
ЛОСОСЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 597.553.2.591.9

**ПРЕДНЕРЕСТОВЫЕ МИГРАЦИИ ЛОСОСЕЙ РОДА *ONCORHYNCHUS*
У СЕВЕРНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ**

© 2006 г. В.А. Лепская, Е.В. Ведищева, А.А. Абрамов

*Всероссийский научно-исследовательский институт морского рыбного
хозяйства и океанографии, Москва 107140*

Поступила в редакцию 09.02.2006 г.

Окончательный вариант получен 14.03.2006 г.

Представлены результаты мониторинга мигрирующих через северные Курильские проливы лососей рода *Oncorhynchus* в 1997-2004 гг. Установлена связь относительной численности (уловов) горбуши *O. gorbusha*, мигрирующей через Второй Курильский пролив, с мощностью подходов горбуши к западной Камчатке, что позволяет в четные годы с 2-недельной заблаговременностью корректировать сроки и численность подходов горбуши к одному из важнейших районов ее воспроизводства. Показано, что через северные Курильские проливы проходят четыре мигрирующие группировки кижуча *O. kizutch*, соответствующие стадам, воспроизводящимся в водоемах западной Камчатки, материкового побережья Охотского моря, Сахалина и северных Курильских о-вов.

Тихоокеанские лососи рода *Oncorhynchus* – объект постоянного изучения и наблюдения на Дальнем Востоке, однако до сих пор есть районы, где исследования не проводятся. До недавнего времени одним из таких районов были северные Курильские о-ва. В этом регионе до Второй мировой войны японцы выставляли около 100 морских неводов и вылавливали до 130 тыс. т лососей (Богданов, 1946). Естественно, что местные северокурильские стада не могли обеспечить такой вылов, его основу составляли рыбы, мигрирующие в Охотское море. В послевоенное время на северных Курильских о-вах не было ни промысла, ни исследований ихтиофауны. Вместе с тем развитие лососевого промысла на северных Курилах является первостепенной задачей, имеющей различные аспекты: экономический, связанный с освоением нового ресурса и созданием рабочих мест, а также политический и геополитический. С этой целью, начиная с 1996 г. и по настоящее время, ВНИРО ежегодно проводит экспедиции по изучению ихтиофауны северокурильских рек и озер. В результате исследований установлено, что на северных Курильских о-вах воспроизводятся 4 вида тихоокеанских лососей – горбуша *O. gorbusha*, кижуч *O. kizutch*, нерка *O. nerka* и кета *O. keta*. Наиболее многочисленным видом, как и в других районах воспроизводства, является горбуша. Второй по численности после горбуши вид – кижуч, который в других районах Дальнего Востока является малочисленным. Полученные материалы позволили установить, что запасы лососей северных Курильских о-вов могут обеспечить ежегодный объем вылова до 4 тыс. т лососей (Гриценко, 2000).

В идеале желательно, чтобы добыча лососей базировалась только на местных стадах, но такая схема промысла неприемлема по следующим причинам. Во-первых, отсутствие дорог и малочисленность местного населения не позволяют равномерно распределить рыболовные бригады по всему побережью островов, приурочив их к устьям рек. Во-вторых, лов рыбы в устьях рек в силу малочисленности каждой отдельной популяции чреват переловом и может привести к подрыву запасов. Наиболее целесообразным нам представляется лов лососей ставными неводами. Однако в этом случае будет неизбежен прилов лососей других стад, мигрирующих в Охотское море.

Преднерестовые миграции тихоокеанских лососей, воспроизводящихся в водоемах бассейна Охотского моря, проходят через проливы Курильской гряды. Лососи материкового побережья Охотского моря, западного побережья Камчатки и, в меньшей степени, лососи других охотоморских стад мигрируют через северные Курильские проливы – Первый, Второй и Четвертый.

В течение 8 лет мы проводили исследования мигрирующих в Охотское море лососей с помощью 3 ставных неводов, установленных во Втором Курильском проливе у юго-восточной оконечности о. Шумшу и с тихоокеанской стороны о. Парамушир в бухте Океанская. Целью наших исследований было выявление закономерностей миграций лососей через северные Курильские проливы, динамики соотношения видов и стад в течение одного сезона и по годам, связанные с численностью подходов к различным районам воспроизводства и с абиотическими условиями конкретных лет. Поскольку такие биологические показатели тихоокеанских лососей, как длина, масса и возраст созревания, варьируют по годам, и эти межгодовые изменения, как правило, связаны с колебаниями численности популяций (Двинин, 1959; Гриценко и др., 1983; Бирман, 1985; Волобуев, Волобуев, 2000; Радченко, 2001; Кловач, 2003; Каев, Чупахин, 2003; Карпенко, Рассадников, 2004), мы проанализировали изменения относительной численности (уловов) и размерно-весовых показателей двух видов, наиболее многочисленных в районе северных Курильских о-вов – горбуши и кижуча, за 8 лет наблюдений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для настоящей статьи собран в 1997-2004 гг. в ходе исследований ВНИРО. Район работ – побережье о-вов Шумшу и Парамушир. Орудия лова – морские ставные и закидные невода.

Два морских ставных невода были установлены у юго-восточной оконечности о. Шумшу (бухта Бабушкина и мыс. Красивый) вблизи Второго Курильского пролива. Третий невод работал с тихоокеанской стороны о. Парамушир, в бухте Океанская (рис. 1). Чтобы проследить сроки нерестовой миграции горбуши, ее облавливали также и закидным неводом длиной 120 м в предустьевом пространстве реки Океанская.



Рис. 1. Карта-схема района работ.

○ район сбора материала; ▲ морские невода; ● закидные невода.

Fig. 1. Scheme of the research area.

○ area of the data collection; ▲ marine trap nets; ● beach seines.

Морские невода-гиганты были установлены на глубине 35–40 м в 2–3 км от берега. Центральное крыло длиной 2 км позволяло обеспечить перехват рыбы. Размер ячеи в ловушках составлял 55 мм. Учет всех лососей, попавших в невод, проводили раз в 5 дней, если позволяли погодные условия. При каждой переборке невода определяли видовой состав улова лососей и отбирали пробу для полного биологического анализа.

Следует отметить, что сроки наблюдений на неводах отличались от года к году. В течение всего периода хода лососей через северные Курильские проливы с июня по сентябрь наблюдения удалось провести лишь дважды: в 1997 и 1998 гг. В остальные годы по разным не зависящим от исследователей причинам время наблюдений было ограничено июлем–августом. Так данные 1999, 2002 и 2003 гг. нельзя признать репрезентативными, в эти годы промысел ставными неводами был организован плохо, и поэтому материалы этих лет не использовались при анализе.

Нельзя не отметить неблагоприятные климато-гидрологические условия района. Так в 2004 г. над островами за лето прошло 19 циклонов. Из-за этого ставные невода реально работали всего 10-14 сут. Поэтому, анализируя данные об уловах за разные годы, мы оперировали не только данными об уловах за период (например, 10 сут.), но и таким показателем, как улов на переборку невода.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Миграция тихоокеанских лососей в Охотское море начинается в июне. Первой мигрирует кета северных охотоморских стад и чавыча *O. tshawytscha* западной Камчатки, а также ранняя по срокам хода горбуша северного побережья Охотского моря. Другая, меньшая часть «ранней» горбуши происходит из района Курильских о-вов и восточного Сахалина (Шубин, Коваленко, 2000). За горбушей следует ранняя по срокам хода нерка, воспроизводящаяся на северных Курильских о-вах (Гриценко, 2000). Позднее мигрируют нерка и горбуша западной Камчатки, а также горбуша восточного Сахалина. Последним из 5 видов тихоокеанских лососей в Охотское море проходит кижуч (Кловач, 2003).

Пространственная и временная структура обловленных скоплений лососей не одинакова в разные годы и зависит от численности мигрирующих стад и сроков их хода. Наши исследования позволили уточнить биологические особенности и сроки миграции горбуши и кижуча через северные Курильские проливы и связать их с условиями разных лет.

Горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*. Результаты морских исследований, полученные при проведении крупномасштабных экосистемных съемок дальневосточных морей (Takagi et al., 1981; Бирман, 1985; Шунтов, 1994; Темных и др., 1997; Шубин, Коваленко, 2000), показывают, что в тихоокеанских водах северных Курильских о-вов горбуша представлена рыбами, воспроизводимися в реках Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов и материкового побережья Охотского моря.

Сроки миграции горбуши через Курильские проливы определяются в первую очередь сроками ее захода в реки тех или иных районов воспроизводства (Двинин, 1959; Голованов, 1982; Гриценко и др., 1987; Шунтов, 1994; Гриценко, 2000; Каев, Чупахин, 2003). Наиболее ранним ходом (июнь-июль) отличается горбуша, мигрирующая в реки материкового побережья Охотского моря. Через две недели (середина июля-середина августа) происходит нерестовая миграция в реки западнокамчатской горбуши. Сроки нерестовой миграции осенней группировки сахалинской горбуши сдвинуты еще на две недели (III декада июля-III декада августа). Позднее других в реки заходит горбуша (середина августа-I декада сентября) на южных Курилах.

В соответствии с этим существует определенная «очередность» сроков хода разных стад горбуши через Курильские проливы (Бирман, 1985; Шунтов,

1994; Шубин, Коваленко, 2000). Кроме того, пути миграций разных стад горбуши разобщены пространственно. Стада западнокамчатской и североохотоморской горбуши в основном мигрируют через северные Курильские проливы, а поздняя летняя сахалино-курильская – преимущественно через проливы южной и средней части Курильской гряды, между 45° и 48° с.ш. Однако в отдельные годы эта закономерность нарушается. Так, например, в 1997 г. горбуша восточного Сахалина и южных Курил мигрировала не только через проливы Фриза и Буссоль, но также и через северные Курильские проливы (Шубин, Коваленко, 2000).

Уловы горбуши ставными неводами в четные годы на порядок превышали вылов в нечетные годы. Так двумя неводами, расположенными у юго-восточной оконечности о. Шумшу, вылов горбуши в 1998 г. составил 245 т. В следующем году улов теми же неводами равнялся 24 т.

Сезонная динамика уловов горбуши была различной в четные и нечетные годы (рис. 2). Во все четные годы (1998, 2000, 2004 гг.) кривые динамики уловов горбуши очень схожи (рис. 2а). Начало миграции через Второй Курильский пролив приходится на 8-12 июля. Массовая миграция протекает 21-31 июля. Завершается миграция горбуши в середине августа. Высокие уловы северокурильской горбуши согласуются с уловами западнокамчатской горбуши. Пик уловов горбуши у северных Курил в четные годы (рис. 2а) приходится на III декаду июля, т.е. на 10-15 дней раньше, чем на западной Камчатке.

В нечетные годы такой единообразной картины хода не наблюдалось (рис. 2б). Так в 1997 г. подъем уловов горбуши отмечен уже в середине июня; ни в один из последующих годов наблюдений не было отмечено такого количества горбуши в эти сроки. Столь ранний подъем уловов был обусловлен нетипичным для этого района потоком мигрирующей сахалино-курильской горбуши (Шубин, Коваленко, 2000). В 2001 г. массовый ход горбуши проходил на полмесяца раньше, чем в четные годы, и был более растянут во времени. В 2001 г. сахалино-курильская горбуша мигрировала через проливы средней части Курильской гряды, а максимум на кривой динамики уловов был обусловлен подходами местных северокурильских стад.

Динамика уловов горбуши в период преднерестовых миграций в разные годы определяется соотношением численности отдельных мигрирующих стад и сроками их прохода в Охотское море. В четные годы (1998, 2000 и 2004 гг.), когда численность западнокамчатской горбуши высокая, именно она определяет максимумы на кривых динамики уловов горбуши во Втором Курильском проливе. Для нечетных лет, характеризующихся низкой численностью всех стад, выявить связь величины уловов ставного невода, расположенного вблизи Второго Курильского пролива, с мощностью подходов горбуши к какому-либо району прибрежного промысла нам пока не удалось.

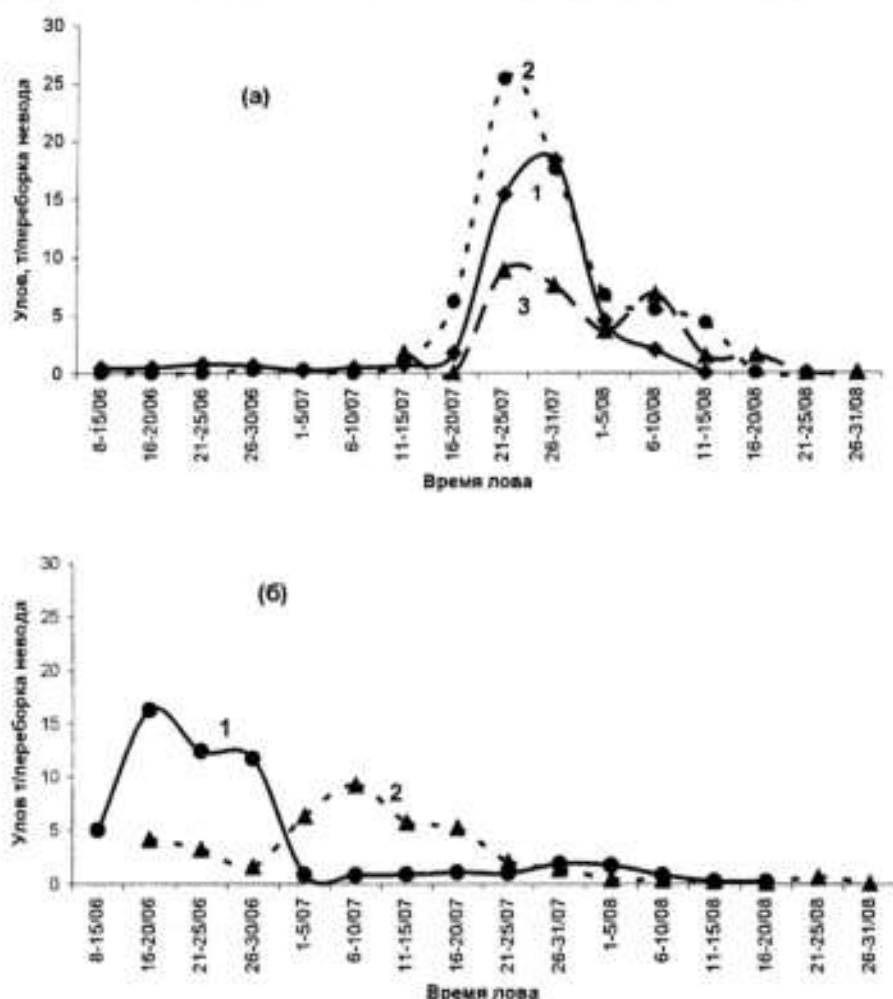


Рис. 2. Уловы горбуши в разные годы (т/переворотка невода): а – четные годы: 1 – 1998 г.; 2 – 2000 г.; 3 – 2004 г.; б – нечетные годы: 1 – 1997 г.; 2 – 2001 г.

Fig. 2. Catches of pink salmon in different years (tons per haul): а – even years: 1 – 1998; 2 – 2000; 3 – 2004; б – odd years: 1 – 1997; 2 – 2001.

Особенности смены мигрирующих группировок в четные и нечетные годы на примере 1998 и 2001 гг. демонстрирует рисунок 3. Динамика соотношения полов и степени зрелости гонад самок горбуши в 1998 г. хорошо иллюстрирует смену мигрирующих группировок, наблюдавшуюся в конце июня (рис. 3а, обозначено стрелками). На фоне небольшого подъема уловов во II декаде июня доля самцов в уловах постепенно уменьшалась с 80 до 54%. Затем она возрастала и достигла 86% к 16-20 июля. Это было обусловлено тем, что ко Второму Курильскому проливу подошел мощный миграционный поток западнокамчатской горбуши, что и отразилось на уловах ставных неводов (рис. 3а). Эту же смену временных группировок отмечали А.О. Шубин и С.А. Коваленко (2000), проводившие наблюдения с тихоокеанской стороны Курильских о-вов в исключительной экономической зоне России. Первую миграционную волну в июне они называли ранней летней группировкой и связывали ее с горбушей северного побережья Охотского моря. Вторую волну определяют как позднюю летнюю горбушу, направлявшуюся к западной Камчатке.

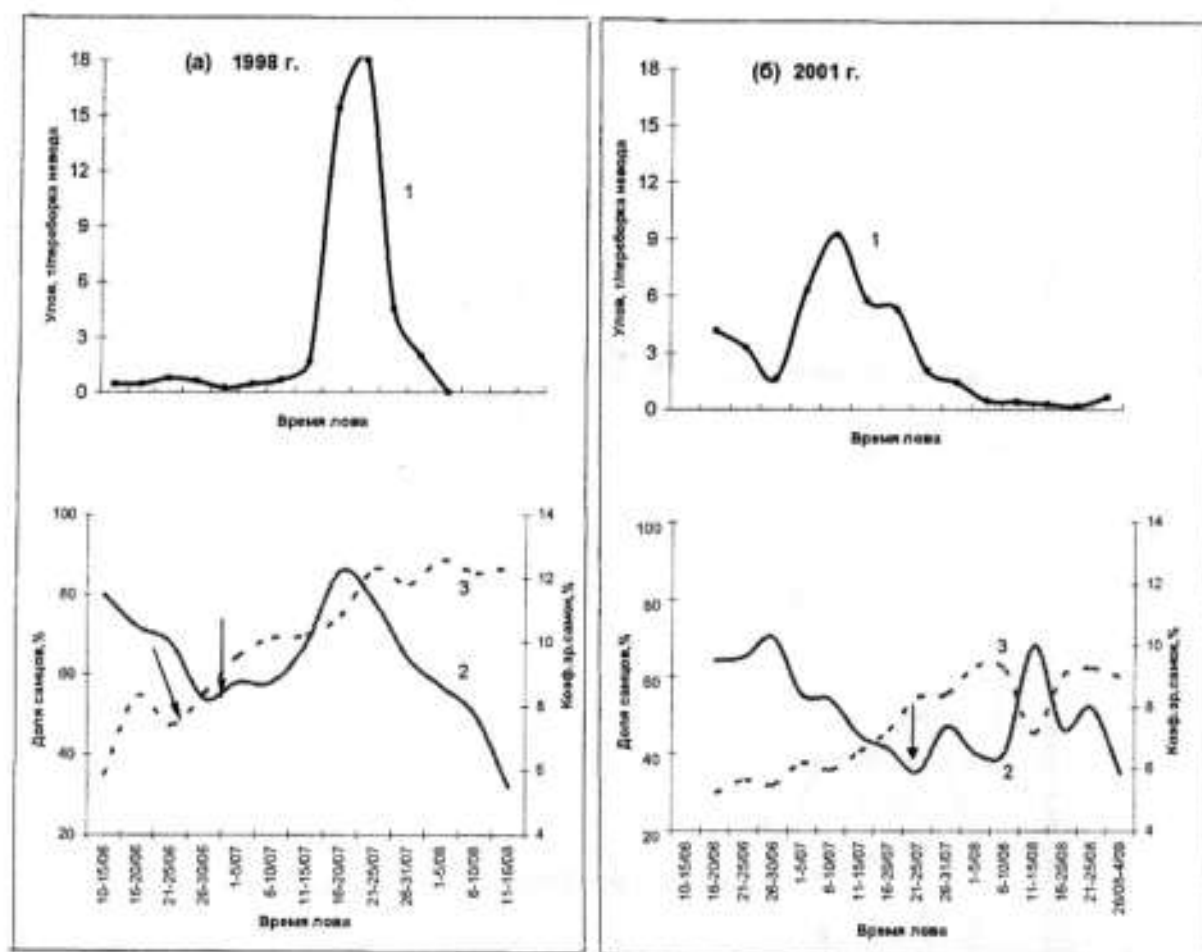


Рис. 3. Динамика уловов горбуши (1), численности самцов (2) и коэффициента зрелости самок (3) в 1998 г. (а) и 2001 г. (б). Стрелками обозначено окончание подходов ранней горбуши.
Fig. 3. Dynamics of pink salmon catches (1), portion of males (2) and GSI of females (3) in 1998 (a) and 2001 (б). Arrows denote the ending of the early pink salmon approaches.

В 2001 г. мы наблюдали иную динамику уловов, соотношение полов и изменение степени зрелости гонад самок горбуши за время исследовательского лова (рис. 3б). Так смена мигрирующих группировок происходила не в июне, как в 1998 г., а в июле. В июне 2001 г. уловы уменьшались с 5,0 до 1,5 т/переборка невода, в первой половине июля произошло их увеличение до 9 т/переборка невода, а затем наблюдался плавный спад улов, продолжавшийся до начала сентября. Доля самцов в июльских уловах постепенно уменьшалась с 70 до 40%, а во II декаде июля этот показатель стал постепенно увеличиваться и в середине августа достиг 60%. По-видимому, в июле-августе 2001 г. мы наблюдали растянутый ход горбуши местных северокурильских стад, а в июне нашими наблюдениями удалось захватить конец хода горбуши, мигрирующей к северному побережью Охотского моря. Численность же горбуши западного побережья Камчатки во все нечетные годы наблюдений была низкой, соответственно на кривой уловов нечетных лет отсутствует выраженный максимум, как на кривой в четные годы (рис. 2).

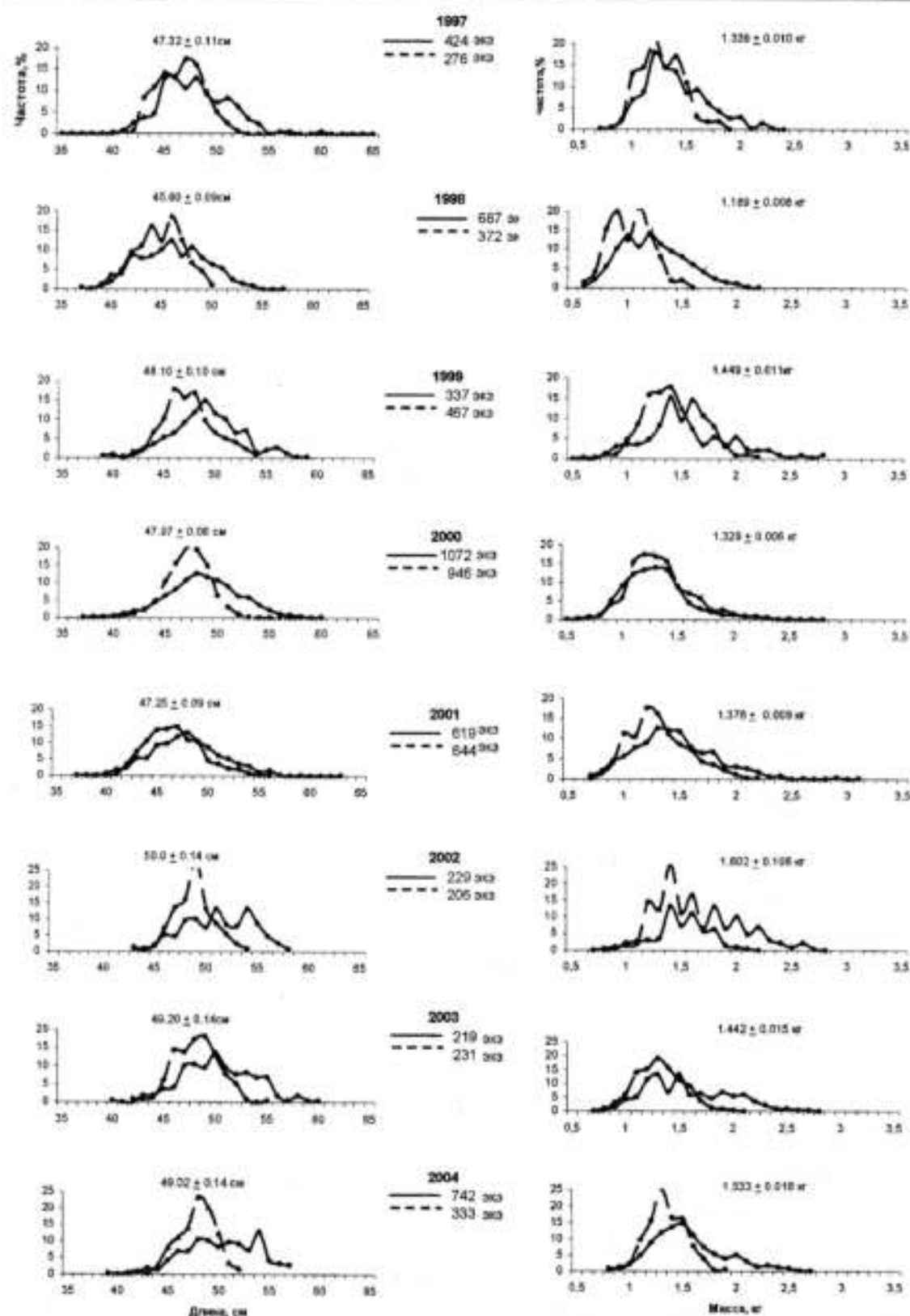


Рис. 4. Размерно-весовой состав горбуши из уловов ставными неводами у о. Шумшу в 1997-2004 гг.

Fig. 4. Size-weight composition of pink salmon from the catches by trap nets off the Shumshu Island in 1997-2004.

Горбуша разных стад отличается и по размерно-весовым показателям (Гриценко и др., 1983; Темных и др., 1997; Радченко, 2001). Межгодовые изменения размерно-весовых показателей горбуши, пойманной у о. Шумшу, представлены на рисунке 4. Как показано на рисунке 4, средние длина (45,6 см) и масса (1,19 кг) горбуши в 1998 г. были значительно ниже, чем в предыдущие и последующие годы (средние показатели за весь период наблюдений $47,8 \pm 0,03$ см и $1,37 \pm 0,003$ кг), что согласуется с изменениями весовых показателей у западнокамчатской горбуши (Карпенко, Рассадников, 2004).

В июне 1997 г., когда через северные Курильские проливы мигрировала сахалино-курильская горбуша, ее длина была на 2,5-3,0 см меньше, чем у горбуши, мигрировавшей к местам нереста в июле-августе того же года.

Более наглядно межгодовые изменения размерно-весовых показателей горбуши из наших уловов видны на рисунке 5а, где они представлены в виде отклонений от среднего значения за 8 лет наблюдений. До 2001 г. наблюдалась обратная связь между размерами и численностью горбуши. После 2001 г. на фоне высокой численности горбуши охотоморских стад наблюдается увеличение ее размерно-весовых характеристик. Так, высокая численность мигрирующей западнокамчатской горбуши, отмеченная в 2002 и 2004 гг., сопровождалась увеличением длины и массы особей. В.И. Карпенко и О.А. Рассадников (2004) также отмечают повсеместную тенденцию к увеличению массы горбуши и других видов лососей после 2000 г.

Анализ биологических показателей и динамики уловов горбуши, совершающей преднерестовые миграции в тихоокеанских водах северных Курильских островов, позволяет утверждать, что в четные годы миграционный поток в основном состоит из рыб западной Камчатки. Поэтому связь уловов ставных неводов у северных Курил с численностью подходов горбуши к западной Камчатке дает возможность корректировать в четные годы сроки и численность ее подходов к одному из важнейших районов воспроизводства. В нечетные годы уловы ставных неводов у северных Курил определяются колебаниями численности горбуши либо собственных северокурильских стад, либо горбуши из других районов воспроизводства (Сахалина, Курильских о-вов и материкового побережья Охотского моря).

Кижуч *Oncorhynchus kisutch*. По нашим наблюдениям, кижуч к северным Курилам начинает подходить в середине июля. Это подтверждается данными других исследователей (Богданов, 1946; Глебов, 1998). Массовые подходы и, соответственно, высокие уловы ставного невода отмечены нами во II-III декадах августа при температуре поверхностного слоя воды в прибрежье $9,7-11,1$ °C.

Через северные Курильские проливы мигрирует кижуч основного района воспроизводства – западной Камчатки. Здесь же проходят миграционные пути кижуча материкового побережья Охотского моря и собственно северных Курил,

а также часть производителей небольшого стада, размножающегося на Сахалине (Бирман, 1985; Глебов, 1998; Кловач и др., 2002).

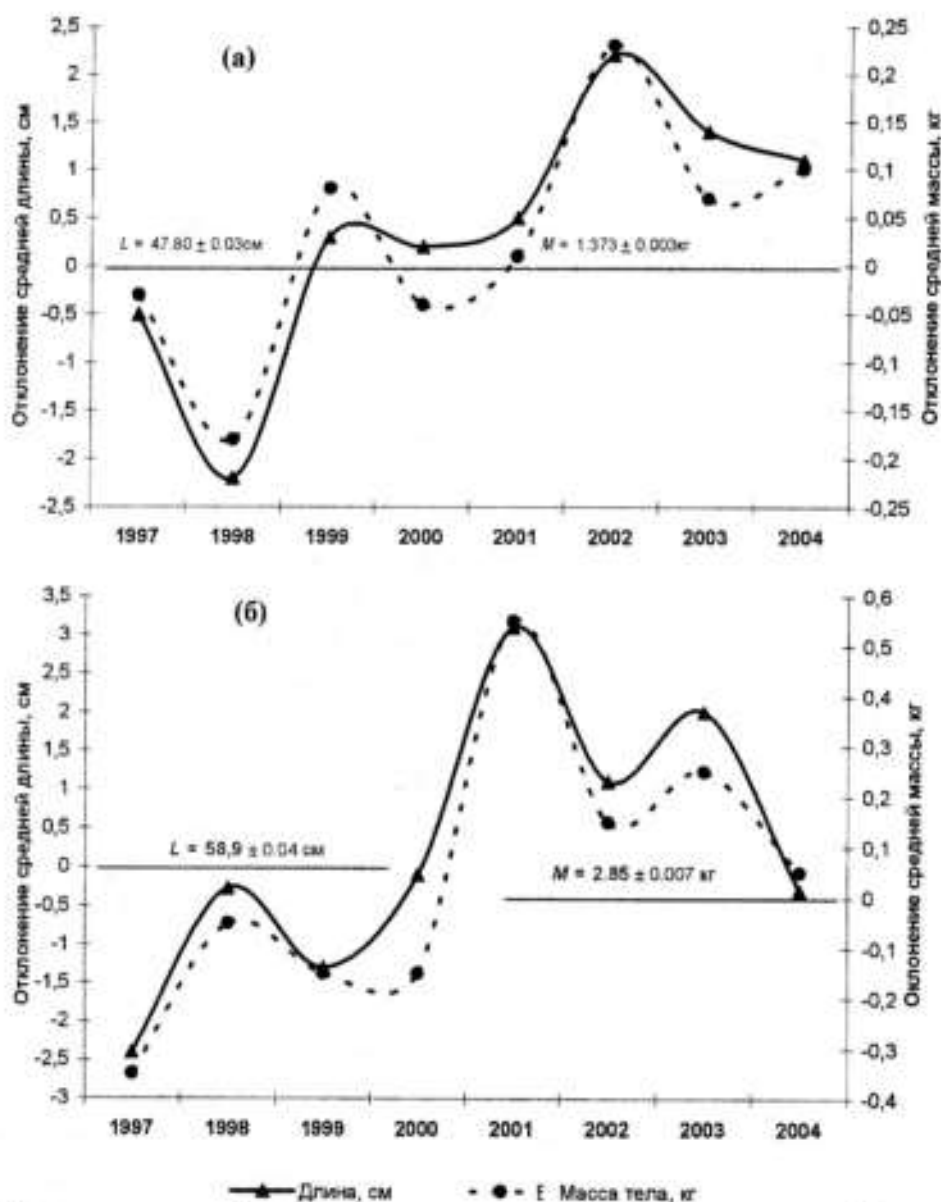


Рис. 5. Отклонение средней длины и массы тела у горбуши (а) и у кижуча (б) из уловов у о-ва Шумшу в 1997-2004 гг.

Fig. 5. Deviation of mean length and body weight of pink salmon (a) and coho salmon (b) from the catches off the Shumshu Island in 1997-2004.

В реках западной Камчатки массовый ход кижуча начинается в две последние декады августа (Зорбиди, 1975). В близкие сроки происходит миграция кижуча в реки материкового побережья Охотского моря (Бирман, 1985; Волобуев, Рогатных, 1997). Наиболее поздние сроки массового хода (в октябре) отмечены на Сахалине (Гриценко, 2002) и в реках северных Курил (Гриценко, 2000). Таким образом, можно предположить, что первыми начинают миграцию через северные Курильские проливы западнокамчатские и североохотоморские стада кижуча

(Бирман, 1985). Завершает миграции лососей через северные Курильские проливы кижуч, воспроизводящийся в водоемах северных Курил.

Доля кижуча в уловах ставного невода, установленного у юго-восточной оконечности о. Шумшу, в течение 8 лет наблюдений колебалась от 7,5 до 26,0%, составляя в среднем 12% массы всего улова лососей. Самые большие его уловы у побережья о. Шумшу мы наблюдали в 2004 г. (26% от массы всего улова лососей). Рекордный подход кижуча вблизи северных Курильских о-вов в 2004 г. обусловлен как хорошим состоянием его запасов на северных Курильских о-вах, так и увеличением численности вида в целом. Это подтверждается исследованиями, проведенными ТИНРО-центром по программе BASIS в западной части Берингова моря осенью 2002-2003 гг. Их данные показали, что биомасса кижуча возросла почти в 2 раза: с 2 200 т в 2002 г. до 4 300 т в 2003 г. (Ivanov et al., 2004). Наши исследования ставными неводами у юго-востока о. Шумшу также свидетельствуют о росте запасов азиатского кижуча бассейна Охотского моря. В III декаде июля-I декаде августа вылов кижуча в 2002 г. составил 5,3 т, в этот же период в 2003 г. вылов кижуча был в 2,5 раза выше и составил 13,8 т. О постоянном росте запасов также свидетельствуют уловы за II-III декаду июля и за весь август в 2003 и 2004 годах, уловы поднялись с 18,7 т до 20,5 т. При этом уловы на переборку невода в 2004 г. достигли в среднем 2,4 т и превысили таковые за все предыдущие годы, которые колебались от 0,3 т (1999 г.) до 1,7 т (1998 г.).

Значения биологических показателей кижуча различались по годам. Самые низкие размерно-весовые показатели у рыб, пойманных у северных Курил, были в 1997 г. (рис. 5б). В последующие годы средние показатели длины и массы рыбы увеличились. Следует отметить, что за период наблюдений максимальные показатели длины и массы северокурильского кижуча отмечались в 2001 г., а западнокамчатского – в 2003 г.

Несмотря на то, что средние значения биологических показателей из года в год варьировали, нами отмечены закономерности их динамики в течение сезона, повторяющиеся ежегодно. Так, динамика доли самцов в уловах, коэффициента зрелости самок и средней массы особей была сходной во все годы наблюдений (рис. 6). В связи с этим мы выделяем три волны миграции кижуча через Второй Курильский пролив.

Первая волна наблюдается в июле. По мере хода первой мигрирующей группировки через Второй Курильский пролив доля самцов уменьшалась от 57-75% в начале миграции до 44-54% в конце. Средняя масса особей в июле в разные годы составляла от $2,0 \pm 0,05$ кг в 1997 г. до $3,0 \pm 0,05$ кг в 2001 г. (табл.). Масса гонад самок в этот период изменялась от 40 до 405 г, а у самцов – от 2 до 310 г. Основная часть кижуча имела гонады на III и III-IV стадии зрелости, также в начале хода единично попадались особи II и II-III стадией зрелости. Судя по стадии зрелости гонад основной части самцов и самок в этот период, окончание

преднерестового нагула и дозревание гонад происходило у них в Охотском море в течение двух-трех недель.

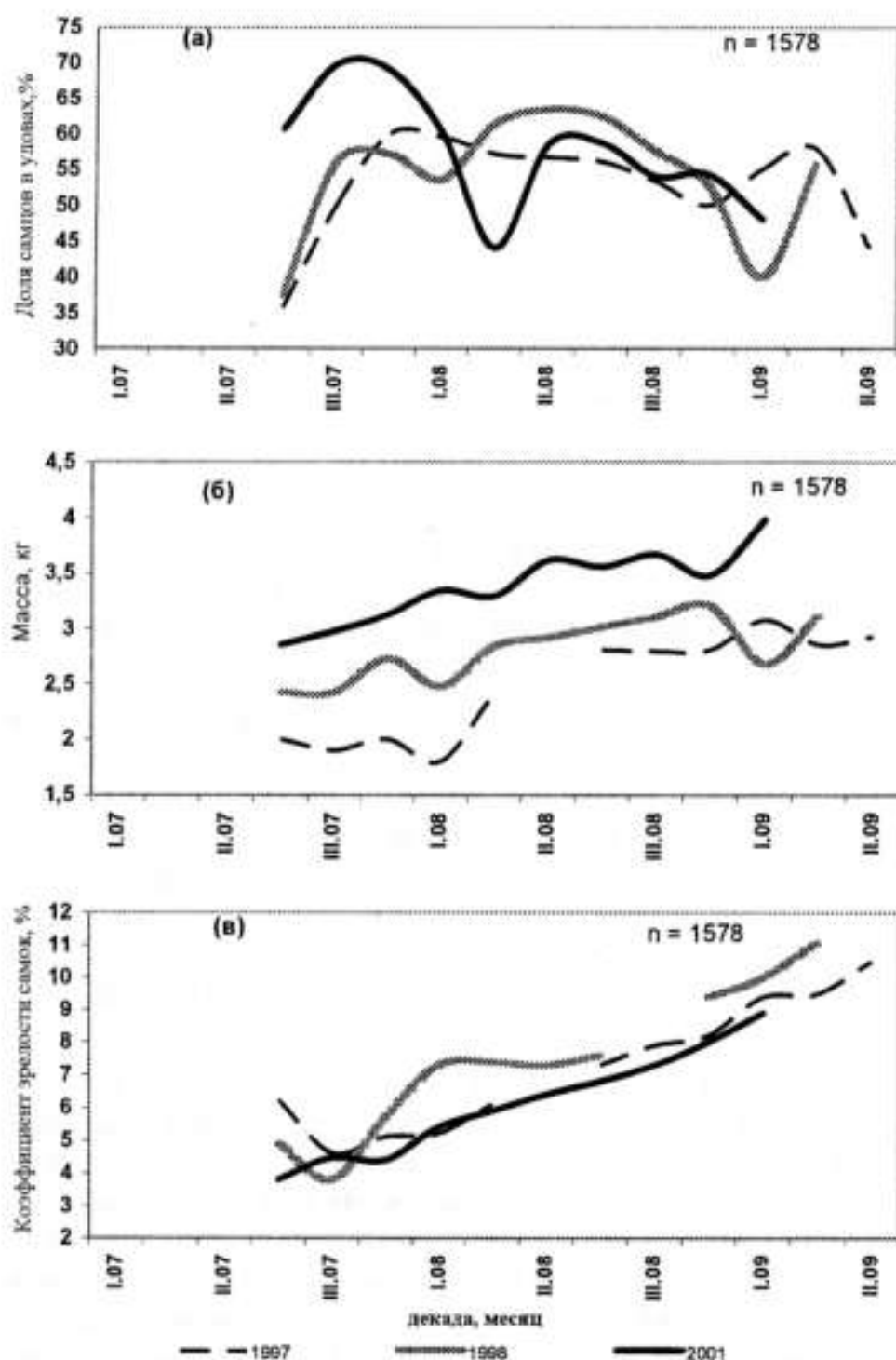


Рис. 6. Доля самцов кижуча в уловах (а), средняя масса кижуча (б), коэффициент зрелости самок кижуча (в).

Fig. 6. Portion of coho salmon males in catches (a), average body weight of coho salmon (б), and GSI of coho salmon females (в).

Таблица. Средняя масса кижуча из уловов ставными неводами у о. Шумшу.
Table. Average coho salmon body weight from the catches by trap nets off the Shumshu Island.

Годы	июль	август	сентябрь
1997	$2,0 \pm 0,05$	$2,6 \pm 0,05$	$2,9 \pm 0,07$
1998	$2,5 \pm 0,5$	$2,9 \pm 0,04$	$2,9 \pm 0,1$
1999	$2,4 \pm 0,05$	$2,9 \pm 0,04$	$3,0 \pm 0,08$
2000	$2,5 \pm 0,03$	$2,9 \pm 0,03$	-
2001	$3,0 \pm 0,05$	$3,6 \pm 0,03$	-
2002	$2,9 \pm 0,05$	$3,0 \pm 0,06$	-
2003	$2,9 \pm 0,06$	$3,5 \pm 0,09$	-
2004	$2,7 \pm 0,04$	$3,1 \pm 0,08$	-

Вторая волна миграции кижуча через Второй Курильский пролив начинается в I декаде августа. Она представлена в основном особями другого стада. Об этом свидетельствовала вновь возросшая в уловах доля самцов до 58-63%. В течение августа и сентября размерно-весовые показатели кижуча из уловов ставного невода постепенно увеличивались параллельно с массой гонад. В августе средняя масса особей была на 0,1-0,6 кг больше, чем в июле (табл.). Причем в разные годы масса рыб была неодинаковой. Так в августе 1997-2000 гг. средняя масса особей составляла менее 3 кг, а в 2001-2004 гг. увеличилась до 3,0-3,6 кг (табл.). Масса гонад у самок изменялась от 50 до 480 г, у самцов от 10 до 370 г. Основная часть рыб имела гонады III-IV и IV стадии зрелости.

К сожалению, лов ставным неводом из-за погодных условий в районе северных Курил ежегодно заканчивался к середине сентября, поэтому третью волну миграции кижуча, воспроизводящегося в водоемах северных Курильских о-вов, мы наблюдали не полностью, охватывая исследованиями лишь начальный ее период. В начале сентября доля самцов в уловах вновь возрастала, длина и масса рыб, а также масса гонад продолжали увеличиваться. Средняя масса особей в 1997, 1998 гг. составляла 2,9 кг (ошибка, соответственно: $\pm 0,07$ и $\pm 0,13$ кг), в 1999 г. – $3,0 \pm 0,08$ кг (табл.). Большинство рыб имели гонады IV стадии зрелости.

По данным В.И. Карпенко и О.А. Рассадникова (2004), средняя масса особей кижуча, пойманных у побережья западной Камчатки в 1993-2001 гг., составляла от 2,53 до 3,86 кг. В этот же период у северного побережья Охотского моря в уловах были рыбы средней массой 3,47-4,29 кг, т.е. крупнее западнокамчатского (Карпенко, Рассадников, 2004). У кижуча, пойманного у северных Курил в июле в 1998-2004 гг., средняя масса колебалась от $2,4 \pm 0,05$ кг до $3,0 \pm 0,05$ кг (табл.). Таким образом, учитывая массу западнокамчатского и североохотоморского кижуча, можно предположить, что часть производителей, пойманных в июле у северных Курил, воспроизводится в реках материкового побережья Охотского моря, и за месяц нагула в Охотском море он достигает массы 3,5-4,0 кг. Исключение составляет 1997 г., когда средний вес в июле был минимален ($2,0 \pm 0,05$ кг), предполагаем, что в июле шел более мелкий кижуч – западнокамчатский, затем в I декаде августа средняя масса резко возрастает (на

600 г) и в этот период к скоплению западнокамчатского присоединяется кижуч материкового побережья Охотского моря.

В начале хода кижуча в июле средние значения коэффициентов зрелости составляли у самцов 3,2%, у самок – 4,3%; к началу сентября этот показатель достиг соответственно 7,1 и 9,6%.

Коэффициент упитанности кижуча по Фультону с июля по сентябрь увеличивался с 1,2 до 1,5.

Основу уловов кижуча во все годы исследований составляли особи возрастом 1.1+ и 2.1+ (прожившие 1 или 2 года в пресной воде и 1,5 года в море), единично попадались рыбы, прожившие 3 года в реке или 2 года в море (рис. 7). Соотношения основных возрастных групп менялось в течение сезона. Как правило, эти изменения происходили в те же сроки, что и смена мигрирующих группировок. Так, в 1997 г., в середине июля, преобладали рыбы возрастом 2.1+ (75%), в течение последующих двух недель стала возрастать доля рыб возрастом 1.1+ до 64%. С начала августа снова увеличилась доля рыб возрастом 2.1+ (81%), а к сентябрю она уменьшилась до 46%. В сентябре динамика соотношения возрастных групп была схожей с динамикой в июле и в августе: в начале месяца доля старшей возрастной группы возросла до 90%, а затем снизилась до 62,5%. В 1998, 1999 и 2001 гг. картина была схожей с той, что мы наблюдали в 1997 г. В 2002-2004 гг. лов ставными неводами проводили только в июле и в начале августа. Соотношение основных возрастных групп в эти годы было различным. Так, в 2002 г. доля рыб возрастом 2.1+ увеличивалась с 22% в конце июля до 57% в начале августа. В 2003 г., наоборот, доля рыб этой возрастной группы уменьшалась с 60% в середине июля до 23% в начале августа. В 2004 г. соотношение возрастных групп в течение июля и в начале августа практически не менялось: около 40% составляли особи возрастом 2.1+ и 60 % возрастом 1.1+.

Доминирование той или иной возрастной группы менялось также по годам. Так, по нашим наблюдениям, в целом за сезон в 1997-1999 гг. в уловах ставного невода у о. Шумшу доминировал по численности кижуч возрастом 2.1+. В 2000-2001 гг. кижуч обеих возрастных групп (1.1+ и 2.1+) встречался одинаково часто, с небольшим преобладанием особей старшей возрастной группы. В последние три года (2002-2004 гг.) исследовательский лов проводился только в июле и в начале августа, в этот период в уловах преобладал кижуч возрастом 1.1+. Наши данные согласуются с данными Ж.Х. Зорбиди и Н.П. Антонова (2002): в 1999 г. в подходах кижуча к западной Камчатке преобладали рыбы возрастом 2.1+. В то же время, следует отметить, что по данным КамчатНИРО и МагаданНИРО, в реках западной Камчатки и материкового побережья Охотского моря в последние 6 лет (1996-2004 гг.) чаще встречался кижуч возрастом 2.1+. По нашим определениям в последние три года в начале хода доминировали особи возрастом 1.1+. Такое расхождение данных можно объяснить тем, что в эти годы в июле

через Второй Курильский пролив мигрировал кижуч материкового побережья Охотского моря и западной Камчатки младшей возрастной группы.

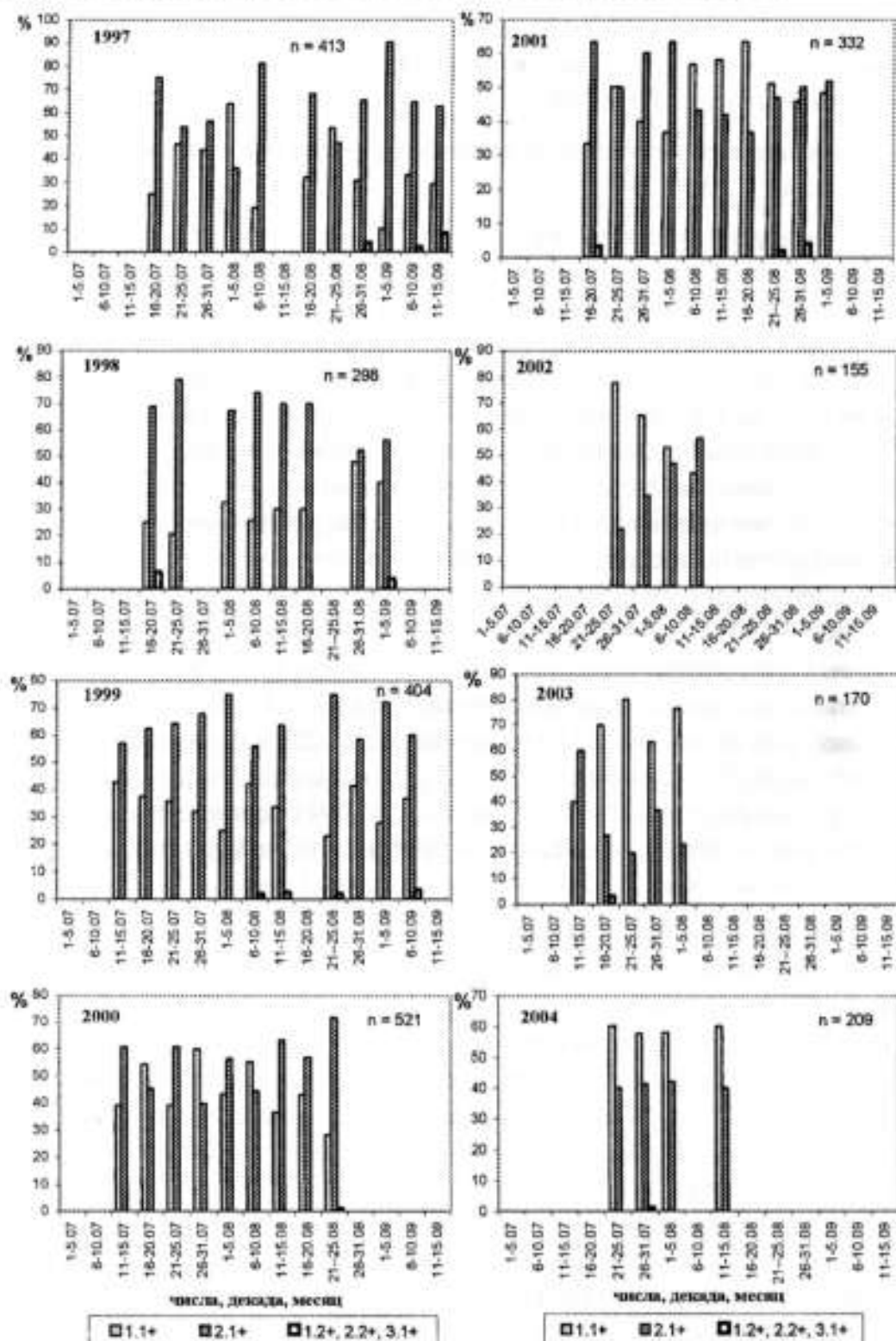


Рис. 7. Возрастной состав производителей кижуча из уловов у о-ва Шумшу в 1997-2004 гг.
Fig. 7. Age composition of coho salmon spawners from the catches off the Shumshu Island in 1997-2004.

На примере наших исследований за 1999 г. и литературных данных, приведенных за этот же год попытаемся восстановить картину миграций различных стад кижуча. По данным Ж.Х. Зорбиди и Н.П. Антонова (2002), количественное соотношение особей разных стад в смешанных морских уловах у юго-востока и у юго-запада Камчатки изменялось в течение сезона. У юго-западной Камчатки в Охотском море в конце июня-июле промысел фактически базировался на рыбах старшего возраста западнокамчатского кижуча. Особи возрастом 1.1+ кроме западнокамчатского были представлены кижучем материкового побережья Охотского моря (33% от всего кижуча возрастом 1.1+ в уловах) и Сахалина (8%). Следует также отметить, что наибольшая доля западнокамчатского кижуча в возрасте 1.1+ зафиксирована в районе 49°00' с.ш. 157°00' в.д. в конце июня-начале июля, а затем и в июле у юго-востока Камчатки (77%) (Зорбиди, Антонов, 2002). На основании этих и наших данных можно с достаточной определенностью представить себе последовательность прохождения в 1999 г. через северные Курильские проливы разных группировок кижуча. Основную часть скопления составляли рыбы возрастом 2.1+ и были представлены в основном кижучем западной Камчатки. В течение июля мигрировал кижуч возрастом 1.1+, воспроизводящийся на Сахалине, материковом побережье Охотского моря и западной Камчатке. Следует отметить, что по многолетним данным за 1960-1970-е годы производители сахалинского кижуча в основном возвращаются на нерест в возрасте 2.1+ (Гриценко, 2002). В это время мы наблюдали в уловах ставного невода у о. Шумшу такую картину: в середине июля доля рыб возрастом 1.1+ составляла 43%. Далее она постепенно снижалась и в начале августа составляла уже только 25%. Таким образом, мы предполагаем, что за этот период проходит младшая возрастная группа стад: Сахалина, материкового побережья Охотского моря и западной Камчатки. На второй неделе августа доля возрастной группы 1.1+ в уловах ставного невода у о. Шумшу вновь возросла до 44%: вероятно, к северным Курильским проливам подошел кижуч возрастом 1.1+, воспроизводящийся на западной Камчатке, который был отмечен Ж.Х. Зорбиди и Н.П. Антоновым (2002) у юго-востока Камчатки. Затем к сентябрю доля этой возрастной группы уменьшилась до 25%.

Сравнение возрастного состава кижуча из уловов ставного невода у о. Шумшу и из морских и прибрежных уловов в разных районах воспроизводства позволяет предположить следующее. В течение лета через Второй Курильский пролив мигрируют стада кижуча Сахалина, материкового побережья Охотского моря и западной Камчатки. Соотношение кижуча разных стад и их возрастных групп в уловах различается от года к году. Первыми в июле мигрируют рыбы материкового побережья Охотского моря и Сахалина. Ход западнокамчатского кижуча растянут. Он проходит в июле-августе. В сентябре через Второй Курильский пролив начинает мигрировать северокурильский кижуч. Таким образом, ходом кижуча, воспроизводящегося

в водоемах северных Курил, заканчивается преднерестовая миграция тихоокеанских лососей через северные Курильские проливы.

ВЫВОДЫ

1. Пик уловов горбуши у северных Курил в четные годы приходится на III декаду июля, его составляет горбуша западной Камчатки. В районе промысла на западной Камчатке она появляется через 10-15 дней. Наличие связи между величиной уловов горбуши, мигрирующей через Второй Курильский пролив, с мощностью подходов горбуши к западной Камчатке позволяет в четные годы с 2-недельной заблаговременностью корректировать сроки и численность подходов горбуши к западной Камчатке.

2. В нечетные годы массовая миграция горбуши через Второй Курильский пролив проходит на полмесяца раньше, чем в четные годы, и бывает более растянута во времени.

3. Миграция кижуча через Второй Курильский пролив происходит с июля по сентябрь. Около 90% особей мигрируют во II-III декаде августа.

4. Через северные Курильские проливы проходит четыре мигрирующих группировки кижуча. Первым в июле мигрирует кижуч материкового побережья Охотского моря и Сахалина. Западнокамчатский кижуч проходит в июле-августе. В сентябре через Второй Курильский пролив мигрирует северокурильский кижуч, которым заканчивается преднерестовая миграция тихоокеанских лососей через северные Курильские проливы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М.: Агропромиздат, 1985. 208 с.

Богданов А.С. Рыбная промышленность Курильских островов // Рыбное хозяйство. 1946. №8. С. 3-16.

Волобуев В.В., Волобуев М.В. Экология и структура популяций как основные элементы формирования жизненной стратегии кеты *Oncorhynchus keta* континентального побережья Охотского моря // Вопросы ихтиологии. 2000. Т. 40. №4. С. 516-529.

Волобуев В.В., Розатных А.Ю. Условия воспроизводства лососей рода *Oncorhynchus* материкового побережья Охотского моря // Вопросы ихтиологии. 1997. Т. 37. №5. С. 612-618.

Глебов И.И. Распределение кижуча *Oncorhynchus kisutch* в Охотском море и сопредельных водах // Биология моря. 1998. Т. 24. №6. С. 364-368.

Голованов И.С. О естественном воспроизводстве горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) на северном побережье Охотского моря // Вопросы ихтиологии. 1982. Т. 22. Вып. 4. С. 568-575.

Гриценко О.Ф. (ред.). Водные биологические ресурсы северных Курильских островов. М.: ВНИРО, 2000. 163 с.

Гриценко О.Ф. Проходные рыбы острова Сахалин. Систематика, экология, промысел. М.: ВНИРО, 2002. 247 с.

Гриценко О.Ф., Ковтун А.А., Косткин В.К. Долгопериодные изменения размеров горбуши // Рыбное хозяйство. 1983. №6. С. 30-31.

Гриценко О.Ф., Ковтун А.А., Косткин В.К. Экология и воспроизводство кеты и горбуши. М.: Агропромиздат, 1987. 168 с.

Двинин П.А. Лососи Сахалина и Курил. М.: ВНИРО, 1959. 37 с.

Зорбиди Ж.Х. Биологические показатели и численность камчатского кижуча // Тр. ВНИРО. 1975. Т. 106. С. 34-42.

Зорбиди Ж.Х., Антонов Н.П. О возможности использования структуры чешуи кижуча *Oncorhynchus kisutsch* Walbaum (Salmonidae) для идентификации его стада // Исслед. вод. биол. рес. Камчатки и сев.-запад. части Тихого океана. Сб. науч. тр. КамчатНИРО. 2002. Вып. 6. С. 209-219.

Каев А.М., Чупахин В.М. Динамика стада горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* о. Итуруп (Курильские острова) // Вопросы ихтиологии. 2003. Т. 43. №6. С. 801-811.

Карпенко В.И., Рассадников О.А. Состояние запасов дальневосточных лососей (Salmonidae) в современный период (1971-2002) // Исслед. вод. биол. рес. Камчатки и сев.-запад. части Тихого океана. Сб. науч. тр. КамчатНИРО. 2004. Вып. 7. С. 14-26.

Кловач Н.В. Экологические последствия крупномасштабного разведения кеты. М.: ВНИРО, 2003. 163 с.

Кловач Н.В., Карпенко В.И., Бобырев А.Е. и др. Атлас распространения в море различных стад тихоокеанских лососей в период весенне-летнего нагула и преднерестовых миграций. О.Ф. Гриценко (ред.). М.: ВНИРО, 2002. 189 с.

Радченко В.И. Динамика численности горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* в бассейне Охотского моря в 90-е годы // Биология моря. 2001. Т. 27. №2. С. 91-101.

Темных О.С., Малинина М.Е., Подлесных А.В. Дифференциация анадромных миграционных потоков горбуши четных поколений в Охотском море в 90-е гг. // Изв. ТИНРО. 1997. Т. 122. С. 131-151.

Шубин А.О., Коваленко С.А. О временной структуре охотоморской горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* в океане на путях ее преднерестовой миграции // Вопросы ихтиологии. 2000. Т. 40. №5. С. 648-654.

Шунтов В.П. Новые данные о морском периоде жизни азиатской горбуши // Изв. ТИНРО. 1994. Т. 116. С. 3-41.

Ivanov O.A., Glebov I.I., Starovoytov A.N. Fish communities of the upper epipelagic layer of the Bering Sea during the period of anadromous and catadromous migrations of Pacific Salmon // NPAFC. Techn. Rept. 2004. №6. Pp. 114-116.

Takagi K., Aro K.V., Hartt A.C., Dell M.B. Distribution and origin of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) in offshore waters of the North Pacific Ocean // Bull. INPFC. 1981. №40. 195 p.

**PRE-SPAWNING MIGRATIONS OF PACIFIC SALMONS
(ONCORHYNCHUS) OFF THE NORTH KURIL ISLANDS**

© 2006 y. V.A. Lepskaya, E.V. Vedishcheva, A.A. Abramov

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow

The results of monitoring on salmon of genus *Oncorhynchus* having migrated through the northern Kuril Straits in 1997-2004 are presented. The relation between the relative abundance (catches) of pink salmon *O. gorbuscha* migrating through the 2nd Kuril Strait and pink salmon abundance approaching western Kamchatka is established, which makes it possible to specify 2 weeks in advance in even years humpback abundance and dates of its migration to one of the most important areas of its reproduction. Four migrating groups of coho salmon *O. kizutch* corresponding to coho salmon stocks reproducing in water of western Kamchatka, the Okhotsk Sea continental coast, Sakhalin and the northern Kuril islands are shown to pass through the northern Kuril Straits.