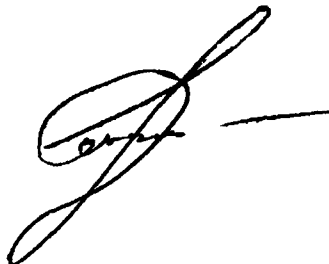


На правах рукописи



КАЛЮЖИН
Святослав Михайлович

**АТЛАНТИЧЕСКИЙ ЛОСОСЬ БЕЛОГО МОРЯ:
проблемы воспроизводства и эксплуатации**

03.00.10 — ихтиология

Автореферат диссертации в виде монографии на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Петрозаводск – 2004

Работа выполнена в лаборатории Экологии и эволюции биосистем
Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, г. Москва

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук Шустов Юрий Александрович
доктор биологических наук Кляшторин Леонид Борисович
доктор биологических наук Барон Владимир Давыдович

Ведущая организация: Межведомственная ихтиологическая комиссия,
г. Москва.

Защита диссертации состоится «25» февраля 2004 г. в 14 ч на заседании
диссертационного совета Д 212.190.01 при Петрозаводском государственном
университете по адресу:

185640, РК, г. Петрозаводск, пр. Ленина 33, Эколого-биологический фа-
культет, ПетрГУ, ауд. 326 теоретического корпуса

Факс: (814-2) 76-38-64

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ПетрГУ.

Автореферат разослан « 24 » января 2004 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Узенбаев С.Д.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. На территории России расположена значительная часть ареала обитания атлантического лосося (*Salmo salar* L.). С этим связаны крупные промысловые запасы лосося в беломорском бассейне, традиционно рассматриваемые как с точки зрения эксплуатации ценнейшего пищевого продукта, а в последнее десятилетие так и с позиций важнейшего объекта рекреационного рыболовства, альтернативного промысловому изъятию, приносящего существенный доход местным бюджетам и коммерсантам (Зубченко и др., 1991). С другой стороны, уникальные особенности биологии лосося, его адаптации к жизни в морях, реках, ручьях и озерах привлекают внимание биологов разных специальностей.

Вместе с тем, во второй половине XX века природные запасы атлантического лосося катастрофически снизились во всем мире, в том числе в Америке, западной Европе и на севере России. В настоящее время уже подорваны или почти утрачены популяции лосося многих рек (Печора, Северная Двина, Мезень, Онега, Кемь, Кереть, Нива, Умба, а также бассейнов озер Ладоги, Онеги и др.). Реально осталось всего несколько крупных стад лосося численностью тыс. и более производителей в ряде рек Кольского п-ва: Варзуга, Поной, Иоканьга, Варзина и др. Все эти реки, где сохранились крупные популяции лосося, удалены от густонаселенных районов и относительно труднодоступны.

Ухудшение экологической обстановки на северо-западе России, загрязнение рек промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми стоками, отходами, вырубка лесов, лесосплав, нерациональный промысел и браконьерство привели к значительному спаду объемов вылова атлантического лосося в пределах ареала.

В силу отдаленности Терского р-на Мурманской обл., его слабой заселенности, сравнительно низкого пресса антропогенных факторов, две трети промысла атлантического лосося в Белом море, особенно в последние годы, приходится на него. Из шести рек России, где количество производителей лосося превышает 5 тыс. особей, четыре реки расположены в беломорском бассейне: это Варзуга и Поной (Терский берег), Северная Двина и Мезень (Архангельский берег). Еще две крупные популяции имеются в баренцево-морском бассейне — рр. Печора и Кола.

Наличие в бассейне р. Варзуга крупнейшей в Европе популяции атлантического лосося (десятки тысяч производителей) свидетельствует об уникальности и особой ценности природных экосистем в юго-восточном секторе Кольского п-ова. Разработка и проведение мероприятий по

улучшению экологической обстановки в реках Терского берега Белого моря, повышение эффективности воспроизводства атлантического в сочетании с рациональным промыслом и развитием рекреационного рыболовства делает данную тему актуальной в современный период.

Цель настоящей работы заключалась в изучении условий формирования и эксплуатации ресурсов атлантического лосося (семги) и разработке стратегии охраны и управления запасами этого вида в бассейне Белого моря.

В связи с этим, необходимо было решить следующие задачи:

1. Обобщить накопленные сведения о важнейших лососевых реках Белого моря;
2. Охарактеризовать состояние промысла лосося в реках бассейна Белого моря;
3. Оценить значение р. Варзуга в воспроизводстве атлантического лосося в беломорском бассейне;
4. Изучить абиотические и биотические факторы, определяющие условия воспроизводства и численность популяции атлантического лосося в бассейне р. Варзуга;
5. Изучить особенности биологии атлантического лосося в бассейне р. Варзуга и оценить эффективность его воспроизводства;
6. Разработать стратегию охраны, воспроизводства и эксплуатации запасов атлантического лосося в Бассейне белого моря.

Научная новизна.

Впервые обобщены сведения о лососевых нерестовых реках бассейна Белого моря, особенностях биологии атлантического лосося, истории развития и регулирования промысла, дана ретроспективная и современная оценка состояния естественного воспроизводства вида в бассейне Белого моря.

Впервые для лососевых рек разного типа Терского берега Белого моря выполнена оценка и ранжирование абиотических и биотических факторов, определяющих эффективность и условия воспроизводства популяций лосося.

На основе оригинальных многолетних данных, полученных с помощью электролова, впервые определено относительное обилие молоди лосося в главном русле р. Варзуга и в притоках разного порядка.

Впервые проведены детальные исследования акклиматизанта горбуши и показана ее негативная роль в экосистемах рек Кольского п-ва.

В условиях смены приоритетов эксплуатации запасов атлантического лосося, на примере Варзугского рыбопромыслового района, разработана стратегия охраны, воспроизводства и эксплуатации запасов вида в бассейне Белого моря.

Впервые предложена новая схема эксплуатации ресурсов атлантического лосося, позволяющая при соблюдении разработанных правил достичь низкой смертности (<13%) взрослых особей при спортивном рыболовстве по принципу «поймал–отпустил». Это дает хорошие экономические и природоохранные перспективы нового для России вида использования биоресурсов лососевых рек Севера.

Основные положения, выносимые на защиту:

Обобщение сведений о нерестовых реках и ретроспективный анализ промысла в басс. Белого моря показали современное состояние воспроизводства запасов атлантического лосося, вскрыли причины возникновения неблагоприятной ситуации с воспроизводством вида в ряде районов.

В басс. Белого моря Варзугский рыбопромысловый район, благодаря уникальному сочетанию абиотических и биотических и социальных факторов, относится к одному из самых продуктивных в мире по воспроизводству атлантического лосося и дает более 30% улова этого вида в Белом море.

Разработанная и апробированная в течение 10 лет современная схема и научные основы эксплуатации запасов атлантического лосося в рр. Варзуга и Кица, включающие промысловое изъятие на РУЗе, спортивное рыболовство на принципах «поймал–отпустил» и «поймал–изъял», систему охранных мероприятий, обеспечивают стабильное и расширенное воспроизводство вида.

Практическая значимость Практическое значение работы имеет выраженную природоохранную направленность, поскольку в условиях ухудшения экологической обстановки на Европейском Севере существуют реальные предпосылки сохранения и восстановления численности атлантического лосося Белого моря. Успешный опыт сохранения крупнейшего в мире стада лосося р. Варзуга подводит научную основу под сохранение и восстановление популяций не только этого вида, но и других видов лососей в Сибири и на Дальнем Востоке России.

Результаты и выводы работы могут быть использованы при изучении популяционных процессов атлантического лосося, при планировании работ по изменению структуры ихтиофауны (акклиматизации), в селекции и аквакультуре, при чтении курсов лекций по ихтиологии, гидробиологии и экологии в университетах и рыбохозяйственных институтах.

Материалы диссертации использованы при подготовке ряда директивных документов, в том числе: «Решение Мурманского собрания депутатов о создании заповедника на р. Варзуга» (1999 г.), «Программа развития Терского района» (1998–2003).

Опыт комплексного изучения продуктивной лососевой реки и меры по организации новых схем охраны, использованные при работе рыболовецкого колхоза «Всходы коммунизма», также могут быть полезны при организации рекреационного рыболовства на других лососевых реках России.

В результате созданной на Варзуге системы рекреационного рыболовства и плановыми мерами борьбы с браконьерством — воспроизводство лосося остается стабильным с 1989 г. по настоящее время.

Апробация работы. Материалы диссертации были представлены на коллоквиумах лаборатории экологии и эволюции ИБР РАН (Москва 1994-2003), семинарах Института биологии КарНЦ РАН (2000-2003), совещаниях Мурманрыбвода (1988-2003), Мурманского комитета по экологии (1990-2002), Рыбакколхозсоюза (1987-2003), Мурманского облсполкома и администрации (1988-2003), Отдела биоресурсов внутренних водоемов ПИНРО (1992-2002), УИ Всероссийской конференции по проблемам промыслового прогнозирования (Мурманск, 1998), рабочем совещании Российско-Шведской лососевой группы (Пана, 1995), Международном Малакологическом конгрессе (Вашингтон, 1998), Сессии ИКЕС (1999), Международном конгрессе по европейской жемчужнице (Хоф, Германия, 2000), Международной конференции по атлантическому лосою (Петрозаводск, 2000) Международной конференции по биоразнообразию европейского севера (Петрозаводск, 2001.), Международной конференции по водным экосистемам (Москва, 2002).

Личный вклад автора, благодарности. Автор принимал личное участие во всех экспедициях по морским акваториям и рекам Беломорья. Материал для настоящего исследования собран в 1987–2002 гг. на базе промысловых уловов колхоза «Всходы коммунизма», данных журнального учета лицензионного лова, а также в экспедициях Института биологии развития РАН, ПИНРО, Мурманрыбвода, Института биологии КНЦ РАН в Мурманской области и республике Карелия. Биологический анализ проведен совместно с Мурманрыбводом, ПИНРО, ИБ КарНЦ РАН, ИБР РАН — более 19000 экз. лосося.

В основу работы положены данные, полученные и опубликованные автором лично или совместно с И.Н. Бахмет, В.В. Белецким, А.Е. Веселовым, А.В. Зубченко, В.В. Зюгановым, И.В. Михно, Е.Г. Попкович, А.Г. Потуткиным, В.А. Третьяковым, а также с зарубежными соавторами проф. Р. Дж. Невес (США), д-р Я. Ослунд, д-р А. Дален, д-р Л. Готе, д-р М. Андерссон (Швеция). Автор приносит благодарность всем тем, с кем работал в экспедициях и в лабораториях, а также тем, кто сделал критические замечания в ходе обсуждения положений диссертации.

Публикации. По материалам диссертации опубликованы 32 работы, в том числе 4 монографии, обзор методик и практические рекомендации.

Структура работы. Диссертация представлена в виде монографии, состоит из введения, 8 глав, заключения и списка литературы, включающего 481 наименований (из них 176 на иностранных языках). Монография изложена на 264 стр., содержит 132 рис. и 35 табл.

Почти все реки, по отношению к главному водоразделу, имеют поперечное направление, отличаются незначительной протяженностью (100–250 км). В широтном направлении протекает только р. Поной, имеющая наибольшую длину — 426 км.

Продольные профили рек имеют ступенчатый характер. Порожистые участки чередуются с плесами и с проточными озерами. Истоками многих рек являются озера. Пойменные террасы представлены узкими полосами галечников и песчаного аллювия. Большинство рек питаются за счет талых снеговых, болотных и летне-осенних дождевых вод (Баранов, Сурков, 1966). Продолжительность ледостава на реках достигает до 6 месяцев. Вскрытие рек происходит в мае. Высота весеннего паводка составляет 3–4 м. Во время летней межени воды этих рек характеризуются низкой минерализацией — 13–124 мг/л и низким содержанием биогенных и органических веществ (Ресурсы поверхностных вод СССР ..., 1974).

Список крупных рек беломорского бассейна, протекающих по Кольскому п-ову, включает реки: Поной (длина 426 км / площадь водосбора 15500 км²), Варзуга (254 км / 9840 км²), Стрельна (213 км / 2770 км²), Умба (123 км / 6250 км²), Нива (36 км / 12830 км²) (Атлас Мурманской обл., 1971)

Полный список состоит из 40 лососевых рек (с запада на восток): Нива, Лувеньга, Рязанка, Порья, Ковица, Пила, Умба, Торма, Черная (II), Кузрека, Хлебная, Оленица, Сальница, Лодочный руч., Варзуга, Индера, Чаваньга, Каменка (II), Стрельна, Югина, Чапома, Пялица, Усть-Пялка, Большая Кумжовая, Пулоньга, Лиходеевка, Бабья, Глубокая (II), Сосновка, Снежница, Глубокая (I), Даниловка, Поной, Орловка, Качковка, Песчанка, Каменка (I), Лумбовка, Черная (I), Западная (Кузьмин, 1984; Казаков, Веселов, 1998; Калюжин, 2003) (см. рис. 1.1). К наиболее продуктивным лососевым рекам Терского берега Кольского п-ова относятся (с запада на юго-восток): Умба, Варзуга, Кица, Индера, Чаваньга, Стрельна, Чапома, Пялица, Пулоньга, Лиходеевка и Бабья и Поной. На реках Умба, Варзуга, Кица, Стрельна и Поной ведется промышленный или лицензионный лов семги.

Река Умба. Входит в пятерку наиболее продуктивных рек Кольского п-ова. Протяженность реки — 125 км. Площадь водосбора составляет 6248,5 км². В бассейне насчитывается 599 рек разной величины. Суммарная водная площадь всех озер бассейна р. Умба равна 807,3 км². Коэффициент озерности 12,9%.

Общая площадь НВУ Умбы составляет 450 га, плотность расселения пестряток колеблется от 6 до 140 экз./100 м². Потенциальная продукция смолтов р. Умба может достигать 700000 рыб, а потенциальная численность производителей при коэффициенте возврата 5% —

35000 производителей (Кузьмин и др., 1989). В 1998–1999 гг. в р. Умба заходили менее 7000 мигрантов (Биологическое обоснование ..., 1998).

НВУ р. Умба в притоках первого и второго порядка — Кица, Родвиньга, Низьма, Большой Кривец, Вяла, Муна, Инга, Лямукса, составляет 4477800 м², из них 1909700 м² нерестилища и 2568100 м² выростные участки. Собственно в р. Умба НВУ достигают 2677270 м², в т.ч. нерестилища — 1041950 м². На порогах грунт валунный, скорости течения 0,6–1,0 м/с, глубины до 1 м. На перекатах — галечники, скорости течения 0,6–0,8 м/с.

Продуктивность р. Умбы по покатной молоди равна 2,78 г/м². По методике Г. Павера (Power, 1973) потенциальная продукция смолтов в может составить 691600 экз., а потенциальная численность производителей (коэфф. возврата 0,05) — 34580 экз. Исследования расселения пестряток в 1994–2000 г. показали, что наибольшие плотности в среднем и нижнем течении реки (0,21–2,0 экз./м²). Показатель изменялся от 0,41 экз./м² в 1996 г. до 0,88 экз./м² в 1999 г.

Река Варзуга относится к самым продуктивным полуравнинным лососевым рекам мира. Протяженность — 254 км, площадь водосбора 9836 км², озерность 3%, лесистость 45% и заболоченность 50%. Основные притоки: Пана (114 км), Полисарка (42 км), Серга (38 км), Индель (23 км).

Площадь НВУ лосося в бассейне р. Варзуга составляет 12486400 м², в т.ч. 3141700 м² нерестилища и 9344700 м² выростные участки. Расчетная продуктивность реки 3100000 смолтов или (при 5% возврате) — 155 тыс. производителей. В 1998–1999 гг. в р. Варзуга заходило ежегодно около 70000 нерестовых мигрантов (Биологическое обоснование ..., 1998, 1999).

Исследования плотностей расселения молоди семги в 1995–2000 гг. показывают, что плотности в реке достаточно высокие и стабильные: в 1997, 1998 и 1999 гг. — 114, 151 и 167 экз./100 м² (Kaliuzhin et al., 1999). По данным 2000 г. плотности расселения пестряток на НВУ Варзуги составляли 0,06–0,93 экз./м², в среднем — 0,34 экз./м². В притоке Пана — 0,59–1,46 экз./м², в среднем — 1,00 экз./м².

Река Кица одна из ценнейших семужьих рек Терского берега, расположена в бассейне р. Варзуга. Протяженность реки — 52 км, площадь водосбора — 1646 км², озерность (6%). Основной нерестовый приток — Юлица (50 км). Площадь НВУ в бассейне Кицы около 817000 м². Расчетная продуктивность реки — 76000 смолтов, или (при 5% возврате) — 3800 производителей.

Основные НВУ начинаются через 9,5 км от истока, скорости течения составляют 0,4–0,5 м/с, глубины от 0,2 до 1,5 м. Грунты представлены валуном и галечником, пороги и перекаты чередуются со спокойными плесовыми участками. Скорости течения достигают 0,9 м/с, в среднем — 0,4–0,5 м/с.

Река Индера. Длина 34 км, площадь водосбора 284 км², общая озерность 3,6%. Площадь НВУ составляет 50 тыс. м². Расчетная продуктивность реки — 4500 смолтов, или (при 5% возврате) — 200 производителей. НВУ лосося расположены на всем протяжении реки, чередуясь с плесами через 400—500 м. Скорость течения 0,5–1,3 м/с. Грунты на порогах каменистые (глыбы, валуны, галька), на плесах — песчаные.

Река Стрельна. Протяженность — 213 км, площадь водосбора 2774 км³, среднегодовой расход воды — 30,3 м³/сек, озерность — 1%, заболоченность — 50%, лесистость — 35%. Площадь НВУ р. Стрельна составляет 2900000 м². Потенциальная суммарная продуктивность НВУ достигает 20 тыс. смолтов, или при 5% возврате — около 10 тыс. производителей. Площадь осваиваемых НВУ составляет 2800000 м². Средняя плотность пестряток в 1992–1996 гг. составляла 0,22–0,35 экз./м². В реку заходит около 6000 производителей.

Река Чалома. Длина реки 115 км, ширина около 25 м, площадь водосбора 1106 км², среднегодовой расход воды — 12,9 м³/сек, озерность — 1,8%, заболоченность — 20%, лесистость — 40%. Площадь действующих НВУ составляет 200000 м². Из них 35000 м² расположены в каньоне и лососем не используются. Потенциальная суммарная продуктивность НВУ реки Чаломы — 15200 смолтов, или при 5% возврате — около 760 производителей. Все действующие НВУ расположены на участке от устья до 9,5 км (до водопада). Плотность расселения молоди в 1994–1996 гг. составила 0,47–1,8 экз./м².

Река Чаваньга. Длина реки 51 км, ширина 15–30 м и до 150 м на плесах, площадь водосбора 1212,1 км², озерность — 10%, заболоченность — 62,4%, лесистость — 17,1%. Площадь НВУ 450000 м². Потенциальная суммарная продуктивность НВУ достигает 41300 смолтов, или при 5% возврате — около 2050 производителей. Все действующие 11 НВУ, площадью 95250 м², расположены на участке от устья до 17 км (водопад). Качественные потенциальные НВУ (150000 м²) расположены в 30–40 км от устья.

Средняя плотность молоди в 1994–1996 гг. составляла 0,2–0,3 экз./м².

Река Пулоньга. Длина 78 км, площадь водосбора 733 км², озерность 1,9%. После 45 км река приобретает характер бурного горного потока. В местах пересечения рекой скальных пород располагаются падуны. Второй водопад, расположенный в 9,5 км от устья, непроходим для семги. Площадь НВУ составляет 120000 м², нерестилиц — 81300 м². Потенциально возможное количество производителей — до 1,8 тыс. Глубины на НВУ от 0,2 до 0,8 м, скорость течения 0,56 м/с. Грунты представлены мелким валуном, крупной и средней галькой с небольшим содержанием песка. Качество нерестилиц высокое. В 1995–1996 гг. средняя плотность расселения молоди семги составила 1,74 и 1,35 экз./м².

Река Пялица. Длина реки — 92 км, площадь водосбора — 946 км², общая озерность — 1,2%, заболоченность — 20%, лесистость — 30%. Русло от истока реки на протяжении 17 км характеризуется чередованием коротких (2–5 м) перекатов с плесами (100–300 м). В нижнем течении (до 60 км от устья) преобладают пороги. Основной нерестовый приток — Усть-Пялка (длина 58 км, площадь водосбора — 261 км²). Распространение сеги в р. Пялица до 44 км. В притоке Усть-Пялка семга поднимается до 30 км. Площадь НВУ в бассейне Пялицы составляет 420000 м². Продуктивность реки равна 36000 смолтов, или (при 5% возврате) — 1,8 тыс. производителей. Общая площадь НВУ составляет 65650 м². Глубины на них около 0,1–0,8 м. Скорость течения — 0,5 м/с. Грунты представлены валунами, галечником с небольшим содержанием песка. Плотность расселения пестряток в 1995–1996 гг. — 0,2 экз./м².

Река Поной — крупнейшая река Кольского п-ова, длина 426 км, площадь водосбора 15467 км², озерность 2,1%, облесенность бассейна 27%, заболоченность — 34%. Протекает по равнинной или холмистой местности, большей частью в тундровой зоне. Нижняя часть реки с чертами горного потока. НВУ лосося расположены в основном в 13 притоках, протяженностью 27–137 км.

Потенциально в р. Поной может воспроизводиться стадо до 300 тыс. производителей (Гринюк, отчеты ПИПРО). По оценкам О.Г. Кузьмина численность производителей в среднем составляет 25 тыс. (90-тые годы XX-ого столетия). Площадь НВУ наиболее значительна в крупных притоках: Пурнач (1780 тыс. м²), Ачер-йок (1550 тыс. м²), на участке русла между этими притоками — 2800 тыс. м².

1.2. Карелия

Реки Карелии сравнительно коротки: Кемь — 360 км, Суна — 280 км, Шуя — 265 км. Большинство рек в длину не превышает 75–150 км. Характерны озерно-речные системы, состоящие из цепи озер (до 50% речной системы), соединенных порожистыми протоками. Истоками рек часто служат большие озера: рр. Поньгома, Кузема, Шуя. Возможны аккумулятивные системы, в которых озеро собирает сток многих рек, отдавая свои воды одной большой реке (Свирь). По характеру питания реки принадлежат к смешанному типу, получая воду за счет дождей, болотных и грунтовых вод, таяния снегов. Вскрываются реки раньше, чем озера, а на порожистых участках некоторые реки не замерзают.

Атлантический лосось обитает в 17 беломорских реках Карелии (рис. 1.2): Нильма, Пулоньга, Кереть, Гридина, Калга, Сиг-река, Воньга,

Кузема, Поньгома, Летняя, Кемь, Шуя, Выг, Куз-река, Сума, Колежма, Нюхча (Казаков, Веселов, 1998).

До 40-х годов XX в., самыми продуктивными в этом районе были реки Кемь и Выг, где значительный промысел лосося существовал на протяжении многих столетий. Однако обе реки были перекрыты плотинами ГЭС, и естественное воспроизводство лосося на них практически прекратилось.

До 90-х годов XX в. наиболее продуктивной рекой Карельского берега Белого моря оставалась Кереть: протяженность 110 км, 34 км приходится на озерные участки. Многолетний средний расход воды — 23 м³/с, площадь НВУ — 716000 м² (Шуров, 1998). В 80-е годы XX в. в реке официально вылавливалось свыше 4 т семги. В 1992 г. в р. Кереть впервые было зарегистрировано появление опасного жаберного и кожного паразита мальков лосося гиродактилюса *Girodactilus salaris* Malmberg, 1957 (Иешко и др., 1995). К 1994 г. интенсивность поражения мальков приблизилась к 100%, а среднее количество паразитов на рыбу достигло 226 шт. Плотность заселения сеголетками лосося реки снизилась более чем в 120 раз и численность нерестового стада лосося упала до критического уровня (Шуров, 1998).



Рис 12 Лососевые реки Карельского берега Белого моря

1.3. Архангельская область

В Архангельской обл. в Белое море впадает 3 крупнейшие реки: Онега, Северная Двина и Мезень, обладающие разветвленной системой притоков и НВУ, и около 10 рек меньшего размера, в которых сохранилось воспроизводство атлантического лосося. Список малых рек включает: Летняя Золотица, Вежма, Сюзьма, Солза, Зимняя Золотица, Това, Ручьи, Мегра, Сояна, Кулой. Из этого списка рек наибольшее значение для воспроизводства лосося имеют рр. Кулой (длина 235 км) с основным притоком Сояна

(длина 140 км) (Кулида, Дерез, 1985), а также Зимняя Золотица, Солза, Сюзьма и некоторые другие.

В р. Мезень лососи мигрируют на расстояние свыше 900 км от устья и размножаются в более чем 50 притоках первого, второго и третьего порядка.

Северная Двина обладает самой сложной популяционной структурой атлантического лосося. В реке сравнительно недавно нерест, развитие пестряток происходили не менее чем в 150 притоках первого–третьего порядка. К 90-м годам воспроизводство сохранялось примерно в 90 притоках. Наибольшую ценность имеют реки Пинега и Вага с собственными притоками. Из 95 обследованных притоков Северной Двины лососем используется 61, из них 39 как типично нерестовые. Фонд НВУ составляет 1790 га (для сравнения в р. Варзуге — 1500 га). Наибольшая доля площади НВУ приходится на правый приток Пинега (45%), левый приток Вага (29%), Ваенгу (11%) и Уфтогу (8%). Плотность расселения молоди варьирует от 0,5 до 1,8 экз./100 м³ (Студенов, 1997). Эти цифры не идут ни в какое сравнение со средней плотностью расселения пестряток в р. Варзуга за 1997, 1998 и 1999 годы — 114, 151 и 167 экз./100 м² (Kaliuzhin et al., 1999) или зарегистрированные ранее — 117 экз./100 м² (Казаков и др., 1992). Современная численность популяции лосося в Северной Двине оценивается в 11–37 тыс. производителей, в то время как в начале двадцатого века только официальные уловы составляли 50 тыс. особей (Студенов, 1997).

1.4. Популяционный фонд атлантического лосося

У вида *Salmo salar* L. число популяций соответствует числу главных (впадающих в морской или озерный нагульный водоем) рек (Казаков, Титов, 1995) и в России составляет 138–143. Наибольшее их количество в бассейне Белого моря — 50% (Казаков, Веселов, 1998). Эти данные приближенные, поскольку в ряде рек воспроизводство лосося прекратилось, а ряд притоков (реки Северная Двина, Мезень и др.) не обследован.

В количественном отношении беломорский фонд в несколько раз весомее, чем баренцевоморский, поскольку обладает такими крупными реками как Варзуга и Поной, дающими основную долю уловов лосося. Например, в 1994 г. уловы лосося только в одной р. Варзуга составили 38 т, что превысило суммарные уловы в этом году во всех беломорских реках Архангельской обл. (29 т). Популяция относительно длинноциклового вида животного, к которым относится атлантический лосось, находится в зоне риска вымирания, если численность его репродуктивной части становится менее 500 особей (Пианка, 1981). Если брать эту цифру за критерий неблагополучия популяции, то около 75% популяций лосося России находятся под угрозой

исчезновения. Из 69 рек беломорского бассейна, в 52 реках (75%) обитают популяции лосося численностью менее 500 экз.

В шести реках репродуктивная часть популяций насчитывает свыше 5000 производителей: Кола, Печора (басс. Баренцева моря) и Северная Двина, Варзуга, Поной, Мезень (басс. Белого моря). Еще в 12 реках Белого и Баренцева морей репродуктивная часть популяций состоит из 1000 рыб и более. К таким рекам относятся Кулой, Кереть, Иоканьга, Варзина, Харловка, Тулома, Умба и некоторые другие. В неудовлетворительном состоянии оказался популяционный фонд пресноводного лосося (Карелия, Ленинградская и Вологодская обл.), у которого во многих реках воспроизводство поддерживается за счет малого количества рыб (<100), что недостаточно для поддержания генетического разнообразия (Казаков, Титов, 1992, 1995; Казаков, Веселов 1998).

Примером низкой численности нерестовых мигрантов лосося является р. Нильма, в которую (1989–1995 гг.) ежегодно заходит 25–30 производителей (Кузищин и др., 1998). В этой популяции до 20% самцов созревают в возрасте (1+), среди самцов трехлеток (2+) обнаруживается до 75% половозрелых рыб, а пестрятки старше 4+ представлены только карликовыми самцами. Среди смолтов доля самок составляет более 80% процентов. В этой популяции есть особи (25 см), период морского нагула которых ограничен 3–4 месяцами. Вероятно, это связано с низкой численности производителей. Несмотря на небольшие размеры реки, у лосося сохраняется осенняя и летняя формы, как и у лосося, обитающего в крупной р. Варзуга.

Современное состояние многих популяций лосося изучено недостаточно. В ряде случаев неизвестны данные о площади НВУ, плотности расселения молоди, потенциальных возможностях увеличения численности популяций. С этой целью необходимо проведение работ по выявлению экологической емкости НВУ рек и изучению популяционной структуры атлантического лосося в них.

Глава 2. Материал и методы

В работе использованы материалы по возрастному, половому и размерно-массовому составу молоди и производителей семги, собранные в бассейне рр. Умба, Варзуга и притоки, Кица, Индера, Чаваньга, Стрельна, Югина, Пялица, Б. Кумжовая, Пулоньга, Лиходеевка, Бабья Сосновка, Качковка в 1988–2001 гг., результаты съемки НВУ (нерестово-выростных участков) в русле этих рек, данные по плотности расселения молоди сем-

ги на 2–3 НВУ каждой из рек и многолетние данные электролова на 18 стандартных станциях р. Варзуга (см. рис. 1.1., рис. 2.1). В работе использованы собственные материалы наблюдений за 15 лет и данные ФГУ Мурманрыбвод по учету рыб, статистике лова, характеристике производителей, собранные на РУЗах рр. Варзуга и Кица в 1958–2001 гг., различные источники литературы, рукописи и ретроспективные данные, хранящиеся в фондах ПИНРО и Института биологии КарНЦ РАН.

РУЗ (рыбоучетное заграждение). На р. Варзуга ежегодно РУЗ устанавливается в 12 км от устья после весеннего паводка (конец мая — начало июня) и действует до декабря. На р. Кица РУЗ устанавливается в 0,3 км от устья. РУЗ — это сетное полотно, перегородившее русло реки, в центре которого находится ловушка прямоугольной формы (рис. 2.2), позволяет учитывать численности и контролировать состояние стада семги. Режим его работы определяется Мурманрыбводом, с учетом правил эксплуатации и рекомендаций ПИНРО.

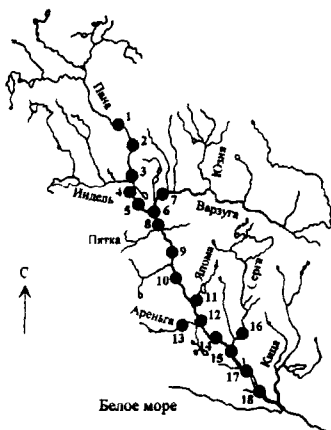


Рис 2 1 Схема расположения стандартных станций

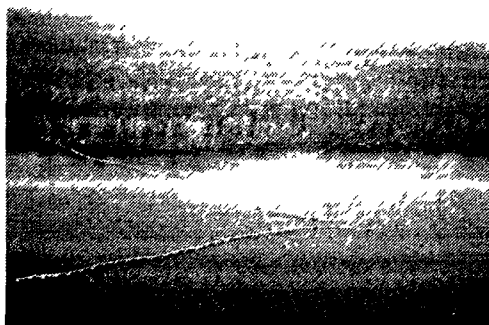


Рис 2 2 Схема установки РУЗа на р. Варзуга

Сбор и обработка материалов проводилась по стандартным методикам (Правдин, 1966; Митанс, 1971, 1973; Смирнов, Шустов, 1978). В отдельных случаях применялись оригинальные подходы к оценке материалов (математическая обработка, подводные наблюдения). Возраст производителей и молоди определялся с помощью Microprinter–60 «Canon».

Маршрутные съемки НВУ проводились в период летней межени по принятым методикам (Кузьмин, 1976; Смирнов, Шустов, 1978). Оценка репродуктивной емкости бассейна рек осуществлялась на основе величины и характера НВУ (Кузьмин, 1974). Использовали: сплав по рекам на лодках от истока до устья, который комбинировали с пешим обследованием и с помощью вертолета. Измеряли параметры НВУ: протяженность, площадь, рельефность дна, фракционный состав грунта, скорости течения, глубины, степень заиления и зарастания, области распределения «нерестового» и «выростного» грунта, отмечали засоренность природным и антропогенным мусором.

Плотности распределения рыб оценивали методом электролова (Bohlin, 1981; Клыпучто и др. 1987) на контрольных станциях. Регистрировали численность и распределение молоди лосося разных возрастных групп. При расчетах плотности распределения использовался метод удаления (Zippin, 1958). Электролов молоди лосося выполнялся на оборудовании LUGAB L1000s.

Характеристика грунтов осуществлялась в соответствии с классификацией, предложенной М.В. Кленовой (1931). При расчетах продуктивности НВУ использовался коэффициент биопродуктивности, исчисленный по таблице Г. Павера (Power, 1973). Миграции семги исследовались на основе мечения подвесными метками и радиометками — смолтов, в момент ската их в море, а взрослой семги в период анадромной миграции к нерестилищам (Бакштанский, Яковенко, 1976; Zubchenko et al., 1999).

Учет нерестовых бугров был основан на хорошей видимости их с поверхности воды. Перед учетом нерестовых бугров и замером характеристик проводили топографическую съемку рельефа дна при помощи разметки площади на квадраты продольными и поперечными реперами, выставляемыми на берегу и в русле. В угловых точках квадратов, размером от 5 до 10 м, измеряли глубины и скорости течения. Затем строили трехмерное компьютерное изображение переката и на нем отмечали расположение нерестовых бугров в пространстве (Веселов, Калюжин, 2001).

Катадромная миграция и характеристики смолтов исследовалась на р. Варзуга и Ареньга в 1988–1990, 1993–1999 гг. Мальковый РУЗ устанавливали на перекатах. Размах крыльев РУЗа составлял 8–12 м, размер ячеек 10x10 мм, глубина установки 0,3–0,7 м. РУЗ перекрывал 7–50% русла (Веселов, Калюжин, 2001). Интенсивность и динамика ската изучались по принятой в ПИНРО и Институте биологии методике (Яковенко, 1977, Веселов и др., 1998, Веселов, Калюжин, 2001).

Обработка данных проведена методами статистического анализа (Ивантер, Коросов, 1992, 1996) с использованием стандартных программ для ПК (Statgraphics, Excel).

Глава 3. Промысел лосося в реках бассейна Белого моря и значение реки Варзуги в воспроизводстве атлантического лосося

Уловы семги в России от норвежской границы до Печоры, в реках бассейна Белого и Баренцева морей составляли в 1922 г. — 460 т, 1923 г. — 510 т, 1924 г. — 990 т, 1925 г. — 790 т, 1926 г. — 950 т, 1927 г. — 760 т, 1928 г. — 520 т, 1929 г. — 810 т, 1930 г. — 730 т, 1931 г. — 520 т, 1932 г. — 410 т, 1933 г. — 630 т, 1934 г. — 980 т, 1935 г. — 1210 т, 1936 г. — 1660 т, 1937 г. — 1800 т, 1938 г. — 1400 т и 1939 г. — 1370 т (Берг, 1948). За указанный период уловы выросли втрое, что доказывает, какими огромными запасами лосося север России обладал еще несколько десятилетий тому назад. Рыболовство по побережью Белого и Баренцева морей играло важную экономическую роль. Основной промысел лосося осуществлялся в реках или прибрежных участках моря.

3.1. Орудия лова

Использовали разнообразные способы и снасти, начиная от лучения на свет и остроги, крючковых снастей и до отцеживающих и объеживающих орудий, а также ловушек разных конструкций. История промысла атлантического лосося на территории современной России начинается с неолита (III–II тысячелетие до н.э.) (Казиков, 1988). Использовались закидные и ставные неводы, заборы и ставные ловушки. В XIX в. на реках Терского берега лов заборам производился на правах общинной собственности (Сабанеев, 1982). Р.В. Казиков (1998) обобщил описания разных орудий лова для лосося (невода, мережи, заколы, плавные и ставные сети, крючковые снасти и т.п.).

3.2. Промысел в России

Статистики промысла атлантического лосося в России до середины XIX в. не велось, известны лишь некоторые факты. Например, сохранились сведения о том, что в XVII в. в р. Коле и предустьевой части Кольского залива вылавливали до 400 т лосося в год (Казиков, 1998). В XIX в. р. Тулома и прилегающая к ее устью акватория Кольского залива давали около 140 т лосося в год (Брейтфус, 1913). В р. Поной вылавливали ежегодно до 37 тыс. лососей или около 130 т (Калинин, 1929). По некоторым данным, в конце XIX в. во всем бассейне Белого моря ежегодно вылавливалось около 700 т лосося, учетного, а в начале XX в. — около 600 т (Розов, 1913). Общий вылов атлантического лосося в России в конце XIX и начале XX вв. составлял не менее 1000–1500 т (макс. 2000–2500 т) (Берг, 1949; Казиков, 1998).

На территории России выделяется пять основных рыбопромысловых районов, поставлявших в первое десятилетие XX в. всего добываемого лосося (Казаков, 1998): 1. Балтийский (реки и побережье Финского залива), уловы: 50–100 т. 2. Озерный (басс. Ладожского и Онежского озер), уловы: 200–250 т. 3. Карельский (реки и побережье Белого моря), уловы: 150–160 т. 4. Архангельский, уловы: 700–800 т. 5. Мурманский (реки и побережье Белого и Баренцева морей), уловы: 500–700 т. В конце XIX и начале XX вв. в бассейнах Белого и Баренцева морей добывали 600–700 т и до 1000 т лосося (Казаков, 1998). В 30-е гг. динамика уловов лосося мало изменилась по сравнению с началом XX в (Берг, 1935).

Объем нелегального вылова лосося достигает не менее 100% от статистического (Мартынов, 1979, 1983; Мартынов, Захаров, 1990; Зюганов и др., 1996). По нашей экспертной оценке, проведенной на реках Терского берега в 1987–1995 гг. совместно с инспекторами Мурманрыбвода и милиции при вертолетных облетах рек, нелегальный лов бывает еще большим.

В морских акваториях (Баренцево и Норвежское моря) лосось интенсивно облавливается рыбаками всех стран, ведущих промысел в международных водах. Количество выловленных в море рыб может доходить до половины и более от числа вылавливаемых в реках после анадромной миграции для размножения. Таким образом, истинная величина уловов нерестующего в российских реках лосося, складывающаяся из официального, российского и международного незаконного лова, могла доходить в 40–50-е гг. до 5000 т в год. Допускается большая цифра — 6000 т в год (Казаков, 1998).

В настоящее время промысел лосося в Балтийском промысловом районе почти прекращен, за исключением отлова производителей для рыбоводных целей в рр. Нева и Нарова, а с 1991 г. — в р. Луга (Казаков, 1998). В озерном рыбопромысловом районе количество добываемого пресноводного лосося существенно снизилось в 50-х г., а затем промысел и вовсе прекратился (Ласточкин, 1959). Прекратилось воспроизводство лосося в крупных реках: Вуокса и Свирь (кроме притоков Паша и Оять), Суна. В начале 60-х г. промысел пресноводного лосося в бассейнах Онежского и Ладожского озер был запрещен, однако производителей пресноводного лосося вылавливали для рыбоводных целей (<2 т в год).

3.3. Карельское побережье

На карельском побережье Белого моря известно 17 малых, средних и крупных лососевых рек. В этом регионе данные о промысле лосося сохранились с середины XIX в. Наиболее интенсивно лов лосося осуществлялся в рр. Кемь и Выг. В 1880 г. в Карельском Поморье насчитывалось

265 заборов и заколов, в том числе 169 — в р. Кемь (Казаков, 1998). В конце XIX в. в связи с развитием на реках Карелии молевого лесосплава число заборов сокращалось и к 1897 г. их оставалось 136.

В 30–40-е гг. XX в. в Карелии добывали до 160 т лосося в год. Только реки давали 72 т, в т.ч. 11 т — Выг, 20 т — Кемь, 8 т — Поньгома, 10 т — Кереть, 16 т — Гридина, 1 т — Калга, 4 т — Воньга, 1 т — Сума и 1 т — Нюхча. Еще большее количество лосося давал морской прибрежный лов. К концу XX в. уловы лосося на Карельском берегу катастрофически сократились до 3–4 т в год.

Таким образом, в Карельском промысловом районе произошел подрыв промысловых запасов лосося из-за почти полного исчезновения основных популяций. До последнего времени только в р. Кереть, где популяция поддерживалась частично с помощью искусственного разведения, добывалось ежегодно несколько сотен производителей семги.

3.4. Архангельская область

К концу 90-х гг. XX в. основную часть российского лосося вылавливали только в двух областях — Мурманской и Архангельской (400–450 т в год). При этом НВУ в Архангельских реках используются производителями лосося на 20% (Студенов, 1997), а в некоторых реках Мурманской области — на 50–60% (Казаков, 1998).

В настоящее время объем промысла в этих двух регионах в ряде случаев биологически необоснован и отрицательно влияет на воспроизводство лосося в ряде крупных рек. Для Северной Двины официальная промысловая статистика не соответствуют фактическому объему промысла, поскольку в 1992–1997 гг. в устьевой части реки происходил ширококомасштабный неконтролируемый лов семги. Причиной этого явления стала новая форма организации промысла: неограниченное лицензирование промышленного лова ценных видов рыб. В результате неучтенный вылов в два-три раза превышал величины ОДУ (Студенов, Антонова, 1998).

С 60-х гг. лов лосося производился с использованием РУЗов в рр. Печора, Индига, Волонга, Сояна, Зимняя Золотица и Онега. Режим работы РУЗа для всех рек одинаков: 50% времени работы заграждения — лов рыбы и обязательный 50-процентный пропуск производителей к нерестилищам.

Период с 1968 по 1982 гг. был весьма тяжелым из-за развития иностранного лова в открытых водах Северной Атлантики на местах нагула и путей миграций стад рыб. С 1982 г., в соответствии с международными соглашениями, лов лосося в открытых водах Северной Атлантики был прекращен, а с 1989 г. — и в прибрежной зоне Норвежского моря (Казаков, 1998). Доля беломорских рек Архангельской обл. с 1941 по 1950 гг. составляла 210 т лосося в год (40%).

Однако к концу XX в. произошло снижение уловов до 62 т в год (Кзаков, 1998). К 1994 г. общий улов лосося в беломорских реках области составил 33,7 т. (Состояние природной ... Архангельской обл., 1995). В период 1994–1998 гг. уловы лосося упали до 27 т (Алексеев, Яковенко, 1999). Главный вклад в промысел лосося давала р. Печора: до середины XX в. уловы составляли 300 т в год; в 80-е гг., перед полным закрытием промысла в 1989 г., средний улов составил 156 т в год.

Архангельской обл. в результате молевого сплава леса, интенсивного промысла и браконьерства, была заметно подорвана численность сёмги р. Печора (Антонова, 1990; Антонова, Чуксина, 1987). В 1951–1960 гг. в этой реке в среднем добывалось 447 т семги в год, а в первой половине 80-х г. средний вылов рыбы сократился до 162,3 т. Из-за перелова потеряли промысловое значение рр. Онега, Сояна, Кулой; в р. Мезень уловы сёмги упали в 14 раз, а запасы лосося в р. Северная Двина неуклонно снижаются (Мартынов, 1990). В границах Архангельской обл. уловы по сравнению даже с семидесятыми годами сократились вчетверо.

3.5. Мурманская область: беломорское и баренцевоморское побережье

В Мурманской обл. до 20-х гг. XX в. ежегодной промысловой статистики тоже не велось. В отдельные годы конца XIX и начала XX столетия уловы составляли 350–400 т (Берг, 1935; Монастырский, 1935). Процесс снижения запасов лосося в беломорских и баренцевоморских реках (Териберка, Воронья, Тулома и др.) начался в 40–50-х гг. XX в (Азбелев, 1966, 1970). В то же время, в беломорских реках Терского берега Кольского п-ва от р. Порья и далее на восток до р. Пялица (всего 10 рек) распределение уловов за 30 лет, с 1932 по 1962 гг., почти не изменилось. Уловы лосося колебались от 140 до 540 т (в среднем 250 т). Вместе с тем наблюдалось падение уловов в рр. Колвица, Нива, Лувеньга (Мельникова, 1959а,б, 1962, 1966, 1970, 1979, 1981). Максимальный среднегодовой вылов в 1931–1950 гг. достигал 450 т. Во второй половине XX в. вылов лосося колебался от 240 т в 1961–1970 гг. до 330 т в 1971–1980 гг. Такие уловы сопоставимы с данными Г.Н. Монастырского (1935) и Л.С. Берга (1935) о промысле в конце XIX и начале XX вв (Кзаков, 1998) (табл. 3.1).

Промысел лосося на реках и морских тонях Кольского п-ва до 60-х гг. XX в. производился ставными сетями и неводами. С начала 60-х гг. по предложению ПИНРО был внедрен концентрированный способ лова на РУЗ и предусматривал не менее чем 50% пропуск производителей к местам нереста. РУЗ дает возможность снижать потери официального улова, поскольку периодическая выемка улова производится по расписанию и в присутствии представительных органов рыбоохраны. Контроль над численностью лососей с помощью

РУЗа дает статистически надежный материал для научных рекомендаций по оптимальному режиму эксплуатации промыслового стада.

Лов лосося в баренцевоморских реках Кольского п-ова обычно начинается в первой декаде июня и заканчивается во второй декаде августа. На реках басс. Белого моря современный промысел обычно начинается в начале июня и продолжается до конца ноября.

Таблица 3 1

Данные, учтенные рыбопромысловой статистикой, о вылове лосося в Мурманском промысловом районе в 1921-1994 гг., т (Казakov, 1998, с 1995 г данные наши и ПИПРО)

Десятилетие	Год десятилетия										Среднегодовой вылов
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	
1921-1930	Нет	160	230	280	270	200	210	200	220	260	220
1931-1940	190	130	240	380	500	500	740	740	630	440	450
1941-1950	310	200	350	660	480	520	380	570	670	390	450
1951-1960	330	420	450	590	410	260	250	310	310	620	390
1961-1970	390	290	210	250	310	160	220	360	240	260	240
1971-1980	280	250	370	360	530	450	300	230	270	270	330
1981-1990	230	210	310	350	370	300	340	230	270	250	260
1991-2002	220	170	140	110	78,4	102	86	102	76,3	96,5	118
После	76,4	69									

Запасы лосося, воспроизводящегося в реках Кольского п-ова, за последние 50 лет оставались относительно стабильными. Этому способствовали меры по ограничению сроков промысла и квот морского прибрежного лова и уменьшение промыслового изъятия на РУЗах до 33-37% в рр. Умба, Варзуга, Поной. Сравнительный анализ показывает увеличение среднегодового вылова лосося в ряде рек в 1981-1990 гг. по сравнению с 1961-1970 гг. (рис. 3.1). В р. Поной вылов увеличился с 22,5 до 40,9 т, в Варзуге — с 63,9 до 81,3 т, в Умбе — с 2,6 до 13,2 т, в Коле — с 13 до 34,9 т.

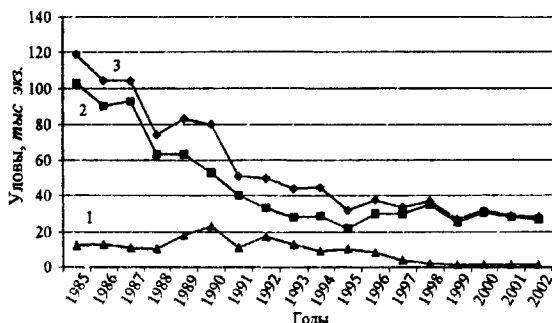


Рис 3 1 Динамика снижения промысловых уловов атлантического лосося на Кольском п-ове (Состояние Мурманской обл, 1995, Данные ПИПРО за 1996-2002 гг.). 1 - Мурманский берег, 2 - Терский берег, 3 - общая тенденция

Вместе с тем Умба, Чаванга, Стрельна, Чапома и др. реки облавливаются с чрезмерной интенсивностью. В р. Умба с 1982 по 1996 гг. численность уловов семги на РУЗе снизилась с 8500 экз. до 3750 экз., т.е. в 2,1 раза и в уловах последних пяти лет отсутствовали повторно нерестующие производители и особи с тремя морскими годами нагула (Алексеев и др., 1998).

Официальный суммарный вылов лосося с 1985 по 1994 гг. сократился на баренцевоморском берегу с 14651 до 10733 рыб (на 27%), а на Терском берегу — с 104150 до 28859 рыб (на 72%). Начиная с 1992 г. уловы семги в реках Терского берега и в прибрежных районах Белого моря стабилизировались на уровне 25–30 т (рис. 3.2). В месте с тем в реках Баренцева моря уловы семги продолжают снижаться. Если в 1990 г. было добыто 81,5 т лосося, то в 2000 г. только 2,5 т. (рис. 3.3).

Таким образом, в промысле лосося на Кольском п-ве имеются негативные тенденции. В результате гидростроительства уничтожены популяции лосося рр. Терберка, Воронья, Нива, Ковда, и сократилась численность лосося в р. Тулома.

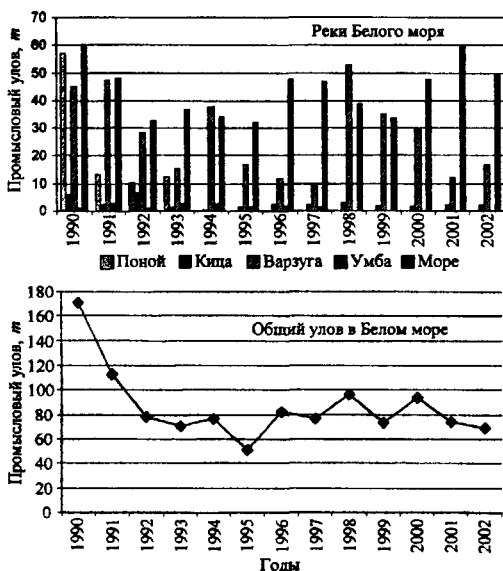


Рис. 3.2 Промысловые уловы атлантического лосося в реках Терского берега, прибрежных районах Белого моря и общий улов за период с 1990 по 2000 гг

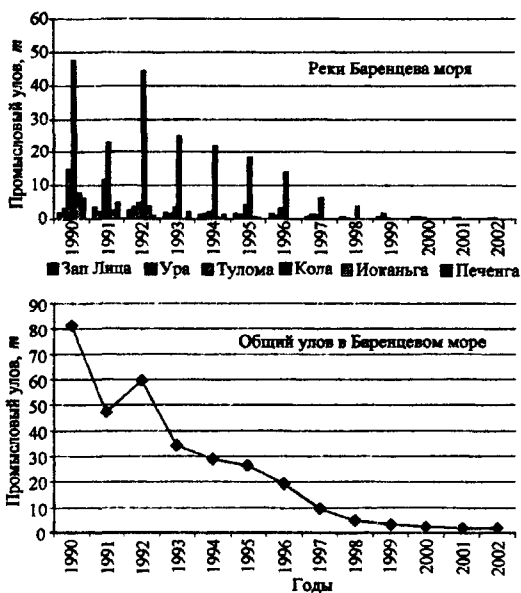


Рис. 3.3. Промысловые уловы атлантического лосося в реках Баренцева моря и общий улов в период с 1990 по 2000 гг

3.6. Старт рекреационного рыболовства на Кольском п-ове

В Мурманской обл. впервые в России был организован спортивный (лицензионный) лов лосося в 70-е гг. XX в. С 1972 г. на р. Титовка, затем рр. Воронья, Белоусиха, Канда, Кузрека, а с конца 80-х гг. лицензионный лов лосося по принципу «поймал–отпустил» стал развиваться на 22 реках и был наиболее результативным в период становления (1986–1990 гг.) в рр. Титовка, Поной, Умба, Большая Тюва, Белоусиха, Оленка. В 1990 г. было выловлено 1,4 тыс. лососей. В 90-х гг. лицензионный лов лосося становится обычным способом эксплуатации популяций и конкурирует с безвозвратным промысловым изъятием.

Экономическое преимущество нового способа эксплуатации рыбных ресурсов очевидно: от продажи лицензий иностранным туристам для лова лосося по принципу «поймал–отпустил» в р. Поной доход составляет не менее 200 тыс. \$ в год и это обеспечивает занятость населения (Зубченко и др., 1991). Ввиду отсутствия отечественных исследований смертности лососей от крючковых снастей, рыбоохранные органы определяли ущерб рекреационного рыболовства воспроизводству в 50%. Исследования были проведены нами на рр. Варзуга и Умба совместно с сотрудниками Института биологии развития

им. Н.К. Кольцова РАН, а также с ихтиологами из США и Швеции (Зюганов и др. 1996; Aslund et al., 1998; Калюжин, Михно, 1998а,б; Ziuganov et al., 1998а; Калюжин, 1999, 2000; Kaliuzhin et al., 1999; Белецкий, Калюжин, 2000; Попкович, Калюжин, 2000). Выяснилось, что в среднем смертность лосося при рекреационном лове составляет 13–16%, но при выполнении определенных правил лова ее можно снизить до 3–5%.

Рекреационное рыболовство не оказывает столь негативного влияния на воспроизводство лосося, как промысел с изъятием. Установлено, что с 80-х гг. в реках баренцевоморского побережья — Рынде, Харловке, В. Лице и Сидоровке, где практиковался лицензионный лов, заметно увеличились плотность расселения пестряток на НВУ, число смолтов, скатывающихся в море, и количество возвращающихся производителей (Шпарковский, Шкателев, 1995).

* * *

Кратко резюмируя состояние промысла лосося в России, в том числе на Белом море отметим следующие тенденции. Ежегодный средний вылов лосося в реках, прибрежных участках Баренцева, Белого, Балтийского морей, Ладожского и Онежского озер составлял в конце XIX — начале XX вв. не менее 1000–1500 т, а как макс. 4–5 тыс. т. Все использовавшиеся рыбаками орудия лова обычно были направлены на макс. добычу рыбы без заботы о сохранении популяций. Еще в середине XX в. влияние легального и незаконного промысла на состояние популяций атлантического лосося России не было столь губительным, как в последнее десятилетие века. Из пяти рыбопромысловых районов три (Балтийский, Озерный и Карельский) уже почти потеряли промысловое значение, и вылов лосося ограничивается здесь считанными тоннами. Промысел лосося остался в Архангельском и Мурманском районах, причем добыча снижается: в 1951–1960 гг. здесь добывали до 1100 т лосося в год, в 1961–1970 гг. — около 645 т, а в 1981–1990 гг. — 400–450 т лосося в год (Казаков, 1998). В крупных реках Архангельской обл. — Онеге, Мезени, Северной Двине, Печоре — произошло снижение воспроизводства и уменьшение объема вылова лосося, промысел прекратился на большинстве малых рек (Студенов, 1997; Казаков, 1998).

Подсчет данных в 1994 г. показал, что беломорские реки и морские тони Кольского п-ова дают 75 т (65%), Архангельской обл. 34 т (30%) и Карелии — 6 т (5%), то есть на Белом море в 1994 г. было выловлено около 115 т лосося (рис. 3.4А). В 1994 г. на реках и морских тонях Баренцева моря Мурманской обл. было выловлено 29 т лосося (в Архангельской обл. с 1990 г. промысла в Баренцевом море нет), а улов лосося в

р. Варзуге составил 38 т, то есть 50% от вылова беломорских рек Кольского п-ва, или 33% от всех рек беломорского бассейна, или 26% от всего общероссийского улова лосося в 1994 г. (рис. 3.4Б).

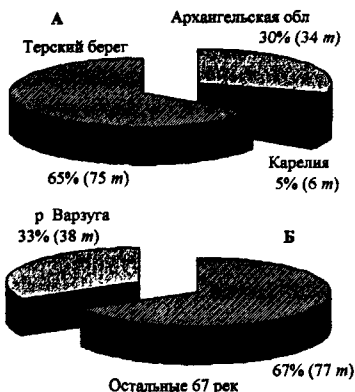


Рис 3 4 (А, Б) Относительный вклад в общий улов лосося (1994 г) по беломорскому бассейну рек Карелии, Архангельской обл и Терского берега Кольского п-ова (А) Относительный вклад р. Варзуга (Б)

Снижение объема добычи лосося с 1500 т в начале XX в. до 400–500 т к концу века является четким индикатором кризиса в состоянии воспроизводства лосося. Без принятия глобальных мер на федеральном и международном уровне можно утратить популяционный фонд атлантического лосося.

3.7. Промысел лосося на Терском берегу Белого моря

Наиболее ранние документы, в которых упоминаются названия тоньмест рыбного промысла относятся к концу 60-х годов XV века (Ушаков, 1972). Семгу добывали только в реках и прибрежных районах. Связано это с тем, что семга в Белом море в большинстве своем мигрирует вблизи берега (Алеев, 1914; Кожин, 1937; Ушаков, 1972). До 1934 г. промысел проводился в нижнем и среднем течении рек. К началу 30-х годов на некоторых реках сохранялся лов на заборах (Берг, 1935), а в большинстве рек, в основном, ловили гарвами, сетями, поездованием (Смирнов, 1935).

Во второй половине 30-х годов в Белом море стал развиваться прибрежный промысел. На морских тонях от р. Качковка до губы Порья лов семги производился неводами длиной 75–100 м (Смирнов, 1935). В 1949 г. на некоторых реках Терского берега (Умба, Колвица, Лувеньга) был разрешен лицензионный лов лосося по принципу «поймал–изъял»

на спиннинг, а в конце 50-х, начале 60-х годов речной промысел был сконцентрирован на РУЗах, устанавливаемых в устьях рек. Первые РУЗы были установлены на р. Варзуга в 1959 г. и на р. Кица в 1962 г. Оба заграждения устанавливаются ежегодно и на них ведется учет рыбы и промысел по настоящее время. На р. Поной, РУЗ устанавливался с 1964 г. по 1993 г. включительно. С 1994 г. учет лосося стали осуществлять методом повторной поимки меченых рыб (Ricker, 1975). На р. Умба РУЗ был установлен в 1978 г. Прибрежный промысел во второй половине XX в. не претерпел изменений, за исключением жесткого квотирования уловов с 1987 г. В начале 90-х г. организованный спиннинговый лов по принципу «поймал—изъял» был разрешен на 36 беломорских реках. С 1990 г. на 14 беломорских реках Кольского п-ова начал интенсивно внедряться спортивный лов лосося по принципу «поймал—отпустил».

К началу 20-х годов XX века данные о вылове семги в реках и прибрежных районах Белого моря фрагментарны. На р. Поной в 1649, 1658 и 1659 гг. вылов колебался от 23 до 37 тыс. экз. (73–118 т) (Калинин, 1929). В XVIII в. вылавливалось в р. Поной до 5 тыс. пудов, в р. Варзуга — до 7 тыс. пудов (80 и 112 т) (Ушаков, 1973). В 1882–1898 гг. в районе с. Поной средний улов семги составлял 622 ц, в 1899–1908 гг. — 406 ц, в районе с. Кузомень 1229–951 ц (Мейснер, 1920). По данным в 1909 г. в Терском районе было выловлено 18617 пудов (298 т) семги, в т.ч. в Кузоменской волости — 8194 пуда (~131 т). В 1913 г. в р. Поной было поймано 157 ц семги, в р. Варзуга — 1096 ц, в прочих реках Терского берега — 716 ц (Голубцов, 1910; Аверинцев, 1923; Монастырский, 1935). Не изменилась ситуация и в 20 годы XX-го столетия. Об этом свидетельствуют уловы по Ледовито-Беломорскому району в 1922–1929 гг.

В Терском районе (участок рр. Нива — Лумбовка) средняя годовая товарная продукция за период 1921–1932 гг. составила 2166 ц. или 91360 экз. (Берг, 1935), а на участке между рр. Пялица и Умба в 1925–1929 г. средние уловы в сырце составили: р. Пялица — 70,8 ц, с. Тетрино — 561,1 ц, р. Варзуга — 954,4 ц, р. Оленица — 47,5 ц, р. Умба — 129,5 ц (Исайченко, 1931). Средний улов на Терском берегу в этот период составлял 1763,3 ц, а с учетом потребления рыбаков и их семей — 2204 ц. В 1922–1926 гг. в районе р. Умба уловы семги составили 392, 384, 353 и 120 ц. В целом для Терского побережья среднегодовой улов семги в период с 1922 по 1929 гг. достиг 3000 ц, для Понойского района — 163 ц (Монастырский, 1935). Уловы семги в Терском районе в 1926–1932 гг. колебались от 60 до 1785 ц, в том числе в 1932 г. улов составил 197 ц (Смирнова, 1935). Однако, в приведенных статистических данных уловы в рр. Варзуга и Кица учтены только в 1928 и

1929 г., а в данных за 1932 г. учтены уловы в районе сел Чаваньга, Чапома, Стрельна и Сосновка, но не учтены в районе сел Тетрино, Пялица, Кузомень, Кашкаранцы, Оленица, и на рр. Кица и Варзуга. В то же время по данным К.Ф. Телегина (1935) в 1932 г. на Терском берегу было поймано 805,7 ц или в 4,1 раза больше чем по данным А.Г. Смирнова (1935). К.Ф. Телегин (1935) приводит также сведения об уловах на Терском берегу в 1933 и 1934 гг. — соответственно 1593 и 2857 ц, и есть все основания полагать, что это первые полные сведения по вылову семги на Терском берегу, учитывающие как вылов в реках, так и на морских тонях.

В варзугском рыбопромысловом районе в 1935–1951 гг. уловы семги в колебались от 22 до 78 тыс. экз., что в пересчете на вес составляло примерно 59–210 т (Лагунов, Азбелев, 19526). По данным В.С. Михина (1959) в пятидесятые годы уловы здесь заметно возросли. В 1946–1959 гг. уловы колебались от 631,1 до 2761,0 ц, и в среднем составляли 1294 ц (Мельникова, 1966). Следует отметить, что данные обоих авторов противоречивы. В понойском районе за период с 1923 по 1976 гг. годовой улов семги изменялся от 92,5 ц (1927 г.) до 1215,0 ц (1955 г.) (2140–41830 экз.). Многолетний средний улов равен 442 ц (12800 экз.). Низкие уловы пришлось на 1921–1930 гг., а наибольшие уловы — на первую половину 50-х годов (Гринюк, 1977).

Достоверные сведения об уловах в прибрежных районах и реках бассейна Белого моря в пределах Кольского п-ова, имеются, начиная с 1946–1950 г. (табл. 3.2). Учитывая данные К.Ф. Телегина (1935) и И.Н. Гринюка (1977), можно рассчитать, что уловы семги на морских тонях и в беломорских реках в 1932–1934 гг. соответственно составляли 98,2, 187,5 и 322,5 т.

Эти сведения позволяют рассмотреть вопрос о состоянии засов семги в беломорских реках Кольского п-ва за достаточно длительный период, и определить роль р. Варзуга в воспроизводстве семги, а варзугского рыбопромыслового района — в системе лососевого хозяйства и в управлении ресурсами семги в беломорском регионе.

В первой половине XX в ресурсы семги в беломорских реках находились в хорошем состоянии (Мейснер, 1920; Лагунов, Азбелев, 1952), и опасение Л.С. Берга (1935) о возможном падении уловов ввиду напряженного промысла, и заключение А.Г. Смирнова (1935) о подорванном состоянии запасов семги рек Терского берега не оправдались. В 30-е г. применялось большое количество мало уловистых тайников и гарв. В 1936 г. на промысле появились первые ставные невода. Тогда же увеличилось число завесок, снизилось число гарв, перестали применяться жаберные сети. Число орудий лова сократилось с

2713 (1930–1932 гг.) до 864 (1949–1950 гг.). За счет применения в промысле семги более уловистых ставных неводов средний улов на орудие лова (единицу усилия) возрос с 0,33 ц (1930–1932 гг.) до 3,66 (1949–1950 гг.), а средний улов на рыбака возрос с 1,69 ц до 5,51 ц.

Таблица 3 2

Уловы семги в реках Белого моря (Кольский п-ов) в 1950–2001 гг

Год	Вылов		Год	Вылов		Год	Вылов	
	Экз	ц		Экз	ц		Экз	ц
1950	27928	153,9	1968	62521	106,23	1986	58431	168,1
1951	26631	90,8	1969	35948	92,75	1987	68453	216,5
1952	64219	146,9	1970	39397	112,42	1988	43504	138,1
1953	31000	82,6	1971	38159	111,36	1989	39759	122,3
1954	77190	233,0	1972	31904	92,18	1990	36724	110,99
1955	48267	145,7	1973	41672	146,27	1991	22310	65,0
1956	31304	117,9	1974	39865	117,9	1992	12749	36,3
1957	48641	150,7	1975	81422	232,79	1993	10928	34,09
1958	66779	164,6	1976	79307	249,3	1994	16549	47,725
1959	48832	163,0	1977	44744	123,0	1995	11279	16,59
1960	94077	249,7	1978	31924	95,41	1996	12442	34,7
1961	69525	184,2	1979	27893	81,66	1997	11957	29,838
1962	51597	138,5	1980	32454	108,26	1998	21253	57,29
1963	55256	161,9	1981	27810	95,04	1999	13594	39,245
1964	62912	187,6	1982	25866	87,23	2000	16181	46,483
1965	90967	238,7	1983	45440	147,8	2001	5684	14,313
1966	18976	58,12	1984	50741	178,19			
1967	19869	75,4	1985	52843	162,2			

Уловы беломорской семги в этот период стали играть ведущую роль в промысле семги Мурманской обл. Если в 1920–1929 гг. ее уловы составляли (по весу) от среднего улова по области только 34%, то в 1936–1939 гг. их доля увеличилась до 58%, а в 1940–1949 гг. — до 73%.

Интенсификация промысла привела к тому, что произошло падение доли Терского района в общих уловах области с 73% в 1940–1949 гг., до 57,4% в 1957 г., до 58,5% в 1955 г. и до 53,0% в 1956 г. Снижение численности семги в реках Терского района являлось следствием недостатка производителей (Азбелев, 1958). П.И. Новиков (1959) подтверждает вывод Л.С. Берга (1935) о том, что на колебания численности семги влияют не только природные условия, но и промысел. Поэтому он ставит вопрос об усилении контроля за состоянием запасов и введении лимитов вылова. Этой же точки зрения придерживается В.В. Азбелев (1959, 1970). В 60-е годы уловы беломорского лосося заметно сократились, что было обусловлено переломом в реках и на многочисленных морских тонях.

В.В. Азбелев (1970) отмечает, что, как правило, минимальные уловы наблюдаются в первые годы десятилетий, а долговременные депрессии численности всегда начинаются в середине или в конце десятилетия и продолжаются до середины следующего десятилетия. Такая депрессия наблюдалась в Европе и Канаде в период с 1878 по 1884 гг. (Берг, 1935), в беломорских реках — в 1921–1932, в 1963–1974 гг. и, есть все основания предполагать, что очередная депрессия началась в середине 90-х годов.

Первая депрессия запасов лосося была обусловлена тем, что хорошо оснащенный и организованный по тем временам промысел семги развивался без знания сырьевой базы (Азбелев, 1966б). Причины второй депрессии запасов лосося с 1960 по 1970 гг. — в чрезмерном воздействии отечественного промысла и не регулируемый фарерский и норвежский морской промысел (Берг, 1935; Данильченко, 1938; Новиков, 1953, 1956; Азбелев, Лагунов, 1956; Бакштанский, 1970; Бакштанский, Нестеров, 1973; Бакштанский и др., 1985, 1991; Гринюк, 1977; Яковенко, 1977, 1987а,б; Антонова, Чуксина, 1985, 1987; Бугаев, 1987). Мечением лосося из ряда беломорских рек показано, что иностранным промыслом изымается около 22% рыб, происходящих из этих рек (Яковенко, 1977). На основании анализа материалов по развитию морского промысла показано, что уловы Норвегии в районе Финмаркена на 2/3, а уловы Норвегии в море наполовину состоят из лосося, происходящего из рек России (Бакштанский, 1970; Бакштанский и др., 1985, 1991).

Серьезна проблема не декларируемого лова, подразделяющегося на легальный и нелегальный лов. Например, доля незаконно выловленных рыб на р. Умба к началу 90-х годов XX столетия достигала 26%, на р. Варзуга — 15%.

На состояние запасов лосося в беломорских реках повлияли утрата популяций лосося из рр. Нива и Ковда в результате гидростроительства, также ухудшение условий воспроизводства, вызванное лесосплавом, техногенным загрязнением и т.д.). Например, р. Умба продолжительное время проводился молевой сплав леса, прекращенный в 1993 г. Депрессия 90-х годов обусловлена значительным прессом незаконного лова, что привело к истощению запасов ряда малых рек Кандалакшского и Терского районов (Лувеньга, Колвица, Черная, Хлебная, Кузрека, Оленица, Сальница и др.). Тем не менее, беломорские реки Кольского п-ова, несмотря на все перечисленные негативные факторы обладают значительным репродуктивным потенциалом, не уступающим, например, рекам Исландии или Ирландии. В рассматриваемом регионе, насчитывается 36 рек, в которых достоверно отмечен атлантический лосось (Zubchenko, Zelentsov 1998). В последние 10 лет численность лосося, идущего на нерест в эти реки, составляет в

среднем около 112 тыс. Фонд НВУ этих рек позволяет только за счет естественного воспроизводства увеличить возможную ежегодную численность лосося до 265 тыс. экз., что примерно в два раза больше чем современная численность лосося в этом регионе.

На беломорском берегу Кольского п-ова выделяют три района промысла: Понойский, Терский и Кандалакшский. С 1950 по 1971 гг. больше всего семги вылавливали в Терском р-не (табл. 3.3), в среднем за год 74043 экз. (201,3 т, 64,8%) при колебаниях от 27112 экз. (76,4 т) до 146350 экз. (407,6 т). Средний улов семги в Понойском р-не за тот же период был примерно в три раза меньше чем в терском р-не — 20389 экз. (70,0 т, 22,6%), а в Кандалакшском — всего 1061 шт. (39 ц, 12,6%). Соотношение уловов в этих районах в 1993–2002 гг. составило соответственно 88,4, 12,4, 0,2%.

Промысел семги на Терском берегу в 50–70-е гг. велся в устьях рр. Варзуга, Кица, Умба и на морских тонях на участке от р. Б. Кумжевая до Умбы. В 1957–1959 гг. в этом районе насчитывалось 249 участков лова, использовалось же для промысла только 141–99. В 1963–1970 гг. из возможных для промысла 178 участков использовалось лишь 51–44. За период 1957–1970 гг. произошли изменения и в применяемых орудиях лова. Если в конце 50-х годов использовались беломорские невода, тягловые невода, широко применялись завески, заколы, то в конце 60-х годов основным орудием лова стали невода дальневосточного типа. Изменилось и количество занятых в промысле рыбаков с 302–223 в 1958–1960 гг. и до 92–112 рыбаков в 1962–1970 гг. (исключая варзугский промысловый район). В варзугском промысловом районе в 1958–1960 гг. работало 144–84 рыбака. Снижение количества занятых в промысле рыбаков было связано с уменьшением числа орудий лова, требующих большего числа ловцов, а также с уменьшением населения Терского побережья. Так, если в довоенные годы в районе р. Пялица — р. Бабья использовались почти все места лова семги, то в начале 70-х годов лов осуществлялся на одной морской тоне Б. Кумжевая. Соответственно уменьшились и уловы семги в Терском районе (табл. 3.4). Анализируя статистику уловов нетрудно заметить общую тенденцию к их сокращению: с 328,4 т в 1941–1950 гг. до 175,6 т в 1961–1970 гг. Не изменилась ситуация и в последнее десятилетие прошлого века. В районе р. Пялица — р. Бабья лов семги осуществлялся все на той же морской тоне Б. Кумжевая. В районе между реками Пялица и Стрельна из 37 участков, на которых ранее велся промысел семги, были задействованы только шесть. Соответственно и средний вылов семги в Терском районе за десятилетие составил 85,9 т.

Однако в данном случае уменьшение объемов вылова обусловлено жестким квотированием прибрежного промысла.

Таблица 3.3.

Значение отдельных районов в промысле семги

Годы	Район лова и величина вылова (экз и ц)					
	Понойский		Терский		Кандалакшский	
	экз	ц	экз.	ц	экз	ц
1950	28105	131,0	61402	212,0	1926	10,2
1951	21720	90,6	69788	196,9	2274	10,9
1952	32302	102,1	118054	295,8	1049	4,3
1953	17847	72,1	141922	348,6	1677	6,8
1954	40441	144,1	146350	407,6	2161	8,4
1955	38906	141,4	90204	239,3	795	3,6
1956	21550	89,2	27153	139,6	1952	8,0
1957	19983	73,7	50660	143,8	859	3,7
1958	25878	76,4	84129	213,3	487	2,8
1959	19304	83,7	68892	190,2	281	1,3
1960	52612	139,4	140338	387,2	998	3,2
1961	30670	79,8	105678	216,8	713	2,1
1962	16730	26,1	67889	170,0	623	1,7
1963	3430	14,2	51521	134,9	304	1,0
1964	12719	45,2	45268	124,5	419	1,1
1965	8916	24,5	50189	133,9	541	1,6
1966	9193	41,7	27265	76,4	301	0,7
1967	14799	59,1	27112	96,7	461	1,6
1968	13817	39,1	33613	91,4	2993	7,4
1969	6885	21,1	69844	176,6	796	1,9
1970	8015	31,4	69864	197,4	660	1,7
1971	4736	12,9	81800	236,2	1077	2,6
Мин	3430	128,80	27112	764,19	281	7,18
Макс	52612	1440,95	146350	4075,95	2993	109,17
Средн	20389	700,53	74042,5	2013,16	1061,23	39,32

На Терском берегу, основным промысловым районом является Варзугский. Этот промысловый район играл и играет ведущую роль в промысле семги, не только в водоемах Терского берега и Кольского п-ова, но и на Севере России. Например, в 1954 г. доля семги, выловленной на промысловых участках Варзугского района, составила 65% от ее общего улова в Терском районе, и 48% от общего улова в Мурманской обл. (Михин, 1959), а в 2000 г. доля уловов в этом районе возросла соответственно до 71,4 и 68,9%.

Таблица 3 4

Уловы семги в Терском районе, т

Периоды	Периоды						
	1931– 1940	1941– 1950	1951– 1960	1961– 1970	1971– 1980	1981– 1990	1991 –
1	96,5	204,2	196,9	216,9	238,0	140,9	94,5
2	83,8	152,3	259,8	170,0	172,2	147,3	66,9
3	194,3	295,3	348,6	134,9	173,2	204,4	51,6
4	290,8	539,1	407,6	124,5	202,9	169,6	66,1
5	367,9	312,4	239,3	133,9	335,4	232,8	47,6
6	299,8	375,4	139,5	75,5	214,5	201,7	69,9
7	477,1	231,8	143,8	96,7	114,2	257,2	68,9
8	472,6	418,8	213,2	249,5	136,6	161,6	90,5
9	355,5	540,9	190,2	125,6	147,0	166,5	68,5
10	237,8	214,1	387,2	191,4	203,7	111,9	84,8
Средн за 10 лет	287,6	328,4	252,6	175,7	193,8	179,4	70,9

В 50-е годы прошлого столетия морской промысел в Варзугском промысловом районе проходил на 52–18 участках. Лов производился только беломорскими и дальневосточными неводами (в количестве 121–84). В конце 60-х годов семга вылавливалась в рр. Варзуга и Кица, на рыбоучетных заграждениях и на морских тонях Индера и Катаринская и некоторых др. (Ксензов, 1970). В начале 70-х годов лов в море проводился на морских тонях Индера, Трухинская, Катаринская. Тони Кашевская и Загубье функционировали только в период образования льда и шуги (Бухтияров, Лысенко, 1971).

В настоящее время Варзугский рыбопромысловый район включает в себя прибрежные и приустьевые тоневые участки от устья р. Индера на востоке, до тони Шерстинская (примерно 14 км. от устья р. Варзуга) на западе; два речных тоневых участка, на рр. Кица и Варзуга, где устанавливаются РУЗы; и многочисленные участки для лицензионного лова: в р. Варзуга — от Морского порога до р. Черная (приток р. Пана) и ручья Канев (верхнее течение), в р. Кица — от р. Ромбака до устья. Лов в море проводится на морских тонях Пахомовская, Индера, Трухинская, Точильная, Бельковая. Устьевые тони Кашевская и Крестовая функционируют только в период образования льда и шуги.

С 1945 по 1990 г. в Варзугском промысловом районе вылавливалось от 15100 экз. (52,9 т) до 108400 экз. (267,6 т) (табл. 3.5). В последнее десятилетие прошлого века уловы колебались от 8541 (22,6 т) до 26935 экз. (74,3 т). Снижение уловов в этот период связано с введением жесткой квоты на прибрежный промысел и смещением приоритетов на развитие лицензионного лова, особенно по принципу «поймал–отпустил».

Таблица 3 5.
Уловы семги в Варзугском промысловом районе 1945–2001 гг

Годы	Кол-во (экз)	Масса (т)	Годы	Кол-во (экз)	Масса (т)
1945	47000	126,3	1973	38966	71,4
1946	47700	134,6	1974	32852	101,7
1947	40700	105,7	1975	77485	206,0
1948	70600	193,8	1976	32933	97,0
1949	108400	267,6	1977	21843	56,3
1950	29400	91,0	1978	30216	81,9
1951	39100	107,9	1979	44006	115,1
1952	62300	154,9	1980	33268	108,0
1953	82800	204,4	1981	26375	82,1
1954	91400	248,3	1982	23804	79,2
1955	50700	130,6	1983	39846	126,3
1956	23900	63,1	1984	32983	107,5
1957	26900	74,4	1985	47814	144,7
1958	37200	91,7	1986	46159	125,6
1959	46100	121,1	1987	60193	190,2
1960	56800	159,2	1988	32338	97,6
1961	61400	163,7	1989	37622	112,8
1962	36600	87,2	1990	19800	60,9
1963	35600	83,2	1991	20372	58,8
1964	28000	75,2	1992	13527	34,9
1965	31900	84,3	1993	8541	22,6
1966	18300	46,2	1994	18392	47,0
1967	15100	52,9	1995	14947	38,4
1968	44800	122,9	1996	17615	49,9
1969	44367	112,7	1997	17804	45,4
1970	41943	116,2	1998	26935	74,3
1971	66538	160,6	1999	19754	56,2
1972	40675	115,9	2000	21894	63,2

Несомненно, что основную роль в воспроизводстве семги в Варзугском рыбопромысловом районе, как и в Терском районе, имеет р. Варзуга с многочисленными притоками I–II порядка, среди которых наиболее значимыми являются рр. Кица и Пана. Как и в других беломорских реках в первой половине 60-х годов уловы лосося в бассейне р. Варзуга заметно сократились (рис. 3.8), что было обусловлено выловом лосося на многочисленных морских тонях. Этот промысел не лимитировался до 1987 г. Доля лосося из р. Варзуга в уловах на морских тонях составляла в среднем 32,4% (Салмов и др., 1982). Все это привело к тому, что средний вылов лосося в бассейне

р. Варзуга в 1960–1965 гг. по сравнению с 1950–1955 гг. снизился почти в 2,5 раза (соответственно с 174 до 74,3 т).



Рис 3.8. Динамика уловов атлантического лосося в рр Варзуга, Кица и на морских тонях в 1946-2001 гг

С 1958 г. на р. Варзуга, и с 1962 г. на р. Кица ежегодно ведется учет численности мигрирующего в реку атлантического лосося на РУЗах. В период с 1958 по 2001 гг. уловы семги в р. Варзуга колебались от 9,5 т в 1997 г. до 161,2 ц в 1987 г. (~63,9 т). Численность выловленной рыбы изменялась от 3853 экз. в 1997 г. до 56806 экз. в 1960 г. (рис. 3.9) (~24250 экз.).

В р. Кица уловы семги в 1962–2001 гг. колебались от 0,52 т в 1994 г. до 15,02 ц в 1975 г. (~5,53 т). Численность выловленной рыбы изменялась от 487 экз. в 1995 г. до 6702 экз. в 1975 г. (~2231 экз.) (рис. 3.10). В 1960 г. доля рыб пропущенных на нерест составляла ~12%. В период с 1961 по 1985 гг. — ~40%, с 1987 по 1990 гг. — ~60%, а в последние 10 лет ~80%. Лимит на вылов лосося в прибрежных районах Терского берега был введен с 1980 г. В 1980–1986 гг. квоты для прибрежного лова колебались от 76 до 120 т. С 1987 г. квота составила 60 т и не изменился до настоящего времени.

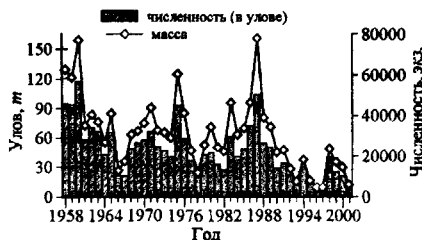


Рис. 3.9. Численность (1) и масса (2) уловов атлантического лосося в р. Варзуга в 1958-2001 г.

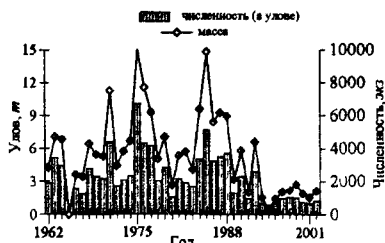


Рис 3.10 Численность (1) и масса (2) уловов атлантического лосося в р Кица в 1962-2001 г

Анализ данных показывает, что введение концентрированного лова на РУЗ с пропуском на нерестилища не менее 50% мигрирующих лососей, и введение лимита на прибрежный промысел позволило стабилизировать численность популяций и обеспечить ее некоторый рост (рис. 3.11, 3.12).

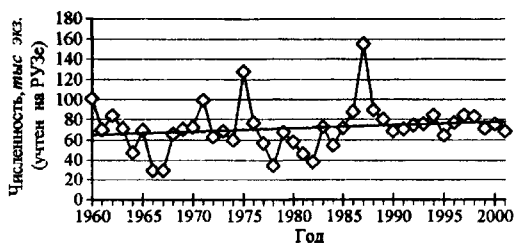


Рис. 3.11. Тренд-анализ численности атлантического лосося в р. Варзуга в 1960-2001 гг.

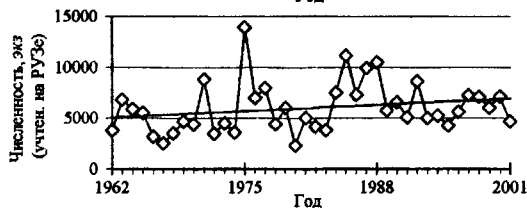


Рис. 3.12. Тренд-анализ численности атлантического лосося в р. Кица в 1962-2001 гг.

В конце XX-го столетия, существенную роль в улучшении репродуктивных возможностей лосося из рр. Варзуга и Кица сыграло рекреационное рыболовство. Особенно развитие нового для региона вида лова по принципу «поймал–отпустил». Удельный вес лова по принципу «поймал–отпустил» выше (ср. вылов в год — 2063 экз.), чем лова по принципу «поймал–изъял» (ср. вылов в год — 551 экз.), хотя по количеству продаваемых лицензий, лов по принципу «поймал–изъял» в последние три года опережает первый вид лова.

Это же относится и к вылову лосося на единицу усилия. Вылов рыбаков по принципу «поймал–отпустил» выше (в ср. 1,9 экз./удочку в день), чем при лове по принципу «поймал–изъял» (в ср. 0,4 экз./удочку в день). Очевидно, что в последнем случае, часть улова не декларируется.

Таким образом, р. Варзуга обладает мощным репродуктивным потенциалом. Суммарная площадь нерестово-выростных угодий атлантического лосося в бассейне этой реки по различным оценкам составляет от 12,2–12,5 млн. м² (Зубченко и др., 1991; Зубченко и др., 2002) до 15 млн. м² (Казаков и др., 1992), а макс. потенциальная продукция выростных угодий достигает 3,1 млн. смолтов или 155 тыс. производителей (Зубченко и др., 1991). За последние десять

лет численность заходящих в реку производителей семги изменялась от 64,3 тыс. экз. до 84,4 тыс. экз. (~75,8 тыс. рыб или около 49% от потенц. численности), т.е. при современном уровне эксплуатации запасы лосося р. Варзуга находятся в удовлетворительном и относительно стабильном состоянии. В настоящее время стадо лосося р. Варзуга самое крупное на Европейском Севере России и одно из крупнейших в мире.

Глава 4. Абиотические и биотические факторы, определяющие условия воспроизводства и численность популяций атлантического лосося в бассейне реки Варзуга

4.1. Физико-географическая характеристика бассейнов рр. Варзуга и Кица

Условия воспроизводства семги

Лососевые реки Кольского п-ова и Карелии относятся к молодым геологическим образованиям, имеющим слабо врезанные долины, близко расположенные истоки соседних рек и нечеткие водоразделы. Реки характеризуются ступенчатым профилем, в котором пороги чередуются с плесами, озеровидными расширениями или озерами (Ресурсы ..., 1972). Относительное и абсолютное падение участков рек увеличивается от верховьев к устью (Григорьев, 1933). Выход кристаллических скальных пород по берегам и в русле рек обеспечивает порожистую структуру русла (Биске, 1959; Грицевская, 1965), в которой и располагаются НВУ лосося, кумжи, хариуса, голяна и некоторых других реофильных видов рыб (Смирнов, 1971, 1979; Шустов, 1983, 1995; Казаков и др., 1992; Веселов, 1997). Лососевые реки, как правило, имеют развитую гидрографическую систему, включающую притоки I, II и более порядков, а также озера и озеровидные расширения. Значение для воспроизводства лосося имеют крупные, средние и малые реки, характеризующиеся, соответственно, среднегодовым стоком 25–70 м³/с и более, 6–25 м³/с и от 1 до 4 м³/сек (Смирнов, 1971). Нерест лосося происходит, в зависимости от гидрологического режима, только в притоках, в притоках и главном русле или в главном русле. Развитые речные системы на Кольском п-ве имеют реки: Поной, Варзуга, Кола, Тулома, в Карелии — Пулоньга, Кереть, Поньгома и некоторые др. (Веселов, Калюжин, 2001).

4.2. Река Варзуга

Река граничит с севера с басс. р. Воронья, на западе с басс. р. Умба, на северо-востоке и востоке с басс. рр. Поной и Стрельна (рис. 4.1). Относится к разветвленным речным системам. Варзуга имеет 860 притоков I–III порядков, в т.ч. 120 притоков I порядка. Наиболее крупными являются реки Пана (114,3 км), Юзия (50,4 км), Серга (38,5 км), Пятка (35,1 км), Кичесара (29,9 км), Кривец (18 км), Ялома (28,7 км), Аренга (15,6 км), Кица (52 км) (рис. 4.2). Общее падение реки Варзуги составляет 193 м, средний уклон 0,8 м/км. Берет начало из озера Варзугское (координаты истока 67°06' с.ш., 36°38' в.д.) и впадает в Белое море (координаты устья 66°16' с.ш., 36°58' в.д.). Длина реки 254 км, площадь водосбора 9510 км². Среднегодовой расход воды р. Варзуге — 76,5 м³/с. Максимальная t°С воды — 23°С, рН — 6,0–7,2. Количество растворенного O₂ близко к насыщению. Общая минерализация — 40–50 мг/л (Баранов, Сурков, 1966; Казаков и др. 1992; наши данные). Лесами занято ~50% площади водосбора. В растительном покрове преобладают мхи, карликовая береза, хвойные деревья.

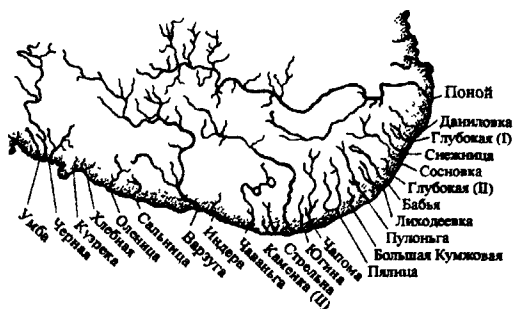


Рис 4.1 Река Варзуга и сопредельные реки Терского берега Кольского п-ова

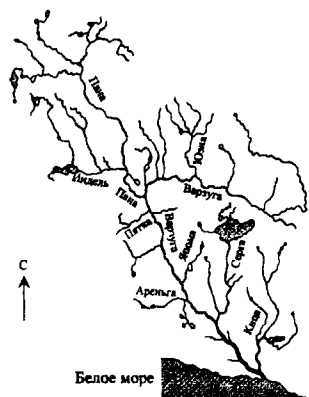


Рис 4.2 Карта-схема бассейна р. Варзуга

По ходу впадения притоков Кичесара, Пана, Пятка, Кривец, Ялома, Аренга и Серга НВУ достигают больших площадей, и качество их улучшается по направлению к устью. Условия для размножения лосося и обитания его молоди на этом участке близки к эталонным. Глубины на порогах и перекатах 0,3–0,8 м, скорость течения 0,6–2,1 м/с, дно каменистое с преобладанием гальки и гравия, что характерно для биотопов,

удобных для обитания и нереста лососей. Поэтому Варзуга имеет огромное количество нерестилищ и является одним из самых продуктивных мест воспроизводства.

Многолетний средний расход воды в низовье достигает $86,0 \text{ м}^3/\text{сек}$, при модуле стока $10,5 \text{ л/с км}^2$, что позволяет классифицировать Варзугу как крупную лососевую реку. Изменение уровня воды в реке носит четкий сезонный характер (рис. 4.3). Весеннее половодье проходит в мае-июне. Продолжительность его 15-40 дней и наибольшая высота 2,0-2,5 м в верховьях реки и 3,0-3,5 м в нижнем течении. Летняя межень наступает в июле. Она иногда нарушается летними паводками, продолжительностью до 10-30 дней. В эти периоды уровень воды повышается 0,3-0,6 м и это способствует продолжению подъема производителей к верхним НВУ. Осенний паводок вызывает повышение уровня воды на 0,5-1,5 м. В период замерзания реки уровень воды неустойчив и зачастую возрастает на 0,3-1,0 м. В начале января наступает устойчивая зимняя межень. Ледовый период длится с октября по май. Сезонная амплитуда изменения t° воды в Варзуге характеризуется достижением макс. t° в июле-августе, мин. — в период ледостава (рис. 4.4).

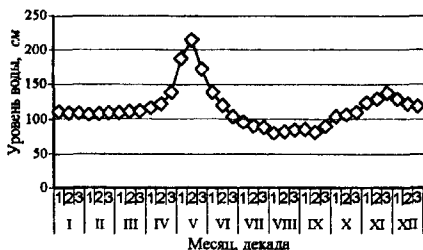


Рис 4.3 Сезонные изменения уровня воды в р. Варзуга в 1980-2001 гг.

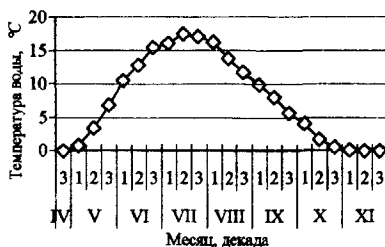


Рис 4.4 Сезонные изменения температуры воды в р. Варзуга в 1980-2001 гг

Территория водосбора р. Варзуга слабо подвержена хозяйственной деятельности в силу труднодоступности. Благоприятная роза ветров сносит техногенные выбросы апатитско-мончегорского промкомплеса в западном направлении. Поэтому гидрологические и гидрохимические условия басс. реки в целом благоприятны.

4.3. Река Кица

Река Кица — крупнейший приток р. Варзуга, впадает в нее на пятом километре от ее устья. Берет начало из озера Баб-озеро, расположенного

на Терском берегу. Местность, по которой протекает река — заболоченная тундра, поросшая березовым кустарником или редким смешанным лесом, с беспорядочно разбросанными песчано-каменистыми холмами и увалами высотой до 50 м, покрытыми хвойным лесом. На участке от 40 до 30 км от устья река прорезает скалистую гряду — Терские Кейвы. Между 40–30 км от устья река течет в узком (80–100 м) каньоне. Далее русло становится У-образным, шириной 200–300 м. Склоны долины имеют высоту 15–20 м, преимущественно крутые.

Наиболее крупные пороги расположены: между 40 и 30 км от устья, ниже озера Кицкое, на 11 и 10 км от устья (пороги Райхмана и Соколий). На участке от 40 до 37 км от устья пороги непрерывно следуют друг за другом, образуя стремнину с несколькими водопадами высотой 1,0–1,5 м. На плёсах ширина реки 20–60 м (в устье — до 200 м), на порогах — 15–20 м (в каньоне — 4 м). Глубина на порожистых участках и перекатах 0,2–1,1 м, на плесах — 1,2–6,8 м; в стремнине под водопадами встречаются ямы глубиной до 11,5 м. В плёсовых участках течение медленное (0,1–0,3 м/с) на порогах скорости достигают 0,8–1,6 м/с.

Дно на перекатах и порогах — каменистое, на водопадах — скалистое. Берега высотой 0,5–6,0 м, крутые (45–60°) или обрывистые, поросли смешанным лесом, каменистые.

В годовом ходе уровня воды выделяется весеннее половодье и осенний паводок; летняя межень нарушается дождевыми паводками, а зимняя — ледяными зажорами. Уровневый режим реки значительно зарегулирован озерами Баб-озеро и Кицкое. Весеннее половодье начинается в конце апреля — начале мая. Средняя высота его максимума 1,5 м в истоке и до 2 м в устье; в многоводные годы соответственно 2,0 и 3,0 м. Летняя межень устанавливается в конце июля и продолжается до начала-конца сентября. Летние дождевые паводки (1–2 за сезон) имеют высоту 0,3–0,6 м. Осенние дожди повышают уровень на 0,5–1,0 м, а в отдельные годы — до 2–3 м; продолжительность осеннего паводка составляет 20–40 дней. Замерзание реки происходит в конце октября. Вскрывается река в апреле-мае; лед обычно тает на месте.

4.4. Список ихтиофауны

В басс. р. Варзуга встречаются солоновато-водные, проходные и пресноводные рыб. Проходные и солоновато-водные виды проникли в реку с моря (Берг, Правдин, 1948). Заселение пресноводными видами происходило с юга и запада по мере отступления ледника. Примерно 10 тыс. лет назад в р. Варзуга проникли наиболее теплолюбивые представители ихтиофауны — окуневые и

карповые рыбы (Берг, 1961; Берг, Правдин, 1948). В целом в басс. Варзуги встречается один вид круглоротых и 18 видов, подвидов и форм рыб: тихоокеанская минога (*Lampetra japonica* (Martens)), атлантический лосось (*Salmo salar* L.), кумжа (*S. trutta* L.), ручьевая форель (*S. trutta morpha fario* L.), голец (*Salvelinus alpinus* L.), ряпушка (*Coregonus albula* L.), сиг (*C. lavaretus* L.), корюшка (*Osmerus eperlanus dentex* Smitt), хариус (*Thymalus thymalus* L.), щука (*Esox lucius* L.), плотва (*Rutilus rutilus* L.), елец (*Leuciscus leuciscus* L.), язь (*Leuciscus idus* L.), голянь (*Phoxinus phoxinus* L.), налим (*Lota lota* L.), колюшка 3-х иглая (*Gasterosteus aculeatus* L.), колюшка 9-ти иглая (*Pungitius pungitius* L.), окунь (*Perca fluviatilis* L.), ерш (*Acerina cernua* L.). В устье реки (в зоне приливов) обитают четырехрогий бычок (*Myoxocephalus quadricornis* (Girard)), речная камбала (*Platichthys flesus bogdanovi* (Girard)), полярная камбала (*Liopsetta glacialis* (Pallas)). В нечетные годы в реку на нерест заходит акклиматизированная горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum)) (Зубченко, Веселов, Калюжин, 2002). Промысловые рыбы: лосось (семга), ряпушка, корюшка, сити, плотва, кумжа, окунь, иногда налим, щука; второстепенные — язь, хариус, речная камбала. Не имеют промыслового значения — ручьевая форель, колюшки, минога, голянь, елец и ерш. Из редких видов отмечается 9-ти иглая колюшка (Зубченко, Веселов, Калюжин, 2002).

Современная ихтиофауна беломорских рек Терского берега сформирована несколькими фаунистическими комплексами: *Арктический пресноводный* — представлен ряпушкой, корюшкой, ситами, налимом; *Бореально-равнинный* — плотвой, окунем, щукой, ершом, язём, ельцом; *Бореально-предгорный* — лососями (род *Salmo*), хариусом, голянью.

Видовое разнообразие и распределение ихтиофауны в реках определяется типом гидрографической сети (Веселов, Калюжин, 2001; Зубченко, Веселов, Калюжин, 2002). Озерно-речные системы располагают большим количеством видов, что связано с включением молоди лимнофилов (корюшка, ряпушка, ерш). Эти виды выпадают в реках с малым коэффициентом озерности (<4–3%). Тип гидрографической сети определяет численное преобладание того или иного вида. В отличие от лососевых рек Карелии в реках Терского берега Кольского п-ова не встречается подкаменщик, судак, щиповка, усатый голец.

В руслах рек прослеживается четкое распределение видов по биотопам. Реофильные рыбы — лосось, кумжа, хариус, голянь — расселяются по пороговым и перекатным участкам реки, характеризующимся значительными уклонами, высокими скоростями течения, специфичным рельефом и сложением дна галечно-валунным грунтом. Лимнофильные рыбы — щука, плотва, окунь, колюшка, елец и др. — заселяют участки со спо-

койным течением, песчаным или мелкогалечным грунтом или зарослями макрофитов. Эти многочисленные плесы, озеровидные расширения, заводи на поворотах, места бифуркации русла.

Распределение и численность реофильных рыб определяется геоморфологией рек и динамикой речных потоков, создающих гидравлически изолированные биотопы (Rabeni, Jacobson, 1993). Видовой состав рыб на участках, подвержен сезонным изменениям, особенно это относится к озерно-речным системам в период миграции проходных видов рыб (весна, осень). В летнюю межень состав видов и плотности распределения постоянны. Изменения возможны при значительном падении или возрастании уровня воды. Тогда возникают локальные миграции из ниш, утративших свойства гидравлически благоприятных в имеющиеся свободные ниши с таковыми условиями. При снижении уровня воды в прибрежных экотопах часть молоди лосося мигрирует на более глубокие участки. С поднятием уровня воды и увеличением скорости потока некоторые особи перемещаются на прежние микроместообитания (Debowski, Veall, 1995).

Агрегированно-мозаичное распределение реофильных придонных видов (лосось, кумжа) рыб происходит в гидравлически благоприятных нишах, которые образуются в складках рельефа дна на определенных фракциях грунта. Вместе с ними группируются другие виды: молодь хариуса, гольян, молодь ельца. Иногда здесь же встречаются и лимнофильные виды: плотва, окунь, колюшка, ерш, щука. Это связано с близким соседством озер, откуда вымывается часть лимнофильных видов, а другая привлекается течением и поднимается до затишных участков (Веселов, Калюжин, 2001).

Таким образом, молодь лосося и кумжи обитает совместно с сопутствующими видами на одних и тех же участках. Вместе с тем, существует разделение территориальных и пищевых ресурсов между конкурирующими видами. В период активного питания ($t^{\circ} 13-20^{\circ}\text{C}$) на поверхности грунта находится молодь лосося, кумжи, хариуса, гольяна и ельца. Однако их кормовые микроместообитания различаются по вертикали в толще воды (Nakano, 1995). Молодь налима обитает в грунте и практически не может конкурировать за пищевые ресурсы, так как извлекает корм из грунта. Гольян составляет пищевую конкуренцию молоди лососевых, но ведет подвижный образ жизни, постоянно перемещается в пределах гидравлической ниши, иногда мигрируя в соседнюю нишу. Гольян, в отличие от молоди лосося и кумжи, не совершает пищевых бросков в скоростные верхние слои потока, он также имеет относительно небольшую численность на порогах. Поэтому его конкуренция снижается до незначительного уровня. Основной ущерб молоди лосося наносится сопутствующими видами в

период выхода личинок из нерестовых гнезд. Длительность этого периода не превышает 15 дней, затем личинки переходят в стадию малька и, расселившись по участкам обитания, становятся менее доступными для выеда-ния молодью хариуса или голяном (Веселов, Калюжин, 2001).

По мнению В.С. Михина (19596) из всех вышеперечисленных рыб конку-рентами в питании и врагами молоди семги в бассейне р. Варзуга являются хариус, щука, елец и голян. У хариуса и молоди семги в значительной степе-ни совпадают места обитания, а в образе жизни и характере питания наблю-даются сходные черты. Большое количество икры хариус уничтожает на не-рестилищах семги. Количество икринок семги в желудках отдельных хариу-сов колебалось от 12 до 172 шт. в связи с этим предлагается снижать числен-ность хариуса на нерестилищах (Михин, 19596). Это же рекомендуется и в отношении ельца, который, являясь конкурентом в питании молоди семги, поедает и личинок семги, и голяна. Этот же автор указывает, и наши данные подтверждают, что в желудках щук в период ската обнаруживаются смолты семги, однако вред, наносимый щукой молоди семги незначителен, из-за не-совпадения мест обитания или миграции. Нами показано, что в некоторых местах с очень высокой плотностью заселения (500–1000 экз./100 м²), наблю-дается не только конкуренция в питании, но и каннибализм, когда более взрослые и крупные особи поедают меньших по размерам, что следует из ре-зультатов вскрытия желудков пестряток.

Очевидно, геоморфология русла лососевых рек формирует специфич-ную динамику потоков, которые определяют возникновение длительно устойчивых биотопов. Комплексы биотопов и связанные с ними субстра-ты заполняются естественным путем определенными комбинациями ви-дов, различающихся по морфологии, размерам и проявляющих мини-мальную территориальную и пищевую конкуренцию при агрегированно-мозаичном типе распределения (Веселов, Калюжин, 2001).

4.5. НВУ р. Варзуга

НВУ в основном расположены в главном русле. Во многих реках западной Европы и Америки основное русло служит лишь для прохода лосося к местам нереста и развитие пестряток происходит преимущественно в притоках. НВУ семги в главном русле Варзуги начинаются в 20 км от устья и продолжаются до 132 км (район впадения Юзии); в притоке Пана — от устья до 80 км; Кица — от устья до 50 км; Индель — от устья до 18 км; Полисарка — от устья до 20 км. Семга, нерестится в притоках: Юзия, Кичисара, Пятка, Военъга, Япома, Кривец, Ареньга, Мельга, Серга. По данным Р.В. Казакова и др. (1992), нерест семги происходит, кроме того, в притоках Томинга и Юлица.

Отсутствие непреодолимых для лосося водопадов и крупных порогов делают Варзугу и ее крупнейшие притоки реки Пану, Индель и Кицу доступными для нереста на всем их протяжении. Пригодные для размножения лосося места располагаются в большинстве порогов по всей ширине реки (рис. 4.5). Обширные НВУ чередуются с глубокими ямами, где лосось отстаивается летом и зимой. На общую площадь НВУ оказывает влияние колебание уровня воды: в маловодные воды значительная часть нерестилиц обсыхает.

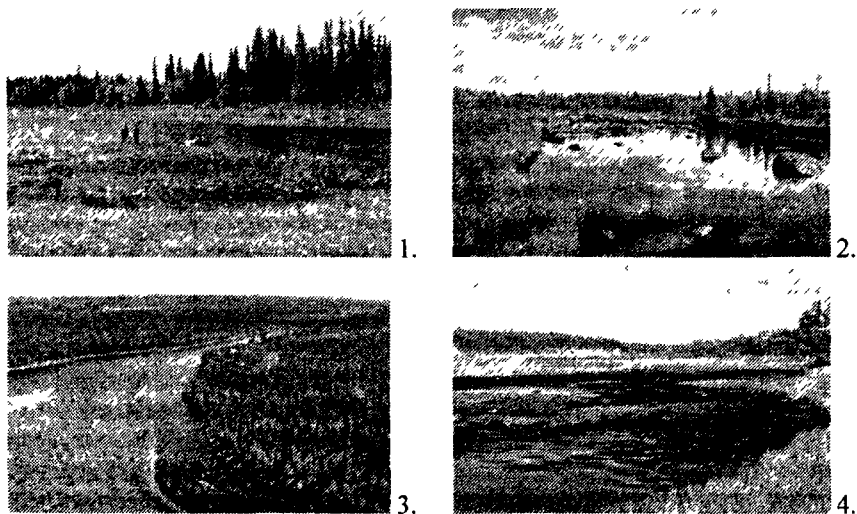


Рис 4.5 Типичные НВУ р. Варзуга 1 Центральная часть реки — ручей Фалалей, 2 Приток Юзия, 3. Впадение притока Индель в р Пана, 4. Морской порог

Река Пана — основной приток р. Варзуга, отличается слабо гумифицированной, прозрачной водой, обилием порогов и перекатов. Общая площадь НВУ составляет 2723900 м², из них 754800 м² приходится на нерестилища (Казаков и др., 1992). Нерестилища Паны характеризуются сравнительно высокой скоростью течения (>0,6–0,8 м/с) и большими глубинами на перекатах — >0,4 м. Грунты представлены не заиленной галькой и мелким валуном. На всем протяжении реки имеются глубокие (5–6 м) отстойные ямы с выходом родниковых вод. Н.А. Мосевич и П.В. Соколов (1939) считают, что в Пана лучшее качество воды обеспечивается геологической структурой подложки. Площадь НВУ притока

Индель составляет 33400 м², из которых 51900 м² приходится на нерестовый фонд. По расчетам Р.В. Казакова с соавторами (1992), суммарная площадь НВУ бассейна Варзуги составляет 14685400 м², включая нерестовый фонд 3378600 м².

Относительно равномерное распределение молоди характерно на всем протяжении реки Варзуги и ее притоках. В других лососевых реках с иными гидрологическими свойствами, плотность пестряток очень неравномерна, например, в Умба плотность меняется на разных участках от 0–6 до 140 экз./100 м² (Биологическое обоснование ПИНРО на 1997 г.). В целом, согласно данным литературы, плотность заселения молодь лосося НВУ р. Варзуга значительно выше, чем в других лососевых реках Европейского Севера, за исключением некоторых пресноводных популяций лосося. Например, в р. Лижме, басс. Онежского оз., плотности распределения молоди на предустьевом пороге могут достигать 4–5 экз./м² (данные Института биологии КарНЦ РАН, 2002 г.).

Глава 5. Особенности биологии атлантического лосося в бассейне реки Варзуга и эффективность его воспроизводства

5.1. Популяционная структура и биологические группы лосося

Лосось Белого моря подразделяется на *летнюю* и *осеннюю расу*. Более 60% заходящего в Варзугу стада составляет *осенняя раса* лососей, мигрирующих в реку осенью и остающихся в реке в течение года до нереста. К этой же группе относится и *заледка*, зимующая в низовьях реки или эстуарии и возобновляющая движение весной.

5.2. Динамика нерестовых миграций

Интенсивность хода лосося в р. Варзуга в течение года представлена на рис. 5.1. Пик хода летней биологической группы приходится на II декаду июля, а осеннего лосося — на II декаду октября. В аномальные по t° режиму годы происходит смещение пика хода рыб, как летней, так и осенней биологических групп, на более ранние, или более поздние сроки.

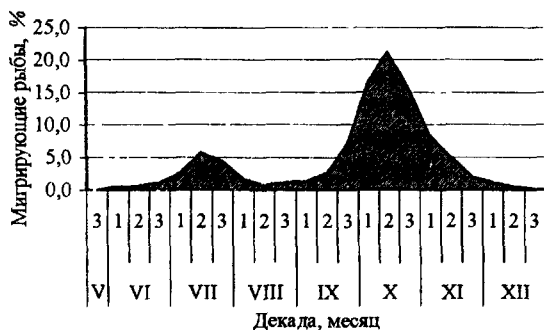


Рис 51. Динамика нерестовых миграций атлантического лосося в реке Варзуга в 1980-2001 гг

5.3. Летняя биологическая группа

К ней относят лососей, входящих в реку с моря непосредственно в год нереста в мае–июле. Это *закройка* (крупная, яркая окраска, спинка темнее, а брюшко серебристее), *межень* или *тинда* (мелкие самцы, идет в реку «второй волной») Ход закройки наблюдается между ходами заледки и тинды. В отличие от заледки на теле закройки всегда присутствует эктопаразит *Lepeophtheirus salmonis*. Закройка входит в реку непосредственно перед нерестом, зимую в море, поэтому ее можно отнести к летней биологической расе. В начале хода, после распадаения льда (I–II декады мая), в реку поднимаются крупные рыбы, среди которых (последние 10 лет) встречаются производители в возрасте 1SW (один морской год) (~96%), 2SW (два морских года), единично 3SW (три морских года), и преобладают самки (58,0%). Это рыбы осенней биологической группы, зимующие в низовьях реки и, возобновляющие нерестовую миграцию весной после распадаения льда. Анализ чешуи лососей показывает наличие зоны роста в весенний период. Это указывает на то, что эти лососи до начала или во время ледохода мигрируют в море, и нагуливаются там в течение 2–4 недель. Данная группа лососей имеет местное название «заледка», а исходя из существующей классификации это так называемый «весенний лосось» (Кузьмин, 1975; Казаков и др., 1992). По данным 1987–2001 гг. доля этих рыб составляет 8,3%. Средние длина (по Смигу) и масса — 63,0 см и 3,1 кг. Миграция этих лососей продолжается до конца июня, и примерно в эти же сроки (II декада июня) в реку начинает идти рыба летней биологической группы (Зубченко, Веселов, Калужин, 2002).

Первоначально это самцы и самки (51 и 49%) в возрасте 2SW и 3SW (1–3%), имеющие средние длину и массу (1987–2001 гг.) соответственно 74,0 см и 4,2 кг («закрой»). Доля «закроя» в общей численности нерестового стада 0,7%, ход продолжается до конца I декады июля. С начала третьей декады июня в реку начинают мигрировать «грилзы» («межень»). Среди межени самцы «тинда» составляют 93%. Средние длина и масса грилзов (1987–2001 гг.) равны соответственно 58,0 см и 2,1 кг, а их доля среди нерестовых мигрантов составила 26,1% (Зубченко, Веселов, Калюжин, 2002).

5.4. Осенняя биологическая группа

Эта группа мигрирует в реку с середины августа и до конца ноября — первых чисел декабря. Эти лососи составляют 64,9% от общей годовой численности мигрантов. Доля рыб в возрасте 1SW достигает 70–90%, рыбы в возрасте 3SW встречаются единично, самок составляет 71,0%. Средние длина и масса соответственно 63,5 см и 3,3 кг (Зубченко, Веселов, Калюжин, 2002). Вошедшая в реку рыба светло-серебристого цвета с выраженной чешуей. По мере продвижения к средним и верхним нерестилищам рыбы «лошают» — чешуя погружается в кожу, печень и кишечный тракт уменьшаются в размерах, рыба худеет, цвет мышц меняется из красного на розовый, окраска тела становится пятнистой, у самцов вырастает нижний зуб. Физиологическая причина — созревание половых продуктов (Никольский, 1974).

Созревание гонад у всех групп семги происходит в летний период в реке и перед входом в реку, что подтверждается увеличением коэффициента зрелости семенников межени в июле–августе. Вес семги Варзуги колеблется от 1,6 до 9,6 кг, в среднем 2–3 кг, редко до 22 кг (Казаков и др., 1992). Соотношение полов у лосося Варзуги суммарно (летняя+осенняя форма) близко к 1:1. У летней формы до 90% самцов, а у осенней до 70% самок.

Лосось в реке не питается, после нереста в море скатываются вальчаки или кельты и там, в большинстве, гибнут, а оставшиеся (10–15%) имеют повторный нерест. Среди вальчаков обычно преобладают самки. Отнерестившаяся семга до повторного нереста проводит в море около года (Мельникова, 1966). Возвращаются на повторный нерест и вальчаки самцов. Причины гибели рыб: чрезмерное истощение, развитие грибка–сапролегнии на ранах, движение донного льда. Скат вальчаков или кельтов в море проходит в I–III

декадах июня. Из них повторно нерестующие рыбы составляют 3,5% (в р. Кице — 1,2%). Большая часть этих рыб возвращается в реку в год ската, участвуя в нересте на следующий год. Незначительная часть повторно нерестующих рыб зимует в море и возвращается в реку вместе с рыбами летней биологической группы. Размеры повторно нерестующих рыб от 61 до 91,0 см, масса от 2,4 до 9,6 кг (Зубченко, Веселов, Калюжин, 2002).

5.5. Возрастная структура

Известно, что от момента откладки производителями икры в нерестовые гнезда до смолтификации выживает не более 1% рыб (Никифоров, 1959; Азбелев, 1960; Яковенко, 1976; Гринюк, 1977; и др.). В первый год жизни выживает всего 10–13% молоди (Гринюк, 1971). Х. МакКриммон (McGrimmon, 1954) показал, что от сеголеток до двухлеток погибает наибольшее количество рыб — 72,6%, а затем смертность стабилизируется на уровне около 16% за каждый последующий год. В реках басс. Балтийского моря, происходит снижение количества особей с возрастом при возрастании их жизнестойкости: после зимовки годовиков выживает около 50%, двух годовиков — 59%, трех годовиков — 68% (Митанс, 1971). В поздней работе автор (Митанс, 1973) приводит следующую возрастную структуру молоди от сеголеток до смолтов, характерную для рек Прибалтики: 0+ – 70,7%, 1+ – 28,2%, 2+ – 1,0%, 3+ – 0,1%. При облове участков р. Варзуга электроловом установлено, что доля сеголетков может достигать 95% (в среднем 62%). Однако число рыб в возрасте 2+ и 3+ равно всего 5,3 и 2,3% соответственно. Это объясняется естественной смертностью и миграцией в море смолтов, начиная с возраста 2+ (Казаков и др., 1992; Калюжин, 2003). Молодь семги в Терских реках проводит от двух до пяти лет, 64,0–81,0% рыб скатывается в море в возрасте 3+. Средняя продолжительность речного периода жизни молоди варьирует от $2,89 \pm 0,03$ до $3,10 \pm 0,04$ лет. Распределение по полу у всех возрастных групп близко 1:1. Размеры и масса смолтов в разные годы составляют 9,6–10,6 см и 10,7–12,3 г., и зависят от времени пребывания молоди в реке. Основу нерестового стада составляют особи в возрасте (абсолютный) трех-пяти лет, из которых более 70% приходится на рыб в возрасте 4+. Морской возраст производителей семги р. Варзуга, колеблется от одного до трех лет. Более 90% самцов и самок, возвращаются в реку после одной зимы в море (1SW). По речному возрасту встречаются рыбы от 2+ до 5+, при этом доминируют с возрастом 3+ (рис. 5.2).

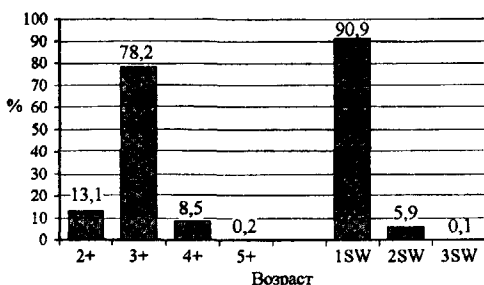


Рис 52 Соотношение производителей семги с различным речным и морским возрастом в бассейне Варзуги в 1982-2001 гг

В популяции р. Варзуга встречаются рыбы 12 возрастных категорий (от 2+1+ до 5+1+; от 2+2+ до 5+2+; от 2+3+ до 5+3+). Абсолютный возраст семги от 3 до 7 лет, а в возрастной структуре стада летней и осенней биологических групп >70% приходится на особей возрастом 3+1+ (Биол. обоснование ..., 1992). Возрастная структура популяций лосося рр. Кица, Чаваньга, Стрельна, Чапома состоит из 8 категорий (от 2+1+ до 5+1+; от 2+2+ до 5+2+) с преобладанием особей с абсолютным возрастом до 4 лет.

Основная масса Варзугской семги живет в море до полутора лет. По общему возрасту (речному и морскому вместе) особи лосося в стаде распределены обычно следующим образом: 4+ (60%), 3+ (25,5%), 5+ (14,5%). С увеличением численности стада повышается доля рыб возрастной группы 4+, в 1975 и 1987 гг. она достигала 90%. Экземпляры в возрасте свыше 5 лет встречаются крайне редко. Основу стада составляют особи возраста 4+, вернувшиеся в реку осенью, поэтому для семги р. Варзуга характерен 6-ти летний цикл оборачиваемости стада (Лысенко, 1997). В стаде р. Умба больше особей, проживших в море 2,5 года (2SW), а по абсолютному возрасту преобладают 4+ и 5+ группы.

Соотношение самцов и самок в стаде Варзугской семги при миграции в реку меняется в зависимости от принадлежности к той или иной биологической группе. По данным промысловой статистики среди летней семги преобладают самцы, которые в уловах 1995 и 1996 гг. составляли соответственно 82,7 и 88,0% (49% осенней семги в 1996 г. составляли самки). В общем улове семги в 1996 г. соотношение самцов и самок составляло 1:0,7. До 91% отловленных рыб летней биологической расы были самцы возраста 2+1+, 3+1+, 4+1+, 5+1+ и 3+2+. В возрастных группах 2+2+, 3+2, 4+2+, 4+2 и 3+3+ преобладали самки (~100%). В осенней биологической группе рыбы возраста 2+1+, 4+1+, 5+1+, 4+2+ представлены самками (~100%), а в

возрастных группах 2+2+, 3+1+, 3+2+ преобладают самцы (~88%). В целом половая структура нерестового стада остается стабильной, самцы и самки представлены примерно равным количеством особей (Биологическое обоснование ..., 1992).

Самцы и самки молоди семги в реке растут одинаково, в морской период жизни самцы достигают более крупных размеров. Средние масса и длина самцов соответственно больше на 250–1670 г и 2,0–6,8 см (Мельникова, 1966). Размерно-весовые показатели Варзугских лососей осенней биологической формы выше, чем летней во всех возрастных группах. В 1996 г. средняя длина самок и самцов лососей летней формы составляла, соответственно, 56,6 и 55,1 см, а осенней — 58,5 и 64,0 см. На размерно-весовые параметры лосося оказывает влияние длительность морского периода (рис. 5.3).

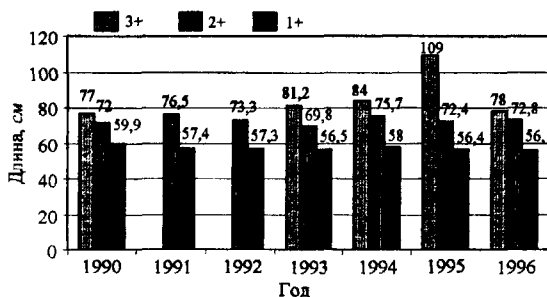


Рис 5.3 Зависимость длины тела варзугской семги (средн за 1990-1996 гг) от длительности морского периода жизни

Примечание 1+ – рыба провела в море 1 год, 2+ и 3+ – соответственно 2 и 3 года

Отмечается некоторая тенденция увеличения индивидуальной массы лососей р. Варзуги от 2,5 до 3 кг с конца 50-х до 90-х гг. (табл. 5.1, рис, 5.4).

Таким образом, возрастная структура семги из рек Варзугского рыбопромыслового района характеризуется относительной устойчивостью, обусловленной благополучным состоянием популяций, а имеющие место изменения возрастного состава по годам связаны со вступлением в миграцию разных, в пределах естественной флуктуации, по мощности поколений. Также стабильна половая структура нерестового стада. В последние 15 лет самцы и самки представлены примерно равным количеством особей (соответственно 47,7% и 52,3%).

Таблица 5 1

Динамика уловов атлантического лосося в р Варзуга за 1946–1998 гг (Казиков и др, 1992, Калюжин, 1999)

Годы	Вылов		Годы	Вылов	
	экз.	т		экз.	т
1946	—	124,8	1973	22875	65,7
1947	—	90,8	1974	19680	60,1
1948	—	103,7	1975	44918	125,0
1949	—	267,6	1976	28623	85,5
1950	—	91,0	1977	17677	47,0
1951	—	107,9	1978	9241	24,6
1952	—	154,9	1979	20496	52,4
1953	—	204,5	1980	21832	70,7
1954	—	276,1	1981	16079	49,9
1955	—	126,6	1982	13412	46,1
1956	—	63,1	1983	29892	95,4
1957	—	83,5	1984	19818	63,4
1958	45612	129,0	1985	23508	70,0
1959	44940	121,1	1986	35093	95,5
1960	56806	159,2	1987	50666	161,2
1961	27920	72,7	1988	26360	80,1
1962	34694	83,0	1989	24354	70,9
1963	32105	76,1	1990	14704	44,3
1964	20712	55,3	1991	19392	47,4
1965	31906	84,3	1992	10908	28,4
1966	10543	26,7	1993	6060	15,5
1967	10267	36,2	1994	14600	37,8
1968	23629	63,3	1995	6327	16,7
1969	26524	68,8	1996	10758	30,6
1970	27778	74,8	1997	6503	16,8
1971	35700	101,4	1998	19543	52,6
1972	24429	67,7			

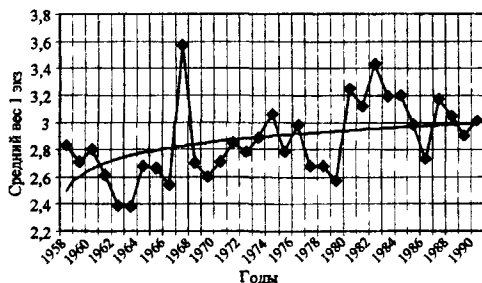


Рис 5 4 Колебания средней массы пойманных лососей в р Варзуга (1958-1990 гг.)

5.6. Плодовитость

Величина индивидуальной абсолютной плодовитости (ИАП) семги прямо зависит от времени пребывания в море: чем дольше рыба находилась в море, тем выше ее плодовитость. У повторно нерестующих рыб плодовитость выше, чем у впервые нерестующих одновозрастных рыб. По годам средняя плодовитость рыб р. Варзуга в возрасте 1SW колебалась от 2390 до 6860 икринок, в возрасте 2SW — от 10640 до 12470 икринок. Плодовитость семги р. Кицы варьирует от 3150 до 15072 икринок. При этом самки имеют большую абсолютную и относительную плодовитость, по сравнению с одноразмерными рыбами р. Варзуга. Относительная плодовитость разновозрастных самок уменьшается с увеличением линейно-весовых параметров, т.е. количество икры, приходящейся на килограмм массы рыбы, снижается по мере увеличения массы (рис. 5.5). Это обстоятельство учитывается при расчёте популяционной плодовитости семги (Зубченко, Веселов, Калужин, 2002).

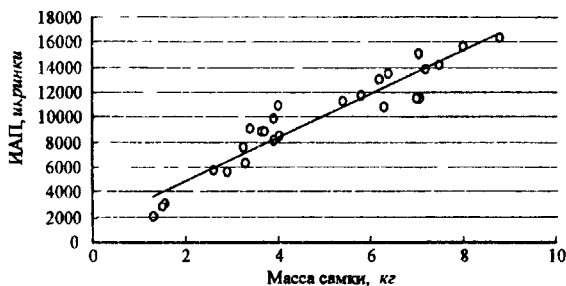


Рис 5.5 Зависимость ИАП (индивидуальная абсолютная плодовитость) семги от массы тела

Плодовитость семги р. Варзуга меньше плодовитости рыбы других рек. Для осенней формы варзугского лосося при длине самок от 58,2 до 63 см, средняя плодовитость составляет от 4800 до 6400 икринок на одну самку. В р. Поной плодовитость в среднем составляет 8015 икринок, в р. Кольвице — 8500 икринок (Мельникова, 1966). Плодовитость варзугской семги варьирует от 2394 до 17892 икринок (Лысенко, 1997), причем индивидуальная плодовитость находится в прямой зависимости от времени пребывания в море. Однако относительная плодовитость (кол-во икринок на 1 кг веса) остается неизменной (рис. 5.6). Средняя плодовитость самок варзугского лосося составляет 4852 шт. икринок.

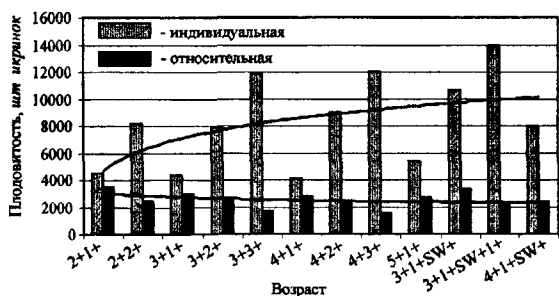


Рис 5.6 Зависимость индивидуальной и относительной плодовитости самок атлантического лосося р Варзуги от длительности морского периода жизни рыб

В реках Терского берега стада семги имеют различные возрастные структуры. В р. Умбе отмечены рыбы 15 возрастных категорий (от 2+1+ до 6+1+; от 2+2+ до 6+2+; от 2+3+ до 6+3+), основу стада составляют особи с абсолютным возрастом 4–5 лет (Биологическое обоснование ПИНРО, 1996 г.).

Глава 6. Влияние акклиматизанта горбуши на лососевые экосистемы

Специальных исследований влияния интродуцента горбуши на воспроизводство атлантического лосося в беломорских реках до настоящего времени не проводилось, как и не оценивались возможные для олиготрофных речных систем последствия массовой гибели горбуши. Решение проблемы требует комплексного подхода, включающего: изучение анадромной миграции горбуши на нерестилища лосося, пищевой конкуренции личинок двух видов, влияния избыточной локальной эвтрофикации НВУ на поведение, перераспределение или гибель молоди лосося.

Накопленные к настоящему времени разрозненные факты отрицательного влияния массового захода горбуши в семузью реки можно определить в четыре группы отрицательных эффектов:

1. Горбуша использует для нереста практически все русло реки, кроме верховья и низовья. Зона доминирования горбуши — обширные перекасты и мелководные плесы (Кольцов, 1995). Многочисленное стадо горбуши по нечетным годам заполняет нерестилища, используемые семгой, и строит собственные нерестовые бугры. Особенно массовыми стали заходы горбуши в р. Варзуга в 1989, 1991, 1993, 1995, 1997, 2001 гг. Нерест горбуши происходит несколько ранее, чем у семги: с конца августа — в начале сентября. По нашим наблюдениям, семга при нересте во многих случаях избегает мест, ранее занятых горбушей. Кроме того, поведение

горбуши более агрессивно, чем у семги, и в территориальных «схватках» выигрывает горбуша. Так же, по наблюдениям местных рыбаков, обслуживающих РУЗ, после пребывания семги в ловушках РУЗа совместно с горбушей в течение нескольких часов семга впадает в состояние шока (обездвижена) и 30% ее особей получают травмы головы и тела.

2. Поголовная гибели акклиматизанта после нереста приводит к приобретению водой гнилостного запаха. По нашим наблюдениям, только в месте слияния рр. Варзуга и Паны плотность погибшей горбуши на НВУ в конце августа 1995 и 1997 гг. составляла до 12–15 экз./м². В подкисленной и холодной воде беломорских рек процесс разложения трупов идет медленно. В Варзуге (сент. – окт.) вода быстро охлаждается до 4°C и далее до мая держится около 0°C. При скудном биоразнообразии микроорганизмов, беспозвоночных детритофагов и позвоночных мусорщиков происходит эвтрофикация рек, приводящая к зарастанию водорослями и макрофитами нерестилищ. Мертвая горбуша привлекает орнитофауну (утки, чайки, крачки, вороны) и приводит к ее перераспределению, как и к возможному появлению новых путей для паразитарных инвазий.

3. Существенное значение может иметь пищевая конкуренция мальков семги и горбуши. По данным О.И. Ниловой (1966) спектр питания мальков в июне–июле совпадает (хирономиды, лич. мошки, нимы веснянок и поленок). Личинки горбуши имеют больший темп роста, интенсивнее питаются и могут вытеснять сеголеток лосося с участков совместного обитания (подводные наблюдения 2002 г.).

4. Замещение семги горбушей в р. Варзуга приведет к исчезновению популяции европейской жемчужницы, поскольку горбуша не является естественным хозяином этого моллюска (Зюганов и др., 1993).

По-видимому, горбушу следует изымать до входа в реки. Однако до настоящего времени не разработаны специализированные орудия лова и не разработан режим лова горбуши (силами рыболовецких колхозов и населения). Имевший место опыт отлова горбуши в р. Варзуга (июль, 1999 г.) на РУЗе, организованны совместно с Мурманрыбводом, дал положительные результаты: улов 30 т., нерестилища без скопления трупов.

Глава 7. Стратегия охраны, воспроизводства и эксплуатации запасов атлантического лосося в Варзугском рыбопромысловом районе

В сфере принятия решений при управлении запасами атлантического лосося в Варзугском рыбопромысловом районе мы выделили пять стра-

тегических направлений: регулирование промысла, защита среды обитания, восстановление запасов, ограничение воспроизводства горбуши, решение социально-экономических вопросов. Направления включают разнообразие факторов, обусловленных деятельностью человека, и влияющих на состояние запасов лосося, а апробированная структура принятия решений по этим направлениям, может быть перенесена на другие регионы.

До начала XX-го столетия промысел семги в Варзугском рыбопромысловом районе был стихийным. Однако в XIX в. существовало законодательство, запрещающее лов лосося острогой во время нереста и предписывающее в заборах, перегораживавших реку во время хода лосося на нерест делаться проходы величиной от $1/3$ до $1/6$ ширины русла реки (Солдатов, 1902). Контроль был возложен на инспекторов рыбоохраны, количество которых было незначительным, и правила постоянно нарушались.

В первой четверти XX столетия законодательство запрещало любительский лов лосося и нахождение на реке с удочкой каралось значительным штрафом. Никаких ограничений промышленного лова лосося не было (Смирнова, 1935). В р. Варзуга промысел семги проводился путем установки в нижнем течении реки до 40 неводо-заграждений, которые перекрывали русло на $2/3$ его ширины. Как показала практика такого промысла, уловы на нижних неводах относились к уловам в верхних как 100:1.

Впервые вопрос о проведении исследований по выявлению запасов семги, установлению причин падения уловов и разработке мероприятий, способствующих поднятию промысла, обсуждался конце 20-х годов XX-го, тем более что на западе и в Канаде повсеместно существуют запретные сроки для лова этой рыбы (Берг, 1935). Промысел семги велся экстенсивным способом, без знаний численности стад семги и ее воспроизводства. Поэтому запасы семги конкретной реки могут быть легко подорваны (Логунов, Азбелев, 1952). Вопрос о необходимости научно обоснованного регулирования промысла был решен положительно к концу 50-х годов. Промысел в реках было решено сконцентрировать на РУЗах, устанавливаемых в устьях рек. В Варзугском рыбопромысловом районе первый РУЗ был установлен на р. Варзуга в 1959 г. Концентрация промысла на РУЗе позволила регулировать численность пропускаемого на нерест лосося, и спасла популяции лосося от перелова.

И.И. Логунов и В.В. Азбелев (1952) предложили регулировать промысел на основе определенных правил: перенос всего промысла семги с

морских участков в устьях рек; производство промыслового лова семги в устьях рек посредством запоров или иных орудий лова, перегораживающих реки при условии: сплошного учета мигрантов; пропуска части производителей (определяемой учетом) для воспроизводства семги; контроля со стороны рыбнадзора и правлений колхозов; запрета лова семги выше и ниже запора; ежегодного определения возрастного и полового состава семги данной реки, осуществляемого ПИПРО. Эти предложения были первым уникальным способом управления промыслом лосося в мире. В рр. Варзуга и Кица первоначально режим работы РУЗов предусматривал 50% пропуск производителей лосося на нерест (день лова, день пропуска). Однако к середине 80-х годов стало ясно, что заметное влияние на численность лосося из этих рек оказывает прибрежный промысел.

По данным Мурманрыбвода в 1966–1972 гг. лимит вылова семги на морских тонях беломорского побережья Кольского п-ова колебался от 130 до 160 т. (табл. 7.1). Исходя из объемов вылова, представленных в таблице, можно сделать вывод, что лимиты были формальными, т.к. наблюдались значительные колебания в уловах из-за смешанного запаса рр. Варзуга и Умба (Салмова и др., 1982).

Таблица 7 1

Лимиты и уловы семги в прибрежных районах Белого моря
(Кольский п-ов) в 1966-1972 гг

Год	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Лимит (т)	150	160	160	160	130	130	130
Вылов (т)	56	80	192,5	108	126	130	98,5
% от лимита	37,3	50	120,3	67,5	97	100	75,4

Значительная проблема — не декларированный вылов. В 30 годы XX-го столетия количество всей неучтенной семги составляло 20–25% от количества товарной продукции (Смирнов, 1935). Во второй половине прошлого столетия в течение длительного времени было узаконено, что в Варзугском промысловом районе от 15% до 18% от улова «законно» шло на котловое довольствие рыбаков (Ксензов, 1969) и не учитывалась. В конце XX-го столетия часть уловов по разным причинам скрывалась. В 80-е годы величина нелегального вылова достигала 15% от числа мигрантов, и уровень не декларированного вылова достигал половины утенного вылова. В 1987 г. квота для прибрежного промысла была снижена и установлена на уровне 60 т. (21000 шт.). Для компенсации прибрежной квоты в 1987 г. был изменен режим лова на р. Варзуга: к местам нереста должно было пропускаться не менее 63% производителей (Зубченко, 1992).

Уменьшение мировых запасов лосося и изменившаяся промысловая ситуация послужили причиной тому, что начиная с 1990 г. на водоемах Кольского п-ова изменилась система управления запасами семги. Объемы (квоты, лимиты) вылова для всех видов лова (промышленный, по принципу «поймал–отпустил» и «поймал–изъял») стали устанавливаться на основе определения ОДУ (объем допустимого улова). Величина ОДУ определялась на основании прогноза численности лосося, который дается ежегодно исходя из численности и биологии лосося, собираемых на РУЗах при контрольных ловах, и данных по t° воды в слое 0–200 м на разрезе «Кольский меридиан» (Третьяк и др., 1997). Величина ОДУ до 1997 г. определялась на основе правила, предусматривающего участие в нересте не менее чем 50% производителей, зашедших в реку. Поэтому на реках, где кроме промышленного лова, проводился также лов лосося по принципу «поймал–отпустил» был введен дополнительный пропуск производителей, учитывающий величину квоты для спортивного лова. На этих реках, в зависимости от прогнозируемой численности нерестовых мигрантов режим работы РУЗ предусматривает один день лова и два или три дня пропуска лососей. При расчетах ОДУ и квоты для спортивного лова, учитывалась величина возможной гибели лосося при лове крючковыми снастями, которая была умышленно завышена до 50%, хотя для рек Кольского п-ова она не превышает 16,7% (Зюганов и др., 1996). Появилась возможность достаточно гибкого менеджмента запасами атлантического лосося.

В 1997 г. на реках Кольского п-ова был впервые использован *принцип осторожного подхода* при определении ОДУ (Зубченко, Веселов, Калюжин, 2002), поскольку ситуация на некоторых из рек приблизилась к критической. Для рр. Варзуга и Кица также используется этот принцип. Прежде всего, были установлены сохраняющие лимиты, которые определены, как величина запаса соответствующая максимальному уравновешенному вылову (MSY) на кривой «запас–пополнение». В этих реках на протяжении достаточно долгого периода (~40 лет) функционировали РУЗы, поэтому долговременные ряды данных по численности нерестового запаса и рекрутов были доступны для анализа. Кривая Рикера (Рикер, 1979) оказалась наиболее статистически достоверной для описания зависимости «запас–пополнение». Величина запаса (сохраняющий лимит) соответствующая точке MSY была определена ICES, как минимальная величина, ниже которой нерестовый запас не должен опускаться. MSY для стада семги р. Варзуга составляет 56430 экз., включая промысел в море (отечественный и иностранный). Ежегодный пропуск самок на нерест должен составлять не менее 9997 экз. При равновесном соотношении полов,

общее число рыб, ежегодно принимающих участие в нересте, должно быть не менее 20000 экз.

MSY для стада семги р. Кица составляет 5800 экз. Общее количество нерестующих ежегодно рыб должно составлять не менее 2396 экз., из которых половина приходится на самок — 1198 экз.

В 1997 г. режим работы ловушки на р. Тулома был составлен с учетом пропуска на нерестилища оптимального количества производителей (МВАЛ) (минимальный биологически приемлемый уровень или сохраняющий лимит) (Третьяк и др., 1997). В 1998–1999 гг. уровень сохраняющего лимита был рассчитан для всех лососевых рек Кольского п-ова (Алексеев, Прусов, 1998; Prusov et al., 1999). Для индексных рек Б.З. Лица, Ура, Кола, Поной, Варзуга МВАЛ был рассчитан на основе модели Рикера, для рек Печенга, Иоканьга, Кица, Умба и других — перенесением данных с индексных рек. В результате на РУЗ рр. Б.З. Лица, Ура, в 1999 г. режим лова, предусматривал пропуск на нерест оптимального количества производителей (МВАЛ). На остальных реках в 1999 г. при разработке режима лова в основу был положен управляющий лимит, величина которого на 25–300% превышала МВАЛ. В результате на рр. Варзуга, Кица в связи с организацией лицензионного лова и созданием условий для расширенного воспроизводства на нерестилища было пропущено соответственно 69,6 и 76% производителей. На рр. Тулома, Кола, Иоканьга, Поной, Умба, с целью создания благоприятных условий для расширенного воспроизводства, промышленного лова лосося не было, а проводился только лицензионный лов.

Заключение

В бассейне Белого моря с 90-х годов прошлого века интенсивность промысла (включая браконьерский) атлантического лосося достигла предельно высокого уровня и многие популяции уже не в состоянии противостоять промысловому прессу. К началу XXI в бассейне Белого моря лосось еще продолжает воспроизводиться в 70 реках, в том числе по Архангельскому берегу — в 13 реках, по Карельскому — в 17 и Терскому — в 40 реках. В 52 реках беломорского бассейна (или в 75% рек) лосось находится под угрозой исчезновения, поскольку численность производителей, заходящих в эти реки, составляет менее 500 особей. При этом состояние экосистем лососевых рек и современное состояние многих популяций лосося изучены еще явно недостаточно. В ряде случаев неизвестны данные о площади НВУ, плотности расселения молодежи, потенциальных возможностях увеличения численности популяций.

К концу XX века промысел лосося на Белом море на 65% обеспечивали реки и морские тони Терского берега, на 30% водоемы Архангельской обл. и лишь на 5% — реки Карелии. При этом р. Варзуга давала треть общего улова беломорского лосося.

Состояние экосистемы р. Варзуга относительно благополучно. Главными факторами, способствующими обитанию и эффективному воспроизводству лосося, являются: удаленность реки от промышленных центров Кольского п-ова и удачная роза ветров, предотвращающая загрязнение реки от вредных выбросов. Отсутствие развитой сети дорог позволило сохраниться естественным лесам и водно-болотным угодьям, а, следовательно, и хорошему качеству воды. Удачная комбинация таких факторов как, обилие НВУ и достаточное количество кормовых объектов, относительно малое количество хищников и конкурентов молоди лосося, а также существование в реке большой популяции моллюсков-биофильтраторов, связанных с рыбами симбиотическими связями, обеспечивает высокую численность лосося и выводит статус этой реки в разряд уникальных природных экосистем международного значения.

Вместе с тем, такие угрожающие факторы, как инвазия паразита гидроактилюса, или вспышка численности горбуши, перелов лосося в море, браконьерский вылов в море и реке или мощные весенние паводки из-за резкого потепления климата Арктики, могут в любой момент привести к быстрой деградации популяции лосося и всей экосистемы, что уже наблюдалось на лососевых реках России, Европы и Америки.

Оценивая тенденцию воспроизводства лососей в Варзуге за последние 12 лет можно сделать заключение о стабильном и надежном воспроизводстве лосося при существующих условиях внешней среды и предпринимаемых природоохранных мерах. Популяция лосося реки не нуждается в экстренных мерах по оптимизации воспроизводства, таких, например, как улучшение состояния биотопов, очистка русла от топляков, улучшение грунтов, известкование водотоков, удобрения озер, искусственное разведение и др. Естественный нерест лосося и так достаточно эффективен. Меры по поддержанию воспроизводства лосося должны сводиться к профилактическим — к охране биотопов реки и недопущению браконьерского лова.

Однако, за те же 12 лет воспроизводство лосося в ряде других рек Белого моря по разным причинам ухудшилось. Основные негативные факторы: безработица, повлекшая сильное увеличение браконьерства (рр. Лувеньга, Колвица, Пила, Умба, Гридина и др.), загрязнения (Северная Двина, Кемь), паразиты (Кереть).

В конце 50-х годов XX в. значимым решением в сфере управления запасами лосося в Варзугском рыбопромысловом районе была концентрация промысла на РУЗах. Это позволило стабилизировать численность лосося в рр. Варзуга и Кица и обеспечить расширенное воспроизводство.

На численность лосося в Варзугском рыбопромысловом районе оказал влияние не регулируемый фарерский и норвежский морской промысел. Иностраным промыслом в 70-80-тые годы XX столетия изымалось около 22% рыб, происходящих из беломорских рек. Исследованиями показано, что доля не декларированного улова значительна: на р. Умба к началу 90-х гг. — 26%, на р. Варзуга — 15%.

Показано, что при спортивном рыболовстве по принципу «поймал-отпустил», соблюдая разработанные правила можно достичь низкой смертности (<13%) взрослых особей. Это дает хорошие экономические и природоохранные перспективы нового для России вида использования биоресурсов лососевых рек Севера.

Одним из действенных механизмов, регулирующих промысловый лов семги в Варзугском рыбопромысловом районе, является РУЗ. За 40-летний период работы РУЗ в реках Варзуга и Кица такие популяционные параметры семги как динамика анадромной миграции, средняя длина и масса тела, а также возрастная структура оставались стабильными.

Заметное влияние на состояние запасов лосося в беломорских реках оказывала хозяйственная деятельность (лесосплав, техногенное загрязнение и т.д.), однако в результате предпринятых мер, удалось решить вопрос о прекращении молевого сплава леса в р. Умба и начать работы по восстановлению НВУ.

Основную роль в воспроизводстве семги в Варзугском рыбопромысловом районе играет р. Варзуга с притоками I-II порядка. Расчеты показали, что в главном русле обитает порядка 90%, а в притоках — 10% молоди лосося.

Существенное значение в улучшении репродуктивных возможностей лосося из рр. Варзуга Кица имеет рекреационное рыболовство, основанное на принципе «поймал-отпустил», удельный вес которого составляет ~50% от всего вылова в Варзугском рыбопромысловом районе.

Река Варзуга обладает мощным репродуктивным потенциалом. Суммарная площадь НВУ атлантического лосося составляет около 12,5 млн. м², а максимальная потенциальная продукция выростных угодий р. Варзуга достигает 3,1 млн. смолтов или 155 тыс. производителей.

В настоящее время стадо лосося р. Варзуга самое крупное на Европейском Севере России и одно из крупнейших в мире. За последние

десять лет численность заходящих в реку производителей семги изменялась от 64,3 тыс. экз. до 84,4 тыс. экз. (~75,8 тыс. рыб) или около 49% от потенциальной численности. При современном уровне эксплуатации запасы атлантического лосося р. Варзуга находятся в удовлетворительном и относительно стабильном состоянии.

Основными мерами спасения беломорского лосося будут являться усилия по плавному замещению промышленного лова рекреационным рыболовством. На Белом море в двух бассейнах (р. Варзуга — семга и р. Оланга — кумжа) имеются особенно удачные примеры сочетания устойчивого воспроизводства популяций и выгодной эксплуатации лососевых рыб. Оба бассейна имеют статус природоохранных территорий и в обоих местах налажено спортивное рыболовство лососевых. Это обеспечивает занятость местного населения (строительство и обслуживание лагерей), что имеет исключительно важное социально-экономическое значение. Очевидно, генеральной линией сохранения ценных лососевых рыб в бассейне Белого моря будут являться усилия по организации природоохранных территорий в районе водоемов, где еще остались популяции лососевых рыб (Терский берег, Карельский берег и Архангельский берег) и создание там эффективных схем рекреационного лова, вместо промышленного рыболовства. Только смена приоритетов, произошедшая на лососевых реках Белого моря (от промыслового лова к рекреационному) дает шанс популяциям лосося сохранить свое существование в будущем.

Практические рекомендации

Стратегия управления промыслом в Варзугском рыбопромысловом районе в последние годы строится на основе определения ОДУ в рр. Варзуга и Кица и выделяемой квоты для прибрежного промысла, что предусматривает их полное освоение. Поэтому необходимо сохранить и совершенствовать существующую структуру организации и проведения промысла в этом районе. В связи с этим нами предлагается:

1. РУЗ на рр. Варзуга и Кица устанавливать по существующей схеме в традиционных местах их установки;
2. РУЗ необходимо устанавливать в макс. ранние сроки, при этом до 25 мая РУЗ должен работать в режиме учета;
3. Режим работы РУЗа должен предусматривать пропуск к местам нереста оптимального количества производителей, которое определяется величиной сохраняющего лимита: для р. Варзуга — 19997 экз., для р. Кица — 2396 экз. Режим работы РУЗа разраба-

тывается с учетом прогнозируемой величины нерестового стада, величины ОДУ и величины сохраняющего лимита. По апробированной схеме это чередование суток лова с двумя сутками пропуска рыб на нерест;

4. В период пропуска производителей на нерест ловушка РУЗа должна расшиваться, а часть стенки (2–3 пролета) по обе стороны ловушки подниматься;
5. В период хода летней рыбы с 10 по 25 июля рекомендуется изменять режим работы РУЗа с целью дополнительного пропуска самцов, чередуя сутки лова с тремя сутками пропуска рыб на нерест. С учетом сохраняющего лимита в нересте должно принимать участие ~10000 самцов;
6. В период активного шугования и ледостава необходимо разрешить компенсационный лов семги на устьевых тонях. Начало компенсационного лова не должно зависеть от количества производителей, пропущенных на нерест, поскольку объем определяется ОДУ. Компенсационный лов проводится в счет речной квоты, при этом невода должны располагаться не более 1000 м в обе стороны от устья. На период компенсационного лова РУЗы снимаются. Компенсационный лов прекращается за сутки до повторной установки РУЗов;
7. Продолжительность работы РУЗа определяется в каждом конкретном сезоне, но в любом случае он должен быть снят не позднее 20 декабря;
8. Прибрежный промысел должен проводиться на традиционных тоневых участках в пределах выделяемой квоты. Увеличение количества выставляемых неводов не допустимо.
9. Рекреационный лов семги в бассейне рр. Варзуга и Кица проводится по принципу «поймал–отпустил» и «поймал–изъял» в пределах выделенных квот на участках и в сроки, ежегодно определяемые биологическим обоснованием;

Смертность рыб при лицензионном лове можно снизить до 3–5% за счет выполнения следующих правил: использовать перчатки, избегая термического ожога тела рыбы; уменьшать время нахождения рыбы на воздухе (<40 с); взвешивать рыбу при помощи сачка, исключая взвешивание путем подхватывания ее крюком весов за межжаберную перегородку; фотографировать рыбу желательно только в воде; сократить время активного вываживания рыбы до 10–15 мин; избегать действий, приводящих к потере чешуи у рыбы; не ловить рыбу в низовьях реки и зонах действия прилива.

Чтобы существенно уменьшить губительное влияние браконьерского лова на воспроизводстве лосося в реке, где ведется рекреационный лов, необходим целый комплекс природоохранных мероприятий: организация постоянного патрулирования бассейна реки с применением особой тактики; установка «блок-постов» по периметру охраняемого ядра бассейна реки на притоках и дорогах; командирование мобильных групп охранников с использованием вертолетов и сплава на надувных лодках, так чтобы на реке одновременно находились несколько групп.

Рекомендовать отлов производителей горбуши в низовьях рек и устьевых зонах беломорского побережья во время захода горбуши на нерест. Использовать для этого разновременность пиков хода атлантического лосося (июнь и сентябрь) и горбуши (июль). Спроектировать и создать эффективные орудия лова горбуши в местах ее концентрации в низовьях рек, так чтобы не нанести ущерба анадромным мигрантам лосося.

При организации рыболовных туров для иностранных туристов необходимо учесть в схеме проведения туров опасность переноса паразитов из низовьев реки выше по течению и из одного басс. в другой с водой, мокрыми рыболовными снастями и экипировкой. Для предотвращения риска заражения гиродактилюсом рек, необходимо ввести в «Правила рыболовства в басс. Баренцева и Белого морей» специальный пункт об обязательной ежедневной просушке экипировки и снастей, предусматривая штраф для нарушителей.

Осуществлять строгий ихтиопатологический контроль по оценке паразитологической ситуации в лососевых реках и, особенно, на рыбоводных заводах, расположенных на реках, где проводится спортивный лов лосося.

При проведении мелиоративных работ по вылову хищных рыб в лососевой реке рекомендовать вылов хищников на путях миграции молоди лосося, где покатники пересекают биотопы щуки и окуня (плесовые участки).

Список публикаций по теме диссертации:

- Калюжин С.М., Михно И В 1998 Рекреационное рыболовство и перспективы воспроизводства атлантического лосося реки Варзуга // Рыбное хозяйство, № 4. С 44-46
- Калюжин С.М., Михно И В 1998 Спортивное лицензионное рыболовство и воспроизводство семги р Варзуга // Тез Докл VII Всеросс конф По проблемам промыслового прогнозирования Изд ПИНРО. Мурманск, С 107-109
- Aslund J-E, Dahlen A, Zluzanov V, Beletsky V, Popkovitch E, Kaliuzhin S. 1998 The study of life history of Atlantic salmon and stability of "pearl mussel-salmon" community of the Varzuga River, Northwest Russia as reference river for northern Scandinavian water bodies Rapport 98:1, Kalkning-Miljoovervakning Lanstyrelsen Jamtlands lan, Sweden, 51 p
- Zluzanov, V, Beletsky, V, Neves, R, Tretiakov, V, Mikhno, I Kaliuzhin S. 1998 The recreational Fishery for Atlantic Salmon and the Ecology of salmon and Pearl Mussels in the Varzuga River Northwest Russia Virginia Tech, USA, 92 p.

- Ziuganov, V., Popkovitch E, Neves R., **Kaliuzhin S.** 1998. Can pearly mussels (*Margaritifera margaritifera*) relocate to avoid inhospitable conditions? Abstracts, World congress of Malacology, Washington, D.C., R. Bieler & M. Mikkelsen, eds. p. 366.
- Калюжин С.М.** 1999. Состояние экосистемы реки Варзуга (Кольский полуостров) и оптимизация воспроизводства и лова атлантического лосося *Salmo salar* // Автореф канд биол. наук. М.: ВНИИПРХ, 22 с.
- Зюганов В.В., Белецкий В.В., **Калюжин С.М.**, Салан Э.С., Йонсон Т. 1999. Сверхдлинная и короткая продолжительность жизни пресноводной жемчужницы *Margaritifera margaritifera*: модельная система для изучения факторов долголетия животных // Онтогенез. Т. 30, №6 С 469-470.
- Ziuganov V., Beletsky V., Dahlen A., Aslund J.-E., Karlsson A., Popkovitch E., **Kaliuzhin S.** 1999. A three year study of the ecology of Atlantic salmon and Pearl Mussels in The Varzuga River Northwest Russia // Rapport 99:1, Kalkning-Miljoovervakning, Lanststyrelsen Jamtlands Ian, Sweden. 44 p.
- Ziuganov V, Johnson T, **Kaliuzhin S.** 1999. Differences in tissue regeneration ability between southern and arctic population of freshwater pearl mussels // Abstract, 3rd Joint Meeting of the European Tissue Repair Society & The Wound Healing Society, Bordeaux, France. P. 137-138.
- Zubchenko A.V., A.G. Potutkin, M.A. Svenning, F. Økland, **Kaliuzhin S.** 1999. Salmon rivers of the Kola peninsula. Some specific features of management of Atlantic salmon stock in the Varzuga river in the light of new information on its in-river migrations (in-river behaviour). ICES CM. 1999 / S:03. 15 p.
- Калюжин С.М.** 2000. Оценка смертности лосося рек Варзуга и Умба (Кольский полуостров) от лова крючковыми снастями // Атлантический лосось (биология, охрана и воспроизводство): тез. докл. междунар. конф. (4-8 сент. 2000 г., Петрозаводск). Петрозаводск, С 25-26.
- Белецкий В.В **Калюжин С.М.** 2000. Исследование плотности расселения пестряток лосося в реке Варзуга (Кольский полуостров) в связи с изменением режима эксплуатации стада лосося // Атлантический лосось (биология, охрана и воспроизводство): Тезисы докладов Международной конференции (4-8 сентября 2000 г., Петрозаводск). Петрозаводск, С. 9-10.
- Зюганов В.В. **Калюжин С.М.** 2000. Биосистема «лосось - жемчужница» в реке Варзуга (Кольский полуостров) как фактор стабильности экосистемы реки // Атлантический лосось (биология, охрана и воспроизводство): Тезисы докладов Международной конференции (4-8 сентября 2000 г., Петрозаводск). Петрозаводск, С. 24-25.
- Веселов А.Е., Потуткин А.Г., Сысоева М.И., **Калюжин С.М.** 2000. Условия распределения нерестовых бугров атлантического лосося // Атлантический лосось (биология, охрана и воспроизводство): тез. докл. междунар. конф. (4-8 сент. 2000 г., Петрозаводск). Петрозаводск, С. 14-15
- Ziuganov V., San Miguel E, Neves R., Longa A., Fernandez C., Amaro R., Beletsky V., Popkovitch E., **Kaliuzhin S.**, Johnson T., 2000. Life span variation of the freshwater pearlshell: a model species for testing longevity mechanisms in animals // *Ambio*, 29 (2). P. 102-105.
- Веселов А.Е., Бахмет И.Н., Потуткин А.Г., **Калюжин С.М.**, Купарадзе И.В. 2001. Сезонное разнообразие реофильной ихтиофауны сверхмалых водотоков лососевых рек // Биоразнообразие Европейского Севера: теоретич. Осн. Изуч., соц.-правовые аспекты использования и охраны. Тез. докл. международной конф. (3-7 сентября 2001 г., г. Петрозаводск). Петрозаводск. С. 37-38.
- Веселов А.Е., **Калюжин С.М.** 2001. Экология, поведение и распределение молоди атлантического лосося // Петрозаводск: Карелия, 160 с., вклейка.

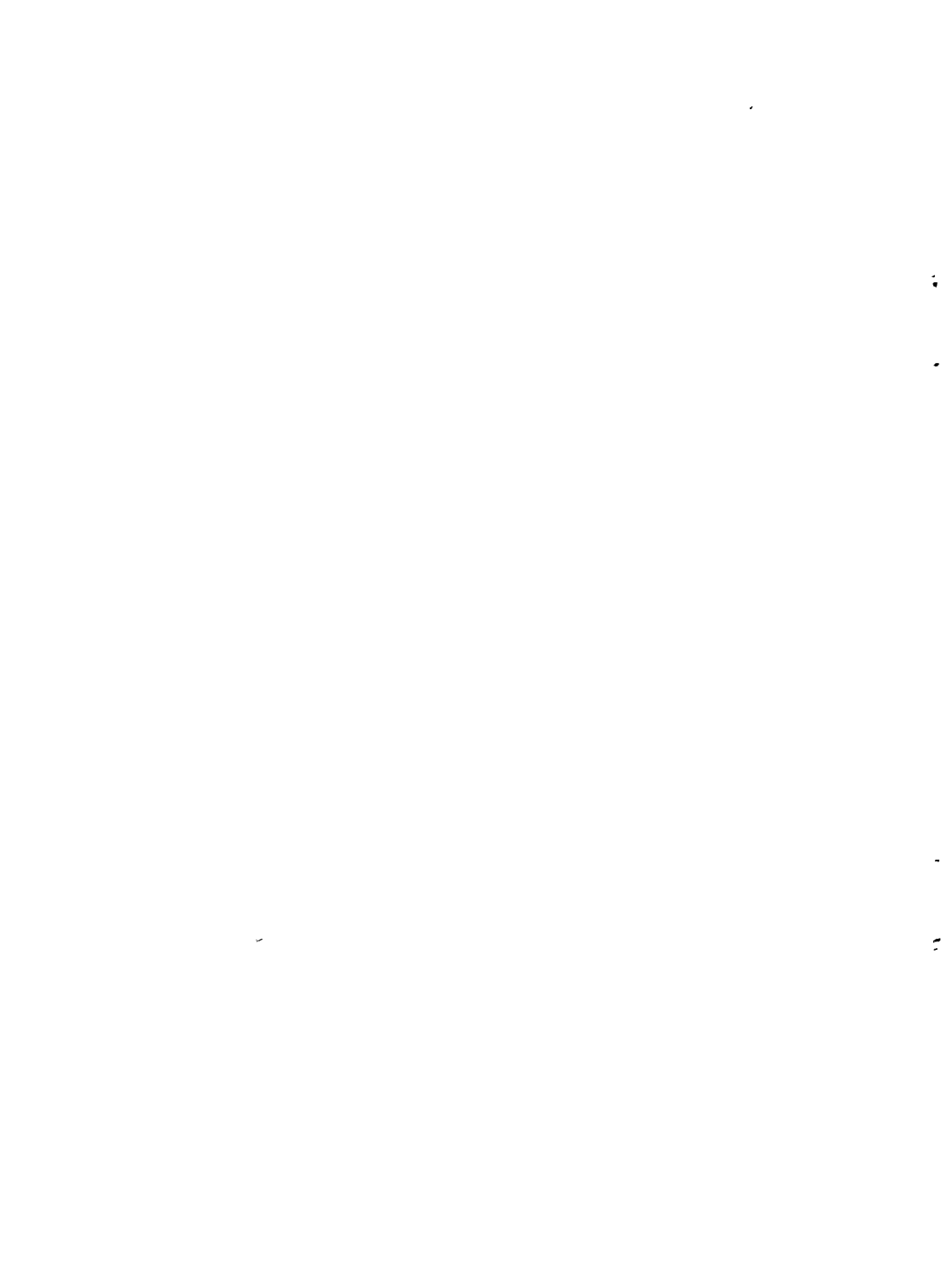
- Zhuganov V, Kaliuzhin S, Beletsky V, Popkovtsh E 2001 The pearl mussel – salmon community in the Varzuga River, Northwest Russia: problems of environmental impacts // *Ecological Studies*, Vol 145 Springer Verlag, Berlin Heidelberg, p. 359-366.
- Зубченко А В, Веселов А Е, Калюжин С.М. 2002 Биологические основы управления запасами семги в реке Варзуге и варзутском рыбопромысловом районе // *Практические рекомендации Мурманск - Петрозаводск*, 77 с
- Калюжин С.М., Зюганов В В 2002 Влияние снижения пресса промысла и внедрения рекреационного рыболовства на воспроизводство семги *Salmo salar* L в реке Варзуга и сопредельных реках бассейна Белого моря // *Объединенный научный журнал*, 6 (29) 26-35
- Калюжин С.М. 2003 Атлантический лосось Белого моря: проблемы воспроизводства и эксплуатации // *Петрозаводск ПетроПресс* 264 с.
- Калюжин С.М., Зюганов В В 2003 Рекреационное рыболовство как уменьшить ущерб воспроизводству лосося? // В сб «Водные экосистемы и организмы – 4» Москва, с 67
- Попкович Е Г, Калюжин С.М. 2003 Оценка эффективности воспроизводства лосося в реке Варзуга в связи с изменением режима эксплуатации промыслового стада // В сб. «Водные экосистемы и организмы – 4» Москва, с 115
- Барышев И.А., Веселов А Е, Зубченко А В, Калюжин С.М. 2004 Беспозвоночные организмы выростных участков молоди атлантического лосося в бассейне реки Варзуги // В кн «Биология, воспроизводство и состояние запасов анадромных и пресноводных рыб Кольского полуострова» Изд-во ПИНРО, Мурманск С 39–51
- Веселов А Е, Зубченко А В, Потуткин А Г, Калюжин С.М., Бахмет И Н 2004 Нерестово-выростной фонд атлантического лосося реки Варзуги // В кн «Биология, воспроизводство и состояние запасов анадромных и пресноводных рыб Кольского полуострова» Изд-во ПИНРО, Мурманск С 5–26
- Зубченко А В, Потуткин А Г, Калюжин С.М., Свеннинг М А, Окланд Ф 2004 Особенности миграций производителей атлантического лосося в реке Варзуга по данным радиотелеметрических исследований // *Тр ПИНРО*
- Зубченко А В, Веселов А Е, Драганова Е Е, Калюжин С.М. 2004 Значение рыбоучетного ограждения для регулирования промысла и сохранения субпопуляционной структуры атлантического лосося рек Варзуга и Кица // В кн «Биология, воспроизводство и состояние запасов анадромных и пресноводных рыб Кольского полуострова». Изд-во ПИНРО, Мурманск С. 27–38
- Калюжин С.М., Зюганов В В Влияние акклиматизанта горбуши на лососевые экосистемы Севера России // В сб «Водные экосистемы и организмы -5» Москва (В печати)
- Зюганов В В, Калюжин С.М. Об опасности распространения лососевого паразита *Gyrodactylus salaris* в реках Кольского полуострова // В сб. «Водные экосистемы и организмы -5» Москва (В печати)
- Калюжин С.М. История промысла атлантического лосося на Белом море и меры регулирования численности в XXI веке // *Объединенный научный журнал* (В печати)
- Зубченко А В, Веселов А Е, Калюжин С.М. Горбуша: результаты и перспективы интродукции на европейском Севере *Монография* (В печати)
- T Asplund, A Veselov, J Lumme, C Primmer, I Bakhmet, A Potutkin, S. Titov, A Zubchenko, I Studenov, S. Kaliuzhin. 2003 Phylogeography of maternal lines of anadromous Atlantic salmon (*Salmo salar* L) in Barents Sea and White Sea drainages accumulating evidence for eastern glacial refugia (In press)

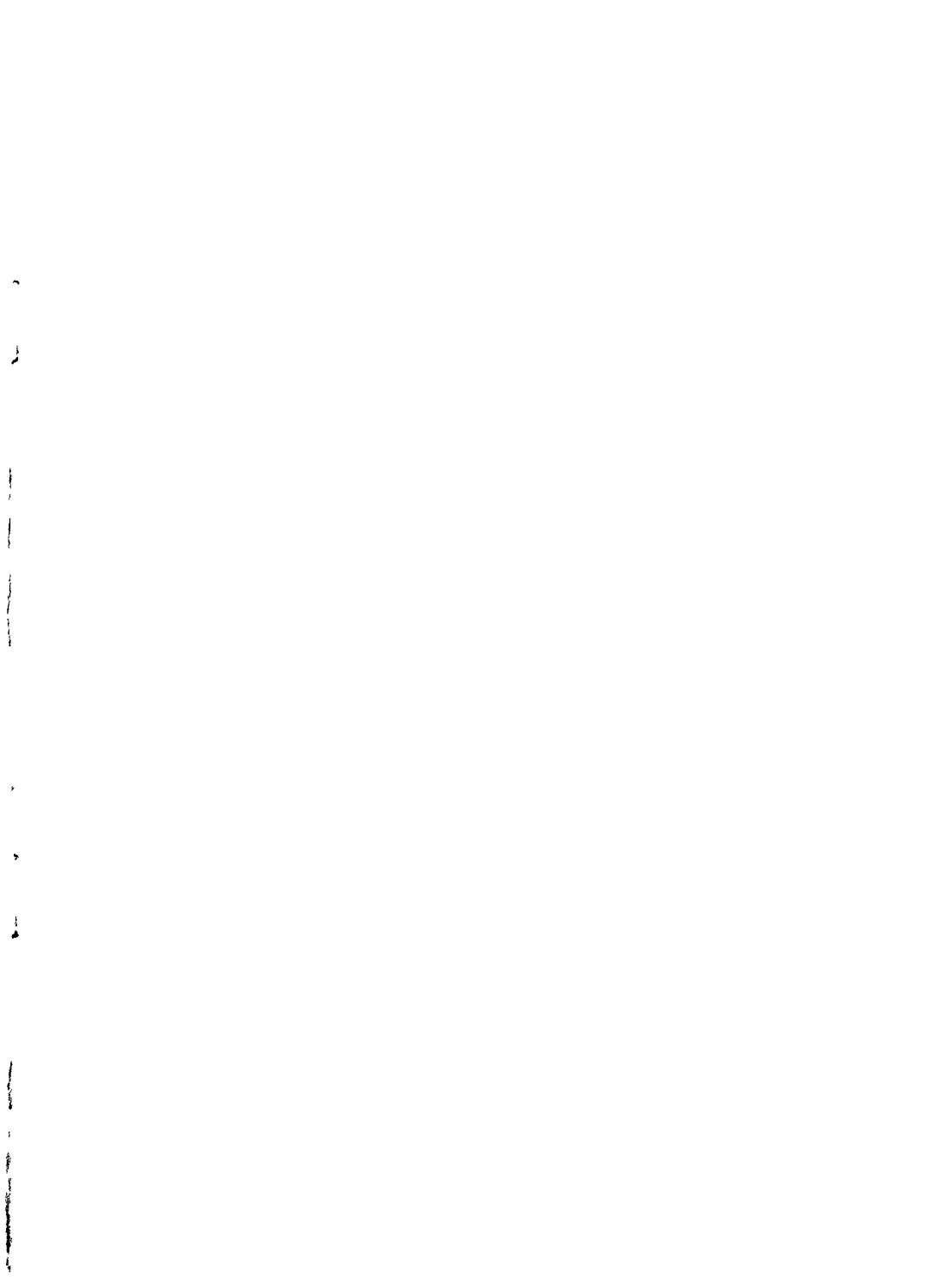
Изд. лиц. № 00041 от 30.08.99. Подписано в печать 23.01.04. Формат 60×84¹/₁₆.

Бумага офсетная. Гарнитура «Times». Печать офсетная.

Уч.-изд. л. 3,6. Усл. печ. л. 3,7. Тираж 100 экз. Изд. № 58. Заказ № 392

Карельский научный центр РАН
185003, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50
Редакционно-издательский отдел





РНБ Русский фонд

2006-4
21905

02 ФЕВ 2004

