

УДК 597.552.511-116(282.257.6)

**А.М. Каев\***

Сахалинский филиал ВНИРО (СахНИРО),  
693023, г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская, 196;  
Сахалинский государственный университет,  
693008, г. Южно-Сахалинск, ул. Ленина, 290

### **КРИТИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ К ПУБЛИКАЦИЯМ ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ В РЕКАХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ О. САХАЛИН**

По результатам исследований СахНИРО были представлены многолетние сводки по показателям воспроизводства горбуши в южной части о. Сахалин и на южных Курильских островах (заход производителей в реки, скат молоди из рек и последующий возврат взрослых рыб, индексы выживаемости в течение речного и морского периодов жизни соответствующих поколений). Для северной части Сахалина такие сводки не публиковались из-за многочисленных неопределенностей в данных. Появившаяся серия публикаций А.А. Живоглядова с соавторами как бы восполняет данный пробел, однако статьи изобилуют многочисленными ошибками и неточностями, вследствие чего следует крайне осторожно воспринимать представленные в них данные и заключения.

**Ключевые слова:** Сахалин, горбуша, кета, численность, заход в реки, покатная миграция молоди, возврат, показатели воспроизводства.

DOI: 10.26428/1606-9919-2019-198-19-32.

**Каев А.М.** Critical remarks to publications on reproduction of pacific salmons in the rivers of northern Sakhalin Island // *Izv. TINRO*. — 2019. — Vol. 198. — P. 19–32.

Results of long-term studies of pink salmon reproduction (spawners run to the rivers, fry downstream migration and adults returns, their survival during the freshwater and marine periods) are widely presented for southern Sakhalin and southern Kuril Islands but were not published until nowadays for northern Sakhalin because of many uncertainties in the data. New series of scientific articles published by A.A. Zhivoglyadov with co-authors pretends to fill this gap, but they content a lot of errors and inaccuracies, so both presented data and conclusions should be considered very carefully.

**Key words:** Sakhalin Island, pink salmon, chum salmon, abundance, salmon run, salmon fry downstream migration, salmon return, reproduction index.

Основу промысла тихоокеанских лососей в Сахалино-Курильском регионе составляет горбуша, на долю которой за последние 30 лет пришлось около 80 % уловов всех лососей в регионе. По результатам экологических и морфологических исследований были выделены локальные стада этого вида на Сахалине и южных Курильских островах [Воловик, 1967; Иванков, 1967]. Это группировки рыб, воспроизводящихся

---

\* Каев Александр Михайлович, доктор биологических наук, главный научный сотрудник СахНИРО, заведующий лабораторией СахГУ, e-mail: kaev@outlook.com.

*Kaev Alexander M., D.Biol., principal researcher (SakhNIRO), head of laboratory (Sakhalin Univ.); Sakhalin branch of VNIRO (SakhNIRO), Komsomolskaya 196, Yuzhno-Sakhalinsk, 693023, Russia; Sakhalin State University, Lenin 290, Yuzhno-Sakhalinsk, 693008; e-mail: kaev@outlook.com.*

в реках юго-западного, северо-западного, северо-восточного и юго-восточного побережий Сахалина, побережья заливов Терпения и Анива, о-вов Итуруп и Кунашир (рис. 1). Результаты последующих исследований позволили сформулировать положение о локальном стаде для лососей с коротким пресноводным периодом жизни, в соответствии с которым горбуша, размножающаяся в реках того или иного гидрогеологического массива, образует единую популяционную систему (локальное стадо), состоящую из группировок (популяций) рыб ряда рек. Эти группировки сходны между собой по основным биологическим характеристикам и типу динамики стада и отличаются от таких группировок из других районов [Иванков, 1993, 2011]. Наличие между этими районами на Сахалине выступающих мысов, на которых нет рек для нереста, или широких проливов между островами способствует географической изоляции данных стад [Гриценко, 1990]. В этих же районах воспроизводятся хорошо различающиеся между собой по морфо-биологическим показателям группировки кеты [Иванков, 1970, 1972; Иванкова и др., 2000], однако ее нерестилища, в отличие от горбуши, сосредоточены в основном лишь в бассейнах некоторых рек в местах массивированного выхода грунтовых вод и, как следствие, наблюдается четкая локализация ее популяций по сравнительно небольшим участкам побережья [Каев, 2003; Макоедов и др., 2009].

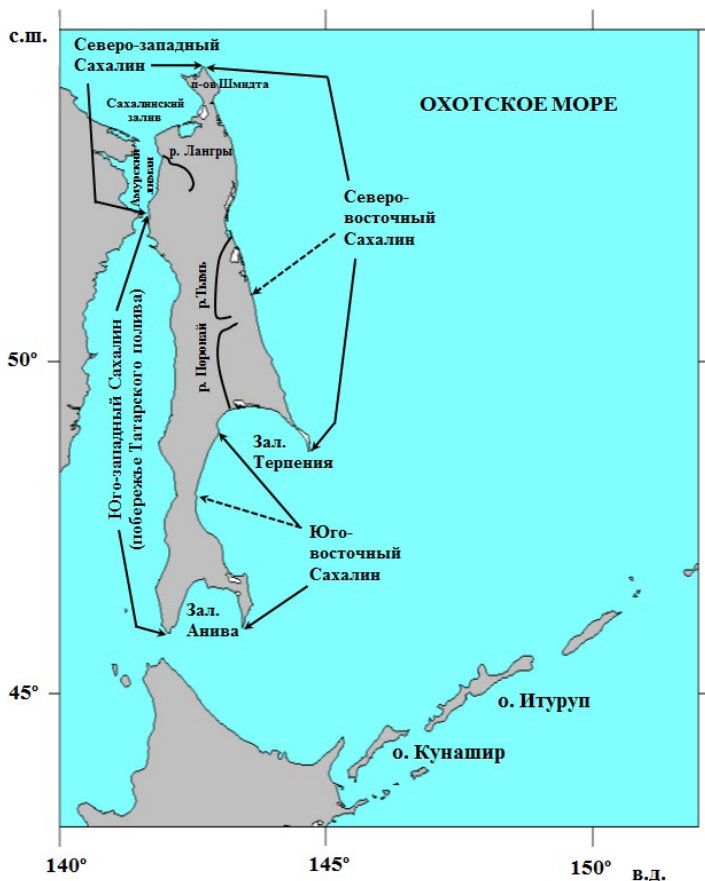


Рис. 1. Районы воспроизводства локальных стад горбуши на Сахалине и южных Курильских островах: *штриховыми линиями* показано разделение участков побережья на их южную и северную части в пределах соответственно юго- и северо-восточного побережья Сахалина

Fig. 1. Spawning grounds of local pink salmon stocks at Sakhalin and southern Kuril Islands: *dashed lines* divide the southern and northern parts of East Sakhalin coast

С учетом того, что промысловый запас кеты в регионе формируется в основном за счет заводского разведения [Каев, Игнатъев, 2015], мониторинг для оценки состояния воспроизводства лососей был ориентирован преимущественно на горбушу. При этом плотность наблюдений (доля ежегодно обследуемых (заход производителей) и кон-

трольных (учет покатной молоди) рек по отношению к общему количеству рек) была существенно выше в районах с наибольшими уловами на единицу протяженности побережья. Именно для этих районов (охотоморское побережье Итурупа, юго-восточное побережье Сахалина и зал. Анива) были созданы базы данных на основе унификации для всех лет наблюдений расчетов численности заходов производителей в реки и последующего ската молоди, а также биологических показателей рыб для характеристики поколений [Каев и др., 2004; Каев et al., 2006], на основе которых были изучены особенности воспроизводства горбуши этих стад [Каев et al., 2007]. Причем показатели воспроизводства горбуши на юго-восточном побережье Сахалина были представлены только для его части от мыса Анива на юге до мыса Тихого на севере (на рис. 1 северная граница этого участка обозначена пунктирной линией), на котором осуществлялся ежегодный мониторинг. Северный участок (между мысами Тихий и Саймонова), для которого имелись лишь эпизодические наблюдения за состоянием горбуши, был условно принят за западное побережье зал. Терпения, он фактически находится в границах по побережью между мысами Саймонова на западе и Терпения на востоке\*. В первой половине 1990-х гг. по стандартной схеме начался ежегодный сбор материалов на Кунашире, что также позволило обобщить многолетние данные по воспроизводству местных стад горбуши и кеты [Каев, Ромасенко, 2017]. Воспроизводство лососей в других районах изучено в меньшей степени из-за слабой обеспеченности исходными данными. Только для горбуши северо-восточного побережья Сахалина было предпринято создание подобной унифицированной базы данных [Каев, Geraschenko, 2008], но в дальнейшем публикация по показателям воспроизводства этого стада прекращена, так как их оценка стала носить экспертный характер из-за прекращения количественных учетов покатной молоди. В последнее время появилась серия публикаций [Живоглядов и др., 2017а, б; Живоглядов, Живоглядова, 2019], характеризующих воспроизводство тихоокеанских лососей в северной части Сахалина, в связи с чем представляется полезным рассмотреть эти работы с точки зрения корректности использованных данных.

**Северо-западное побережье Сахалина** [Живоглядов и др., 2017а]. Прежде всего следует отметить небрежность исследователей в обозначении географических объектов. На рисунке, представляющем район исследований, р. Лангры обозначена как Лангери, в то время как река с таким названием впадает не в Амурский лиман, а в Охотское море в центральной части северо-восточного побережья Сахалина. А при сопоставлении плотности заполнения нерестилищ горбушей среди группы рек южного участка северо-западного побережья Сахалина р. Лангры представлена уже как Лонгари, хотя река с таким названием является небольшим притоком крупнейшей на Сахалине р. Поронай, впадающей в зал. Терпения (рис. 1), и для нее отсутствуют данные по заполнению нерестилищ. Площадь нерестилищ горбуши и кеты в реках северо-западного побережья Сахалина представлена со ссылкой на путинный прогноз «Лососи–2014»\*\*, но там не приводятся сведения по нерестовому фонду лососей в данном районе.

При ознакомлении с результатами анализа показателей воспроизводства горбуши (рис. 2, а, б) сразу же видно несоответствие этого рисунка тексту статьи, так как на рисунке вместо обозначенного вылова горбуши (тыс. т, лов ведется ставными неводами в прибрежных водах) приведены данные по численности производителей в реках (тыс. экз.), что следует из соответствующего фрагмента текста со ссылкой на данный рисунок. Действительно, именно уровню захода рыб в реки, а не вылова, соответствуют значения данного параметра на рисунке. В то же время сложно разобраться, к какому году «привязаны» представленные на рисунке данные (к году нереста, ската или возврата), так как приведенные величины по заходу и скату не соответствуют фондовым материалам СахНИРО. Уточнить это по данным захода производителей сложно в силу неясности методики их расчета, так как «общее число производителей

---

\* Лоция Охотского моря. Выпуск 1. Южная часть моря. М.: ГУ навигации и океанографии, 1974. 334 с.

\*\* Лососи–2014 (путинный прогноз). Владивосток: ТИНРО-центр, 2014. 129 с.

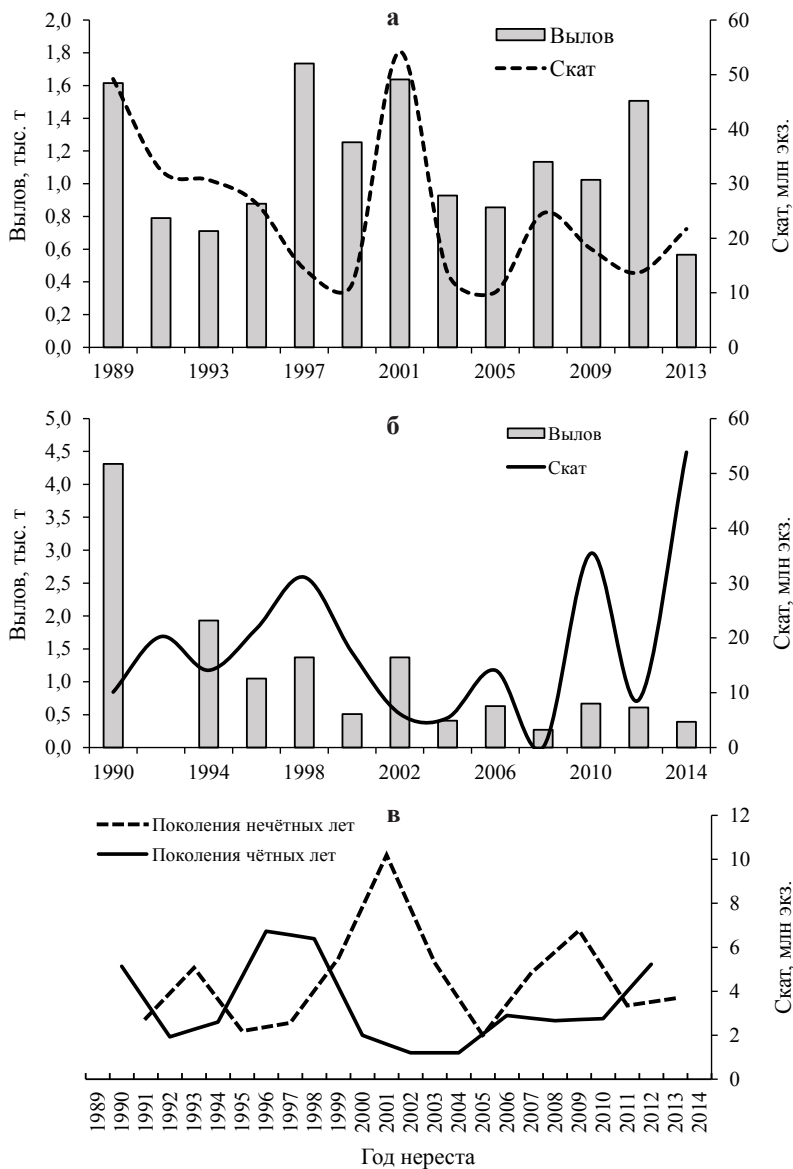


Рис. 2. Вылов производителей горбуши и численность скатывающейся молоди поколений нечетных (а) и четных (б) лет в реках северо-западного побережья Сахалина (рис. 4 по: Живоглядов и др., 2017а, в оригинале вместо 2002 указан 2004 г.), а также численность покатников в р. Лангры по данным Охинского отдела ихтиологии Сахалинрыбвода (в)

Fig. 2. Landings of pink salmon spawners and number of its fry migrating down the rivers of northwestern Sakhalin coast for odd-year (а) and even-year (б) broods (from: Zhivoglyadov et al., 2017a: in this source the data for 2002 are presented at Fig.4 but the year 2004 is shown in the title by mistake) and number of pink salmon fry migrating down the Langry River (в)

определяли, экстраполируя средние показатели заполнения нерестовых площадей ... на общую площадь нерестилищ района» [Живоглядов и др., 2017а, с. 436] (среднюю для группы обследованных рек или средневзвешенную по величине нерестилищ в этих реках?). А вот данные по численности покатников в реках позволяют это сделать, так как ее оценивали путем экстраполяции числа скатывающихся с 1 м<sup>2</sup> нерестилищ р. Лангры мальков (по данным учета) на площадь нерестилищ всех рек района. То есть в этом случае изменения суммарной численности покатников в реках должны пропорционально соответствовать их изменениям в р. Лангры. Из официальных данных Охинского отдела ихтиологии Сахалинрыбвода по скату молоди в р. Лангры

(рис. 2, в) следует, что на временной шкале нечетных лет, судя по местоположению максимума кривой ската, представлены годы нереста родителей соответствующих поколений горбуши. При этом в некоторые годы заметны существенные расхождения в пропорциональном соотношении численности покатников в р. Лангры и их суммарной численности в реках района. Для поколений четных лет определенная синхронность в изменениях численности покатников в обоих вариантах (рис. 2, б, в) наблюдается только в период с 1994 по 2006 г., в остальные годы направленность хода кривых резко расходится. Более того, рекордный по величине суммарный скат молоди показан для поколения 2014 года рождения, в то время как начиная с этого поколения учет покатников был прекращен.

Эти же данные затем использованы для оценки величины оптимального пропуска производителей на нерестилища (рис. 3). Не будем обращать внимание на очередную ошибку (число производителей указано в млн экз. вместо тыс. экз., в результате их численность в десятки раз превышает численность покатников), однако следует отметить, что на предыдущем рисунке у одного поколения (1989 г.) численность покатников была на уровне 50 млн экз., а у двух (2001 и 2014 гг.) — на уровне 55 млн экз., в то время как на рис. 3 одно из поколений с численностью молоди 55 млн экз. не представлено. Можно допустить, что не использованы несуществующие данные по скату для поколения 2014 г., но возникает вопрос, откуда появилось поколение со скатом чуть более 25 млн мальков от нереста зашедших в реки 10 млн производителей горбуши, когда сами авторы в тексте статьи приводят для 1989–2014 гг. диапазон захода в реки от 295 до 4305 тыс. рыб. Вне зависимости от указанных ошибок данный анализ является некорректным еще и по той причине, что в едином массиве использованы данные за все годы наблюдений, в то время как в 1996–1997 гг. сотрудники Охинской КНС провели ревизию нерестилищ и изменили методику подсчета числа производителей в реках. В связи с этим для такого анализа следовало использовать не абсолютную, а относительную численность производителей на нерестилищах, например, плотность их скоплений на обследуемых участках [Каев, в печати].

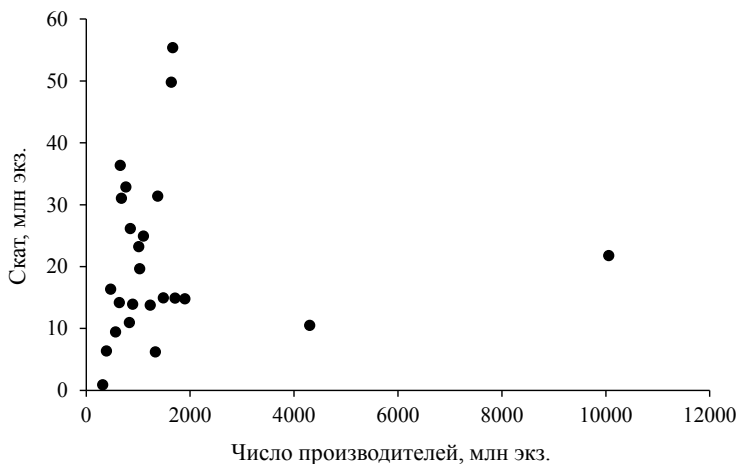


Рис. 3. Соотношение между величиной пропуска производителей горбуши на нерестилища в 1989–2014 гг. и последующим скатом молоди в реках северо-западного побережья Сахалина (рис. 5 по: Живоглядов и др., 2017а)

Fig. 3. Ratio between pink salmon escapement for spawning grounds in 1989–2014 and following number of its fry migrating down the rivers of northwestern Sakhalin (from: Zhivoglyadov et al., 2017a, Fig. 5)

При анализе соотношения численности взрослых особей кеты и ее покатной молоди использован рисунок (рис. 4, а), доработанный из представленного в путинском прогнозе «Лососи–2014»\* (рис. 4, б). Вновь возникает вопрос, к какому году

\* Лососи–2014... (2014).

«привязаны» соответствующие данные. Этот рисунок выполнен по образцу рис. 2, на котором данные по скату отнесены к году нереста родителей, что вполне логично при раздельном представлении на разных рисунках таких данных для поколений горбуши четных и нечетных лет нереста. А в случае с кетой, судя по смещению кривой ската на год позже в сравнении с первоначальным вариантом рисунка (хорошо видно по годам появления больших уловов), нерест и скат на рис. 4 (а) «привязаны» к фактическим годам этих событий. При этом нет никакого пояснения в тексте по поводу изменения формата однотипного рисунка. Не будем обсуждать расхождения по величинам ската (разный метод расчета), однако недопустимо заменять отсутствие данных по скату в 1999 г. нулевым значением, в результате чего появился вследствие сглаживания данных короткоцикловый небольшой пик в 2000 г. В то же время вызывает недоумение существенно заниженная величина уловов в 2013, 2014 гг., в которые фактически поймано соответственно 3,3 и 6,2 тыс. т кеты. Любопытно, что высота столбцов вполне соответствует этим цифровым значениям, но не на шкале уловов, а на шкале ската. Данный рисунок был использован в путинном прогнозе «Лососи–2014»\* для иллюстрации того, что величина уловов кеты (косвенно свидетельствующих о величине возвратов), в значительной степени определяемая приловом рыб амурского происхождения, не коррелирует с последующей численностью молоди, скатывающейся из рек северо-западного побережья Сахалина. В связи с этим сделанное в статье опровержение тому, что «при снижении показателей ската вылов увеличивается», выглядит странным, так как неизвестно, кем и когда высказано такое заключение.

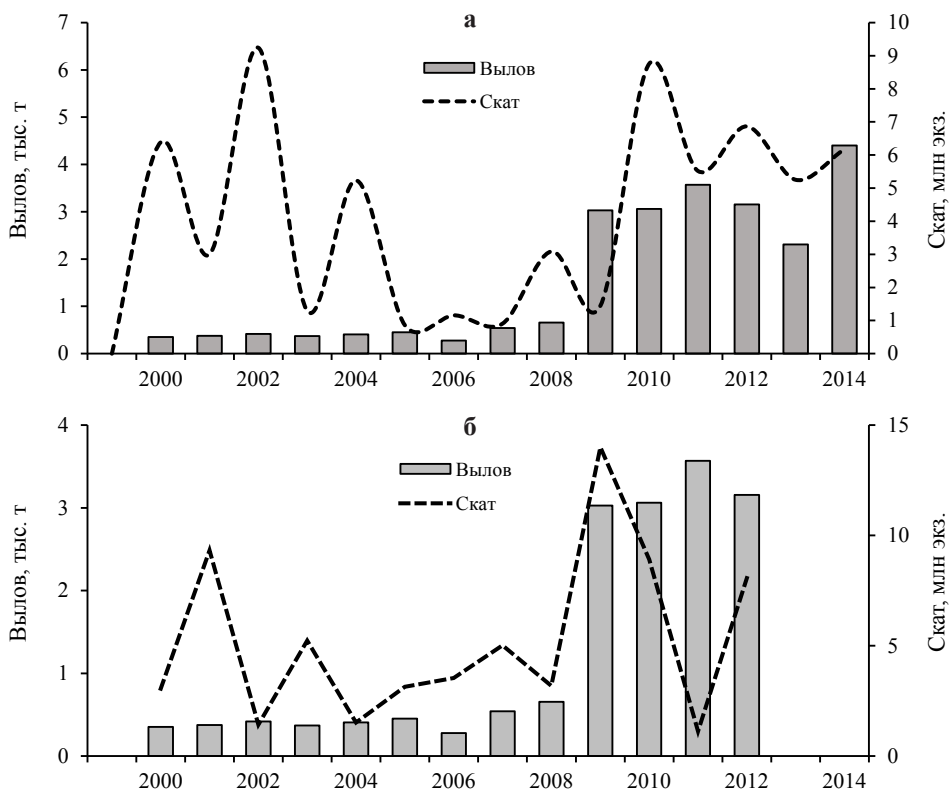


Рис. 4. Динамика уловов кеты в 2000–2014 гг. и ската молоди от нереста рыб этих поколений в реках северо-западного побережья Сахалина: **а** — рис. 7 по: Живоглядов и др., 2017а; **б** — по: «Лососи–2014»\*, в котором значение ската для поколения 2011 г., рассчитанное по представленным данным Сахалинрыбвода, признано ошибочным

Fig. 4. Dynamics of chum salmon landings in 2000–2014 and following number of its fry migrating down the rivers of northwestern Sakhalin (**а** — from: Zhivoglyadov et al., 2017a, Fig. 7; **б** — from the fishery forecast «Salmon–2014», with recognized error for the numbers of fry in 2011)

\* Лососи–2014... (2014).



**Северо-восточное побережье Сахалина** [Живоглядов и др., 2017б]. Утверждение, что «в настоящее время численность лососей северо-восточного Сахалина оценивается экспертно [Каев, Герашенко, 2008], поскольку в 2002 г. мониторинговые работы СахНИРО на северо-восточном побережье прекращены, а в 2013 г. прекращена и мониторинговая деятельность Сахалинрыбвода в данном районе» [Живоглядов и др., 2017б, с. 712], неверно. Прекращен количественный учет молоди, в то время как число рек, обследуемых на плотность заполнения нерестилищ производителями горбуши, даже возросло [Каев, 2010]. В текущем веке отлажена система учета и представления данных по уловам. В связи с этим удивительно, почему на представленных в статье рисунках по многолетней динамике уловов занижен вылов горбуши в 2008 (1,8 против 2,6 тыс. т) и 2014 (5,3 против 6,2 тыс. т) гг. и, напротив, завышен вылов кеты в 2014 г. (2,1 против 1,4 тыс. т) в сравнении с официальными статистическими данными. Текст статьи («Скат молоди кеты с естественных нерестилищ Тыми в 1993–2008 гг. варьировал от 0,6 до 42,0 (13,87) млн экз., при этом отмечено его постоянное уменьшение» [Живоглядов и др., 2017б, с. 716]) не соответствует приведенной иллюстрации, на которой максимальное значение для этого периода равно 26,8 млн экз. (среднее за период — 9,58 млн экз.), а тренд в течение этого периода скорее положительный.

Конечно, можно не обращать внимание на такие несоответствия, отнеся их к опечаткам и опискам. Однако серьезные вопросы возникают при знакомстве с массивами анализируемых данных, например по численности покатной молоди горбуши по годам для разных генеративных линий (рис. 5). Судя по представленным значениям числа покатников, первые годы по оси абсцисс — это годы нереста родителей соответству-

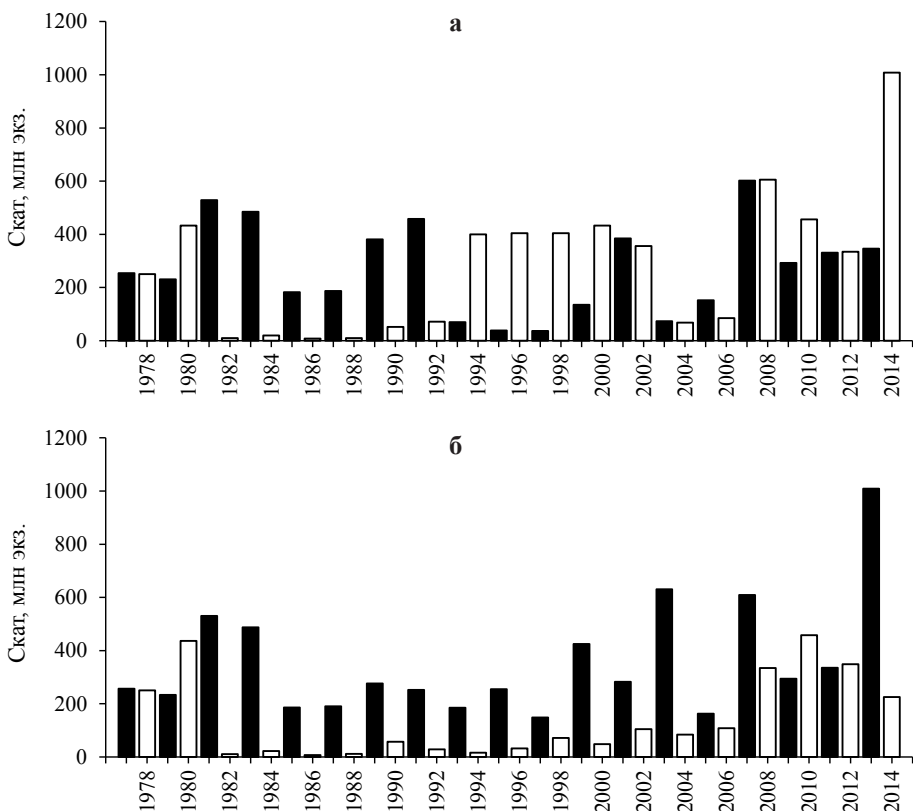


Рис. 5. Численность покатной молоди горбуши нечетных (*темные столбцы*) и четных (*светлые столбцы*) поколений в реках северо-восточного побережья Сахалина в 1977–2014 гг.: **а** — рис. 4 по: Живоглядов и др., 2017б; **б** — расчетные данные СахНИРО, данные приведены по году нереста родителей

Fig. 5. Numbers of pink salmon fry migrating down the rivers of northeastern Sakhalin in 1977–2014 for odd-year (*dark bars*) and even-year (*light bars*) broods (**a** — from: Zhivoglyadov et al., 2017b, Fig. 4; **b** — results of SakhNIRO calculations). All data are positioned by the years of parents spawning

ющих поколений, а последующие — уже годы ската молоди. Сбой в представлении данных по поколениям разных генеративных линий (как следствие, подмена года нереста годом ската) произошел, похоже, на участке шкалы 1992–1993 гг., однако достоверно судить об этом не представляется возможным, так как величины ската с 1989 по 2011 г. не соответствуют данным СахНИРО. Если эти данные получены авторами, то в статье следовало привести методику расчета этих значений. Странно, что при их представлении исследователи не заметили возникший в результате предполагаемого «сбоя» парадокс: поколения четных лет нереста стали заметно доминировать по численности покатников, в то время как величина возвратов этих поколений (даже судя по приведенным в статье годовым уловам горбуши) оставалась на порядок меньшей.

Возникает также вопрос, на каких данных изучено соотношение численности производителей и покатной молоди (рис. 6), если на этом рисунке при таком же наборе поколений отсутствует значение  $> 1000$  млн покатников, соответствующее 2014 г. на рис. 5. И дело не только в данном несоответствии. Авторы статьи для изучения этой проблемы совершенно неправомерно использовали единый массив данных, в котором представлены значения численности производителей и покатной молоди из разных рек. Мало того что данные по этим рекам характеризуют районы с разным уровнем эффективности воспроизводства горбуши (северная и южная части побережья), так и получены они к тому же для несовпадающих между собой периодов наблюдений в этих районах. Более того, судя по количеству точек на рис. 6, использованы также значения по скату молоди, полученные на основе экспертной оценки, т.е. без проведения наблюдений в отдельные годы в том или ином районе или в одни и те же годы в обоих районах одновременно, что совершенно недопустимо для такого рода анализа.

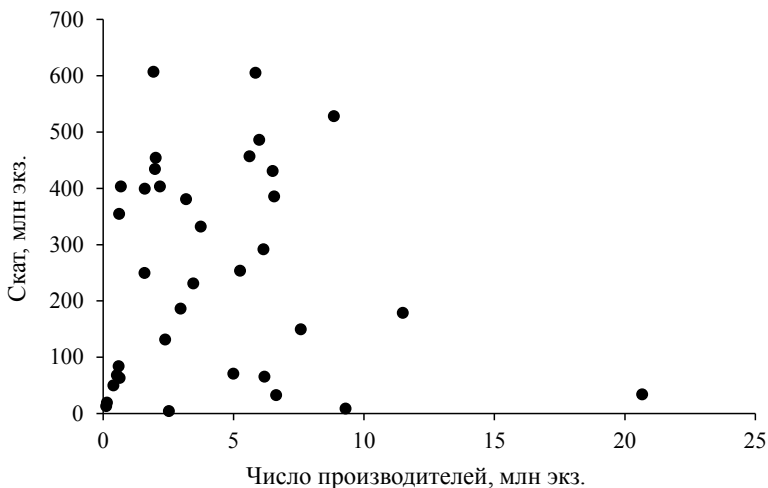


Рис. 6. Соотношение между величиной пропуска производителей горбуши на нерестилища в 1977–2014 гг. и последующим скатом молоди в реках северо-восточного побережья Сахалина (рис. 7 по: Живоглядов и др., 2017б)

Fig. 6. Ratio between pink salmon escapement for spawning grounds in 1977–2014 and following number of fry migrating down the rivers of northeastern Sakhalin (from: Zhivoglyadov et al., 2017б, Fig. 7)

Относительно схемы районирования рек по условиям воспроизводства горбуши и кеты: без сомнения, авторы вправе добавлять еще один район (центральный) к выделенным ранее северной и южной частям побережья [Kaev, Geraschenko, 2008], но для обоснования своей позиции необходимо приводить хоть какие-то сравнительные данные по эффективности воспроизводства. На фоне отмеченных выше несуразностей уже забавно воспринимается придание р. Мелкой статуса крупнейшего водотока Сахалина (указана протяженность 610 км вместо 61 км).

**Залив Терпения** [Живоглядов, Живоглядова, 2019]. Авторы выразили в мой адрес отдельную благодарность за конструктивную критику и замечания. Они касались ряда



несуразностей в подготовленной статье (площадь нерестилищ горбуши была указана большей, чем суммарная для всех видов лососей в этих же реках, на одной из иллюстраций скат молоди вместо «млн экз.» обозначен как «тыс. т», на другой — заход производителей вместо «тыс. экз.» указан в «млн экз.»), а главное, не было ссылок ни на одну из 11 публикаций под моим авторством, в которых рассматривались те же вопросы по динамике стада горбуши в данном районе. Последний вопрос решен указанием на то, что мои результаты были получены «на ограниченном материале». В связи с этим посмотрим на результаты использования А.А. Живоглядовым и Л.А. Живоглядовой (Ю.И. Игнатъев после ознакомления с замечаниями отказался от соавторства в данной статье) более обширных материалов.

При представлении данных по уловам горбуши поколения разных генеративных линий отнесены к четным и нечетным в соответствии, как общепринято, годам их рождения или, в данном случае, возврата. Однако из представления данных по скату молоди выясняется, что молодь генеративных линий четных или нечетных лет скатывается также, соответственно, в четные и нечетные годы (рис. 7). Можно было бы принять этот казус за простую ошибку, если бы не продолжение. На рис. 8, судя по одному из рисунков в статье, на котором представлен скат молоди из Пороная (наибольший в 2008 г., более 700 млн мальков), скат молоди «привязан» к году нереста родителей. Если шкала лет отражает годы захода производителей в реки, то как быть с их наибольшим заходом в 2008 г., ведь этот заход (10,7 млн экз.), судя по тексту и одному из рисунков по плотности заполнения нерестилищ, наблюдался в 2007 г. Налицо очередная путаница в данных, при этом такое ощущение (из сравнения тенденций изменения рассматриваемых показателей на этом и на других рисунках), что произошла их взаимная подмена в паре «заход–скат».

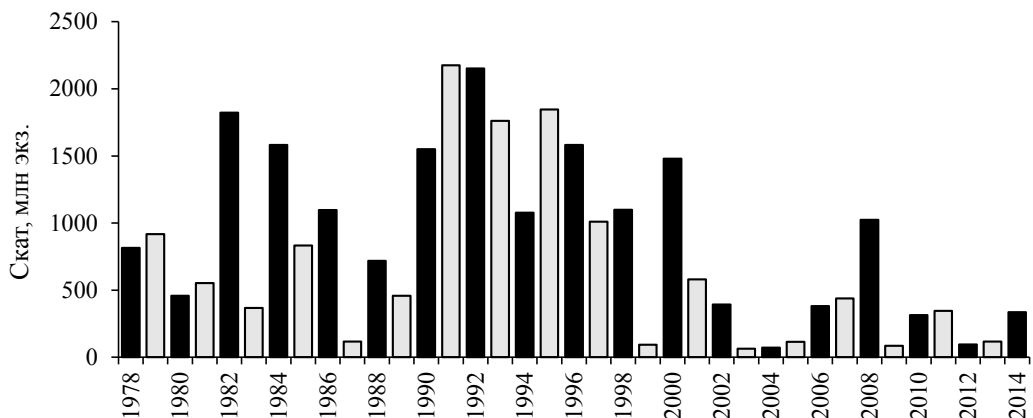


Рис. 7. Численность покатной молоди горбуши четных (темные столбцы) и нечетных (светлые столбцы) поколений, мигрировавшей из рек бассейна зал. Терпения в 1978–2014 гг. (рис. 3 по: Живоглядов, Живоглядова, 2019)

Fig. 7. Numbers of pink salmon fry migrating down the rivers entering the Patience/Terpeniya Bay in 1978–2014 for even-year (dark bars) and odd-year (light bars) broods (from: Zhivoglyadov, Zhivoglyadova, 2019, Fig. 3)

Серьезные претензии возникают к результатам анализа соотношения между величиной пропуска производителей горбуши на нерестилища в 1978–2014 гг. и последующим скатом молоди из рек в зал. Терпения (рис. 9). И проблема не только в том, что в один массив сведены данные, как и по северо-восточному побережью Сахалина, из районов с разным уровнем эффективности воспроизводства горбуши (из бассейна Пороная и горных рек западного побережья залива). В этом случае присутствует еще такой нюанс, как несопоставимость данных по заходам производителей и особенно по скату молоди до и после 2003 г. как следствие существенного изменения методического подхода в расчете исходных параметров. Кроме того, существуют еще и проблемы, связанные с достоверностью используемых для анализа данных. К примеру, есть

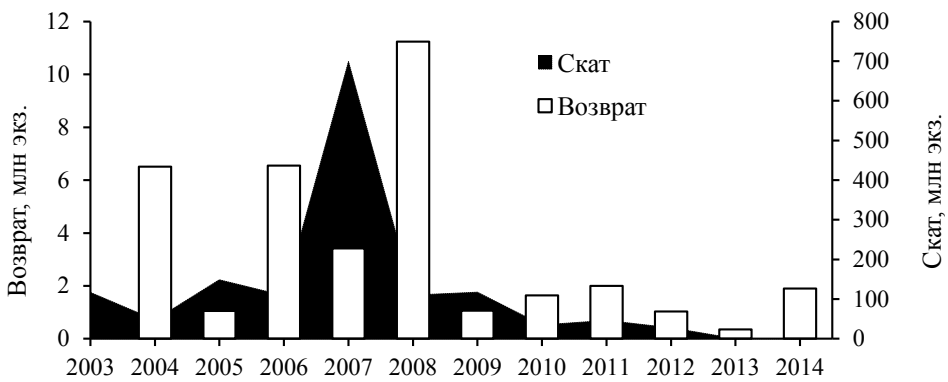


Рис. 8. Динамика численности скатывающейся из рек молоди (*темные сегменты*) и заходящих на нерест производителей (*светлые столбцы*) горбуши в бассейне р. Поронай в 2003–2014 гг. (рис. 6 по: Живоглядов, Живоглядова, 2019)

Fig. 8. Number of pink salmon fry migrating downstream (*dark segments*) and pink salmon adults running for spawning (*light segments*) in the Poronai River basin in 2003–2014 (from: Zhivoglyadov, Zhivoglyadova, 2019, Fig. 6)

основания полагать, что аномально высокое значение численности производителей в 2007 г. (11,9 млн экз. в Поронае и в других реках северного побережья залива) связано с ошибкой учета, так как при существующей интенсивности промысла (в нечетные 2003–2015 гг. вылавливали от 58 до 94, в среднем 78,8 % рыб из возвратов, при этом доля вылова возрастала с увеличением возврата) заход в реки не мог быть выше количества выловленных рыб (11,3 млн экз.). Исключая этот аномальный год, в 2003–2014 гг. в реки рассматриваемых северного и западного побережий залива заходило на нерест от 0,86 до 7,45, в среднем 3,77 млн производителей. Сомнительным представляется, что в предыдущие 1978–2002 гг. численность горбуши в реках, судя по множеству значений более 8 млн экз. на рис. 9, была выше, в то время как ее уловы, обычно достоверно коррелирующие с величиной возвратов, были в эти годы существенно ниже: 5,9 (от 0 до 20,7) тыс. т против 23,9 (от 1,8 до 57,6) тыс. т в 2003–2014 гг. В частности, о малой численности горбуши в те годы свидетельствуют данные по заходу производителей в бассейн Пороная в 1963–1985 гг.: от 26 до 2187 тыс. экз. [Гриценко и др., 1989].

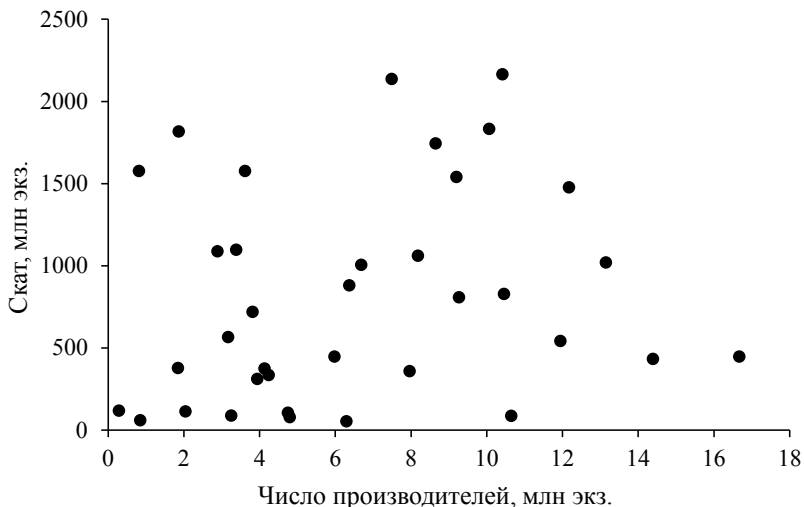


Рис. 9. Соотношение между величиной пропуска производителей горбуши на нерестилища в 1978–2014 гг. и последующим скатом молоди в реках зал. Терпения (рис. 9 по: Живоглядов, Живоглядова, 2019)

Fig. 9. Ratio between pink salmon escapement for spawning grounds in 1978–2014 and following number of fry migrating down the rivers entering the Patience/Terpeniya Bay (from: Zhivoglyadov, Zhivoglyadova, 2019, Fig. 9)

Теперь о своеобразной интерпретации авторами наличия в популяционной структуре горбуши в зал. Терпения трех темпоральных группировок (япономорской, тихоокеанско-охотоморской летней и осенней) со ссылкой на статью О.Ф. Гриценко с соавторами [1989]. Странно уже то, что в этой работе не прорабатывается данный вопрос, за исключением одной фразы о наличии такой подразделенности. основополагающие взгляды этого автора на популяционную структуру горбуши изложены в двух статьях [Гриценко, 1981, 1990], в первой из которых рассматриваются популяции второго иерархического уровня (указанные выше темпоральные группировки), а во второй проведена детализация по более низким структурам (третий и четвертый уровень). В соответствии с этими взглядами нерестовый ход япономорской горбуши протекает во II декаде июня — III декаде июля, охотоморской летней — с III декады июля по III декаду августа, охотоморской осенней — с III декады августа по III декаду сентября. Причем последнюю темпоральную группировку трудно выделить из-за ее малочисленности. Принимая данную позицию, А.А. Живоглядов и Л.А. Живоглядова уточняют, что в пределах сроков нерестового хода горбуши в зал. Терпения с мая по середину сентября рунный ход и, соответственно, наибольшие уловы горбуши в конце июля — первой декаде августа обеспечиваются в основном подходом рыб осенней группировки (?!), не приводя при этом никаких подтверждений в пользу данной версии.

В целом разделяя позицию О.Ф. Гриценко о наличии иерархической популяционной структуры горбуши, все же хочу отметить, что точка зрения о миграции япономорской горбуши вплоть до конца июля является заблуждением. Промысел базируется на подходах рыб двух охотоморских темпоральных форм — ранней и поздней, смена которых в южных районах Сахалина приходится на начало августа [Каев, 2012а]. В зал. Терпения сроки хода этих форм несколько сдвинуты на более ранние даты, причем этому заливу свойственна такая особенность: в уловах горбуши в районе впадения Пороная наиболее высока доля рыб ранней темпоральной формы, которая в отдельные годы обеспечивает до половины уловов. В результате наблюдаются устойчивые по годам различия по динамике подходов горбуши к северному и западному побережьям залива. Столь высокие уловы рыб в течение июля подтверждают версию об их принадлежности к ранней форме охотоморской группировки, так как запасы япономорской горбуши находятся в состоянии глубокой депрессии. Наблюдаемые в некоторые годы при завершении промысла увеличение доли самцов и появление в уловах наиболее крупных рыб указывают на подход еще одной темпоральной формы горбуши, «охотоморской осенней», пока еще слабо изученной. В зал. Терпения эта группировка появляется во второй половине августа, на юго-восточном побережье острова — в конце августа или в начале сентября [Каев, 2012б].

На фоне указанных несуразностей уже незначительными воспринимаются такие опечатки, как сравнение уловов горбуши в четные и нечетные 2000–2014 гг., неточности в цифрах (например, максимальный вылов осенней кеты 6896 вместо 6869 т), градация шкал на рисунках по плотности заполнения нерестилищ в «млн на 100 м<sup>2</sup> нерестилищ» вместо «экз./100 м<sup>2</sup> нерестилищ» или несколько общих фраз по динамике покатной миграции молоди вместо обобщения данных 7 публикаций, в которых представлены подробные сведения об особенностях ската горбуши и, в меньшей степени, кеты из рек данного района в 2007–2009, 2011–2012 и 2014–2015 гг. И наконец, об уровне анализа можно судить по фразе из раздела «Заключение»: «Сравнительно эффективное воспроизводство горбуши в отдельные годы может происходить в реках бассейна оз. Невское» [Живоглядов, Живоглядова, 2019, с. 183], в то время как в статье не приведено ни одного факта, каким-то образом характеризующего воспроизводство этого вида в данном бассейне.

Представляя данные рассмотренных публикаций, А.А. Живоглядов с соавторами исходили из совершенно верного посыла, что для эффективного управления запасами тихоокеанских лососей необходимо понимать причины различий показателей их воспроизводства в разных районах, выявлять закономерности в динамике стад на основе изучения и анализа всесторонних связей с окружающей средой [Шунтов, 2016]. Но

в то же время следует иметь в виду, что для адекватного восприятия природных процессов необходима достоверная количественная информация [Шунтов, Темных, 2013]. Множество опечаток и ошибок в каждой из рассмотренных публикаций, а также анализ сведенных в общие массивы несопоставимых между собой данных (в том числе и полученных на основе экспертных оценок) указывают на слабое владение авторами использованными материалами, вследствие чего следует крайне осторожно воспринимать представленные иллюстрации и сделанные на их основе заключения.

### Благодарности

Автор благодарен главному редактору В.П. Шунтову и считает очень полезной его позицию о целесообразности публикации конструктивных дискуссий для выявления сущности изучаемых процессов.

### Финансирование работы

Исследование проведено без спонсорской поддержки.

### Соблюдение этических стандартов

Настоящая статья не содержит каких-либо исследований с использованием животных в качестве объектов. Данное обобщение не содержит собственных экспериментальных данных, полученных с использованием животных или с участием людей. Библиографические ссылки на все использованные в обзоре данные других авторов оформлены в соответствии с ГОСТом. Автор заявляет, что у него нет конфликта интересов с упомянутыми в статье учеными.

### Список литературы

- Воловик С.П.** Структура нерестовых стад и эффективность естественного воспроизводства горбуши на Южном Сахалине : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Калининград : КТИРПиХ, 1967. — 25 с.
- Гриценко О.Ф.** О популяционной структуре горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) // Вопр. ихтиол. — 1981. — Т. 21, № 5. — С. 787–799.
- Гриценко О.Ф.** Популяционная структура сахалинской горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* // Вопр. ихтиол. — 1990. — Т. 30, № 5. — С. 825–835.
- Гриценко О.Ф., Гришин А.Ф., Захаров А.В., Шелепаха Г.Н.** Воспроизводство горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* о-ва Сахалин // Вопр. ихтиол. — 1989. — Т. 29, № 3. — С. 377–386.
- Живоглядов А.А., Живоглядова Л.А.** Воспроизводство тихоокеанских лососей (*Oncorhynchus*) в реках, впадающих в залив Терпения (Сахалин) // Вопр. ихтиол. — 2019. — Т. 59, № 2. — С. 175–185. DOI: 10.1134/S0042875219020267.
- Живоглядов А.А., Игнатъев Ю.И., Живоглядова Л.А.** Динамика численности и условия воспроизводства массовых видов тихоокеанских лососей (*Oncorhynchus*) северо-западного побережья Сахалина // Вопр. ихтиол. — 2017а. — Т. 57, № 4. — С. 435–444. DOI: 10.7868/S0042875217040245.
- Живоглядов А.А., Игнатъев Ю.И., Живоглядова Л.А.** Условия воспроизводства и динамика численности тихоокеанских лососей (*Oncorhynchus*) северо-восточного побережья острова Сахалин // Вопр. ихтиол. — 2017б. — Т. 57, № 6. — С. 711–720. DOI: 10.7868/S0042875217060157.
- Иванков В.Н.** Внутривидовая дифференциация и популяционная организация горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* в различных частях ареала // Изв. ТИНРО. — 2011. — Т. 167. — С. 64–76.
- Иванков В.Н.** Изменчивость и внутривидовая дифференциация кеты // Гидробиол. журн. — 1970. — Т. 6, № 2. — С. 106–112.
- Иванков В.Н.** Локальные стада горбуши Курильских островов // Гидробиол. журн. — 1967. — Т. 3, № 1. — С. 62–67.
- Иванков В.Н.** Особенности экологии и структура популяций осенней кеты различных районов Сахалина // Уч. зап. ДВГУ. — 1972. — Т. 60. — С. 27–35.
- Иванков В.Н.** Популяционная организация у тихоокеанских лососей с коротким пресноводным периодом жизни // Вопр. ихтиол. — 1993. — Т. 33, № 1. — С. 78–83.
- Иванкова Е.В., Борисовец Е.Э., Карпенко А.И., Хоревин Л.Д.** Популяционная структура кеты *Oncorhynchus keta* острова Сахалин // Вопр. ихтиол. — 2000. — Т. 40, № 4. — С. 467–476.

**Каев А.М.** Итоги лососевой путины на Сахалине при новой системе регулирования промысла // Рыб. хоз-во. — 2010. — № 2. — С. 42–46.

**Каев А.М.** Некоторые результаты изучения динамики численности горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* и кеты *O. keta* на северо-западном побережье острова Сахалин // Вопр. ихтиол. (в печати).

**Каев А.М.** Особенности воспроизводства кеты в связи с ее размерно-возрастной структурой : моногр. — Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2003. — 288 с.

**Каев А.М.** Темпоральная структура и некоторые вопросы динамики стада горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Salmonidae) // Вопр. ихтиол. — 2012а. — Т. 52, № 1. — С. 62–71.

**Каев А.М.** Развитие некоторых тенденций в динамике стад горбуши восточного Сахалина и южных Курильских островов // Бюл. № 7 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2012б. — С. 135–142.

**Каев А.М., Антонов А.А., Ким Хе Юн, Руднев В.А.** Показатели воспроизводства горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* южной части острова Сахалин // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сах.-Курил. регионе и сопред. акваториях : Тр. СахНИРО. — 2004. — Т. 6. — С. 3–38.

**Каев А.М., Геращенко Г.В.** Показатели воспроизводства горбуши северо-восточного побережья острова Сахалин // Бюл. № 3 реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». — Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. — С. 102–106.

**Каев А.М., Игнатъев Ю.И.** Развитие заводского разведения тихоокеанских лососей в Сахалино-Курильском регионе и его значение для промысла // Тр. ВНИРО. — 2015. — Т. 153. — С. 95–104.

**Каев А.М., Ромасенко Л.В.** Горбуша и кета острова Кунашир (структура популяций, воспроизводство, промысел) : моногр. — Южно-Сахалинск : СахГУ, 2017. — 124 с.

**Макоедов А.Н., Коротаев Ю.А., Антонов Н.П.** Азиатская кета : моногр. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2009. — 356 с.

**Шунтов В.П.** Концептуальные заметки об управлении биологическими ресурсами, рациональном и устойчивом рыболовстве // Вопр. рыб-ва. — 2016. — Т. 17, № 1. — С. 5–19.

**Шунтов В.П., Темных О.С.** Иллюзии и реалии экосистемного подхода к изучению и управлению морскими и океаническими биологическими ресурсами // Изв. ТИНРО. — 2013. — Т. 173. — С. 3–29.

**Каев А.М., Antonov A.A., Chupakhin V.M., Rudnev V.A.** Possible causes and effects of shifts in trends of abundance in pink salmon of Southern Sakhalin and Iturup Islands // Bull. NPAFC. — 2007. — № 4. — P. 23–33.

**Каев А.М., Chupakhin V.M., Kruchinin M.Yu.** Reproduction indices of the Iturup Island pink salmon (Kuril Islands) : NPAFC. — 2006. — Doc. 977. — 18 p.

**Каев А.М., Geraschenko G.V.** Reproduction indices of the north-eastern Sakhalin pink salmon : NPAFC. — 2008. — Doc. 1124. — 10 p.

## References

**Volovik, S.P.**, The structure of spawning stocks and success of natural reproduction of pink salmon in southern Sakhalin, *Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation*, Kaliningrad: AtlantNIRO, 1967.

**Gritsenko, O.F.**, On the population structure of the pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum), *Vopr. Ikhtiolog.*, 1981, vol. 21, no. 5, pp. 787–799.

**Gritsenko, O.F.**, The population structure of the Sakhalin pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha*, *Vopr. Ikhtiolog.*, 1990, vol. 30, no. 5, pp. 825–835.

**Gritsenko, O.F., Grishin, A.F., Zakharov, A.V., and Shelepakha, G.N.**, Reproduction of the Sakhalin pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha*, *Vopr. Ikhtiolog.*, 1989, vol. 29, no. 3, pp. 377–386.

**Zhivoglyadov, A.A. and Zhivoglyadova, L.A.**, Reproduction of Pacific salmon (*Oncorhynchus*) in rivers flowing into the Terpeniya Bay (Sakhalin), *Vopr. Ikhtiolog.*, 2019, vol. 59, no. 2, pp. 175–185. doi 10.1134/S0042875219020267

**Zhivoglyadov, A.A., Zhivoglyadova, L.A., and Ignatyev, U.I.**, Dynamics of the abundance and conditions of reproduction of mass species of pacific salmon (*Oncorhynchus*) on the northwestern coast of Sakhalin, *Vopr. Ikhtiolog.*, 2017a, vol. 57, no. 4, pp. 580–590. doi 10.7868/S0042875217040245

**Zhivoglyadov, A.A., Zhivoglyadova, L.A., and Ignatyev, U.I.**, Conditions of reproduction and population dynamics of Pacific salmon (*Oncorhynchus*): The northeast of Sakhalin Island, *Vopr. Ikhtiolog.*, 2017b, vol. 57, no. 6, pp. 883–892. doi 10.7868/S0042875217060157

**Ivankov, V.N.**, Intraspecific differentiation and the population organizing of pink salmon in different parts of its natural habitat, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2011, vol. 167, pp. 64–76.



- Ivankov, V.N.**, Variability and intraspecific differentiation of *Oncorhynchus keta* Walb., *Gidrobiol. Zh.*, 1970, vol. 6, no. 2, pp. 106–112.
- Ivankov, V.N.**, Local schools of salmon of Kuril Islands, *Gidrobiol. Zh.*, 1967, vol. 3, no. 1, pp. 62–67.
- Ivankov, V.N.**, Features of ecology and structure of autumn-run chum salmon populations in different regions of Sakhalin, *Uch. Zap. Dal'nevost. Gos. Univ.*, 1972, vol. 60, pp. 27–35.
- Ivankov, V.N.**, Populational organization in the pacific salmon with short fresh-water life period, *Vopr. Ikhtiol.*, 1993, vol. 33, no. 1, pp. 78–83.
- Ivankova, E.V., Borisovets, E.E., Karpenko, A.I., and Khorevin, L.D.**, Population structure of the chum salmon *Oncorhynchus keta* from the Sakhalin Island, *Vopr. Ikhtiol.*, 2000, vol. 40, no. 4, pp. 467–476.
- Kaev, A.M.**, Results of the first salmon fishing season in Sakhalin using a new system of fishing season regulations, *Rybn. Khoz.*, 2010, no. 2, pp. 42–46.
- Kaev, A.M.**, Some results of studying the dynamics of the population of pink salmon *Oncorhynchus gorbusha* and chum salmon *O. keta* on the north-west coast of Sakhalin Island, *Vopr. Ikhtiol.*, (in the press).
- Kaev, A.M.**, *Osobennosti vosproizvodstva kety v svyazi s yeyo razmerno-vozrastnoy strukturoi* (Features of Reproduction of Chum Salmon in Relationship with Its Size and Age Structure), Yuzhno-Sakhalinsk: SakhNIRO, 2003.
- Kaev, A.M.**, Temporal structure and some features of stock dynamics of pink salmon *Oncorhynchus gorbusha* (Salmonidae), *J. Ichthyol.*, 2012a, vol. 52, no. 1, pp. 57–67.
- Kaev, A.M.**, Development of some trends in the dynamics of herds of pink salmon on eastern Sakhalin and the southern Kuril Islands, in *Byulleten' N 7 izucheniya Tikhookeanskikh lososei na Dal'nem Vostoke* (Bulletin No. 7 for the Study of Pacific Salmon in the Far East), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2012b, pp. 135–142.
- Kaev, A.M., Antonov, A.A., Kim Khe Yun, and Rudnev, V.A.**, Reproduction indices of pink salmon *Oncorhynchus gorbusha* in the southern part of Sakhalin Island, *Biologiya, sostoyaniye zapasov i usloviya obitaniya gidrobiontov v Sakhalino-Kuril'skom regione i sopredel'nykh akvatoriyakh* (Biology, Status of Stocks, and Condition of Habitat of Aquatic Organisms in the Sakhalin-Kuril Region and Adjacent Waters), *Tr. Sakhalin. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2004, vol. 6, pp. 3–38.
- Kaev, A.M. and Gerashchenko, G.V.**, Reproduction rates of pink salmon on the northeast coast of Sakhalin Island, in *Byull. N 3 realizatsii "Kontseptsii dal'nevostochnoi basseinovoi programmy izucheniya tikhookeanskikh lososei"* (Bull. No. 3 Implementation of "The Concept of the Far Eastern Basin Program for the Study of Pacific Salmon"), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2008, pp. 102–106.
- Kaev, A.M. and Ignatyev, Yu.I.**, The progress of Pacific salmon hatchery culture in the Sakhalin-Kuril region and its importance for fishery, *Tr. Vseross. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2015, vol. 153, pp. 95–104.
- Kaev, A.M. and Romasenko, L.V.**, *Gorbusha i keta ostrova Kunashir (struktura populyatsii, vosproizvodstvo, promysel)* (Pink and Chum salmon of Kunashir Island (Population structure, Reproduction, and Fishing), Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalin. Gos. Univ., 2017.
- Makoedov, A.N., Korotaev, Yu.A., and Antonov, N.P.**, *Aziatskaya keta* (Asian Chum Salmon), Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO, 2009.
- Shuntov, V.P.**, Conceptual notes on the management of biological resources, rational and sustainable fisheries, *Vopr. Rybolov.*, 2016, vol. 17, no. 1, pp. 5–19.
- Shuntov, V.P. and Temnykh, O.S.**, Illusions and realities of ecosystem approach to study and management of marine and oceanic biological resources, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2013, vol. 173, pp. 3–29.
- Kaev, A.M., Antonov, A.A., Chupakhin, V.M., and Rudnev V.A.**, Possible causes and effects of shifts in trends of abundance in pink salmon of Southern Sakhalin and Iturup Islands, *Bull. NPAFC*, 2007, no. 4, pp. 23–33.
- Kaev, A.M., Chupakhin, V.M., and Kruchinin, M.Yu.**, Reproduction indices of the Iturup Island pink salmon (Kuril Islands), *NPAFC*, 2006, doc. 977.
- Kaev, A.M. and Geraschenko, G.V.**, Reproduction indices of the north-eastern Sakhalin pink salmon, *NPAFC*, 2008, doc. 1124.
- Lososi-2014 (putinnyy prognoz)** (Salmon — 2014 (Putin's forecast)), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2014.
- Lotsiya Okhotskogo morya. Vypusk 1. Yuzhnaya chast' morya** (Lottia of the Sea of Okhotsk. Issue 1. The southern part of the sea), Moscow: State University of Navigation and Oceanography, 1974.

Поступила в редакцию 5.06.2019 г.

После доработки 18.06.2019 г.

Принята к публикации 26.07.2019 г.