

АНАДРОМНАЯ МИГРАЦИЯ ВАРЗУГСКОГО СТАДА АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ (*Salmo salar* L.) В БЕЛОМ МОРЕ

А. Г. ПОТУТКИН¹, А. Е. ВЕСЕЛОВ², А. В. ЗУБЧЕНКО¹, С. М. КАЛЮЖИН³

¹Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии

²Институт биологии Карельского научного центра РАН

³Варзугский научно-исследовательский центр полярных экосистем

В Белом море вдоль Терского берега (Кольский п-ов) на протяжении 150 км от Горла исследованы закономерности анадромной миграции крупнейшего стада атлантического лосося, нерестящегося в р. Варзуге. Ранее отдельные факты миграции лососей регистрировались лишь на основе поимки одиночных экземпляров рыб. С помощью мечения более 1000 экз. лосося и повторного их отлова ставными неводами на 20 рыболовецких тонях были установлены скорости и длительности миграции рыб в годы с разными условиями ледостава на реках, а также выяснено влияние на эти показатели приливно-отливных течений и участков распресненных речными стоками. Это позволило составить целостную картину миграции лососей вдоль берега.

A. G. POTUTKIN, A. Ye. VESELOV, A. V. ZUBCHENKO, S. M. KALIUZHNIN. ANADROMOUS MIGRATION OF ATLANTIC SALMON FROM THE RIVER VARZUGA IN THE WHITE SEA

The regularities of anadromous migration of the largest Atlantic salmon herd spawning in the River Varzuga have been studied in the area 150 km along the Tersky coast (Kola Peninsula) in the White Sea. Previously only a few isolated instances of Atlantic salmon migration have been registered based on solitary fish catches. In this study migration rate and duration in the years with different conditions of freezing-over of rivers have been estimated by tagging 1000 fishes with subsequent catches by fixed fish traps in 20 fisheries. The effects of tidal currents and freshened river flows on the migration have been also revealed, which allowed completing the picture of Atlantic salmon migration along the coast.

Известно, что в Белом море перед заходом в реки анадромная миграция атлантического лосося (семги) происходит вдоль Терского берега Кольского п-ова (Мельникова, 1959, 1962; Мельникова, Персов, 1968; Бакштанский, Яковенко, 1976; Кузьмин, 1981; Салмов и др., 1982; Zubchenko et al., 1995) (рис. 1). Можно предположить, что осенняя биологическая группа семги, наиболее многочисленная в р. Варзуге и достигающая до 70% численности стада (Мельникова, 1962; Лысенко, Берестовский, 1999), в больших количествах облавливаются на морских тонях вдоль Терского берега до захода на нерест в эту реку. Предположение построено на том, что численность семги в соседних вместе взятых малых реках (Чапома, Стрельна, Чавань-

га и Индера) составляет в среднем всего 4500 экз. (Калюжин, 2003). Тогда как численность лосося варзугского стада изменяется в пределах 30 000-135 000 экз. Кроме того, во все указанные небольшие реки в основном мигрирует лосось летней биологической группы (Кузьмин, 1984; Долотов, 1997), т.е. в мае-июле. В связи с этим, с одной стороны для практических целей необходимо было выяснить какие стада мигрирующей семги в основном облавливаются на участке, длиной 150 км, от реки Чапома (с. Чапома) до с. Кашкаранцы (35 км от устья р. Варзуги). С другой стороны, при проведении массового мечения анадромных мигрантов представилась уникальная возможность проследить некоторые закономерности миграции вдоль

Терского берега, такие как ее скорость, длительность, а также выяснить влияние на эти показатели приливо-отливных течений, особенно сильных в Горле Белого моря.

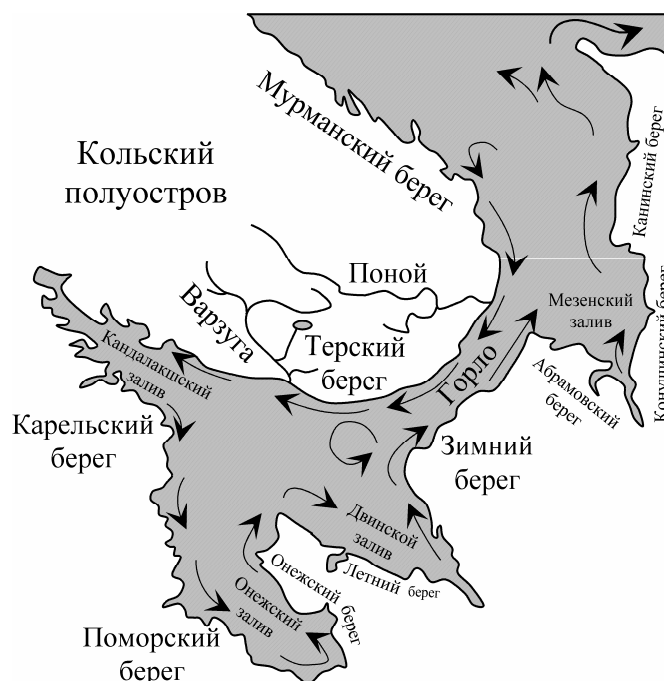


Рис. 1. Горло Белого моря и Терский берег, вдоль которого происходит миграция лосося до устья р. Варзуги. Стрелки – направление преобладающих течений

Ранее отдельные факты миграции лососей регистрировались на основе поимки лишь отдельных экземпляров рыб. Поэтому в целом картины миграции не прослеживалось. Результаты представленных исследований основаны на мечении более 1000 экз. лосося и повторном их отлове ставными неводами на 20 рыболовческих тонях в 1982-1983 гг. (ранее эти данные не анализировались и не публиковались). Все указанные тони более-менее равномерно расположены на протяжении 150 км Терского берега Белого моря (Кольский п-ов).

Направления миграций производителей лосося

Известно, что надежным и наиболее простым способом исследования миграции рыб является их мечение. При помощи подвесных мотков, нами в сентябре-октябре 1982 г. на рыболовческой тоне «Стрельнинские Новинки» было помечено 223 экземпляра лосося, пойманного ставными неводами. В этот же период на других 18 тоневых участках Терского берега и двух рыбоучетных заграждениях (РУЗ), установленных в р. Варзуге и ее притоке Кица, регистрировали

этих помеченных лососей при их вторичной поимке. Ниже на схемах приводятся названия рыболовческих тоней и рек, расположенных вдоль Терского берега Белого моря. Это позволило проследить направление миграции и оценить ее скорость. Всего в 1982 г. повторно был выловлен 71 экз. рыб или 32% от числа помеченных.

В 1982 г. из 223 меченых рыб 8 были отловлены там, где и были выпущены, т.е. на тоне «Стрельнинские Новинки». Собранные остальные данные от рыбаков свидетельствуют о том, что 35 экз. рыб совершили обратную основному направлению к р. Варзуге миграцию. Причем только 3 лосося проделали обратный путь расстоянием 34 км, 2 лосося — на 19 км, а 30 рыб или их основное количество — на 12 км (рис. 2).

Отметим, что в районе мечения рыб наблюдаются наиболее сильные приливо-отливные течения, которые, по-видимому, и определили значительный по численности «откат» мигрантов. Об этом также свидетельствуют данные опроса местных рыбаков.

В прямом направлении (к нерестовой реке) было обнаружено 28 экз. из числа помеченных рыб. Половина из этих производителей была выловлена на тонях, расположенных в 33–54-х

км от тони «Стрельнинские Новинки» (в сторону р. Варзуга), а другая часть выловлена непосредственно на РУЗе рек Варзуга и Кица, мигрировав по морю на расстояние более 90 км (рис. 2).

В 1983 г. в период с сентября по октябрь на рыболовецкой тоне «Стрельнинские Новинки» было помечено 150 экз. нерестовых мигрантов лосося (рис. 3).

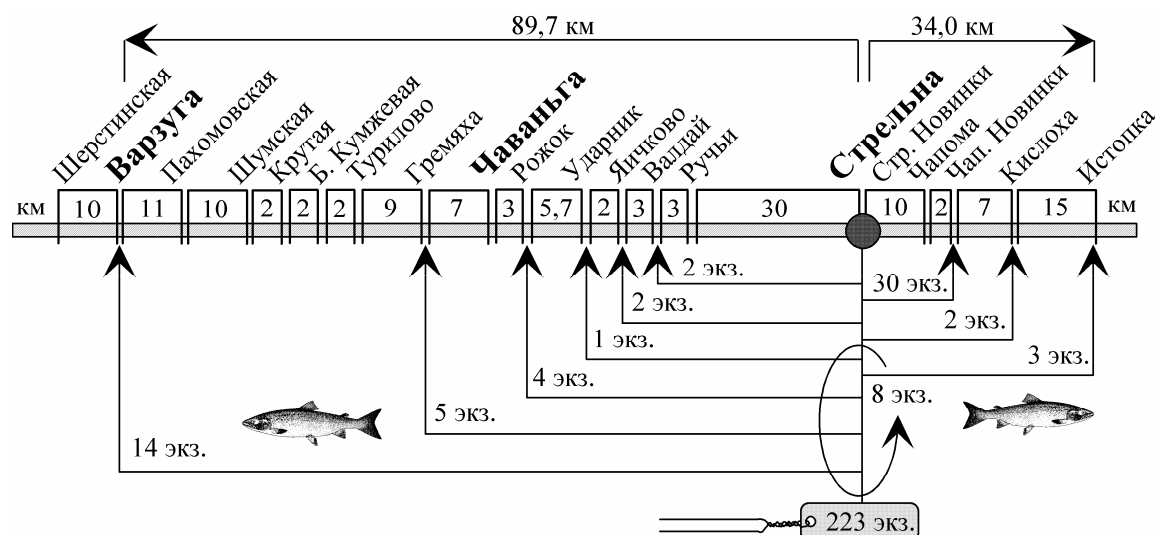


Рис. 2. Схема отлова мигрирующих лососей, помеченных на тоне «Стрельнинские Новинки» в 1982 г.

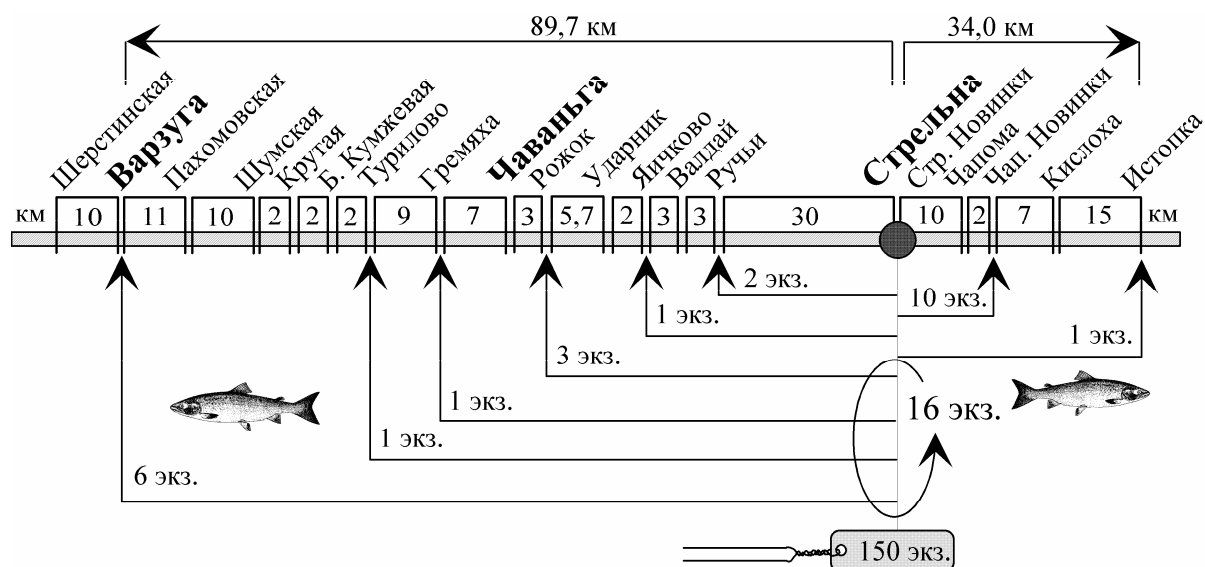


Рис. 3. Схема отлова мигрирующих лососей, помеченных на тоне «Стрельнинские Новинки» в 1983 г.

Из них повторно отловлен 41 экз. или 27%, т.е. результат сопоставим с прошлым годом, когда было выловлено 32% меченых рыб. В этом году в 2 раза больше рыб (16 экз.) выловлено на тоне мечения «Стрельнинские Новинки», что, по-видимому, может быть связано с частой сменой сильных ветров с запада на восток. В обратном направлении в 1983 г. мигрировало только 11 экз. семги, причем 10 на расстояние 12 км, а 1 – на 34 км. К р. Варзуге зарегистрирована миграция 14 рыб. Из них 6 экз. были отловлены непосредственно на РУЗе в реке. Эти особи проделали путь в 103 км. Другие 8 лососей были выловлены рыбаками в ставные невода на участке от 30 до 63 км по направлению к р. Варзуге. Около устья р. Чаваньга зарегистрировано 3 особи лосося (рис. 3). В этом месте, как и в районе р. Стрельна, вероятно, происходит некоторая задержка мигрантов из-за дезориентирующего влияния весьма сильно распресненной морской воды. Однако, как показали контрольные ловы непосредственно в реках Стрельна и Чаваньга, осенний лосось в них не мигрирует и, следовательно, он продолжает путь в сторону р. Варзуга.

В 1982 и в 1983 гг. нами также проводилось мечение мигрирующих лососей на морской рыболовецкой тоне «Рожок», расположенной значительно ближе к устью р. Варзуга (46 км) и дальше от Горла Белого моря. В этой области прибрежные морские течения преимущественно направлены к Кандалакшскому заливу и способствуют прямой миграции рыб.

В 1982 г. на тоне «Рожок» было помечено 312 анадромных мигрантов лосося (рис. 4).

Из них повторно отловлено 132 экз. или 42%. Результат значительно лучший, чем при мечении на тоне «Стрельнинские Новинки». Непосредственно на месте выпуска было поймано 7 рыб. В обратном направлении мигрировало 7 экз. лосося, причем 2 рыбы на расстояние 7,7 км, а 5 — на 10,7 км. Этот участок «отката» значительно короче, чем от тони «Стрельнинские Новинки». Кроме того, основная миграция наблюдалась по направлению к устью р. Варзуга – 118 лососей из 132 повторно отловленных. Так 80 экз. лососей было зарегистрировано уже на РУЗе р. Варзуги, а 14 и 7 рыб на удалении 10 и 11 км с права и слева от устья этой реки (тони «Шерстинская» и «Пахомовская»). Другие 17 экз. мигрантов были отмечены на пути к Варзуге, т.е. на удалении от места мечения (тона «Рожок») от 7 до 22 км (рис. 4).

В 1983 г. на той же морской тоне «Рожок» было помечено 150 экз. мигрирующего на нерест лосося (рис. 5). Затем, как и в предыдущий год, меченые экземпляры регистрировались при

попадании в ставные невода многочисленных рыболовецких тоней.

Так повторно было отловлено 65 рыб или 43% лососей – это результат аналогичный данным 1982 г. (42%). Из них в прямом направлении мигрировало 50 экз., а в обратном – только 8. На месте мечения (тона «Рожок») повторно встретилось 7 рыб.

Таким образом, как и в 1982 г., в этом районе (удаленном от Горла Белого моря и влияния сильных приливно-отливных течений) анадромная миграция лососей шла преимущественно к нерестовой р. Варзуге. В самой реке, на РУЗе «Колониха», зарегистрировано 38 рыб от числа меченых (рис. 5).

Скорости миграций производителей лосося

В 1982 г., когда лососи метились на тоне «Стрельнинские Новинки», длительность «прямой» миграции от одной рыболовной тони к другой (Валдай–Яичково–Ударник–Рожок–Гремяха) варьировала незначительно – в пределах 2-х суток, ее увеличение до 9 суток (задержка) отмечалось лишь только в районе эстуария р. Варзуги (рис. 6). В обратном направлении длительность миграции от тони к тоне (Чапомские Новинки–Кислоха–Истопка) была в пределах 2–3-х суток.

В отношении скорости «прямой» миграции отметим, что в 1982 г. она стабильно изменялась (от тони к тоне) в пределах 12–17 км/сут. Однако на подходе к устью Варзуги скорость мигрантов снизилась до 10 км/сут. Скорость обратной миграции не превышала 6–9 км/сут., т.е. как минимум в 2 раза была ниже скорости «прямой» миграции (рис. 6). Это, по-видимому, связано с противодействием обратной миграции преимущественно восточного направления берегового течения (без учета приливно-отливных колебаний).

Анализируя результаты измерения характеристик миграций в 1983 г. для лососей помеченных также на тоне «Стрельнинские Новинки», отметим, что в целом существенно увеличилась длительность миграции в обратном направлении – до 8–11 суток (рис. 7). По направлению к р. Варзуге длительность миграции изменялась от 2 до 10 суток, причем значения 8–10 суток отмечались только у тони «Стрельнинские Новинки» (ближе к Горлу моря). Далее по всему пути длительность миграции от тони к тоне (Яичково–Рожок–Гремяха) колебалась в пределах 2–3-х суток, и только с приближением к Варзуге (Турилово, Варзуга) длительность миграции возросла до 4–8 суток. Последнее связано с тем, что в этот год из реки уже выносилась шуга, которая препятствовала быстрой миграции лососей в нее.

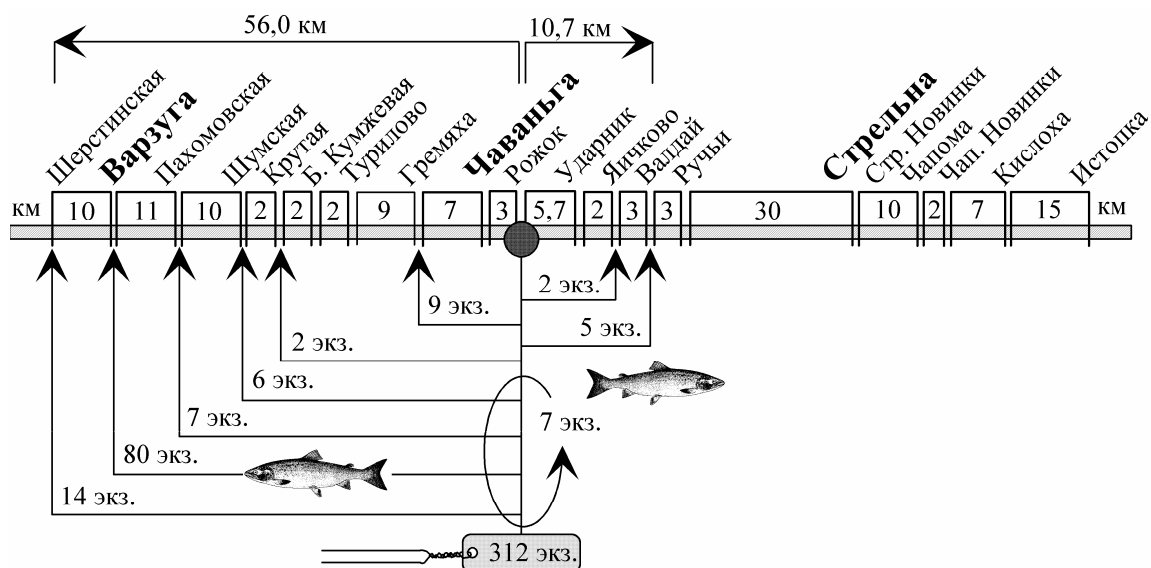


Рис. 4. Схема отлова мигрирующих лососей, помеченных на тоне «Рожок» в 1982 г.

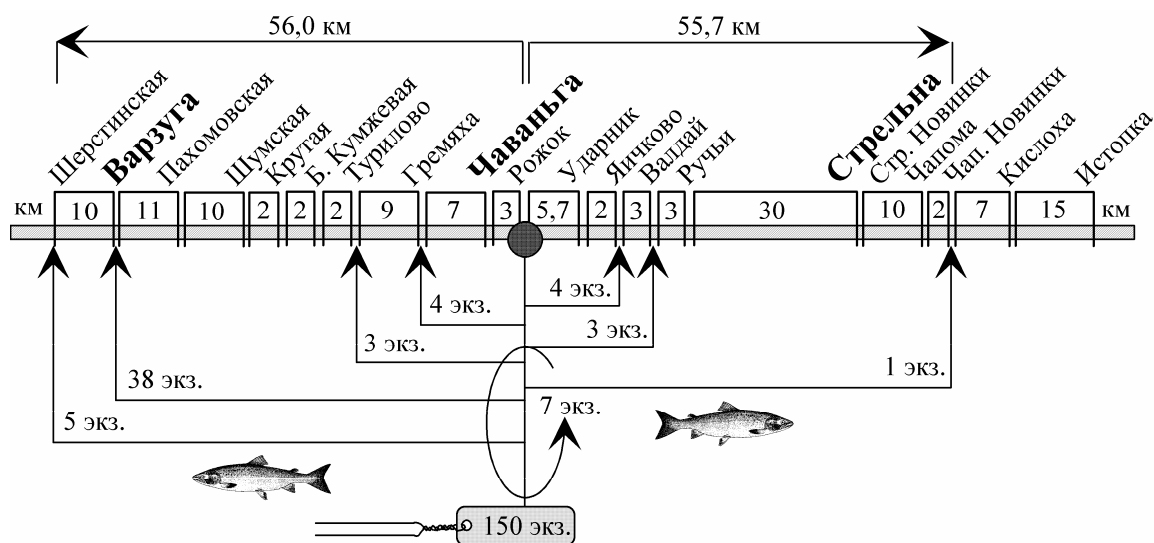


Рис. 5. Схема отлова мигрирующих лососей, помеченных на тоне «Рожок» в 1983 г.

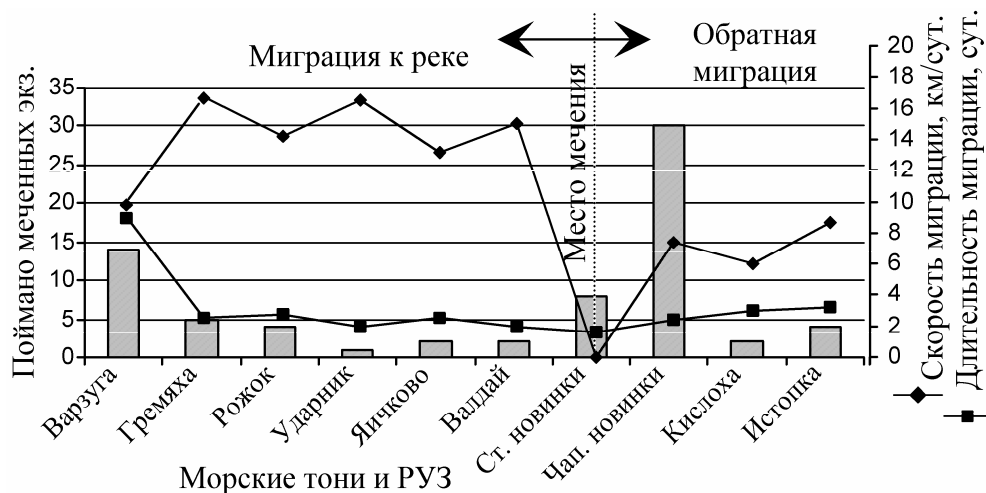


Рис. 6. Распределение лосося вдоль Терского берега, помеченного на тоне «Стрельнинские Новинки» в 1982 г., длительность и скорость миграции

Скорость «прямой» (к реке) миграции снова была выше, чем обратной. Однако частая смена ветров и раннее шугование на реках привели к значительным колебаниям скорости миграции, особенно в прямом направлении она изменялась от 2 до 49 км/сут, тогда как в обратном направлении составляла всего 2–3 км/сут. (рис. 7).

В целом для мест (районов тоней) с меньшим распреснением наблюдается большая скорость миграции, например для тони «Гремяха» — 17–49 км/сут.

Снижение скорости миграции в районе Горла Белого моря связано с сильными морскими течениями, а также с привлечением мигрантов пресными струями впадающих в этом месте многочисленных малых рек, вызывающих кратковременную их дезориентацию или заход в небольшие заливы.

Ближе к устью р. Варзуги (50–60 км) малых рек становится меньше и уже проявляется влияние ее мощной распресненной струи на стабильную (без отката) миграцию производителей семги в прямом направлении.

Лососи, помеченные в 1982 г. на тоне «Рожок», которая удалена на 43 км от тони «Стрельнинские Новинки» (в сторону устья Варзуги), и вторично выловленные, позволили установить, что длительность «прямой» и «обратной» миграции варьировала в пределах 2–5 суток (рис. 8). В отношении скорости миграции можно констатировать, что она стабильна в прямом и обратном

направлении — 8–10 км/сут. и лишь возрастала в районе устья Варзуги (тони Шерстинская и Пахомовская). Наблюдаемая тенденция обусловлена отсутствием влияния сильных течений Горла моря и усилением мощной привлекающей распресненной струи в районе устья Варзуги.

В 1983 г. для лососей, помеченных также на тоне «Рожок», длительность миграции от тони к тоне в основном была в пределах 1–4 суток (рис. 9). Однако возле устья Варзуги (тоня Шерстинская) длительность миграции возрастала до 8,5 суток. Скорость «прямой» миграции изменялась в от 5 до 12 км/сут. Скорость обратной миграции колебалась в пределах 4–8 км/сут.

Динамика скоростей прямой миграции на тонях близких к устью Варзуги в 1982 г. была более стабильна (8–11 км/сут.), чем в 1983 г., когда скорость возрастала от 6 до 12 км/сут. Скорость обратной миграции изменялась в пределах 4–8 км/сут. Эти различия, по-видимому, следует объяснить температурными режимами: в 1982 г. лед на реке встал на декаду раньше обычного, что и определило равномерную миграцию лосося в реку, в отличие от теплого 1983 г.

В районе устья р. Варзуги миграция лосося преимущественно была направлена в русло реки, несмотря на то, что возникала некоторая задержка лососей у соседних тоней (Шерстинская, Пахомовская, 10 км от устья) (рис. 10).

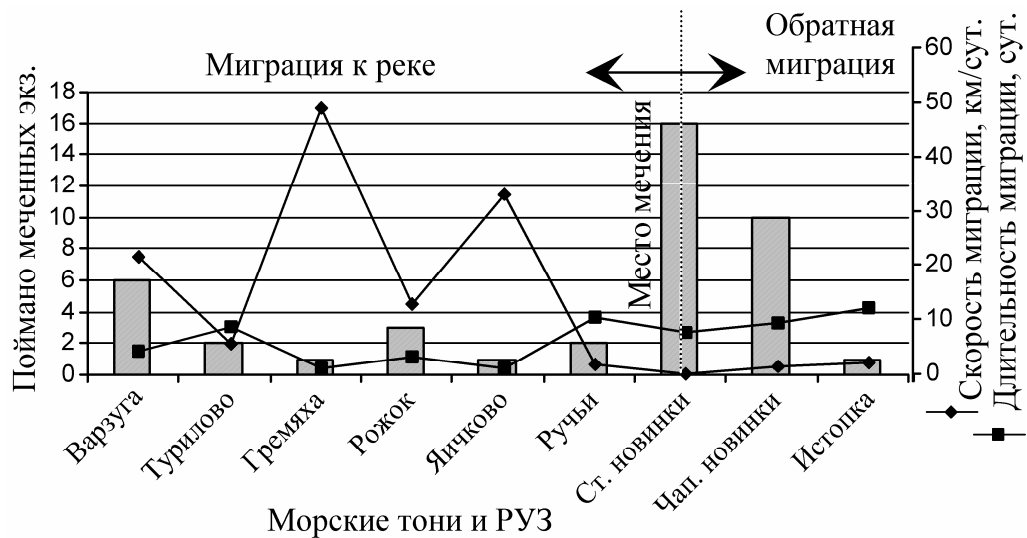


Рис. 7. Распределение лосося вдоль Терского берега, помеченного на тоне «Стрельнинские Новинки» в 1983 г. и характеристики миграции

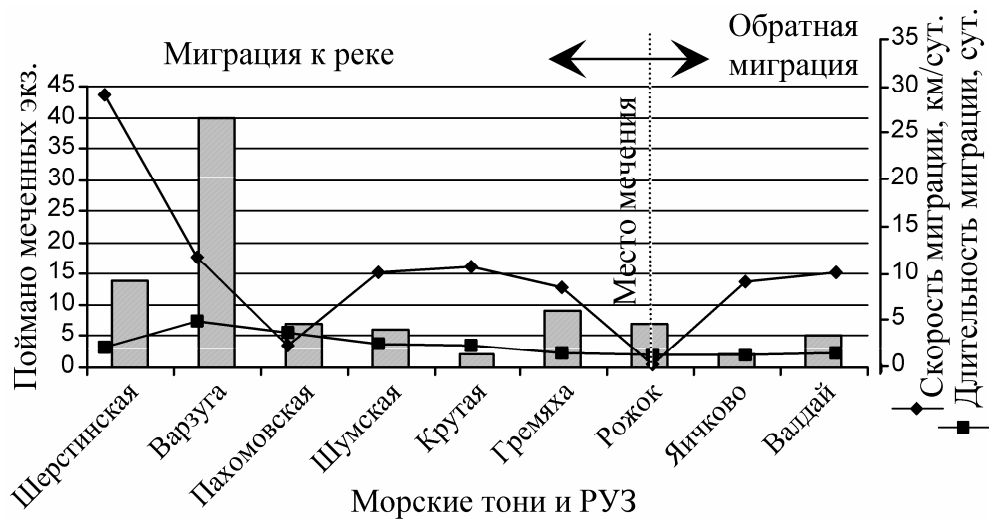


Рис. 8. Распределение лосося вдоль Терского берега, помеченного на тоне «Рожок» в 1982 г., скорость и длительность миграции

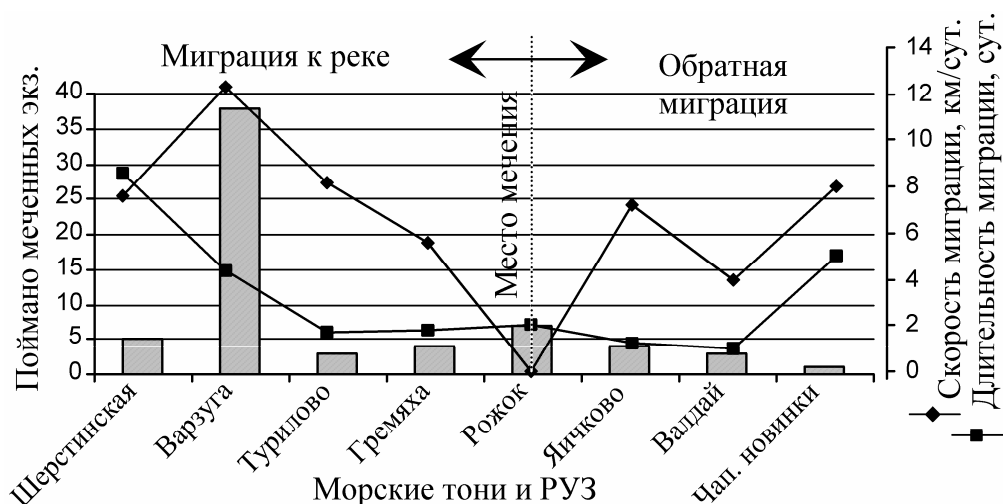


Рис. 9. Распределение лосося вдоль Терского берега помеченного на тоне «Рожок» в 1983 г. и характеристики миграции

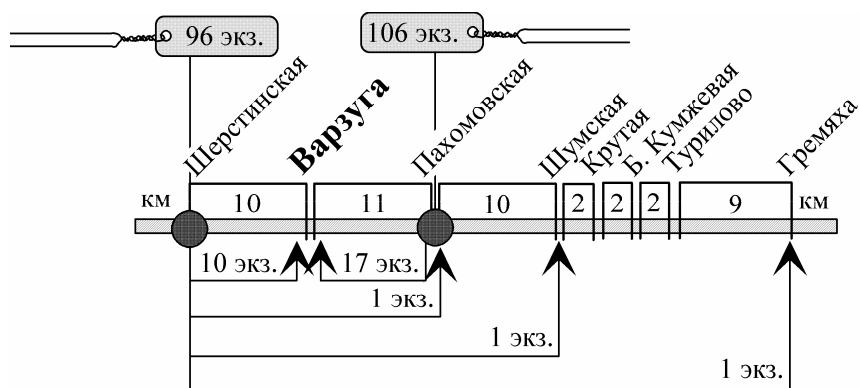


Рис. 10. Схема отлова мигрирующих лососей, помеченных вблизи устья р. Варзуги в 1982 и 1983 гг.

Закключение

Таким образом, миграция осенней биологической группы семги происходит вдоль Терского берега Белого моря с середины августа и до начала декабря. Массовая миграция в р. Варзугу наблюдается в октябре-ноябре в зависимости от среднемесячных температур года: чем ниже температура, тем интенсивнее лосось мигрирует в реку. Сильные приливно-отливные течения в Горле Белого моря существенно влияют на картину осенней миграции лосося: происходит многократное маятникообразное изменение направления хода с постепенным продвижением рыбы в сторону устья р. Варзуги. В районе р. Чаваньги происходит расширение Горла и плавный переход Белого моря в основной Бас-

сейн, снижаются скорости и протяженность обратного хода приливно-отливных течений воды, которые становятся преимущественно направленными вдоль берега и в сторону р. Варзуги. Поэтому миграция лосося к устью р. Варзуга ускоряется и имеет незначительное обратное отклонение. Однако температура воды, направление и сила ветра могут в значительной степени влиять на приостановку или замедление миграции. В районе устья р. Варзуги ориентация рыб происходит на значительный поток опресненной воды ($86,0 \text{ м}^3/\text{с}$) и миграция их преимущественно направлена в реку. Незначительные вправо и влево от устья отклонения скапливающейся рыбы связаны с раскачиванием приливно-отливным течением выносимого в море речного потока. Чем дальше от Горла Белого

моря расположен участок миграции, тем меньше маятниковобразные колебания течения и, соответственно, вектор миграции реже изменяется на противоположный. Одновременно сокращается протяженность обратной миграции и возрастает скорость миграции к устью р. Варзуги. От р. Стрельны до р. Варзуги средняя скорость миграции лосося в 1982 г. составила 15 км/сут., а в 1983 г. 30 км/сут, т.е. расстояние в 90 км может преодолеваться рыбой за 3–6 сут.

Предположение о том, что в период ледохода, зимовавшая в низовье р. Варзуги рыба была отпугнута движущимся льдом в период ледостава и скатилась в море, не подтвердилось. На следующий год в РУЗе не зарегистрировано ни одной из 1076 помеченных прошлой осенью рыб. Следует отметить, что ни одной из помеченных рыб не было выловлено в реках, впадающих на исследованном пути миграции, что также подтверждает, что в указанный период (октябрь–декабрь) вдоль Терского берега мигрирует лосось, принадлежащий к осенней биологической группе многочисленной Варзугской популяции.

Работа завершена в 2007 г. при поддержке проекта: «Информационное обеспечение программ сохранения, восстановления и рациональной эксплуатации запасов атлантического лосося, воспроизводящихся в реках Восточной Фенноскандии» (№ г.р. 01.2.00608827).

Литература

- Бакштанский Э. Л., Яковенко М. Я. 1976. Миграции вальчаков атлантического лосося из р. Варзуги // Тр. ВНИРО. Т. 63. С. 33-38.
- Долотов С. И. 1997. Лососевые реки Кольского полуострова. Река Стрельна. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 39 с.
- Калужин С. М. 2003. Атлантический лосось Белого моря: проблемы воспроизводства и эксплуатации. Петрозаводск: ПетроПресс. 264 с.
- Кузьмин О. Г. 1981. Опыт мечения анадромных мигрантов атлантического лосося // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов. II сессия Уч. Совета: Тез. докл. Петрозаводск. С. 79-80.
- Кузьмин О. Г. 1984. Экологическая характеристика малых рек Кольского полуострова // Экология биологических ресурсов Северного бассейна и их промысловое использование. Мурманск. С. 36-48.
- Лысенко Л. Ф., Берестовский Е. Г. 1999. Лососи реки Варзуги. Препринт. Мурманск. 36 с.
- Мельникова М. Н. 1959. Результаты мечения семги на реке Варзуге в 1958 г. // Научно-технич. бюлл. ГосНИОРХ, № 9. С. 52-53.
- Мельникова М. Н. 1962. Методика и результаты мечения вальчаков семги в р. Варзуге в 1958-1959 гг. // Научно-технич. бюлл. ГосНИОРХ. № 15. С. 78-81.
- Мельникова М. Н., Персов П. М. 1968. О мечении семги на р. Варзуге и лосося на р. Неве // Тр. Карельс. отд. ГосНИОРХ. Т. 5. Вып. 2. С. 81-83.
- Салмов В. З., Гошева Т. Д., Кулида С. В. и др. 1982. О результатах мечения нерестовых мигрантов семги в бассейне Белого моря в 1981 году // Повышение продуктивности и рациональное использование биологических ресурсов Белого моря: Мат. 1 координ. совещ. Ленинград, май 1982. Ленинград. С. 126-128.
- Zubchenko A. V., Loenko A. A., Popov N. G. 1995. Salmon rivers of the Kola peninsula. Some data on Salmon migrations and estimation of marine fishery influence // ICES C.M. M: 37 Poster. P. 1-12.