

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ОЗЕРНОЙ КУМЖИ *SALMO TRUTTA M. LACUSTRIS L.* В ВОДОЕМАХ КАРЕЛИИ

Ю. А. ШУСТОВ, А. Е. ВЕСЕЛОВ

Институт биологии Карельского научного центра РАН

На основе анализа современного состояния популяций озёрной кумжи в водоёмах Карелии предложены пути сохранения этого вида рыб, занесённого в Красную книгу Карелии. В первую очередь, увеличение популяций озёрной кумжи возможно только с помощью её искусственного воспроизводства, например, на базе олангской кумжи (бас. Пяозеро). Одновременно необходимо ужесточить режим рыбоохраны в Топо-Пяозерском водохранилище, где нагуливается олангская популяция кумжи и в последние годы наблюдается её перелов. Целесообразно также на ряде нерестовых кумжевых рек Карелии создать ихтиологические заказники (в бас. Пяозера на реках Карманьга и Таваньга; в бас. Топозера на р. Валаз.; возможно на ряде рек бас. Онежского и Ладожского озёр). Очевидно, что озерная кумжа – как один из наиболее ценных видов лососевых рыб на Европейском Севере России заслуживает эффективных мер по её охране со стороны рыбохозяйственных и природоохранных ведомств, министерств и комитетов.

YU. A. SHUSTOV, A. E. VESELOV. PRESENT-DAY STATUS AND POSSIBILITIES FOR CONSERVATION OF THE LAKE TROUT *SALMO TRUTTA M. LACUSTRIS L.* IN WATERS OF KARELIA

The present-day status of the lake trout populations in waters of Karelia was analysed and potential conservation solutions for this regionally red-listed species were suggested. A crucial measure for the preservation and enhancement of the lake trout populations is artificial propagation, e.g. using trout from Olanga (Lake Pjaozero catchment) as the initial material. Simultaneously, a stricter fish protection regime should be introduced on the Топо-Рjaozerskoye impoundment reservoir, where the Olanga trout population feeds, and where it has lately been obviously overharvested. Another expedient measure would be to designate fish reserves on some trout spawning rivers of Karelia (e.g., on rivers Karmanga and Tavanga in the Pjaozero lake catchment; on River Valaz in the Topozero lake catchment); and possibly on some rivers of the Onego and Ladoga catchments, as well.

Введение

Антропогенное влияние на северные экосистемы, в том числе, и на лососевые водоёмы,

привело к тому, что многие популяции ценных видов рыб (лососёвых и сиговых) резко сократили свою численность или практически исчезли. Такая же ситуация сложилась и с пресно-

водной формой кумжи – *Salmo trutta morpha lacustris* L. В результате этот вид рыб был занесен в Красные книги – Карелии (1995) и Восточной Фенноскандии (Red Data Book...1998). В тоже время, как показал опыт исследователей и рыбоводов, существуют реальные способы не только сохранения, но и воссоздания новых на месте утраченных популяций лососёвых рыб, в том числе и озёрной кумжи (Китаев, Шустов, 1987; Казаков и др., 1988; Kaukoranta et al., 2000; Нувари́нен, 2004).

1. Биология кумжи

Из всех видов лососёвых рыб кумжа *Salmo trutta* L. в экологическом отношении является наиболее пластичным видом. Дикая речная и ручьевая, озёрно-речная и чисто озёрная формы кумжи широко распространены во многих озёрах, реках и ручьях от Чешской губы Баренцева моря и до Чёрного моря вдоль побережья Европы (Берг, 1948; Никольский, 1971; Осинов, 1984; Frost, Brown, 1967; Mills, 1971; и др.). В результате многочисленных акклиматизационных работ кумжу практически расселили по всему миру (Mc Crimmon, Marshall, 1968; Mc Crimmon et al., 1970).

В России кумжа обитает в бассейнах Баренцева, Белого, Балтийского, Чёрного и Каспийского морей (Аннотированный каталог ..., 1998; Атлас пресноводных рыб России, 2002). Пресноводные речные (форели) *Salmo trutta m. fario* L. и озёрные (кумжа) *Salmo trutta m. lacustris* L. формы распространены повсеместно в бассейнах этих морей, населяют холодноводные реки и олиготрофные озёра. Размеры рыб варьируют в зависимости от условий обитания. В небольших реках жилая кумжа, как правило, не превышает 20 см, в крупных озёрах – озёрная кумжа может достигать 1 м и массы до 8-13 кг. Хоминг и брачный наряд у кумжи развиты слабее, чем у атлантического лосося. Как и лосось, кумжа заходит на нерест с разным состоянием половых продуктов, в зависимости от этого нерестится или в год захода, или через год. В отличие от лосося она продолжает в реке питаться. Нерестится с октября по ноябрь. Икру откладывает в гнёзда на галечном грунте, образуя бугор. Средняя плодовитость различна в разных регионах – от 1-2 до 30 тыс. икринок, у ручьевой кумжи – около 500 (Атлас пресноводных рыб России, 2002, Мельянцева, 1974). Икрометание происходит в течение жизни от 4 до 11 раз. Кумжа может нереститься и в озёрах на участ-

ках фильтрации воды через озёрный грунт (Brabrend et al., 2002). Личинки выклеваются через 6-8 месяцев, молодь преимущественно питается личинками водных насекомых и обитает в реке обычно 3-4 года. В море кумжа питается рыбой и крупными ракообразными, в озёрах тоже переходит на хищный образ жизни, поедая ряпушку или корюшку.

2. Озёрная форма кумжи в водоёмах Карелии

Известно, что в Карелии обитают все три формы кумжи – ручьевая, озёрная и проходная (Мельянцева, 1974), причём в некоторых водоёмах озёрная кумжа до сих пор имеет высокую численность и привлекает рыболовов.

Впервые наиболее полные сведения о биологии кумжи водоёмов Карелии были опубликованы известным карельским ихтиологом – доцентом Петрозаводского госуниверситета В. Г. Мельянцевым в монографии «Форели водоёмов Карело-Финской ССР» (Мельянцева, 1952), а позже представлены в книге «Озёра Карелии» (1959). В результате, к настоящему времени, многие реки и озёра, где обитает озёрная кумжа вошли в статус охраняемых водоёмов Карелии (Временные правила рыболовства водоёмах Республики Карелия, 2000) и занесены в Красную книгу Карелии (1995).

2.1. Бассейн Ладожского озера

Согласно сведениям, полученным из научной литературы, в Ладожском озере, наибольшую ценность представлял озёрный лосось (Валетов, 1999). Озёрная кумжа также присутствовала в уловах, однако, её численность обычно была (по официальной статистике) на порядок ниже (Правдин, 1959). Так, например, в 1939 г. ладожского лосося было поймано 1600 ц, а форели озёрной всего 64 ц (Пищула, Правдин, 1940). С другой стороны, И. Ф. Правдин (1956) указывал на то, что в промысле в довоенные годы озёрная форель обычно засчитывалась вместе с озёрным лососем. В 1932–39 гг. в Ладоге форели добывалось около 400 ц, сейчас (период до 1955 г) на долю форели приходится 250-300 ц, а озёрного лосося добывается 2,5-3 тыс. ц (Правдин, 1956). По сведениям А. И. Ефимовой (1947) в 1945 г. уловы лосося и форели в Ладожском озере достигли довоенных и составляли: уже на первом месте озёрная форель – 165 ц,

а на втором – озёрный лосось – 148 ц. И. С. Титенков (1968) также приводит сведения об уловах лосося и форели с 1946 по 1964 гг. в одной колонке (то есть вместе). Далее уловы озёрного лосося и форели в Ладожском озере (данные с 1969 по 1978 гг.) продолжали снижаться и в среднем составили: лосось – 6,2 ц, и форель – всего 0,4 ц (Валетов, 1979). Сейчас официальной статистики о вылове озёрной форели (кумжи) в Ладоге нет.

Установлено, что озёрная форель водится во многих реках как северной, так и южной части Ладожского озера (Правдин, 1954, 1956; Халтурин, 1970; Дятлов, 2002). Согласно «Временным правилам рыболовства в водоёмах Республики Карелия» (2000), на многих нерестовых реках, где обитает молодь озёрной форели и где нерестятся производители – введён полный запрет на всякое рыболовство. По данным И. Ф. Правдина (1954) ладожская форель в большом количестве входит в реки Сясь, Свирь, Вуоксу и в реки северной половины Ладожского озера – в Видлицу, Уксу и др. В некоторых озёрах северного Приладожья есть местная, озёрная форель, например, в оз. Пюхьяярви (Отчет..., 1980). По сведениям Д. К. Халтурина (1970) на северо-западе ладожская форель нерестится в незагрязненных небольших ручьях Лохи-йоки (изобиловала), Риски (мало) и Вуохон-сало (было много). Форель, идущая в Лохи-йоки, отличалась крупными размерами, и в уловах в 1950 г. часто наблюдались экземпляры весом до 5-6 кг, также в Вуохон-сало не были редки рыбы весом 3-4 кг. М. А. Дятлов (2002) указывает на то, что в р. Мийналанйоки (приток Ханкосельский) форель достигает 8-10 кг и в Кирьявалахденйоки – 9-11 кг, т.е. здесь обитает самая крупная форель, известная для Ладожского озера.

Миграция форели во все реки Приладожья происходит примерно в одно и то же время. Начинается она в конце августа и продолжается вплоть до самого нереста – до середины октября. Речной период длится 1-2 года, чаще 1; озёрный 2-4 года, чаще 3 (Дятлов, 2002). В Ладоге нагуливающаяся форель питается в основном ряпушкой. В реке Хийтола на нерест заходит стадо форели численностью около 30 производителей; нерест происходит во второй половине октября (Ивантер и др., 2002). Самки впервые идут на нерест после 2 лет (1+) нагула в озере при минимальной массе 1400 г; самцы на год позже, при минимальной массе 3250 г.

Помимо озёрной форели в Ладожском озере широко распространена речная (ручьевая) форма форели – *Salmo trutta morpha fario* L. (Корни-

лова, 1949; Правдин, Корнилова, 1949; Правдин, 1954, 1956, 1959; Дятлов, 2002), которая, по видимому, образовалась от озёрной формы. И. Ф. Правдин (1956) пишет о том, что «общеизвестно, что озёрная форель может переходить в ручьевую форель и в морскую». Согласно мнению В. П. Корниловой (1949) «Происхождение ручьевой форели Приладожья представляется нам в таком виде. Ручьевая форель рек Приладожья образовалась от озёрной (*Salmo trutta morpha lacustris*), которая в свою очередь отчленилась от морской форели – таймени (*Salmo trutta*) и в послеледниковое время широко расселилась по рекам и ручьям Приладожья, где природные условия обеспечивали её существование». В автореферате кандидатской диссертации В. П. Корнилова (1949) приводит большой список рек и ручьев Северного Приладожья, где обитает, по её мнению, именно ручьевая форель. С нашей точки зрения, эти сведения не всегда достоверны, так как молодь озёрной форели и ручьевая форель могут обитать на одних и тех же участках рек и установить подлинное происхождение этих рыб (ручьевая или озёрная форма) не всегда представляется возможным. Только отлов производителей и их дальнейший анализ (рост, возраст, созревание и т.д.) даёт надёжный ответ на данный вопрос.

Путем облова рек и ручьев Ладожского озера нами достоверно установлено, что кумжа обитает в ряде притоков, причем численность рыб на отдельных нерестово-выростных участках иногда достигает высоких величин (табл. 1).

Таблица 1. Плотность распределения кумжи на НВУ в исследованных реках и ручьях Ладожского озера (данные экспедиций А. Е. Веселова, 1998-2001 г.)

Реки и ручьи	Плотность, экз./100 м ²
Тула (слив Тулозера)	25
Лексозерка	10
Емельяновка (приток Лиексозерки)	7
Савайн-йоки	8
Кирьявалахден-йоки	2
Сумериан-йоки	3
Мелкие притоки Тулемы	50-132
Койрин-йоки	22
Уукса	10
Мийнала	3
Китеен-йоки (приток Тохмы)	9-121
Ристи-оя	53-115
Сюскуан-йоки	4
Важинка (приток Свири)	67

1.2. Бассейн Онежского озера

В Онежском озере ситуация с уловами озёрного лосося и озёрной форели складывается аналогичным образом. Наибольшую ценность представляет онежский лосось (Смирнов, 1971, 1979), а «форель в лососёвых реках промыслового значения не имеет, так как заходит в них в очень небольших количествах» (Смирнов, 1971). Тем не менее, уже в ранних исследованиях рыболовства на Онежском озере (Данилевский, 1875; Пушкарев, 1900) упоминается о том, что рыбаки наряду с лососем ловят также таймень. Н. И. Пушкарев (1900) пишет о том, что «таймень, как зовут онежские рыбаки, а правильнее кумжа, как называют эту рыбу на реке Онега и вообще в северной полосе Европейской России – *Salmo trutta* L.... иногда таймень называется у ловцов неправильно торпою и часто смешивается с форелью». В. В. Покровский (1936) в работе «Промысловые рыбы северо-восточного района Онежского озера» по поводу озёрной форели (*Salmo trutta morpha lacustris*) также сообщает, что «эта рыба известна у местных рыбаков под названием «торпа». Залавливается в самом озере, а в период нереста в реках и ручьях впадающих в Заонежский и Повенецкий заливы ... торпа достигает 5 кг весом... В речках и ручьях водится ручьевая форель (*Salmo trutta morpha lacustris*)». Об уловах озёрной форели в Онежском озере имеются следующие сведения. Так, И. Ф. Правдин (1954) упоминает о том, что «форель составляет незначительный процент общелососёвого стада». По данным М. Б. Зборовской за период 1935-1940 гг. форели было добыто: в 1935 г. – 5,75 ц (лосося – 67,31 ц), в 1936 г. – 4,50 ц (лосося 140,33 ц), в 1937 г. – 12,15 ц (лосося 161,66 ц), в 1938 г. – 1,49 ц (лосося – 176,57 ц), в 1939 г. – 2,40 ц (лосося – 305,40 ц), в 1940 г. – 18,6 ц (лосося – 276,10 ц)». По сведениям Б. М. Александра с соавторами (1959), по уточненным данным Карелгосрыбвода, с 1947 по 1957 гг. в Онежском озере в среднем добывалось форели 14 ц и лосося 219 ц. С 1969 по 1978 гг. уловы форели в карельской части Онежского озера составили всего 1,9 ц, а лосося 93,7 ц (Валетов, 1979).

В последние годы сведения об уловах озёрной форели в Онежском озере практически отсутствуют. В тоже время многие лососёвые и форелевые притоки Онежского озера до сих пор совершенно справедливо находятся под круглогодичным запретом (Временные правила рыболовства в водоёмах Республики Карелия, 2000).

И как показали наши исследования, во многих, даже небольших речках, успешно нагуливается молодь озёрной кумжи. Так, например, анализ питания пестрятков озёрной кумжи в реках Большая Уя и Орзег показал, что они активно питаются и достаточно быстро растут. В небольшой протоке устьевой зоны лососёвой нерестовой реки Лижма нами в 1986 г. также отлавливалась озёрная кумжа (Щуров, Шустов, 1989).

А. Е. Веселов с соавторами (1998), изучая распределение речных рыб в притоках Онежского озера, вполне успешно отлавливали в летнюю межень 1997 и 2004 г. молодь озёрной кумжи в реках западного побережья озера. Ими установлено, что в некоторых реках, например, в Илемручье (Кондопожский р-н) для кумжи характерны высокие плотности распределения на порогах и перекатах – до 81 экз./м². Также нами кумжа обнаружена и в других притоках Онежского озера (табл. 2).

Таблица 2. Плотности распределения молоди кумжи на НВУ в притоках Онежского озера (данные экспедиции А. Е. Веселова, 1997 и 2004 г.)

Реки и ручьи	Плотность, экз./100 м ²
Илемручей	81
Лососинка	1
Орзег	72
Большая Уя	33
Деревянка	1
Пухта	25
Черная	55
Шокша	30
Кукковка	71
Аржема	34
Немина	1
Туба	1

По-видимому, если продолжить исследования малых притоков вокруг Онежского озера, то список рек, где обитает молодь озёрной кумжи (а также и ручьевая форель) значительно увеличится. По другим озёрам и рекам бассейна Онежского озера сведения о кумже практически отсутствуют.

1.3. Озёра беломорского бассейна

В отличие от водоёмов бас. Ладожского и Онежского озера именно озёрная кумжа в ряде крупных озёр бас. Белого моря многие годы была основной промысловой лососёвой рыбой (наряду с палией) (Мельянцев, 1951, 1954; Прав-

дин, 1954). В. Г. Мельянцева (1951) пишет о том, что «кумжа, по-местному lohі, в крупных озёрах Северной Карелии заменяет, по-видимому, отсутствующего здесь озёрного лосося».

Оз. Топозеро. В результате экспедиционных работ на этом озере (Виролайнен, Новиков, 1936) в 1934 г. было установлено, что в наибольшем количестве озёрная кумжа встречается в районе устья двух больших рек: Валазрека и Кизрека. Весной, в период вскрытия озера, кумжа приближается к устьям этих рек, а в конце мая и в июне поднимается в них на нерест; имеется и второй ход кумжи в реки осенью. Вес топозерской кумжи в среднем около 4 кг, но нередки и более крупные рыбы в 6-8 кг. Местные жители отлавливают кумжу путём установки в реках заборов с мерёжами. Кроме вышеуказанных двух больших рек, мелкая кумжа встречается во многих мелких реках: Повенце, Логогубской, Котиёки и др. В этих речках кумжу вылавливают вместе с другой рыбой неводами и удочкой. В 1934 г. вылавливали 19,1 ц озёрной кумжи. По мнению Д. К. Халтурина (1966) обитающая в Топозере кумжа является наиболее крупным представителем данного вида в озёрах Карелии.

Оз. Пяозеро. В. Г. Мельянцева (1954), исследуя рыб этого озера, установил, что в промысле кумжа встречается чаще всего весом около 2 кг и длиной тела около 50 см. По данным рыбаков, встречаются рыбы весом в 6-7 и даже 9-10 кг. В Пяозере, в речной период своей жизни, кумжа, в среднем, в течение первого года достигает длины 63 мм, второго – 121, третьего – 180, четвёртого – 212 и по истечении 5 лет жизни в реке – 268 мм. Скотившаяся из реки в озеро молодь кумжи находит в нём более благоприятные условия для откорма, меняет свой образ жизни – становится хищной рыбой и питается главным образом ряпушкой, корюшкой, реке сигаами.

Для нереста кумжа избирает реки со сравнительно быстрым течением, на галечном грунте порожистых и перекатных участков и откладывает икру. Из Пяозера кумжа для нереста входит во все крупные реки. Так, кумжа поднимается в Софьянгу, заходит в реки Коло, Китти, Кармангу, Тавангу, Олангу и в приток её Нурис. Через небольшую речку Боровскую проникает в озеро Цыпринга и спускается в реку Кундозерку. Согласно исследованиям ихтиологов СевНИИРХа ПетрГУ (Широков и др., 2000) молодь кумжи успешно расселяется на порогах и перекатах рек Карманьга и Таваньга, о чём свидетельствуют высокие плотности распределения рыб.

Оз. Тикшозеро. Озёрная кумжа этого озера, как и Топозера и Пяозера отличается от кумжи других озёр Карелии сравнительно крупными размерами. Так, по данным Р. В. Казакова (1982), средний вес (52 экз.) кумжи составил около 3 кг, однако встречались отдельные особи в 5,5-6 кг. Автор также считает, что «в таком большом водоеме, скорее всего, существуют репродуктивно приуроченные к разным рекам, генетически и фенотипически различающиеся популяции кумжи». В Тикшозеро впадает 10 рек; основные притоки – реки Большая, Хлебная, Шапка, Тошяя. Сток через реки Винча и Пудос. Из них основными нерестовыми притоками являются Винча и Шатте-йоки (Мюгра, Большая Шапка). Так, по сведениям Д. К. Халтурина (1971) в р. Винчу кумжа мигрирует на нерест вниз по течению до Большого Падуна, а «покатники» её, наоборот, поднимаются из порогов и плёсов в Тикшозеро.

Керетьозеро. По кумже этого озера сведения крайне скудны. Согласно данным К. И. Беляевой и П. И. Новикова (1959) «кумжа встречается по всему озеру, но единичными экземплярами. Средний вес около 1,5 кг; вылавливаются рыбы весом до 5 кг. Кроме кумжи, входящей для нереста в реку Кереть, имеется кумжа, нерестящаяся в озере на каменисто-песчаных отмелях».

В отношении уловов озёрной кумжи в озёрах беломорского бассейна имеются следующие сведения. В. Г. Мельянцева (1954) приводит сведения об уловах кумжи в Пяозере: «Товарные уловы её в 1934-1935 гг. составили на озере свыше 55 ц или около 9% от общего улова всей рыбы. На этом уровне стоят уловы и в настоящее время». Д. К. Халтурин (1971) пишет о том, что «промышленные рыболовство в Топозере и Пяозере осуществляется Кестеньгским, а в Тикшозере – Чупинским рыбозаводами. В довоенные и послевоенные годы улов кумжи составлял примерно 3% (7%) общего вылова рыбы, а в настоящее время не превышает 0,3%. Уловы кумжи в Тикшозере вообще не регистрируются».

В конце 60-х годов в результате строительства Кумской ГЭС уровень воды в Пяозере был поднят на 9 м и образовалось единое Топо-Пяозерское водохранилище. Согласно сведениям, полученным из Карелрыбвода вылов кумжи Кестеньгским рыбозаводом (Гослов, колхозы «Путь к коммунизму» и «Пяозерский») с 1962 по 1978 г. составил: максимально в 1962 г. – 31,7 ц и только 1,21 ц в 1978 г.

Позже, в связи с уменьшением вылова рыбы в водохранилище и ликвидации рыбозаводов

никакой официальной статистики по уловам озёрной кумжи не производилось. В настоящее время основные кумжевые нерестовые реки озёр бас. Белого моря находятся под охраной (Временные правила рыболовства..., 2000), а на ряде водоёмов, в том числе Пяозере был организован лицензионный лов кумжи, о чём мы приводим сведения в следующем разделе статьи.

Водоёмы национального парка «Паанаярви»

В. Г. Мельянцев (1954) ещё в 50-ые годы упоминал о том, что «из Пяозера кумжа для нереста входит во все более крупные реки», в том числе и в реку Олангу, а также в реку Нурис. В настоящее время практически вся река Оланга, начиная от устья и до верхних притоков, расположенных в Финляндии находится на территории двух национальных парков – «Паанаярви», Россия, образован в 1992 г. и «Оуланка», Финляндия, основан в 1956 г. Известно, что до создания Топо-Пяозерского водохранилища в озере Пяозере уловы кумжи достигали 70 ц; из них не менее 2/3 приходилось на кумжу реки Оланга (Мельянцев, 1952, 1954).

Олангская популяция кумжи с генетической точки зрения уникальна и обладает сложной популяционной структурой (Хууско и др., 1993; Махров и др., 1995). Обычно большая часть производителей кумжи нагуливается в Пяозере (а какая-то только в Паанаярви) и далее по реке Оланга в каждую реку, расположенную как на российской стороне (Муткаёкки, Соваёкки), так и финляндской (Оуланка, Киткаёкки, Куусинкиёкки), на нерест заходит свое собственное стадо кумжи (Huusko et al; 1990; Koljonen, Huusko, 1993). В пределах Карелии и Финляндии, по данным ихтиологов, популяция олангской кумжи естественного происхождения, безусловно, наиболее уникальна.

На сегодня биология озёрной кумжи реки Оланга изучена как российскими, так и финскими ихтиологами достаточно подробно (Мельянцев, 1952, 1954; Попова и др., 1982, 1983; Хууско и др., 1993; Маслов и др., 1985; Махров и др., 1995; Toivonen, 1978; Myllala, 1988; Huusko et al, 1990; Huusko, Koutaniemi, 1992; Shustov, 1993; Shustov et al., 2000). Не вдаваясь в детали, основные характеристики олангской кумжи следующие: ход кумжи на нерест начинается сразу после распада льда в реке и продолжается вплоть до нереста, проходящего в притоках реки Оланга в середине октября при температуре воды 4-6°C. Большинство произво-

дителей поднимается в реку на седьмом году жизни при среднем весе самок 2,3 кг и самцов 2,0 кг при средней рабочей плодовитости 4,7 тыс. икринок (колебания от 3 до 10 тыс. икринок).

Речной период молоди в среднем три-четыре года, после чего покатыники при среднем весе 160 г скатываются весной в Пяозеро. Во многих притоках реки Оланга молодь кумжи успешно растёт (Широков и др., 2000) и, как показали наши исследования активно питается.

Кумжа водится не только в озёрно-речной системе реки Оланга, но также и в других малых водоёмах национального парка «Паанаярви» (Shustov et al, 2000; Широков и др., 2003). Так, например, исследования сентября 1998 г. (Shustov et al, 2000) показали, что в озёрах Верхний, Нижний Нерис, а также Пихляярви обитает кумжа. Экспедиции, выполненные автором в 2002 и 2003 гг., позволили дополнить список водоёмов, где есть озёрная кумжа (Шустов, 2003б). В результате исследований озёрной кумжи водоёмов национального парка «Паанаярви» нами получены новые сведения о биологии данного вида лососёвых рыб в Карелии. Так, например, в некоторых небольших озёрах (Кивакалампи, Нижний и Верхний Нерис) водятся ценные популяции кумжи, молодь которой уже при весе в 10-50 г обитает не в нерестовых реках и ручьях, а в самих озёрах.

И всё же многие озёра национального парка «Паанаярви» до сих пор не исследованы ихтиологами, поэтому полевые работы должны быть продолжены.

3. Оценка современного состояния и рекомендации по сохранению озёрной кумжи в водоёмах Карелии

Анализ данных литературы показал, что озёрная кумжа обитает практически на всей территории Карелии, однако современное состояние популяций и степень их эксплуатации неодинаковы.

Бассейн Ладожского озера. На сегодня в этом бассейне имеется несколько десятков небольших рек, где до сих пор, как показали наши исследования, водится дикая кумжа. Эти реки находятся под государственной охраной. Официальный промысел или лицензионный лов в них не проводится. Однако имеет место «браконьерский» лов, но кто, сколько и где ловит – сведений нет.

Бассейн Онежского озера. Аналогичная ситуация с озёрной кумжей характерна и для бас. Онежского озера. На сегодня вдоль побережья Онежского озера имеется несколько десятков малых рек, где обитает озёрная кумжа (а также, возможно, ручьевая форель). Например, наши полевые исследования, выполненные в 2003 г. показали, что в двух речках – Большая Уя и Орзег, расположенных в зоне крупного дачного посёлка Деревянное (в двух десятках км от Петрозаводска) успешно обитает молодь кумжи – здесь она имеет высокую численность. В Кондопожском районе мы также отлавливали молодь озёрной кумжи в речках, впадающих в Онежское озеро. Как и в Ладожском озере, такие реки находятся под официальной охраной, однако «браконьерский» лов озёрной кумжи явно присутствует. Так, например, в районе заводи на реке Большая Уя в ноябре 2003 г. нами обнаружены остатки рыболовной капроновой сети с ячейей 50 мм для отлова крупной рыбы.

Озера Беломорского бассейна. Здесь картина с популяциями озёрной кумжи совершенно иная. Из многочисленных публикаций известно, что в таких больших озёрах как Пяозеро, Топозеро, Тикшезеро обитали мощные популяции кумжи, заходящие на нерест в основном в несколько крупных нерестовых рек. В 30-50-е гг. на этих озёрах существовал официальный промысловый лов кумжи (Гослов, рыбоколхозы) и уловы составляли десятки центнеров. Затем они продолжали снижаться и с семидесятых годов промысловый лов озёрной кумжи, в связи с нерентабельностью и закрытием рыбоколхозов, не ведётся. В 80-ые годы и ранее, несмотря на официальный запрет, как в озерах, так и в нерестовых реках, кумжу ловили местные жители. К сожалению силы и возможности рыбоохраны были незначительны, и большое количество кумжи вылавливалось нелегально.

В 90-е годы ситуация с популяциями озёрной кумжи ухудшилась и, по нашему мнению, может привести к существенному снижению численности кумжи в озёрах беломорского бассейна и особенно в озере Пяозере. Так, если в предыдущие годы при строгом пограничном режиме, отсутствии дорог, незначительном числе подъездов к Пяозеру, а также слабом техническом вооружении местных рыбаков (лодки, моторы, сети и т.д.), отлавливалось каждым рыбаком небольшое количество кумжи (единицы), то на сегодня ситуация иная. Граница с Финляндией стала более «прозрачной» и на приграничные территории, ранее имеющие строгий пропускной режим, стали приезжать многочисленные

иностранные любители рыбалки, которых в первую очередь привлекает возможность неограниченного лова рыб на российских водоёмах. С современными катерами, оснащенными мощными моторами, эхолотами и большим количеством спиннингов по приглашению местных жителей (с лицензиями или без них) иностранные туристы, и в первую очередь – финны, попадают на рыбалку на озеро Пяозеро. Тактика лова проста, но очень эффективна. Эхолотом обнаруживается стая ряпушки (основной корм нагуливающейся кумжи) и далее блёснами от десятка спиннингов, циркулируя вокруг стаи, вылавливается кумжа.

По устным сведениям, полученным от жителей посёлка Пяозерский, а также от финских ихтиологов за одну рыбалку вылавливается не единицы, а десятки рыб. Причем часто попадаются экземпляры не участвовавшие в нересте. Наши коллеги – финские ихтиологи из общины Куусамо, уже давно бьют тревогу, наблюдая, как в их реках – Оуланка, Китта и Куусинки расположенных выше Паанаярви, диких производителей кумжи, заходящих на нерест, с каждым годом становится меньше. И все усилия финских рыбоводов, выращивающих на рыбноводном заводе на реке Киткаёкки большое количество разновозрастной молоди кумжи, выпускаемой в притоки Паанаярви, не дают желаемого эффекта.

Всю вину в сложившейся ситуации складывать на рыбоохрану мы считаем не правильным, так как малочисленность инспекции, её слабое техническое вооружение и отсутствие необходимого количества топлива при всём желании не может создать какой-либо сильный заслон современным браконьерам.

Водоёмы национального парка «Паанаярви». Из всех видов рыб для рыбаков-любителей, посещающих парк «Паанаярви», наиболее привлекательным для лова является кумжа. Согласно разработанному нами режиму лицензионного лова её можно ловить как в самой реке Оланга, так в Пяозере и на Паанаярви (Шустов, 2003а). Не редко рыбакам попадаются экземпляры до 8 кг и выше.

Мы уже упоминали о том, что в пределах Карелии и Финляндии популяция олангской кумжи естественного происхождения наиболее уникальна и, следовательно, на её охрану должны быть направлены действенные меры. Поэтому, организация с 1992 г. национального парка (НП) «Паанаярви» – прогрессивное решение для защиты олангской кумжи, так как от браконьерства прикрывается миграционный путь кумжи –

начиная от северо-западной части озера Пяозера, включенной в парк; далее по самой реке Оланга и озеру Паанаярви (Шустов, 1993). На финляндской территории также существуют жёсткие правила рыболовства. На территории НП «Паанаярви» по лицензиям отлавливается небольшое количество кумжи – только десятки экз. (Шустов, 2003а), поэтому никакого ущерба популяции олангской кумжи не наносится. В 2004 г. лов рыб в парке осуществлялся по принципу «поймал–отпустил». Малые озёра в парке, где обитают уникальные популяции кумжи (Нижний и Верхний Нериса, Кивакалампи, Лохилампи), находятся под полным запретом от рыболовства и по мере дальнейших ихтиологических исследований, возможно, что количество «запретных» озёр будет расширяться.

Таким образом, современная ситуация с популяциями озёрной кумжи в водоёмах Республики Карелия не вполне благополучна, а в некоторых случаях требует эффективных мер по охране рыб. К сожалению, только внесение данного вида лососёвых рыб в «Красную» книгу и в «Правила рыболовства» не обеспечивают реальную охрану озёрной кумжи.

С целью поиска путей сохранения популяции озёрной кумжи в водоёмах Республики Карелия и разработки конкретных рекомендаций по их охране, нами также анализировался рыбохозяйственный опыт ученых соседних регионов – Мурманской области и Финляндии, где имеются дикие популяции озёрной кумжи.

Мурманская область. Исследованиям кумжи, в том числе её озёрной форме, в водоёмах Кольского полуострова, посвящено значительное количество публикаций (Берг, Правдин, 1948; Владимирская, 1957; Галкин и др., 1966; Смирнов, 1975; и др.). Причем в последние годы интерес ихтиологов к этому объекту явно усилился. В результате были даны рекомендации по охране популяций кумжи в водоёмах Мурманской области. Так, например, десятилетний опыт лицензионного лова кумжи на реке Варзна по методу «поймал–отпустил» показал, что не было отмечено снижения размерно-весовых показателей производителей, а плотность распределения молоди кумжи на контрольно облавливаемых участках реки с помощью электролова остаётся стабильной и высокой, что свидетельствует о хорошем состоянии популяций кумжи данной реки. Одновременно, по мнению сотрудников Мурманрыбвода, для восстановления рыбных запасов следует жесто-

чить контроль за соблюдением правил спортивного и любительского рыболовства, а вырученные от лова средства «направлять на развитие научной базы, проведения рыбоводных мероприятий и оптимизации условий естественного воспроизводства».

Без сомнения, на реке должен быть хозяин. Как показал опыт организации спортивно-рекреационного рыболовства на Терском берегу Белого моря рыбоводческим колхозом «Всходы коммунизма» (Калюжин, 2003, 2004), учет численности популяций должен осуществляться путем установки РУЗов на тех реках, где количество нерестовых мигрантов превышает 400-600 экземпляров. Этот же хозяин (колхоз), контролируемый органами рыбоохраны (Мурманрыбводом), и осуществляющий проведение спортивно-лицензионного рыболовства по принципу «поймал–отпустил» в соответствии с прогнозными данными и ОДУ, разработанными научно-исследовательским институтом (ПИНРО), сам проводит комплекс рыбоохранных мероприятий, привлекая к рейдам инспекторов рыбоохраны и милиции. Десятилетняя практика показала эффективность и доходность этого опыта эксплуатации ресурса, позволившего при плановом снижении промысла (лосося) обеспечить расширенное воспроизводство популяций лососевых рыб и рост прибыли. Например, доход Мурманской области в 2001 г. от спортивно-лицензионного рыболовства составил около 6 млн. долларов (Мурманская ..., 2001). Развертывание системы лагерей спортивно-рекреационного лова обеспечило рост занятости местного населения, что не маловажно для снижения «браконьерского» лова.

Финляндия. Согласно градаций состояния диких популяций озёрной кумжи, представленных в «Красной» книге Скандинавии (Red data book, 1998), более-менее благоприятно ситуация складывается в Мурманской области, а наиболее напряжённо в Финляндии (табл. 3).

Такая ситуация с кумжей вполне естественна, так как в Скандинавских странах (Финляндия, Швеция и др.) воздействие человека на природу в прошлые века проходило наиболее интенсивно. Многие нерестовые реки, а следовательно, и популяции лососёвых рыб были практически уничтожены в результате строительства плотин гидроэлектростанций, лесосплава, сброса промышленных и бытовых стоков (Koljonen, Kallio-Nyberg, 1991).

Таблица 3. Градации состояния диких популяций озёрной кумжи

Градация * популяций	Регион			
	Финляндия	Север Ленинградской области	Карелия	Мурманская область
	1	2	2	3

Примечание. * 1 – сильно подвержена опасности вымирания; 2- уязвимые, легкоранимые; 3 – достаточно редкие популяции

Финляндия, как высокоразвитая индустриальная страна, кроме жёсткого регламентирования рыболовства на лососёвых водоёмах, организовала сеть специализированных рыболовных хозяйств по всей стране под эгидой научно-исследовательского Института рыбы и дичи (г. Хельсинки). В результате – многие исчезнувшие дикие популяции лососёвых рыб, в том числе и озёрной кумжи, стали восстанавливаться. Так, например (официальная статистика Finnish Fisheries, 1998) в Финляндии в 1996 г. были выращены значительные объёмы лососёвых рыб (табл. 4).

На сегодня в Финляндии (Kaukoranta et al., 2000) ситуация с запасами озёрной форели складывается обнадеживающе (табл. 5).

В итоге только одна треть популяции озёрной кумжи в Финляндии имеет статус «местной, аборигенной» рыбы, а две трети поддерживаются за счёт рыболовных работ, осуществляемых в

разных вариантах. По сведениям П. Хювяринена (Huvarinen, 2004), основная часть от выращиваемого миллиона двух и трех-леток кумжи выпускается в крупные водохранилища-озера Финляндии (например, Оулоярви), где естественное воспроизводство дикой кумжи практически исчезло.

Анализируя пути сохранения популяций лососёвых рыб, находящихся в неблагоприятном состоянии, можно сделать вывод о том, что многие популяции можно сохранить и даже увеличить их численность только путём их искусственного воспроизводства. Во всяком случае в Карелии запасы лосося и палии поддерживаются именно благодаря успешной работе Выгского и Кемского рыболовных заводов ФГУ «Карелрыбвод». Аналогичная ситуация с атлантическим лососем (сёмгой) характерна и для Европейского Севера России (Казаков, 1998).

Таблица 4. Искусственное воспроизводство лососевых рыб в Финляндии

Вид рыб	Возраст, лет				Общее количество, тыс. шт
	Сеголетки	Годовики	Двухлетки	Старше 2-х лет	
Лосось	445	904	1925	1	3275
Озёрная и ручьевая кумжа	501	502	515	633	2151
Морская кумжа	1143	503	963	67	2676

Таблица 5. Характеристика популяций озёрной форели в водоемах Финляндии

	Характеристика популяции	Количество популяций	Популяции, %
	Естественные популяции	местные	83
смешанные		109	43,6
вселённые		58	23,2
Всего:		250 популяций	
Степень рыболовных мероприятий	самоподдерживающиеся	43	17,2
	поддерживаемые рыболовством	148	59,2
	полностью зависимые от рыболовства	59	23,6
Всего:		250 популяций	

Идея поддержания и увеличения численности озёрной кумжи в Карелии за счёт её искусственного воспроизводства не нова и высказывалась учёными давно. Так, например, ещё в 80-ые годы прошлого века исследователь кумжи в Карелии В. Г. Мельянцев (1951, 1952, 1954) ставил вопрос о искусственном воспроизводстве пясозерской кумжи. Он пишет, что ограниченность удобных мест нереста, определяющая рост запасов кумжи не только в этом озере, но и в соседних (Топозеро, Тикшезеро), где имеются ценные промысловые лососёвые рыбы (кумжа, сиви), создаёт необходимость поднятия вопроса об искусственном разведении этих рыб. Последнее является желательным ещё и потому, что кумжа должна стать объектом заселения тех крупных озёр республики, где этой рыбы нет, но где она при наличии соответствующих благоприятных условий может стать ценной промысловой рыбой. Д. К. Халтурин (1966), исследуя кумжу Топозера, имеющую наиболее крупные размеры представителей данного вида в озёрах Карелии считал, что «эта кумжа перспективна и для акклиматизации в других озёрах, например, в Ладожском, где средний вес разводимой форели составляет лишь около 2 кг».

В отношении озёрной кумжи Ладожского озера известный российский ихтиолог, профессор И. Ф. Правдин (1956) также ставил вопрос о её разведении. И в послевоенные годы на реках Ладожского озера функционировало 4 небольших рыбозаводов: Салминский на реке Тулеме, Суйстамский на реке Янисйоки, Кексгольмский (Приозерский) на ручье Вуохенсало и Свирский на реке Свирь (Казаков и др., 1988), где в основном выращивалась молодь озёрного лосося. В тоже время ручьи Лохи-йоки и Вуохенсало в течение ряда лет использовались Приозерским рыбозаводом для отлова производителей форели с целью искусственного разведения (Халтурин, 1970). К сожалению, в разное время и по разным причинам рыбозаводы были закрыты или были перепрофилированы на выращивание других видов рыб (Казаков и др., 1988). М. А. Дятлов (2002) анализируя состояние запасов лососёвых рыб в Ладожском озере, также считает, что необходимо ставить вопрос об искусственном воспроизводстве рыб, и хотя бы реконструировать старый лососёвый завод в Суйстамо. Д. Э. Ивантер с соавторами (2002) исследуя реку Хийтола, как перспективный объект рыболовного туризма, делает вывод о том, что «требуется создание специализированного рыбозавода на Ладожском озере по искусственному воспроиз-

водству как кумжи, так и пресноводного лосося. Популяция этих видов из реки Хийтола могли бы послужить оптимальным источником генетического материала». С. П. Китаевым и Ю. А. Шустовым (1987) опубликованы препринты докладов: «Биологические основы искусственного воспроизводства озёрной и морской форм кумжи *Salmo trutta* L.» и «Биологическое обоснование искусственного воспроизводства озёрной форели в Республике Карелия» (1998), подготовленных для Карелрыбвода. В 2000 и 2002 гг. Ю. А. Шустов принимал участие в разработке биотехники отлова и выдерживания кумжи на р. Оланга для целей искусственного воспроизводства (Разработка биотехники ..., 2000, Оценка влияния ..., 2002). Ранее опытные работы по искусственному разведению пясозерской кумжи были успешно выполнены сотрудниками СеврыбНИИпроекта (Разработка эффективности ..., 1980).

И всё же в отличие от пресноводного лосося, сёмги и палии, успешно выращиваемых на Выгском и Кемском рыбозаводах, озёрную и проходную кумжу в Карелии до сих пор не разводят, что, по-видимому, связано в первую очередь с не совсем благоприятной экономической ситуацией как в России, так и в Республике Карелия.

Заключение

На основании анализа состояния популяций озёрной кумжи Республики Карелия, включенной в «Красную книгу» (1995), к сожалению, вынуждены констатировать, что многие популяции находятся в депрессивном состоянии, а некоторые (например, олангская кумжа) в последние годы подвергаются мощному прессу рыбаков – любителей. В соседних регионах – Мурманская область, Север Ленинградской области, Финляндия также обитает озёрная кумжа, однако не вполне благоприятная ситуация с данным видом лососёвых рыб также явилась мотивом включения её и в Красную книгу Восточной Финноскандии (Red Data book ..., 1998).

В тоже время, как показывает опыт соседей, существуют реальные пути сохранения исчезающих видов лососёвых рыб и здесь, наряду с ужесточением правил рыболовства, отлова рыб по лицензиям по методу «поймал–отпустил», необходимым условием является переход на искусственное воспроизводство некоторых, наиболее мощных популяций озёрной кумжи. В Финляндии данная мера позволила не только

сохранить исчезающие дикие популяции озёрной кумжи, но и увеличить их число в три раза. Это доказывает, что одной из действенных мер по увеличению стад кумжи является искусственное воспроизводство. Некоторый экспериментальный опыт по биотехнике выращивания озёрной кумжи имеется и в Карелии.

В качестве первоочередных мер по сохранению озёрной кумжи в водоёмах Карелии считаем целесообразными следующие мероприятия:

- С целью предотвращения уничтожения озёрной кумжи в Топо-Пяозерском водохранилище, где в последние годы наблюдается её явный перелов, усилить контроль за рыболовством в данном водоёме.

- Учитывая, что только искусственное воспроизводство лососёвых рыб позволяет сохранить и восстановить исчезающие популяции лососёвых рыб, считаем необходимым рассмотреть вопрос о заводском выращивании озёрной кумжи с обязательным сбором икры специалистами ФГУ «Карелрыбвод» и КПАС (Карельская производственно-акклиматизационная станция), проводимым по аналогии при выращивании сёмги, озёрного лосося и палии. В качестве популяции-донора можно использовать олангскую кумжу, где отлов и выдерживание производителей в реке Оланга не будет иметь проблем. Учитывая, что в сохранении олангской популяции кумжи заинтересованы также и финны, поиск финансирования на усиление материально-технической базы пяозерской рыбоохраны, строительство рыбоводной базы и рыбоводного завода в районе Топо-Пяозерского водохранилища (например, в пос. Софпорог) можно вести, не только среди карельских и российских источников, но и финляндских или европейских (например, по линии программ «TACIS» и Европейского Совета Министров Северных стран).

- В последние годы в Карелии развивается туризм и, вполне возможно, в некоторых водоёмах перспективно создать искусственные стада озёрной кумжи, где лицензионный лов рыб будет осуществляться по принципу «поймал-отпустил» и тем самым привлекать организованных любителей – рыбаков.

- Целесообразно также на некоторых нерестовых кумжевых реках (например, Таваньга или Карманьга в бас. Пяозера, Валазрека или Кизрека в бас. Топозера, некоторых реках бас. Онежского и Ладожского озёр) создать ихтиологические заказники, со всеми вытекающими из этого статуса мерами охраны.

- Учитывая, что исследования кумжевых нерестовых рек практически находились вне зоны

внимания учёных-ихтиологов, целесообразно усилить исследования кумжи, создать каталог кумжевых нерестовых рек Карелии.

- К настоящему времени на территории национального парка «Паанаярви» более-менее исследована только олангская популяция кумжи. В тоже время и в других малых озёрах обитает кумжа, исследования которой также необходимо продолжить, чтобы решить вопрос – возможен ли лицензионный лов рыб на конкретных водоёмах или он должен находиться под полным запретом.

Вне всякого сомнения, озёрная кумжа – как один из наиболее ценных видов лососёвых рыб на Европейском Севере России заслуживает более эффективных мер по её охране со стороны рыбохозяйственных и природоохранных ведомств, министерств и комитетов, а также научно-исследовательских организаций.

Литература

- Александров Б. М. и др.* Озеро Онежское // В кн.: Озёра Карелии. 1959. С. 86-135.
- Аннотированный каталог* круглоротых и рыб континентальных вод России. М.: Наука, 1998. 220 с.
- Атлас пресноводных рыб России.* В двух томах. Т. 1. М.: Наука, 2002.
- Беляева К. И., Новиков П. И.* Озеро Керетьозеро // В кн.: Озёра Карелии. 1959. С. 577-587.
- Берг Л. С.* Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Т. 1. 466 с.
- Берг Л. С., Правдин И. Ф.* Рыбы Кольского полуострова. Л.: Изд-во ВНИОРХ, 1948. Т. XXVI. 442 с.
- Валетов В. А.* Современное состояние воспроизводства лососёвых рыб (лосось, кумжа, палия) в крупных промысловых озёрах КАССР и меры по повышению его эффективности. Петрозаводск: СеврыбНИИпроект, 1979. 10 с.
- Валетов В. А.* Лосось Ладожского озера (биология, воспроизводство). Петрозаводск, 1999. 90 с.
- Веселов А. Е., Михельсон С. В., Усик М. В., Бахмет И. Н.* Распределение молоди лосося, кумжи и сопутствующих видов рыб на участках совместного обитания // Проблемы лососёвых на Европейском Севере. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 1998. С. 18-31.
- Виролайнен М. П., Новиков П. И.* Рыболовство на Топозере // Рыбное хозяйство Карелии. Тр. Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции, 1936. Вып. 3. С. 171-190.
- Владимирская М. И.* Форель озёрная, или кумжа, и ручьевая в водоёмах бассейна озера Имандра // Бюл. МОИП, отд. биол. 1957. Т. 62, вып. 4. С. 37-50.

- Временные правила* рыболовства в водоёмах Республики Карелия. Петрозаводск, 2000.
- Галкин Г. Г., Колюшев А. А., Покровский В. В.* Ихтиофауна водохранилищ и озёр Мурманской области // Рыбы Мурманской области. Мурманск, 1966. С. 177-194.
- Данилевский Н. Я.* Описание рыболовства в северо-западных озёрах // Исследование состояния рыболовства в России. СПб, 1875. Т. 9. 151 с.
- Дятлов М. А.* Рыбы Ладожского озера. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2002. 281 с.
- Ефимова А. И.* Данные по рыбным зонам южной части Ладожского озера // Тр. 1-й научно-технической конференции по рыбной промышленности КФ ССР. Петрозаводск, 1947. С. 140-149.
- Ивантер Д. Э., Щуров И. Л., Широков В. А.* Река Хийтола как перспективный объект рыболовного туризма (рыбохозяйственная оценка). Петрозаводск, 2002. 47 с.
- Казаков Р. В.* Атлантический лосось. СПб: Наука, 1998.
- Казаков Р. В.* Морфологическая характеристика нагульной кумжи *Salmo trutta morpha lacustris* L. Тикшозера (Северная Карелия) // Морфология и систематика лососевидных рыб. Л., 1982. С. 19-25.
- Казаков Р. В., Ильенкова С. А., Семёнова О. В., Мурза И. И., Образцов А. Н.* Состояние и перспективы развития лососёвого хозяйства Ленинградской области // Сб. н. тр. ГосНИОРХ. 1988. Вып. 286. С. 130-150.
- Калюжин С. М.* Атлантический лосось Белого моря. Проблемы воспроизводства и эксплуатации. Петрозаводск: Изд-во Петропресс, 2003. 264 с.
- Калюжин С. М.* Атлантический лосось Белого моря: проблемы воспроизводства и эксплуатации // Автореф. дис. ... д.б.н. ПетрГУ, 2004. 64 с.
- Китаев С. П., Шустов Ю. А.* Биологические основы искусственного воспроизводства озёрной и морской форм кумжи *Salmo trutta* L. // Препринт доклада на учёном совете Института биологии КФ АН СССР. 1987. 19 с.
- Корнилова В. П.* Ручьевая форель северного Приладожья // Автореф. канд. дисс. КФГУ, Петрозаводск, 1949. 12 с.
- Красная книга Карелии.* Петрозаводск: Карелия, 1995.
- Маслов С. Е., Шустов Ю. А., Щуров И. Л.* Естественное воспроизводство кумжи Паанаярвского национального парка // Природа и экосистема Паанаярвского национального парка. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 1995. С. 116-122.
- Махров А. А.* Структурно-популяционные, морфологические и генетические особенности кумжи реки Оланга // Природа и экосистемы Паанаярвского национального парка. Петрозаводск, 1995. КарНЦ РАН. С. 122-126.
- Мельянец В. Г.* Данные к биологии кумжи Пяозера (*Salmo trutta morpha lacustris* L.) // Тр. Карело-финского отделения ВНИОРХ. Т. 3. Петрозаводск, 1951. С. 58-68.
- Мельянец В. Г.* Форели водоёмов Карело-финской ССР. Петрозаводск: Госиздат КФССР, 1952. 88 с.
- Мельянец В. Г.* Рыбы Пяозера // Тр. Карело-финского госуниверситета. 1954. Т. 5. С. 3-77.
- Мельянец В. Г.* Рыбы. Животный мир Карелии. 1974. 120 с.
- Никольский Г. В.* Частная ихтиология. М., 1971. 472 с.
- Озёра Карелии.* Природа, рыбы и рыбное хозяйство // Справочник. Петрозаводск: Госиздат КАСССР, 1959. 620 с.
- Осинов А. Г.* К вопросу о происхождении современного ареала кумжи *Salmo trutta* L. (Salmonidae): Данные по биохимическим маркерам генов // Вопр. Ихтиологии. 1984. Т. 24, вып. 1. С. 11-24.
- Отчёт* по исследованиям осенненерестующих рыб оз. Пюхяярви. Петрозаводск: СевНИИОРХ, 1980. 10 с.
- Оценка* эффективности работы лососёвых рыбодоводных заводов Карелии и разработка мероприятий по её повышению. 1980.
- Оценка* влияния лицензионного лова на запасы лососёвых в национальном парке «Паанаярви» и разработка биотехники отлова и выдерживания кумжи на р. Оланга для целей искусственного воспроизводства. 2002.
- Паанаярвский национальный парк.* 1993. Куусамо.
- Пищула Г. В., Правдин И. Ф.* Рыбы и рыбный промысел северной части Ладожского озера. М.-Л., 1940. 39 с.
- Покровский В. В.* Промысловые рыбы северо-восточного района Онежского озера. Рыбное хозяйство Карелии // Тр. Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции. 1936. Вып. 3. С. 41-71.
- Попова Э. К., Заличева И. Н., Осташков О. А.* Кумжа (*Salmo trutta morpha lacustris* L.) р. Оланги (Карельской АССР) // Морфология, структура популяций и проблемы рационального использования лососевидных рыб. Л., 1983. С. 169-170.
- Потапова О. И.* Оз. Тикшезеро // В кн.: Озёра Карелии. 1959. С. 587-594.
- Правдин И. Ф.* Лососи (род *Salmo*) водоёмов Карело-финской ССР // Тр. Карело-финского университета. Петрозаводск, 1954. Т. 5. С. 78-119.
- Правдин И. Ф.* Лососи Ладожского озера и его бассейна // Изв. ВНИОРХ. Л., 1956. Т. 38. С. 75-84.
- Правдин И. Ф.* Оз. Ладожское // В кн.: Озёра Карелии. 1959. С. 361-385.
- Правдин И. Ф., Корнилова В. П.* Ручьевая форель в притоках Ладожского озера // Изв. Карело-финского филиала АН СССР. Петрозаводск, 1949. № 3. С. 28-34.
- Пушкарёв Н. И.* Рыболовство на Онежском озере. Отчёт Министерству земледелия и государственного имущества. СПб., 1900. 259 с.
- Разработка* биотехники создания маточного стада кумжи на примере популяций р. Оланга. 2000.

- Смирнов Ю. А. Лосось Онежского озера. Биология, воспроизводство, использование. Л.: Наука, 1971. 141 с.
- Смирнов А. Ф. Рыбы // Большие озёра Кольского полуострова. Л., 1975.
- Титенков И. С. Рыбы и рыбный промысел Ладожского озера // Биологические ресурсы Ладожского озера (зоология). Л., 1968. С. 130-173.
- Халтурин Д. К. К характеристике кумжи Топозера // Тез докл. VI сессии ученого совета по проблемам «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоёмов Карелии». 1966. С. 84-86.
- Халтурин Д. К. Исследование биологии кумжи Карельского перешейка // Вопросы ихтиологии. 1970. Т. 10, вып. 2. С. 319-332.
- Халтурин Д. К. Биологическое обоснование промысловой меры на кумжу *Salmo trutta* morpha *lucastri* L. больших озёр Северной Карелии // Вопросы ихтиологии. 1971. Т. 11, вып. 3. С. 464-470.
- Хууско А., Куусела К., Шустов Ю. Рыбы. Паанаярвский национальный парк. Куусамо, 1993. С. 74-80.
- Широков В. А., Щуров И. Л., Шустов Ю. А. Роль малых притоков озёрно-речной системы Оланги в воспроизводстве кумжи // Сохранение биологического разнообразия Фенноскандии. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2000. тез. докл. С. 106-107.
- Широков В. А., Щуров И. Л., Гайда Р. В., Куусела К., Коутаниemi Л. Кумжа озера Лохилампи (национальный парк «Паанаярви») // Тр. КарНЦ РАН, сер. Б. «Биология». 2003. Вып.3. «Природа национального парка «Паанаярви». С. 141-144.
- Шустов Ю. А. Лицензионный лов кумжи в природном национальном парке «Паанаярви» // Проблемы лососёвых на Европейском Севере. Петрозаводск, 1998. С. 63-69.
- Шустов Ю. А. Некоторые итоги организации лицензионного лова рыб в национальном парке «Паанаярви» // «Наземные и водные экосистемы Северной Европы: управление и охрана». Материалы международной конференции, посвященные 50-ию Института биологии КарНЦ РАН, 2003а. С. 170-174.
- Шустов Ю. А. Новые данные по ихтиофауне водоёмов национального парка «Паанаярви» // Тр. КарНЦ РАН, Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). Сер. Биологическая. 2003б. С. 216-223.
- Щуров И. Л., Шустов Ю. А. Сравнительное изучение физических способностей молоди атлантического лосося и кумжи в речных условиях // Вопросы ихтиологии. 1989. Т. 29, вып. 2. С. 340-342.
- Brabrand A., Koestlez A.G., Borgström R. Lake spawning of brown trout related to ground water influx // J. Fish Biol. 2002. V. 60, № 3.
- Finnish Fisheries. Game and Fisheries Research. 1998.
- Frost W. E., Brown M. E. The trout. London: Collins, 1967. 286 p.
- Huusko A., Meer O. Vander, Koljonen M.-L. Life history patterns and genetic differences in brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Koutajoki river system // Pol. Arch. Hydrobiol. 1990. V. 37, № 1-2. P. 63-77.
- Hyvarinen P. Determining the Optimal Release Window for Lake-Stocked Brown Trout-Interactions between Release Size, Prey Availability, Predation Risks and Fishing Mortality. Academic Dissertation in Fisheries Science. Helsinki. 2004.
- Kaukoranta M., Koljonen M.-L., Koskiniemi J., Penanen J., Tammi J. Atlas of Finnish Fishes. Helsinki, 2000. 40 p.
- Koljonen M.-L., Kallio-Nyberg I. The Finnish trout (*Salmo trutta*) stock register // Finnish Fish. Res. 1991. V. 12. P. 83-90.
- Koljonen M.-L., Huusko A. Genetic variation of brown trout stocks in the Koutajoki river system // Oulanka Reports. 1993. V. 12. P. 129-132.
- McCrimmon H. R., Marschall T. L. World distribution of brown trout, *Salmo trutta* // J. Fish. Res. 1968. Bd. Can. 25 (12). P. 2527-2548.
- McCrimmon H. R., Marschall T. L., Gots B. L. World distribution of brown trout, *salmo trutta*, further of servetion // J. Fish. Res. 1970. Bd. Can., 27 (u). P. 811-818.
- Mills D. Salmon and trout: A resource, its ecology, conservation and management. Edinburgh, 1971. 351 p.
- Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998.
- Shustov Yu. Prospects for the organization of licensed fishing in the Paanajarvi National Park // Oulanka Reports. 1993. № 12. P. 133.
- Shustov Yu., Systra Y. Kuusela K. et al. Ichthyofauna in small lakes of the Paanajarvi National Park // Oulanka Reports. 2000. № 23. P. 121-125.