

Заводское разведение лососей в Сахалинской области

Д-р биол. наук А.М. Каев – зав. лабораторией лососевых рыб СахНИРО
Ю.И. Игнатъев – СахНИРО

Заводское разведение тихоокеанских лососей стало играть заметную роль в инфраструктуре рыбного хозяйства Дальнего Востока с конца 1960-х годов, когда преимущественно в Сахалинской области были реконструированы старые и построены новые лососевые рыбозаводные заводы (ЛРЗ). Разводили почти исключительно горбушу и кету, как основные промысловые виды. Наибольшие объемы суммарного выпуска молоди этих видов достигнуты в 1975 – 1984 гг., когда ежегодно выпускали от 762 млн до 891 млн мальков, из которых на кету приходилось в среднем 36 % (рис. 1). В этот период в области действовало 18 ЛРЗ, из которых на семи ежегодно разводили горбушу и эпизодически – кету; на пяти – ежегодно кету и эпизодически горбушу. На шести ЛРЗ практиковали разведение обоих видов, но по численности в выпусках доминировала молодь горбуши. Расширение масштабов искусственного разведения тихоокеанских лососей предполагало существенный прирост их вылова. Насколько оправдались эти надежды?

Горбуша

Вследствие повсеместного массового подхода рыб к рекам и отсутствия достоверных методов дифференциации уловов особой заводского и естественного происхождения, оценки «вклада» заводского разведения в формирование запаса этого вида весьма противоречивы. По результатам мечения выпускаемой молоди, расчетная доля заводских рыб в общем возврате горбуши составила 50 % на о. Итуруп и по 22 % – на Юго-Восточном Сахалине и в зал. Анива, в то время как доля заводской молоди в суммарном скате мальков горбуши из рек была равной в этих районах 41; 35 и 40 % соответственно [Рухлов Ф.Н., Шубин А.О. О промысловом возврате горбуши заводского происхождения// Марикультура на Дальнем Востоке. Владивосток: ТИНРО, 1986. С. 3–12]. То есть выживаемость в морских водах заводских рыб о. Итуруп была несколько выше, а Южного Сахалина – несколько ниже, чем диких рыб из этих же районов воспроизводства. Однако методическая основа проведенного мечения заводской молоди была не безупречной, что привело как к ложным оценкам высокого стрэнга у горбуши [Каев А.М., Чупахин В.М. Динамика

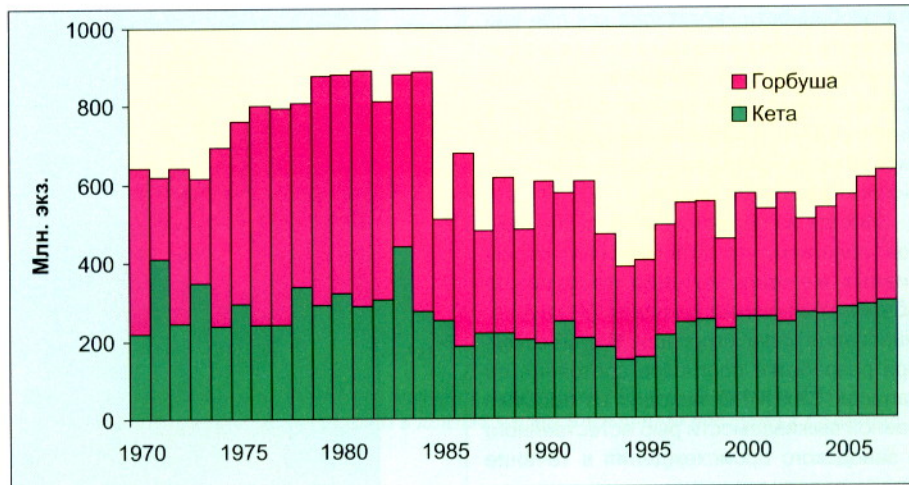


Рис. 1. Выпуск молоди горбуши и кеты с рыбозаводных заводов Сахалинской области в 1970–2007 гг.

стада горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* о. Итуруп (Курильские острова)// *Вопросы ихтиологии*, 2003. Т. 43, № 6. С. 801–811], так и к фактическому завышению коэффициента возврата заводских рыб, в 1981 – 1983 гг. от 71,6 до 88,8 % обнаруженных «меченых» особей были без жирового плавника, хотя такой способ мечения прекратили применять с 1980 г. [Шубин А.О. К методике оценки эффективности разведения лососей// Тез. докл. III Всес. совещ. по лососевым рыбам. Тольятти: Институт экологии АН СССР, 1988. С. 384–385].

При анализе данных по выпуску молоди, значений коэффициента возврата и вылова горбуши в районах расположения ЛРЗ сделано заключение, что за счет наращивания объемов выпуска молоди в 1970–1980-е годы дополнительный ежегодный улов горбуши составил в среднем 22,8 тыс. т при ее общем вылове 37,6 тыс. т [Хоревин Л.Д. Значение разведения лососей для поддержания их запасов в Сахалинской области// Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. СПб: ГосНИОРХ, 1994. С. 204–206]. Еще более оптимистичная оценка эффективности заводского разведения горбуши получена на основании того, что наибольшие ее подходы наблюдаются в районах дислокации ЛРЗ. Принимая этих рыб преимущественно за заводских, заключили, что в 1990-е годы средний коэффициент возврата заводской горбуши составил 5,8 % против 1,5 % горбуши естественного происхождения, что и предопределило в этот период существенный

рост уловов в Сахалинской области [Романчук Е.Д. Взаимодействие смешанных популяций горбуши искусственного и естественного воспроизводства в Сахалино-Курильском бассейне// *Вопросы взаимодействия естественных и искусственных популяций лососей*. Хабаровск: ХоТИНРО, 2000. С. 96–102].

Заметим по этому поводу, что все эти «эффективные» ЛРЗ находятся в районах с наиболее высоким уровнем естественного воспроизводства горбуши (южная часть Восточного Сахалина и о. Итуруп – рис. 2). В то же время тенденции изменения уловов горбуши в районах отсутствия ЛРЗ (северная часть Восточного Сахалина и о. Кунашир) были точно такими же (рис. 3).

Несмотря на сравнительно стабильные в смежные годы объемы выпуска молоди с ЛРЗ, не удалось уменьшить двухлетнюю цикличность в уловах горбуши, особенно выраженную на Восточном побережье Сахалина и связанную с возвратом отличающихся по численности поколений четных и нечетных лет (рис. 4). В годы резкого сокращения численности доминантной линии в большей мере уменьшались подходы рыб в районы расположения ЛРЗ, что заметно снижало расчетную выживаемость в морских водах заводских рыб. Так, коэффициент возврата, рассчитанный даже по указанному выше методу Е.Д. Романчук [2000], в 1993 г. уменьшился для заводских рыб в 3,6 раз, а для диких – только в 1,6 раз по сравнению с другими поколениями 1990-х годов. В то

же время при увеличении промыслового запаса рецессивной линии горбуши в южной части Восточного Сахалина в 2006 г. до уровня исторического максимума (см. рис. 3) около 80 % уловов пришлось на районы, где отсутствовали «горбушевые» ЛРЗ. И в заключение укажем, что динамика уловов горбуши статистически достоверно связана с изменениями численности покатной молоди с нерестилищ, чем с выпусками заводских мальков. Причем, эта особенность характерна как для южной части Восточного Сахалина (коэффициент корреляции 0,49 против 0,18), так и для о. Итуруп (0,38 против -0,18), где в некоторые годы объемы выпуска заводской молоди превышали численность диких покатников (см. рис. 4).

Исходя из перечисленных выше фактов, полагаем, что до внедрения эффективных методов мечения невозможна объективная оценка «вклада» ЛРЗ в формирование запаса горбуши. В этой связи, при разработке прогнозов состояния ее запасов СахНИРО исходит изсылки равной выживаемости рыб естественного и заводского происхождения в течение морского периода жизни.

Кета

Наиболее крупные объемы разведения кеты осуществляются на ЛРЗ (см. рис. 2), расположенных в районах, где воспроизводились крупные локальные группировки этого вида лососей. На Сахалине их нерестилища находятся в пределах распространения водоносного комплекса четвертичных отложений. Это кета крупнейших рек Сахалина – Тымь (Северо-Восточный Сахалин) и Поронай (побережье зал. Терпения), а также правобережных притоков р. Найбы (Юго-Восточный Сахалин). Лишь только на Юго-Западном Сахалине, в реках которого нет обширных мест выхода грунтовых вод, местное стадо кеты во многом является продуктом заводского разведения. На Южных Курильских островах, благодаря литологическому составу пород и особенностям циркуляции подземных вод, кета нерестится практически во всех водотоках, а также в ложе озер. Наиболее крупные ЛРЗ располагаются в сравнительно обширных долинах рек Курилка и Рейдовая.

Из тихоокеанских лососей кета является почти идеальным объектом для пастбищного разведения, так как ее молодь, как и горбуши, скатывается в море на первом году жизни, но, в отличие от последней, активно питается в пресных водах, приближаясь по этому свойству к другим видам лососей. Эта особенность позволяет успешно варьировать сроками подкормки молоди кеты для достижения наибольшего успеха при выпуске в природную среду. Используя такой подход, Япония увеличила запас своей кеты с 30 тыс. т в 1970 г. до

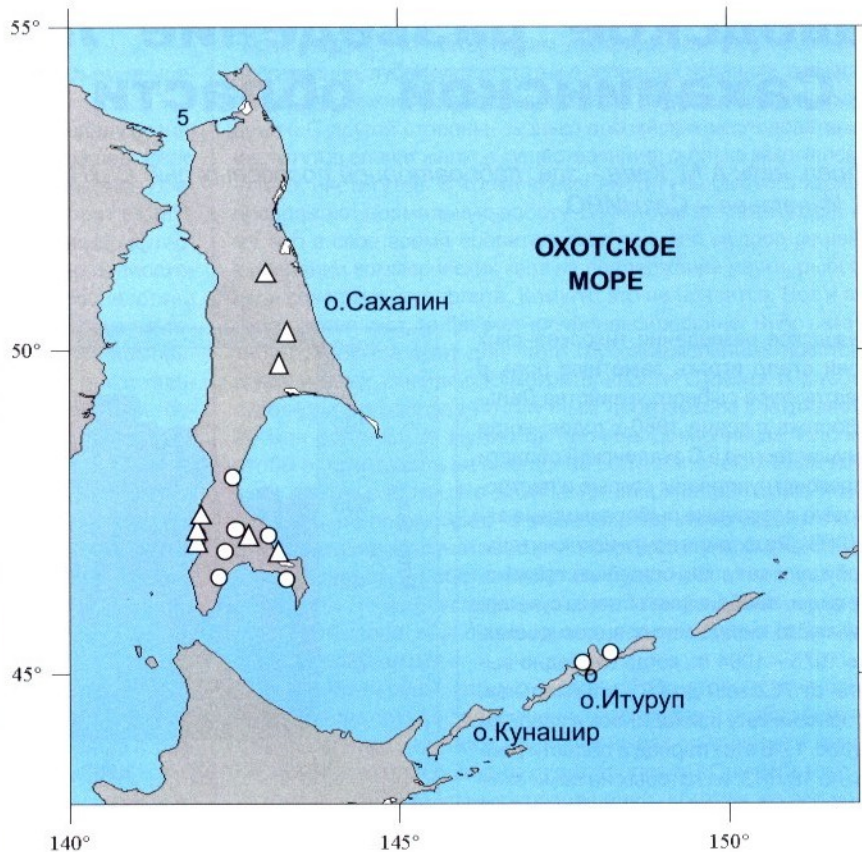


Рис. 2. Расположение наиболее крупных ЛРЗ в Сахалинской области с преимущественным выпуском горбуши (кружки) и кеты (треугольники) в последнее десятилетие

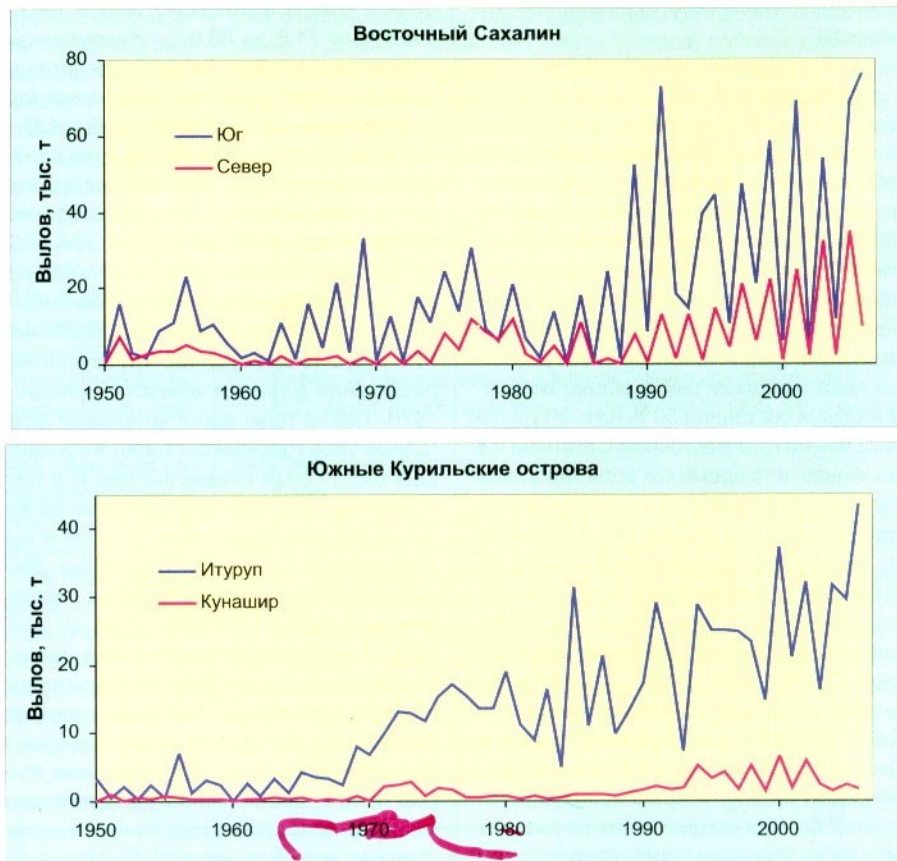


Рис. 3. Динамика уловов горбуши у Восточного побережья Сахалина и Южных Курильских островов в 1950 – 2006 гг.

235 тыс. т в начале XXI в. [Eggers D.M., Irvine J.R., Fukuwaka M., Karpenko V.I. Catch trends and status of North Pacific Salmon// NPAFC, 2005. Doc. No 723. P. 1–35].

В то же время деятельность сахалинских ЛРЗ по разведению кеты долгое время не приводила к оживлению промысла. Ни в одном из районов ее разведения за период с 1970 по 1995 г. не обнаружено статистически достоверной положительной корреляции между выпусками молоди и последующими уловами (0,22 – для Северо-Восточного Сахалина; 0,21 – для зал. Терпения и 0,21 – для о. Итуруп). Более того, на Юго-Восточном (-0,19) и Юго-Западном (-0,39; $P < 0,05$) побережье Сахалина корреляция была отрицательной.

Такое положение во многом объясняется существовавшей в те годы плановой системой. В частности, при слабых подходах горбуши в процессе закладки икры на инкубацию ее заменяли кетой, как это было, к примеру, в 1970, 1972, 1974, 1977 гг. на ЛРЗ «Курильский» и в 1982 г. на ЛРЗ «Лесной», не принимая во внимание температурный режим источников водоснабжения. Особенно ярко характеризует ситуацию тех лет деятельность ЛРЗ в бассейне р. Найбы. В 1949 – 1963 гг. в дополнение к естественному воспроизводству с ЛРЗ ежегодно выпускали от 14 млн до 40 млн экз. молоди, что позволяло вылавливать до начала 1970-х годов в среднем по 468 т кеты в год. В 1965 – 1966, 1969 гг. выпуск молоди был доведен до 108–110 млн экз. В эти же годы проводили массовый сбор икры для интродукции кеты в другие регионы. Для этих целей только в 1968 – 1969 гг. было собрано 118 млн и 65 млн икринок [Рухлов Ф.Н. Особенности сбора икры тихоокеанских лососей на сахалинских рыболовных заводах// Биологические основы развития лососевого хозяйства в водоемах СССР. М.: Наука, 1983. С. 72–84].

В результате такой «нагрузки» на воспроизводительную часть популяции в 1970-х годах «найбинское стадо» кеты фактически перестало фигурировать как единица промыслового запаса. Попытки исправить положение за счет интродукции в Найбу в 1972 – 1973 гг. кеты из рек о. Итуруп не принесли положительного результата из-за эколого-популяционных различий между вселенцами и местными рыбами [Ефанов В.Н., Каев А.М., Ковтун А.А. Результаты интродукции осенней кеты из реки Курилки в реку Найбу// «Изв. ТИНРО», 1979. Т. 103. С. 86–93].

Ситуация с заводским разведением кеты коренным образом начала изменяться в 1990-е годы, когда стали ощутимыми результаты масштабной реконструкции ЛРЗ, включая системы водоснабжения, улучшения биотехники разведения и перевода части предприятий на самостоятельную хозяйственную деятельность. В эти годы величина возврата рыб по отноше-

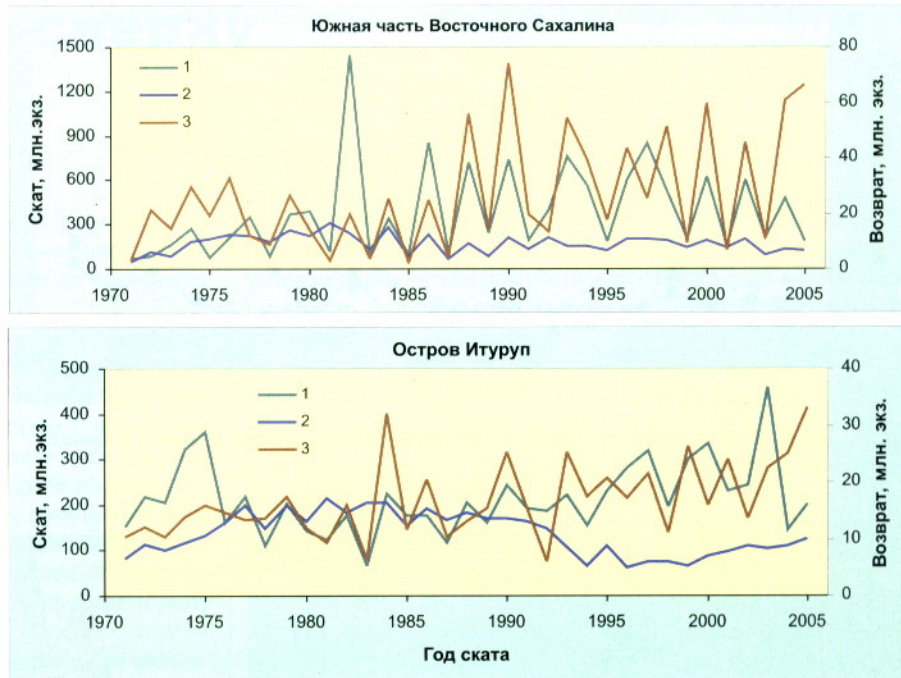


Рис. 4. Соотношение объемов ската молоди с нерестилиц (1) и ее выпуска с ЛРЗ (2) с последующими уловами горбуши (3) в южной части Восточного побережья Сахалина и у о. Итуруп

нию к объемам выпускаемой молоди (коэффициент возврата, рис. 5) достигла на некоторых ЛРЗ мирового уровня. Как следствие, промысел кеты сместился в районы расположения ЛРЗ, а уловы увеличились в несколько раз (рис. 6).

Показательным в этом плане является Западный Сахалин, где промысел в прошлые годы базировался в основном на запасах дикой кеты, по большей части амурского происхождения, поэтому промысловые усилия были сконцентрированы в северной части побережья. Снижение уловов в этом районе отражает общую тенденцию падения запасов дикой кеты вследствие сокращения объемов ее воспроизводства. Напротив, эффективность разведения кеты на ЛРЗ увеличилась, что привело к росту уловов у южной части побережья. В результате доля заводской кеты в уловах на Западном Сахалине увеличилась с 28 % в 1960–1980-е годы до 87 % в 2000-е годы.

В южной части Восточного побережья Сахалина запас кеты практически полностью формируется за счет заводского разведения. Причем, увеличение возврата привело в последние годы к возобновлению коммерческого промысла кеты ставными неводами. Лишь только на Северо-Восточном побережье острова запас кеты в 1990-е годы еще на 23–92 % (в среднем – на 64 %) состоял из рыб естественного происхождения [Каев А.М., Хоревин Л.Д. Динамика стада дикой и заводской кеты *Oncorhynchus keta* в р. Тымь, о. Сахалин// Труды СахНИРО, 2003. Т. 5. С. 47–55]. Однако величина запаса постепенно уменьшалась из-за сокращения численности рыб на нерестилищах. «Вклад» завод-

ского разведения в поддержание ее запаса мало ощутим, видимо, вследствие высокой элиминации молоди в процессе ее длительного ската по реке (170 км).

У Южных Курильских островов увеличение уловов в 1970–1980-х годах (см. рис. 6) в большой степени было связано с процветанием естественного воспроизводства. Однако после резкого снижения его уровня и увеличения эффективности заводского разведения в настоящее время 60 % уловов в этом районе представлено кетой, возвращающейся на ЛРЗ о. Итуруп.

Таким образом, состояние диких популяций кеты, за некоторым исключением, находится в современный период в глубокой депрессии. Однако, благодаря совершенствованию заводского разведения, величина запаса этого вида не только сохранена, но и значительно увеличилась в последние годы. Несомненные успехи привлекают в эту сферу деятельности частные инвестиции. В 2007 г. количество ЛРЗ частной формы собственности, с которых выпускали молодь кеты, достигло 10 (или 41,7 % от общего числа ЛРЗ в Сахалинской области). В то же время доля молоди кеты, выпускаемой с частных ЛРЗ, составила только 13,5 % (рис. 7). Отчасти такое несоответствие связано с дефицитом грунтовых вод, необходимых для водоснабжения ЛРЗ при культивировании кеты. Но этому есть и экономические причины. Выпускаемая в природную среду молодь лососей становится собственностью государства, которое только с этого года начинает частично компенсировать частным предприятиям расходы на искусственное разведение. При наделении лимитами на вылов лососей эти предприятия имеют

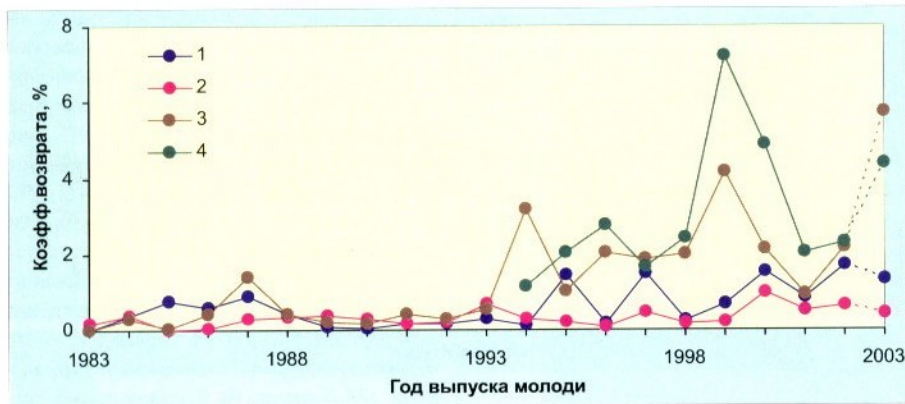


Рис. 5. Динамика значений коэффициента возврата заводской кеты в разных районах Сахалинской области

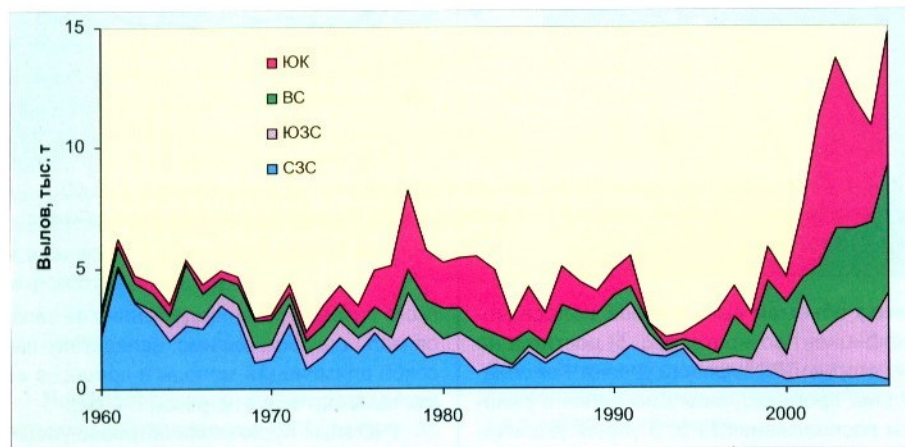


Рис. 6. Динамика уловов кеты на Сахалине и Южных Курильских островах в 1960 – 2006 гг.: ЮЗС – Юго-Западный Сахалин; СЗС – Северо-Западный Сахалин; ВС – Восточный Сахалин; ЮК – Южные Курильские острова

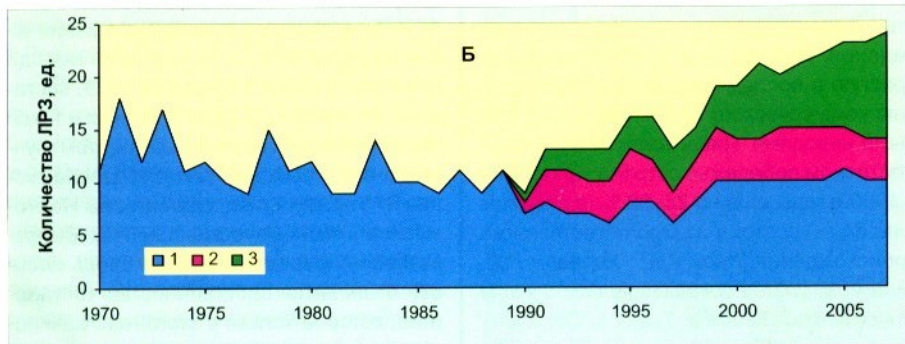
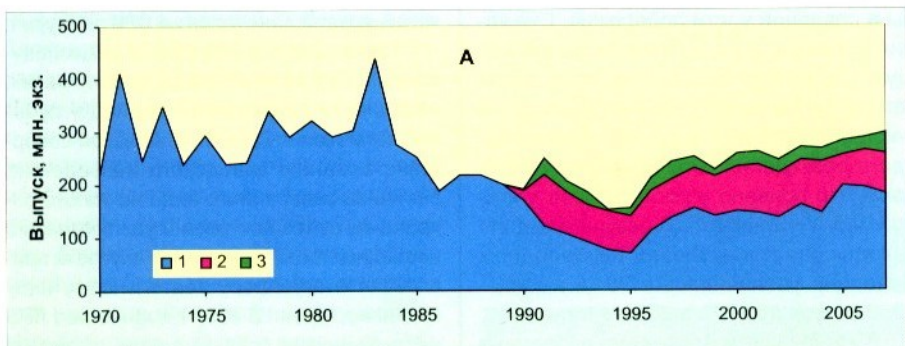


Рис. 7. Выпуск молоди кеты (А) и количество ЛРЗ (Б) в Сахалинской области в 1970 – 2007 гг., находящихся в федеральной (1), арендной (2) и частной (3) собственности

единственную привилегию, связанную с возможностью выставления ставных неводов по обе стороны от устья реки, на которой расположен их ЛРЗ. Тем самым претворяется в жизнь привлекательный принцип для развития лососевого хозяйства: один хозяин – одна река.

При отсутствии законодательной поддержки на получение прибыли от вложенных средств в заводское разведение лососей проекты по развитию искусственно разведения направлены, зачастую, на «приватизацию» рек. Именно по этой причине в 1990-е годы были разработаны по заказам различных организаций десятки рыбоводно-биологических обоснований на сооружение ЛРЗ. В список водоемов вошли почти все реки, в которых с высокой эффективностью нерестится горбуша. Учитывая реальную динамику соотношения объемов скатывающейся из рек заводской и дикой молоди и последующих уловов, в настоящее время нет четко обозначенных перспектив на увеличение запасов горбуши в результате внедрения в экосистему рек ЛРЗ. Не изучены вопросы сочетания естественного и заводского воспроизводства [Каева В.Е. О проблемах рационального сочетания нативных и искусственно воспроизводимых популяций горбуши и кеты в реках Сахалина и Курильских островов// Тез. докл. Всес. совещания по проблемам кадастра и учета животного мира. Уфа, 1989. Ч. 3. С. 344–346], несмотря на декларирование их успешного решения [Романчук, 2000: см. выше].

Осознавая важность этих проблем, Администрация Сахалинской области в 2004 – 2006 гг. инициировала мероприятия по разработке перечня рек, предназначенных для сохранения генофонда лососей, и программы развития лососеводства. В качестве залога успешного претворения этих планов необходимо совершенствование законодательной базы, предусматривающей развитие искусственного разведения тихоокеанских лососей, в том числе и на коммерческой основе.

Kaev A.M., Ignatiev Yu.I.
Plant growing of salmon in Sakhalin region

In Sakhalin region only pink and chum salmon are being reared as commercial objects. The authors analyze the data on fry downstream migration and fry release from hatcheries since 1970 as well as fish returns of the corresponding year-classes. Changes in chum salmon hatchery rearing, which took place in 1990s, resulted in significant increase in the fish catches. Private investments in hatchery rearing may lead to increase in farmed fish abundance but they are being held back by the absence of a regulative base on profit earning.