рыб.** Неводные съемки проводились в нижнем течении рек Хайрюзова и Белоголовая и охватили участки длиной около 60 км в первом случае и 70 км во втором. Траловыми съемками была охвачена речная и морская части обоих эстуариев, а также прибрежные воды Охотского моря на расстоянии до 15 км от устьевых створов исследуемых рек (см. рис. 2). Столь протяженные съемки позволили выявить пространственные закономерности в изменении состава сообщества молоди рыб от среднего течения рек до выхода в открытое море. В устьевой области р. Ковран неводная съемка, так же как и в «больших» эстуариях, была проведена от его речной границы до выхода в море (т.е. на участке длиной около 3 км).

За весь период исследований в июле-августе 2012 г. в неводных и траловых уловах зарегистрировано 20 видов рыб, а также 3 вида ракообразных и медузы. Однако, несмотря на довольно большое видовое разнообразие, основу ихтиофауны во всех районах исследований формировало несколько наиболее массовых видов рыб (рис. 3).

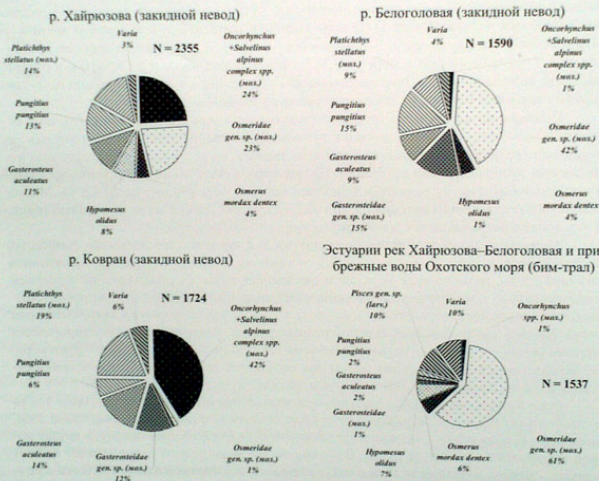


Рис. 3. Доля молоди массовых видов рыб (% общей численности в неводных и траловых уловах) в реках Хайрюзова, Белоголовая, Ковран, а также в эстуарной зоне рек Хайрюзова-Белоголовая и в прилегающих водах Охотского моря в июле-августе 2012 г.

Результаты анализа данных неводных и траловых съемок, а также гидролого-морфологических исследований, позволили выделить на исследованных участках несколько основных зон обитания с характерными для них абиотическими условиями и составом населения:

– Пресноводная зона (русла рек Хайрюзова, Белоголовая и Ковран — выше границы зоны проникновения соленой морской воды). Абиотические условия: илистые и каменистые грунты, на отдельных участках обильная водная растительность; течение по направлению к устью (скорость от 0–0,3 м/с в прилив до 0,5–1,0 м/с в отлив); высокая прозрачность воды; соленость меньше 0,1 ‰ (пресная вода); стратификация отсутствует. Видовой состав населения пелагиали и бентали: молодь лососей и голец, девятиглая и трехглая колюшки, молодь звездчатой камбалы, ручьевая минога.

– Зона смешения (речная и морская часть эстуариев рек Хайрюзова, Белоголовая и Ковран). Абиотические условия: преимущественно илистые, глинистые или песчаные грунты; реверсивные приливные течения (в прилив — в сторону истока реки, в отлив — в сторону моря (скорость течения от 0 до 1,5–2,0 м/с); повышенная мутность; большие градиенты солености воды (от 0,1–0,2 ‰ — пресная вода, до 32 ‰ — морская вода); периодическая сильная вертикальная стратификация водной толщи. Видовой состав населения пелагиали и бентали: рыбы — звездчатая и полярная камбалы; малоротая и зубатая корюшки, трехглая и девятиглая колюшки; молодь лососей и голец; навага; бычки; колючий люмен; иглободная лисичка; беспозвоночные — мизиды р. *Neomysis*; креветки рода *Crangon*; молодь медуз.

– Морская зона (прибрежные воды Охотского моря за пределами границы зоны распространения пресной речной воды). Абиотические условия: преимущественно песчаные и каменистые грунты; реверсивные приливные течения; высокая прозрачность воды; соленость 31–32 ‰ (морская вода); стратификация отсутствует. Видовой состав населения пелагиали: малоротая и зубатая корюшки, молодь лососей и терпуга, медузы.

Следует отметить, что границы указанных зон условны, поскольку их расположение зависит от сочетания многих гидрологических факторов, прежде всего величин речного стока и морских приливов, которым присущи различные периоды изменчивости (от полусуточной до многолетней). То же самое относится и к составу населения этих зон, который зависит от различных факторов, связанных как с абиотическими условиями, так и с особенностями жизненным циклом населяющих их организмов (сроки сезонных миграций молоди и взрослых рыб в районе эстуария и в бассейнах рек, сроки анадромных миграций, нереста и ската молоди из рек и др.).

**Суточные изменения в сообществе молоди рыб.** Наблюдения на суточной станции (22–23 июля 2012 г., рис. 2), а также результаты неводных и траловых съемок показали, что видовой состав молоди рыб в исследованных районах изменялся в соответствии со сменой фаз приливов и сопутствующими изменениями гидрологических характеристик (уровня, температуры и солености воды, скорости и направления течений). В прилив в речную часть эстуария в массе мигрировали морские виды (преимущественно корюшки) (рис. 4, А). В отлив в морскую часть эстуария выносило молодь колюшек и лососей, которые в массе населяли реки выше по течению за пределами барьерной зоны.

Также было отмечено, что в начале прилива или отлива в эстуарии сначала мигрировала молодь рыб, а уже за ней следовали более крупные рыбы старших возрастных групп (рис. 4, Б). Несомненно, это связано с тем, что именно молодь наиболее подвержена воздействию потока воды и не способна активно противостоять мощным приливным течениям, которые наблюдаются в реках Хайрюзова, Белоголовая и Ковран.

**Количественное распределение молоди рыб.** Для характеристики количественного распределения молоди рыб на отдельных съемках был использован показатель относительной плотности, который выражали как численность рыб на единицу площади (или тыс. экз./км<sup>2</sup>).

Как видно из данных, представленных на рисунке 5, максимальная плотность молоди рыб (с суммарной численностью 919 тыс. экз./км<sup>2</sup>) отмечена в прилив в нижнем течении р. Хайрюзова, где основу рыбного населения составляли молодь и взрослые особи корюшек. В р. Белоголовая максимальная плотность рыб (в сумме 780 тыс. экз./км<sup>2</sup>) отмечена в ее среднем течении за счет высокой численности обитающих здесь молоди (513 тыс. экз./км<sup>2</sup>), а также взрослых особей трехглай (90 тыс. экз./км<sup>2</sup>) и девятиглай колюшек (175 тыс. экз./км<sup>2</sup>). В целом, относительная численность молоди всех видов рыб в р. Хайрюзова составила 284,0 тыс. экз./км<sup>2</sup>, тогда как в р. Белоголовая этот показатель равнялся лишь 134,7 тыс. экз./км<sup>2</sup>, т.е. был в 2 раза ниже, чем в р. Хайрюзова.

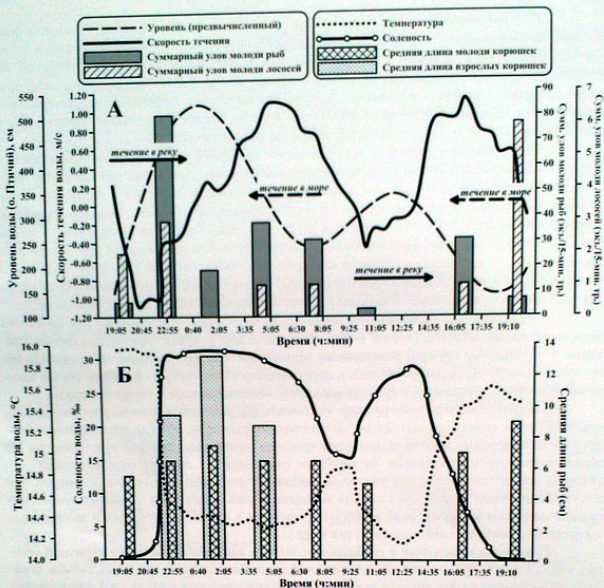


Рис. 4. Изменения основных гидрологических характеристик, а также численности молоди рыб (А) и средних размеров молоди корюшек (Б) в траловых уловах на суточной станции в районе мыса Каменистый 22–23 июля 2012 г.

В прибрежных водах Охотского моря — за пределами эстуарной зоны (независимо от фазы приливов), численность молоди рыб в поверхностном слое всегда была существенно ниже, чем в эстуариях. Причем преобладали в пелагиали этого района гидронидные медузы, биомасса которых (как в прилив, так и в отлив) могла достигать на отдельных участках от 500 до 1600 кг/км<sup>2</sup>.

В р. Ковран, в отличие от р. Хайрюзова, суммарная плотность рыб на единицу площади была максимальна в отливную фазу (рис. 5), когда этот показатель мог достигать здесь, в среднем, более 250 тыс. экз./км<sup>2</sup>. В прилив же общая численность молоди в нижнем течении этой реки, наоборот, снижалась почти в 3 раза (в среднем до 94,2 тыс. экз./км<sup>2</sup>). Возможно, что причина этого заключается в особенности строения эстуария р. Ковран. Так, в прилив морские воды затопляют обширную лагуну в устье этой реки, поэтому площадь акватории ее эстуария увеличивается в несколько раз. В отлив лагуна практически полностью обсыхает, и речная вода течет по узкому руслу на ее дне. В результате, в прилив молодь рыб может рассредоточиваться по лагуне, а в отлив она вынуждена концентрироваться в русле. Благодаря этому, плотность молоди рыб во время прилива становится меньше, чем в отлив (даже несмотря на массовую миграцию в лагуну р. Ковран корюшек из прибрежных вод Охотского моря).

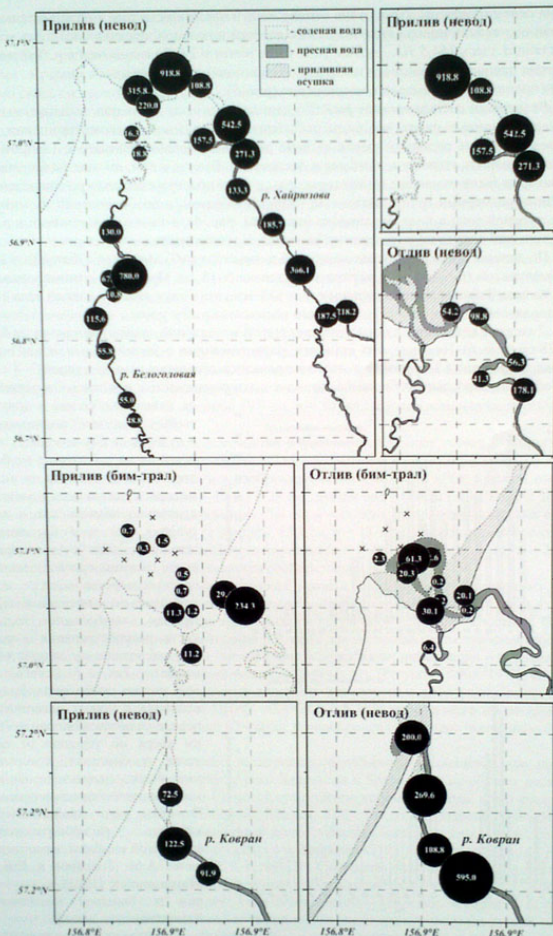


Рис. 5. Плотность распределения (тыс. экз./км<sup>2</sup>) суммарной численности молоди рыб в реках Хайрюзова, Белоголовая, Ковран и прилегающих водах Охотского моря в отдельные фазы приливного цикла в июле-августе 2012 г. (крестики — улова нет)

В целом отмечено, что в отлив основу общей численности рыб в нижнем течении р. Ковран составляла молодь тихоокеанских лососей и голец, средняя плотность которых составила здесь 154,5 тыс. экз./км<sup>2</sup>, т.е. была почти в 2 раза выше, чем в р. Хайрюзова. Причем преобладала молодь (как и в р. Хайрюзова) в пресноводной зоне, т.е. выше границы проникновения соленых морских вод (рис. 5).

**Размерный состав молоди рыб.** По данным массовых промеров, выполненных в ходе экспедиционных работ, все виды рыб, близкие в систематическом отношении, во всех исследованных водоемах имели схожие размерно-весовые показатели (например, такие как корюшки, колюшки, камбалы и лососевые). Вместе с тем, на отдельных участках акватории были отмечены и некоторые различия в пространственном распределении рыб разных размерных групп, связанные, главным образом, с особенностями их миграций в эстуарной зоне в ходе приливного цикла (см. рис. 4), а также с различиями в распределении рыб одного вида, но разных размеров, в руслах исследованных рек.

По данным промеров, размах колебаний длины тела (АС) азиатской зубатой (n = 140 экз.) и малоротой (n = 166 экз.) корюшек составлял 5–15 см. При этом, доминировала в уловах во всех районах молодь корюшек (n = 535 экз.) этих двух видов с длиной тела 5–6 см, составлявшая иногда до 100 % от общего количества рыб в улове.

Диапазон колебаний длины тела звездчатой и полярной камбал составлял от 5–6 до 26–28 см (рис. 6). На отдельных станциях, расположенных в бассейнах рек, и, как правило, выше границы БЗ, в уловах в массе встречались сеголетки камбал длиной 3–4 см. Таким образом, взрослые особи камбал заходят в эти реки вместе с приливами и держатся, главным образом, в приустьевых участках, поднимаясь в отдельных случаях вверх по течению на расстояние не более 10 км. В отличие от них, молодь, судя по всему, может длительно обитать как в эстуариях, так и в бассейнах этих рек, даже существенно выше границы проникновения соленых морских вод (т.е. исключительно в пресной воде). Причем, наибольшая дальность распространения в реках наблюдалась у звездчатой камбалы. Так, в р. Белоголовой молодь этого вида была отмечена в уловах закидного невода на расстоянии около 70 км вверх по течению от ее устья, в биотопах, которые уже можно охарактеризовать как типично пресноводные. Отметим, что аналогичный характер распространения звездчатой камбалы, отмечали ранее А.М. Токранов и В.В. Максименков (1993) в эстурии р. Большой (западная Камчатка).

Размеры взрослых особей колюшек в уловах во всех исследованных районах были близки и колебались,

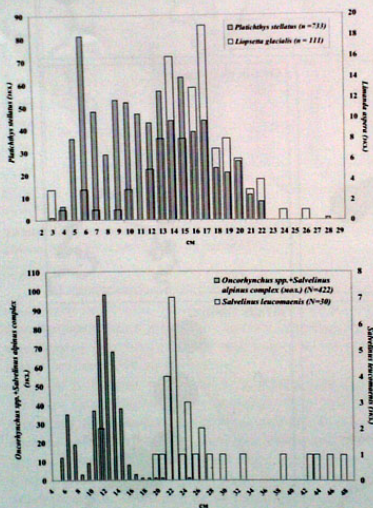


Рис. 6. Размерный состав молоди звездчатой и полярной камбал (верхний рисунок), а также молоди лососей и голец и неполовозрелой кунджи (нижний рисунок) в исследованном районе в июле-августе 2012 г.

преимущественно, в пределах 4–9 см. В местах их массового размножения (т.е. на участках рек с обильной водной растительностью) в уловах также в массе встречались и сеголетки этих рыб размерами 2–3 см.

Среди рыб семейства лососевых можно выделить две основные группы, которые помимо своей систематической принадлежности выделялись и по размерному составу. К первой группе можно отнести молодь тихоокеанских (р. *Oncorhynchus*) и благородных (р. *Parasalmo*) лососей\*, а также молодь голецов арктической группы (*Salvelinus alpinus* complex) и кунджи (*Salvelinus leucomaenis*). Молодь этих видов была примерно близка по своим размерам, и ее длина в массе своей колебалась от 5 до 16 см (в среднем, 11,1 см,  $n = 422$  экз.) (рис. 6). Однако в пределах этой группы также можно было выделить два преобладающих размерных класса: 5–7 и 10–14 см. Первый размерный класс, или подгруппа (5–6 см), в большинстве своем включала молодь нерки, а вторую подгруппу (10–14 см) формировала, преимущественно, более крупная молодь чавычи, кижуча и голецов (в эту размерную группу входили также молодь симы и микижи). Причем, как видно на рис. 7, более мелкие рыбы из первой подгруппы преобладали в уловах в основном в нижнем течении и в эстуариях исследованных рек, а более крупные рыбы наиболее часто встречались в их верхнем течении, т.е. в пресноводной зоне. Таким образом, в нижнем течении рек и в эстуарии мы отмечали молодь, которая находилась непосредственно в период ската, а в пресноводной зоне преобладали рыбы, часть которых, судя по всему, не будет скатываться из рек в текущем году или будет скатываться, но несколько позднее.

Вторая группа лососевых рыб, отмеченных в уловах, включала неполовозрелых особей кунджи, которые были значительно крупнее молоди лососей и голецов, а их размеры в уловах колебались от 19 до 47 см (в среднем, 19,9 см,  $n = 30$  экз.), однако доминировали рыбы этого вида длиной 23 см (см. рис. 6).

Среди других видов рыб, отмеченных в траловых и неводных уловах, размеры молоди ручьевой миноги варьировали в пределах 5–11 см и составили в среднем 7,8 см ( $n = 5$  экз.). Из рыб, встречающихся в эстуариях и в прибрежных водах Охотского моря, у наваги отмечены особи двух размерных классов 14–19 и 27–28 см, причем преобладали рыбы длиной 16–18 см (средняя длина наваги в уловах составила 17,4 см,  $n = 28$  экз.). Длина тела рогатковых в наших уловах колебалась от 9 до 23 см (в среднем, 13,3 см,  $n = 13$  экз.), с некоторым преобладанием рыб длиной 17–19 см. Размеры колючего люмпена ( $n = 8$  экз.), молоди терпуга ( $n = 2$  экз.) и игловидной лисички ( $n = 1$  экз.) составляли соответственно 8–16, 8–9 и 4 см.

**Влияние гидролого-морфологических условий в эстуариях исследованных рек на численность тихоокеанских лососей, воспроизводящихся в их бассейнах.** Одной из основных задач, которую мы поставили в ходе анализа результатов наших исследований, являлась оценка роли рек Хайрюзова, Белоголовая и Ковран для воспроизводства тихоокеанских лососей. В качестве основы для такой оценки были использованы: информация о морфометрических и гидрологических характеристиках исследуемых рек (Ресурсы..., 1966, 1977), опубликованные и архивные данные лаборатории динамики численности и совершенствования прогнозов лососевых рыб (ДЧЛ) КамчатНИРО, полученные в ходе многолетнего мониторинга воспроизводства лососевых популяций Камчатки, а также результаты наших экспедиционных работ.

При анализе всего комплекса вышеуказанной информации выяснилось, что, несмотря на большие размеры своих бассейнов, реки Хайрюзова и Белоголовая по общему количеству воспроизводящихся тихоокеанских лососей существенно уступают другим, в том числе менее крупным рекам этого региона (Шевляков, Маслов, 2011). Так, за весь период наблюдений, начиная с 1930-х гг., суммарный ежегодный вылов лососей в бассейнах этих рек не превышал, как правило, 1 тыс. т, а в среднем составил в р. Хайрюзова (1931–2011 гг.) 435,1 т, а в р. Белоголовой (1962–2011 гг.) 101,4 т (рис. 8, А, табл. 1). Суммарная численность всех видов лососей на нерестилищах (за весь период авиаучетных работ КамчатНИРО, с 1957 г.) в р. Хайрюзова составляла в среднем 221,5 тыс. экз., а в р. Белоголовой — 116,9 тыс. экз. (рис. 8, Б, табл. 1). Таким образом, среднееголетние значения численности зрелой части стада всех лососей, которые ежегодно воспроизводятся в бассейнах этих рек, можно оценить в 400–600 тыс. экз.

\*В настоящее время видовой состав молоди тихоокеанских и благородных лососей, а также голецов уточняется по результатам полного биологического анализа в лаборатории.

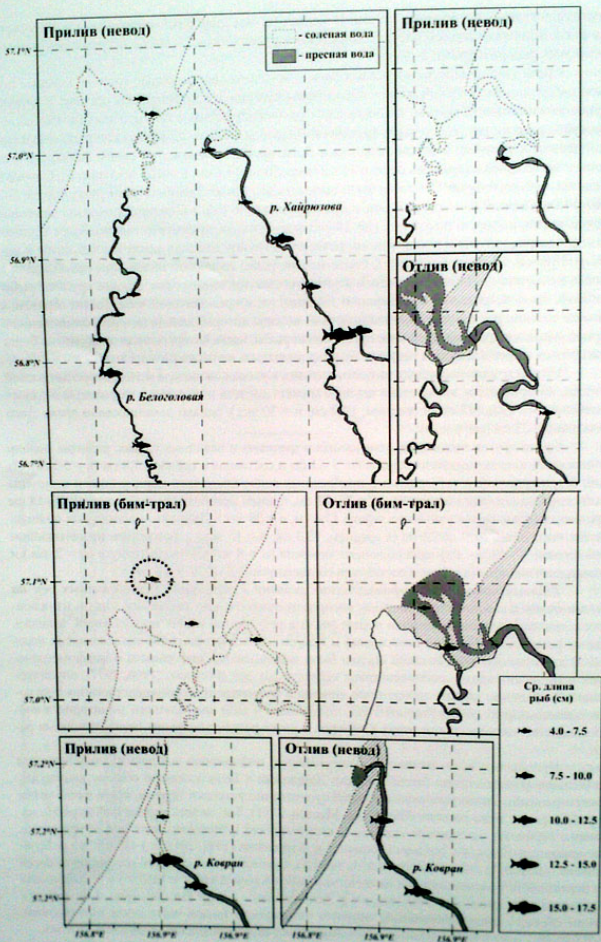


Рис. 7. Изменения средней длины тела молоди лососей и гольцов в неводных и траловых уловах в реках Хайрюзова, Белоголовая, Ковран и в прилегающих водах Охотского моря в отдельные фазы приливного цикла в июле-августе 2012 г.

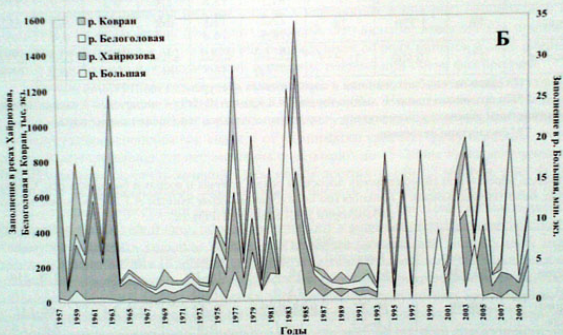
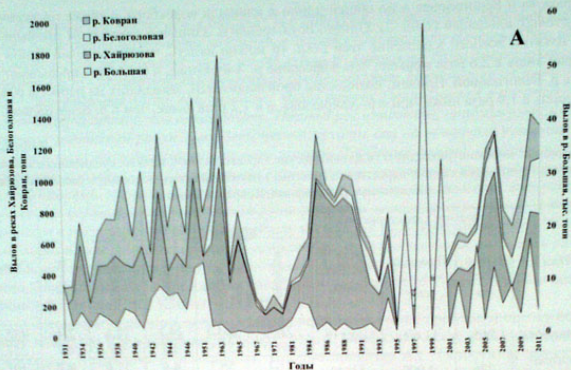


Рис. 8. Вылов (А) и заполнение нерестилищ (Б) тихоокеанскими лососями в реках Хайрюзова, Белоголовая, Ковран и Большая в 1931–2011 гг. (по данным лаборатории ДЧЛ КамчатНИРО)

Для сравнения, в р. Большой (которая впадает в Охотское море примерно на 4,5° с.ш. южнее, чем реки Хайрюзова и Белоголовая), по оценкам КамчатНИРО, только горбуши ежегодно может воспроизводиться около 5,5 млн экз., а в сумме численность зрелой части стада всех лососей в этой реке может составлять не менее 6 млн экз. (т.е. почти на один порядок больше, чем в реках Хайрюзова и Белоголовая). При этом, как видно из данных табл. 1, реки Хайрюзова и Большая имеют сопоставимые размеры (если сравнить их длину и площадь водосбора). Однако по общей площади нерестилищ лососей р. Хайрюзова более чем на порядок уступает р. Большой (табл. 2).

Что касается р. Ковран, то, как следует из данных табл. 1, среднегодовая величина ее водного стока составляет около 24 м³/с, т.е. почти в 8 раз меньше, чем у р. Хайрюзова и почти в 3 раза меньше, чем у р. Белоголовая. Существенно уступает р. Ковран рекам

Хайрюзова и Белоголовая и по общей длине и площади водосбора, а также по величине нерестовых площадей (табл. 2). Однако если сравнить данные о ежегодном промысловом изъятии лососей в бассейне этой реки, то можно видеть, что суммарный вылов в р. Ковран лишь в 2,6 раза меньше, чем в бассейне р. Хайрюзова, и в 1,6 раза превышает вылов в р. Белоголовой. Причем, количество производителей, заходящих на нерест в р. Ковран лишь в 1,9 раза ниже, чем в р. Хайрюзова, и в 1,2 раза выше, чем в р. Белоголовой.

Таблица 1

Основные морфометрические и гидрологические характеристики, а также среднееголетний вылов (тонн) и заполнение нерестилищ (тыс. экз.) тихоокеанскими лососями в бассейнах рек Хайрюзова, Белоголовая, Ковран и Большая

| Река        | Основные характеристики* |                                    |                                        | Виды рыб**              |                      |                      |                      |                     | Сумма                   |
|-------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
|             | Длина реки, км           | Площадь водосбора, км <sup>2</sup> | Средний расход воды, м <sup>3</sup> /с | Горбуша                 | Кета                 | Нерка                | Кижуч                | Чавыча              |                         |
| Хайрюзова   | 265                      | 11 600                             | 181***                                 | <u>72,7</u><br>151,0    | <u>263,3</u><br>51,5 | <u>24,2</u><br>4,3   | <u>72,6</u><br>9,9   | <u>2,4</u><br>4,7   | <u>435,1</u><br>221,5   |
| Белоголовая | 226                      | 4 000                              | 63***                                  | <u>21,2</u><br>91,1     | <u>55,7</u><br>15,8  | <u>6,6</u><br>1,8    | <u>17,6</u><br>6,3   | <u>0,2</u><br>1,9   | <u>101,4</u><br>116,9   |
| Ковран      | 86                       | 1 220                              | 24                                     | <u>75,5</u><br>78,5     | <u>72,1</u><br>14,4  | <u>3,0</u><br>0,4    | <u>13,9</u><br>1,3   | <u>0,7</u><br>0,4   | <u>165,3</u><br>95,0    |
| Большая     | 275                      | 10 800                             | 317***                                 | <u>4877,3</u><br>2773,5 | <u>398,4</u><br>42,8 | <u>240,2</u><br>90,2 | <u>292,1</u><br>53,6 | <u>93,8</u><br>18,9 | <u>5901,8</u><br>2978,9 |

\*По данным, опубликованным в справочниках (Ресурсы..., 1966, 1977).

\*\*По архивным данным лаборатории ДЧЛ КамчатНИРО (в числителе — вылов по среднееголетним данным; в знаменателе — среднееголетнее заполнение нерестилищ).

\*\*\*Рассчитано авторами.

Таблица 2

Площадь нерестилищ тихоокеанских лососей в реках, ключах и озерах в бассейнах рек Хайрюзова, Белоголовая, Ковран и Большая (по неопубликованным данным А.Г. Остроумова, архив лаборатории ДЧЛ КамчатНИРО), га

| Река        | Виды рыб                         |                                |                              |                                |                             | Сумма                              |
|-------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
|             | Горбуша                          | Кета                           | Нерка                        | Кижуч                          | Чавыча                      |                                    |
| Хайрюзова   | <u>90–130</u><br>—               | <u>65–89</u><br>2–3            | <u>0,18–0,2</u><br>4,8–5     | <u>18–25</u><br>7–10           | <u>6–8</u><br>—             | <u>178–250</u><br>13,8–18          |
| Белоголовая | <u>60–90</u><br>—                | <u>20–27</u><br>1,8–2,3        | <u>0,08–0,09</u><br>1–1,1    | <u>8–12</u><br>6–8             | <u>2,3–2,4</u><br>—         | <u>90–131</u><br>8,8–11,6          |
| Ковран      | <u>35–50</u><br>—                | <u>15–22</u><br>0,9–1,25       | <u>0,04–0,05</u><br>0,3–0,35 | <u>2,5–3,7</u><br>1–1,25       | <u>0,7–0,8</u><br>—         | <u>53–76</u><br>2,2–2,85           |
| Большая     | <u>2572,6–2917,7</u><br>9,4–11,7 | <u>18,5–199,1</u><br>12,2–15,1 | —<br>28,3–32,9               | <u>87,4–102,5</u><br>50,6–62,8 | <u>21,8–25,3</u><br>0,9–1,0 | <u>2810,8–3164,6</u><br>95,2–117,1 |

Примечание. В числителе — ранняя форма; в знаменателе — поздняя форма.

В чем же причина такого невысокого уровня воспроизводства тихоокеанских лососей в бассейнах рек Хайрюзова и Белоголовая?

По неопубликованным данным А.Г. Остроумова, водотоки северо-западного побережья Камчатки от р. Кисуна до р. Квачиной (в том числе и реки Хайрюзова и Белоголовая) по своему значению в воспроизводстве запасов лососей всегда уступали другим рекам этого региона, расположенным южнее. По его мнению, это объясняется воздействием целого комплекса факторов: "климатическими особенностями, меньшим количеством осадков в зимнее время, менее устойчивым гидрологическим режимом рек, значительно слабее развитой придаточной системой проток, меньшим типовым разнообразием и количеством ключевых водоемов, почти полным отсутствием озерных нерести-

лиц. В отличие от других рек, в низовьях рек Хайрюзова, Белоголовая, Морошечная, Сопочная размещение нерестилиц начинается значительно выше по течению. Так, почти нет нерестилиц на протяжении 45 км от устья р. Хайрюзова до ее левого притока р. Быстрой, на 15–20-километровых участках рек Белоголовая, Морошечная и Сопочная.

Значительная часть бассейнов рек этого района располагается в пределах сильно обводненной приморской низменности. Низовья рек извилисты, приближаются по характеру к равнинным рекам. Соответственно, грунты дна на обширных участках оказываются мало подходящими для нереста лососей. Торфяные болота, особенно при возникновении паводков, оказывают очень существенное отрицательное воздействие на воспроизводство запасов лососей (влияние гумуса, длительные паводки, вызывающие длительное помутнение воды в основном русле реки и во многих притоках, масса торфа, вносимого в реку, засоряющего нерестилища, насыщение воды взвесью и т.д.). "Тундровым" характером многих притоков обусловлена их малая нерестовая емкость и слабая воспроизводительная способность нерестилиц" (цитата из научного отчета А.Г. Остроумова "Нерестовый фонд лососей рек западной Камчатки (от р. Удовы до р. Квачины)". Архив лаборатории ДЧЛ КамчатНИРО. 1991. 72 с.).

Несмотря на то что в ходе экспедиционных работ мы не проводили оценку нерестовых площадей в исследуемых водоемах, однако морфологические описания нижнего течения рек Хайрюзова и Белоголовая, которые приводит А.Г. Остроумов, полностью соответствуют нашим полевым наблюдениям. Их результаты свидетельствуют, что в обоих эстуариях (а также на нижних участках впадающих в них рек) преобладают илистые грунты, не подходящие для нереста лососей. Это явление известно для приливных устьев рек и обусловлено лавинообразным осаждением речных наносов в зоне смешения речных и морских вод и периодических остановок течений при смене фаз прилива.

Теперь рассмотрим результаты, полученные в ходе изучения условий обитания молодежи лососей в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовая. Наши полевые работы показали, что зона смешения морских и речных вод в эстуариях этих рек в течение приливных суток непрерывно перемещается: сначала от их морского края в сторону вершины, а потом обратно. В летний период эти перемещения охватывают до 15–30 км русел эстуариев, причем максимальная скорость течений здесь может достигать 1,0–1,5 м/с (см. рис. 4). Этот огромный и очень динамичный участок молодежи лососей необходимо преодолеть в период ее ската от речных нерестилиц до выхода в Охотского море. При этом, скатывающаяся молодь (особенно горбуша и кета, которые мигрируют в море сеголетками) еще не способна активно противостоять сильным течениям и наиболее уязвима для хищных рыб, птиц и морских млекопитающих (Карпенко, 1998). Кроме того, наличие илистых грунтов в нижнем течении и эстуариях этих рек препятствует развитию прикрепляющихся бентосных организмов, которые (наряду с дрейфом и зоопланктоном) могут играть важную роль в рационе молодежи лососей в период ее обитания в эстуарии (Максименков, 2007). Таким образом, можно предположить, что величина смертности молодежи (от всей совокупности лимитирующих факторов) в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовая может быть существенно выше, чем в других реках Западной Камчатки (например, в эстуарии р. Ковран)\*.

Отметим, что за весь период экспедиционных исследований нам удалось зарегистрировать всего лишь один экземпляр молодежи кеты за пределами зоны смешения в прибрежных водах Охотского моря (на рис. 7 она отмечена пунктирным кружком). Судя по всему, эта особь и была одной из тех рыб, которые все-таки смогли покинуть эстуарий рек Хайрюзова и Белоголовая и выйти на нагул в прибрежные морские воды. Отметим, что этот экземпляр молодежи был пойман в период высоких полных вод (т.е. в период максимального прилива). В соседнем трале была отмечена и молодь северного одноперого терпуга, который уже является типичным представителем морских экосистем.

\* Достоверно рассуждать о вероятных причинах повышенной смертности молодежи в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовая можно будет только после получения результатов анализа гидробиологических и трофологических материалов, которые в настоящий момент находятся в процессе обработки.

В заключение, рассмотрим еще один фактор, который, по нашему мнению, также может являться причиной существенного снижения уровня воспроизводства тихоокеанских лососей в бассейнах рек Хайрюзова и Белоголовая.

Известно, что одной из причин смертности производителей лососей в период их подходов к устьям камчатских рек является гибель от хищников (Шевляков и др., 2006). Такими хищниками, способными существенно регулировать численность лососей в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовая, являются морские млекопитающие, прежде всего, белуха (*Delphinapterus leucas*) и ларга (*Phoca largha*). Так, по данным исследований экспедиции в рамках выполнения Программы РАН «Белуха — Белый кит» при поддержке РГО, которая уже несколько проводится в этом районе, белухи охотоморской популяций посещают акваторию эстуария Хайрюзова и Белоголовая постоянно в течение летнего сезона. В период массового хода горбуши (который наблюдается в этом районе, как правило, в начале августа), численность белух на акватории эстуария во время приливного подъема воды может достигать нескольких сотен особей. Причем среди различных типов поведения у белух наиболее часто регистрируются типы "кормление", а также "перемещение" (который по сути также может являться частью охоты). Отдельные особи белух в прилив могут проникать на многие километры вверх по руслу рек, мигрируя вслед за производителями лососей, на которых они и ведут охоту (Шулежко и др., 2011).

По нашему мнению, причиной массового подхода белух к эстуариям рек Хайрюзова и Белоголовая в период андромных миграций лососей является морфология этих участков. С одной стороны, белухи не боятся заходить в эстуарии с таким широким и достаточно глубоким входом со стороны моря. С другой стороны, наличие обширных отмелей над затопленной в прилив осушкой позволяет белухам вести очень эффективную охоту на взрослых лососей именно в этом районе.

Вторым, не менее многочисленным хищником в районе эстуария рек Хайрюзова и Белоголовая является ларга. По данным количественных учетов, выполненных сотрудниками экспедиции РАН-РГО, максимальная численность тюленей на акватории эстуария в августе 2010 г. на 6 залежах достигала, в сумме, более 1000 особей, а, в среднем, составляла около 400 особей. Причем, факты охоты ларги на лососей неоднократно визуальное фиксировались сотрудниками экспедиции (Шулежко и др., 2011).

К сожалению, в настоящий момент количественно оценить смертность лососей от хищничества белухи и ларги в эстуарии рек Хайрюзова и Белоголовая не представляется возможным, поскольку у нас отсутствует достоверная информация о возможной величине их суточных рационов. Однако, если учесть, что численность морских млекопитающих в период массового хода лососей в этом районе может быть очень высокой, следует ожидать и весьма существенной смертности взрослых рыб (а возможно и молоди лососей) от их хищничества. Вероятно, речь может идти даже о сотнях или тысячах тонн, а это уже является величиной, способной существенно снизить уровень воспроизводства лососей в бассейнах этих рек, тем более на фоне других факторов, указанных выше.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты комплексных ихтиологических и гидролого-морфологических исследований, выполненных в бассейнах и эстуариях рек Хайрюзова, Белоголовая и Ковран, а также в прибрежных водах Охотского моря в июле-августе 2012 г., позволили выделить на исследованных объектах несколько основных зон обитания с характерными для них абиотическими условиями и составом населения.

В целом, за весь период исследований в неводных и траловых уловах отмечено 20 видов рыб, а также 3 вида ракообразных и медузы. В пресноводной зоне основными обитателями пелагиали и бентали являлись молодь лососей и гольцов, девяти- и трехиглая колюшки, молодь звездчатой камбалы, ручьевая минога. В зоне смешения преобладали звездчатая и полярная камбалы; малоротая и зубатая корюшки, трех- и девятииглая колюшки, молодь лососей и гольцов, навага; бычки; колючий люппен, игловидная личичка, из беспозвоночных — мизиды и креветки, а также молодь медуз. В пелагиали морской зоны видовой состав населения включал малоротую и зубатую корюшек, молодь лососей и терпуга, медуз.

Отмечено, что численность, распределение и видовой состав молоди рыб в эстуариях исследуемых рек подвержены суточной изменчивости, связанной с чередованием фаз приливов. В прилив из моря в эстуарии, а затем и в нижние участки впадающих в них рек, массово мигрировала молодь морских видов рыб (преимущественно корюшек). В отлив из рек в эстуарии, а потом и в море, выносились молодь лососей и колюшек. В течение суточного приливного цикла в эстуариях рек сначала происходила миграция молоди рыб, а уже за ней следовали более крупные рыбы старших возрастных групп.

В результате оценки плотности распределения молоди рыб на отдельных участках исследованных объектов установлено, что относительная численность массовых видов в р. Хайрюзова составляла в сумме 284,0 тыс. экз./км<sup>2</sup>, тогда как в р. Белоголовая этот показатель был в 2 раза меньше и равнялся лишь 134,7 тыс. экз./км<sup>2</sup>. Максимальная плотность молоди рыб (с суммарной численностью 919 тыс. экз./км<sup>2</sup>) отмечена в прилив в нижнем течении р. Хайрюзова, где основу рыбного населения составляли молодь и взрослые особи корюшек. В нижнем течении р. Ковран, в отличие от р. Хайрюзова, суммарная плотность рыб на единицу площади максимальной была в отливную фазу, когда этот показатель мог достигать, в среднем, более 250–500 тыс. экз./км<sup>2</sup>.

Несмотря на большие размеры своих бассейнов, реки Хайрюзова и Белоголовая по общему количеству воспроизводящихся тихоокеанских лососей существенно уступают менее крупным рекам этого региона. Учитывая результаты наших полевых исследований, а также имеющиеся сведения о других реках Камчатки и их эстуариях (разных по морфологическому строению, гидрологическому режиму и уровню воспроизводства лососевых рыб) мы считаем, что низкая численность лососей в реках Хайрюзова и Белоголовая может быть напрямую связана с гидролого-морфологическими особенностями их эстуариев и определяется следующими причинами:

- 1) фактической непригодностью для нереста нижнего течения этих рек из-за заиленности их дна;
- 2) повышенной смертностью молоди лососей в период покатной миграции из-за очень больших размеров эстуариев и чрезвычайно сильного воздействия приливов;
- 3) повышенной смертностью производителей лососей в период анадромных миграций из-за выедания хищниками (в частности морскими млекопитающими).

В завершение хотелось бы отметить, что мы считаем необходимым продолжение подобного рода исследований в других малоизученных эстуариях Камчатки. В будущем такие работы планируется выполнять уже в рамках совместной Программы Комплексных Исследований ВНИРО–КамчатНИРО под названием "Воздействие абиотических (гидролого-морфологические условия) и биотических (межвидовые взаимоотношения в ихтиоценозах, кормовые условия обитания) факторов на формирование численности поколений тихоокеанских лососей в эстуариях Камчатки". Данная программа была разработана авторами настоящего сообщения (М.В. Коваль и С.Л. Горин), а ее выполнение рассчитано на 2013–2018 гг. Мы надеемся, что в результате выполнения всего комплекса исследований по данной программе, нам удастся существенно расширить знания о влиянии абиотических и биотических условий на формирование численности тихоокеанских лососей камчатских популяций в ранний морской период жизни.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность сотруднику лаборатории методов экспедиционного и спутникового мониторинга ВНИРО С.Д. Левашиову, а также сотруднику МГУ имени М.В. Ломоносова, к.г.н. П.Н. Терскому, которые принимали непосредственное участие в выполнении полевых гидролого-морфологических работ.

Авторы также глубоко признательны всем лицам и организациям, способствовавшим выполнению данной работы. Особую благодарность приносим сотрудникам Программы РАН и РГО «Белуха — Белый кит» Д.М. Глазову, Д.В. Дорофееву, Т.С. Шулежко, Ф.В. Казанскому за неоценимую помощь экспедиции на всех этапах ее проведения. Также признательны руководству и сотрудникам предприятия ЗАО "Хайрюзовский рыбоконсервный завод", особенно начальнику добычи Е.Н. Егорову и зав. производством

В.С. Ковальской, помогавшим экспедиции в решении разнообразных организационных проблем.

Выражаем также искреннюю благодарность зав. лаборатории динамики численности и совершенствования прогнозов лососевых рыб КамчатНИРО Е.А. Шевлякову и ведущему инженеру этой же лаборатории Н.Б. Артюхиной за все архивные материалы по многолетнему мониторингу воспроизводства лососей Камчатки, предоставленные нам при подготовке настоящего сообщения.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 12-05-31453/12 мол\_а, а также при поддержке Проекта РАН и РГО «Белуха — Белый кит».

### Список литературы

**Волобуев В.В., Марченко С.Л.** Тихоокеанские лососи континентального побережья Охотского моря (биология, популяционная структура, динамика численности, промысел) : монография. — Магадан, СВНЦ ДВО РАН, 2011. — 303 с.

**Горин С.Л., Коваль М.В., Козлов К.В. и др.** Первые результаты комплексных исследований в эстуариях рек Хайрюзова и Белоголовой (Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : мат-лы 13-й Междунар. конф. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2012. — С. 76–80.

**Горин С.Л., Попридухин А.А.** Морфометрия и гидрологический режим оз. Нерпичье (эстуарий реки Камчатки) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : мат-лы 11-й Междунар. конф. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2010. — С. 150–153.

**Иванков В.Н., Андреева Н.В., Тяпкина Н.В. и др.** Биология и кормовая база молоди тихоокеанских лососей в ранний морской период жизни : монография. — Владивосток : ДВГУ, 1999. — 260 с.

**Карпенко В.И.** Ранний морской период жизни тихоокеанских лососей : монография. — М. : ВНИРО, 1998. — 165 с.

**Коваль М.В., Маркевич Г.Н., Субботин С.И., Базаркин Г.В.** Результаты исследований молоди тихоокеанских лососей в эстуарии реки Камчатка и прилегающих водах Камчатского залива в летний период 2010 г. // Бюл. № 5 реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». — Владивосток : ТИНРО-центр, 2010а. — С. 215–225.

**Коваль М.В., Субботин С.И., Маркевич Г.Н.** Опыт применения бим-трала с целью оценки роли озера Нерпичье (эстуарий реки Камчатки) как нагульного водоема для молоди тихоокеанских лососей // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : мат-лы 11-й Междунар. конф. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2010б. — С. 173–177.

**Леман В.Н., Горин С.Л.** Комплексные исследования эстуария реки Камчатки в 2009–2010 годах // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : мат-лы 11-й Междунар. конф. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2010. — С. 145–149.

**Максименков В.В.** Питание и пищевые отношения молоди рыб, обитающих в эстуариях рек и прибрежье Камчатки : монография. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2007. — 278 с.

**Михайлов В.Н., Горин С.Л.** Новые определения, районирование и типизация устьевых областей рек и их частей — эстуариев // Вод. ресурсы. — 2012. — Т. 39, № 3. — С. 1–15.

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

**Ресурсы поверхностных вод СССР.** Основные гидрологические характеристики. Т. 20. : Камчатка. — Л. : Гидрометеоиздат, 1977. — 294 с.

**Токранов А.М., Максименков В.В.** Особенности питания звездчатой камбалы в эстуарии р. Большой // Вопр. ихтиол. — 1993. — Т. 33, вып. 4. — С. 561–565.

**Шевляков Е.А., Золотухин С.Ф., Бугаев А.В. и др.** Определитель основных источников травмирования тихоокеанских лососей. — М. : ВНИРО, 2006. — 79 с.

**Шевляков Е.А., Маслов А.В.** Рекы, определяющие воспроизводство тихоокеанских лососей на Камчатке, как реперы для оценки заполнения нерестового фонда // Изв. ТИНРО. — 2011. — Т. 164. — С. 114–139.

**Шудежко Т.С., Тарасян К.К., Казанский Ф.В. и др.** Численность, поведение и половозрастная структура белух в эстуарии рек Хайрюзовой и Белоголовой (Сенеро-Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : мат-лы 12-й Междунар. конф., посвящ. 300-летию со дня рождения С.П. Крашенинникова. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2011. — С. 198–202.

**Шуилов В.П., Темных О.С.** Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах : монография — Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. — Т. 1. — 481 с.

# Содержание

|                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Шунтов В.П., Темных О.С. Итоги лососевой путины–2012 .....                                                                                                                                                                               | 3   |
| Шевляков Е.А., Ерохин В.Г., Дубынин В.А., Шпигальская Н.Ю., Зор-<br>биди Ж.Х. Характеристика прибрежного промысла лососей в Камчатском крае в<br>2012 г. ....                                                                            | 10  |
| Горяинов А.А., Крупянко Н.И., Лысенко А.В., Парпура И.З., Клишкин<br>А.В. Результаты рыбохозяйственного мониторинга кеты и горбуши в Приморском<br>крае .....                                                                            | 29  |
| Марченко С.Л., Волобуев В.В. Лососевая путина–2012 в Магаданской об-<br>ласти .....                                                                                                                                                      | 45  |
| Голубь Е.В., Голубь А.П. Исследования и промысел нерки на Чукотке в<br>2012 г. ....                                                                                                                                                      | 52  |
| Баранов С.Б., Хохлов Ю.Н. Данные по биологии и промыслу анадырской<br>кеты в 2012 г. ....                                                                                                                                                | 60  |
| Каев А.М., Антонов А.А., Захаров А.В., Ким Хе Юн, Руднев А.В. Резуль-<br>таты количественного учета поклатной молодежи горбуши в реках восточного побере-<br>жья Сахалина и южных Курильских островов в 2012 г. и их интерпретация ..... | 66  |
| Шевляков Е.А., Ерохин В.Г., Тепнин О.Б. Перспектива промысла горбу-<br>ши северо-востока Камчатки в 2013 г. Критический анализ результатов учетной<br>съемки молодежи в Беринговом море .....                                            | 75  |
| Шунтов В.П. Опыт тотальной количественной оценки ихтио-теутоценозов<br>дальневосточных российских вод .....                                                                                                                              | 84  |
| Коваль М.В., Горин С.Л., Козлов К.В., Никулин Д.А., Штрель М.Н.<br>Ихтиологические исследования эстуариев рек Хайрюзова, Белоголовая и Ковран<br>(западная Камчатка) в июле-августе 2012 г. ....                                         | 91  |
| Заволокин А.В., Дегтярева В.А., Косенок Н.С. К методике анализа пита-<br>ния рыб по пробам из траловых уловов .....                                                                                                                      | 107 |
| Волков А.Ф. Структура планктонного сообщества в восточной части Бе-<br>рингова моря летом-осенью 2012 г. ....                                                                                                                            | 112 |
| Кузнецова Н.А., Murfy J., Eiler J. Питание лососей и других рыб в восточ-<br>ной части Берингова моря в августе-сентябре 2012 г. ....                                                                                                    | 120 |
| Каев А.М., Койнов А.А. Некоторые результаты изучения структуры чешуи<br>горбуши из разных районов восточного Сахалина и острова Итуруп в 2011 г. ....                                                                                    | 129 |
| Каев А.М. Развитие некоторых тенденций в динамике стад горбуши вос-<br>точного Сахалина и южных Курильских островов .....                                                                                                                | 135 |
| Голубь Е.В., Голубь А.П. Методика учета производителей тихоокеанских<br>лососей в нерестовых водоемах мейнпильгынской озерно-речной системы (Чу-<br>котка) .....                                                                         | 143 |
| Голубь Е.В., Голубь А.П. Биология и питание молодежи горбуши от нереста<br>2011 г. (мейнпильгынская озерно-речная система, Чукотка) .....                                                                                                | 148 |
| Найденко С.В., Хоружий А.А., Заволокин А.В. Пищевая обеспеченность<br>тихоокеанских лососей в северо-западной части Тихого океана в летние периоды<br>2000-х гг. ....                                                                    | 152 |
| Марковцев В.Г. Эффективность воспроизводства кеты на лососевых заво-<br>дах в бассейне Японского моря .....                                                                                                                              | 159 |
| Колпаков Н.В., Милованкин П.Г., Колпаков Е.В. Новые данные по био-<br>логии молодежи кеты <i>Oncorhynchus keta</i> эстуариев залива Ольги (центральное При-<br>морье) .....                                                              | 167 |

|                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Колпаков Н.В., Ким Л.Н., Милованкин П.Г. Новая внутривидовая форма южной малмы <i>Salvelinus curilus</i> (Salmonidae) в водах Приморья.....                                                                                      | 174 |
| Игнатов Н.Н., Сафроненков Б.П., Хованская Л.Л., Манджиева И.А., Смилянский И.К. Анализ количественных и качественных характеристик молоди тихоокеанских лососей (поколения 2011 г.), выращенных на ЛРЗ Магаданской области ..... | 180 |
| Миронова Т.Н., Кужель П.К. О деятельности лососевого рыбоводного завода ООО «Комета» в 2012 г. ....                                                                                                                              | 190 |
| Хованская Л.Л., Рябуха Е.А., Сафроненков Б.П., Игнатов Н.Н. Аналитические материалы результатов физиологического обследования и оценки жизнеспособности молоди кеты природного происхождения .....                               | 193 |
| Фомин Е.А., Волкова С.Н., Волкова Н.И., Харченко С.И. Обобщенные результаты маркирования молоди тихоокеанских лососей на ЛРЗ Магаданской области (поколения 2009–2011 гг.) .....                                                 | 202 |
| Чистякова А.И., Шапоров Р.А., Бугаев А.В. Опыт использования комплексного отолитного метода для идентификации молоди горбуши и кеты в период посткатадромных миграций в Охотском море .....                                      | 207 |
| Изергин Л.И., Питернов Р.В., Белый М.Н., Изергин И.Л. Нерест горбуши в лагуне Ариной (восточная Чукотка) .....                                                                                                                   | 217 |
| Золотухин С.Ф. Сахалинский осетр <i>Acipenser mikadoi</i> (Hilgendorf, 1892) в реке Тумнин вымирает .....                                                                                                                        | 220 |
| Козлова Т.В. Особенности нерестового хода горбуши в подзоне Приморье в границах Хабаровского края в 2012 г. ....                                                                                                                 | 222 |
| Мазникова О.А. Результаты тралового учета численности посткатадромной молоди кеты в южной части Охотского моря осенью 2012 г. ....                                                                                               | 225 |
| Поспехов В.В. К паразитофауне тихоокеанских лососей Северного Охотоморья. Гельминты нерки рек Тауй, Яма и Гижига .....                                                                                                           | 228 |
| Канзепарова А.Н., Подорожнюк Е.В., Козлова Т.В., Пономарев С.Д., Балускин В.А. Характеристика промысла и запасы кеты и горбуши в Хабаровском крае в 2012 г. ....                                                                 | 233 |
| Решение Дальневосточного лососевого совета .....                                                                                                                                                                                 | 239 |
| Прогнозируемый и фактический вылов тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке в 2011 г. ....                                                                                                                                       | 244 |

Научное издание

**БЮЛЛЕТЕНЬ № 7**  
**ИЗУЧЕНИЯ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ**  
**НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ**

Компьютерная верстка С.В. Найденко

Отпечатано с оригинал-макета, минуя редподготовку

Подписано в печать 12.12.2012 г. Формат 84х100/16. Печать офсетная.

Печ. л. 15,4. Уч.-изд. л. 17,0. Тираж 200.

Заказ № 19.

Отпечатано в типографии издательского центра ФГУП «ТИНРО-центр»  
690091, г. Владивосток, ул. Западная, 10