

УДК 639.2.063.7

## РОЛЬ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ В НАГУЛЕ МОЛОДИ ЛОСОСЕЙ (к вопросу о рыбохозяйственной значимости прикамчатских вод в аспекте нефтегазодобывающей деятельности на шельфе дальневосточных морей)

В. Г. Ерохин



Рассмотрены отдельные положения «Концепции изучения и освоения углеводородных ресурсов шельфа морей Дальнего Востока и Северо-Востока России (Японское, Охотское, Берингово, Чукотское, Восточно-Сибирское)» Росгеолкома и Минтопэнерго РФ в свете научных данных о миграциях молоди лососей в пределах западнокамчатского шельфа и состоянии запасов лососей Западной Камчатки. Показано, что шельфовые воды Западной Камчатки являются местом нагула и непрерывных миграций молоди лососей в течение длительного периода (с мая по ноябрь) и относятся к районам, в границах которых промышленное освоение запасов нефти и газа должно быть жестко ограничено или вообще запрещено.

Согласно «Концепции изучения и освоения углеводородных ресурсов шельфа морей Дальнего Востока и Северо-Востока России (Японское, Охотское, Берингово, Чукотское, Восточно-Сибирское)» Росгеолкома и Минтопэнерго РФ (Концепция..., 1996), перспективные ресурсы углеводородов в пределах Охотского моря в пересчете на условное топливо составляют: 4,6 млрд. т — на Западно-Камчатском нефтегазоносном бассейне (НГБ); 4 млрд. т — на Северо-Сахалинском НГБ; 3,5 млрд. т — на Северо-Охотском НГБ; 700 млн. т — на Южно-Сахалинском НГБ; 180 млн. т — на Гижигинском НГБ.

«Пробный шар» в дальневосточной морской нефтегазодобыче уже запущен созданием НПК-1 (нефтепромышленный комплекс) на сахалинском шельфе. Но наиболее притягательным для специалистов по нефтеразведке и нефтедобыче видится, как следует из приведенного выше перечня, шельф Западной Камчатки и Северного Приохотья с суммарным потенциалом свыше 8 млрд. т условного топлива.

В данном обзоре предлагается оценка отдельных положений «Концепции...», касающихся тихоокеанских лососей, в свете данных о распределении и миграциях молоди лососей в прикамчатских водах Охотского моря и состоянии запасов.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Распределение скоплений молоди лососей исследовали на материалах площадных траловых съемок в Охотском море, выполненных КамчатНИРО в 1981–1999 гг. на судах типа СРТМ-1000, Атлантик-833, СТР-800, СТР-1320, а также — прибрежных ловов закидным и кошельковым неводами на РС «Учтивый» в 1987 и 1988 гг. Период проведения траловых съемок — август–ноябрь (в основном, сентябрь–октябрь), прибрежных исследований — июнь–август.

Миграции молоди лососей в море. Состояние запасов лососей Западной Камчатки. 1. В «Концепции...» спра-

ведливо отмечено совпадение зон нефтегазодобычи с миграционными путями тихоокеанских лососей. Однако упор ее авторами сделан на молодь лососевых с ошибочной установкой на незначительную длительность периода ее миграций в пределах нефтегазоносных участков — два месяца.

Траловые съемки, проводимые КамчатНИРО и, начиная с 1986 г., ТИНРО-центром, показывают, что период нагула молоди лососей в Охотском море длителен и составляет: в северной его половине не менее полугодия — с мая по ноябрь, в южной продолжается до декабря–января. Кроме того, в Южно-Курильской котловине в отдельные годы молодь, в частности горбуши, остается и на зимовку (Радченко и др., 1991; Жигалов, 1992).

После ската из рек Западной Камчатки в мае–июне (горбуша, кета, нерка, кижуч), июне–июле (кета, нерка, кижуч, чавыча) и частью — в августе, молодь всех видов лососей в течение периода адаптации к новым условиям среды нагуливается совместно в прибрежной полосе шириной 15–20 миль, воды которой в эти сроки характеризуются пониженной соленостью (29–30‰) и более высокой температурой воды (6–8°), чем в открытых районах Охотского моря (Karpenko et al., 1998). К началу августа картина распределения температуры в прибрежной и мористой зонах меняется: у берега, на расстоянии 5–20 миль, температура воды остается практически прежней, по мере же удаления от берега повышается в 1,5–2 раза в сравнении с предыдущим периодом (рис. 1). Изменения в теплосодержании прибрежной и мористой зон в июле–августе влекут за собой перестройку в сообществе нагуливающейся молоди лососей (Ерохин, 1998). Молодь горбуши и кеты откочевывает в прогретые открытые воды и занимает обширные акватории, молодь нерки, кижуча и чавычи продолжает нагул в прибрежье до ноября (рис. 2, 3, 4, 5).

Находясь определенный период (май–июль) в прибрежной зоне, молодь горбуши, кеты, а позд-

нее и нерки подвергается влиянию существующей здесь динамики водных масс. Для этой зоны характерны летние геострофические течения на поверхности, которые в отдельные годы представляют собой широкую, охватывающую почти всю акваторию над западнокамчатским шельфом, полосу сильного, направленного на север прибрежного потока (Давыдов, 1975). Его влияние накладывается на активные перемещения

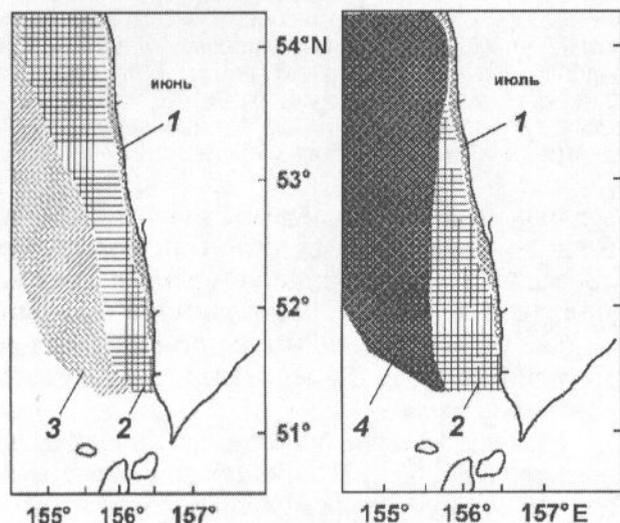


Рис. 1. Температура поверхности в июне и июле 1987–1988 гг. (по материалам РС-300 «Учтивый»). Наблюдатели В.Н. Базаркин, С.С. Григорьев): 1 — 4–11°C (динамичная приливно-отливная зона шириной 2–2,5 мили); 2 — 6–8°C; 3 — 4–6°C; 4 — 8–10°C

молоди внутри потока (кормовые, а на самом раннем этапе жизни в море — нацеленные на уход от влияния чрезмерных градиентов солености и температуры). В целом это приводит к расширению нагульного ареала молоди Юго-Западной Камчатки на север — вдоль цепи антициклонических круговоротов, образующихся на разделе западнокамчатского течения и прибрежных вод. Полоса прикамчатских вод шириной до 60 миль характеризуется наиболее высокими в Охотском море значениями содержания зоопланктона — свыше 5000 мг/м<sup>3</sup> общей биомассы и свыше 2000 мг/м<sup>3</sup> мелкой и средней фракций (Шунтов, 2001).

Молодь горбуши скатывается из рек Западной Камчатки в конце мая–июле, но основной скат приурочен к первой половине июня (Семко, 1939; Кинас, 1994). Рано покидая узкую опресненную зону прибрежий, сеголетки, из-за своих мелких размеров, вынуждены перемещаться в северном направлении вместе с достаточно мощным течением океанических вод.

Данные промысловой статистики, а также материалы авиаоблетов нерестилищ, показывают, что для западнокамчатских стад горбуши многочисленных поколений характерно преобладание по численности производителей Юго-Западной Камчатки. Так, в 1998 году свыше 90%, а в 2000 г. практически 100% добычи этого вида на западном побережье пришлось на Камчатско-Курильскую подзону (южнее 54° с.ш.). Для моло-

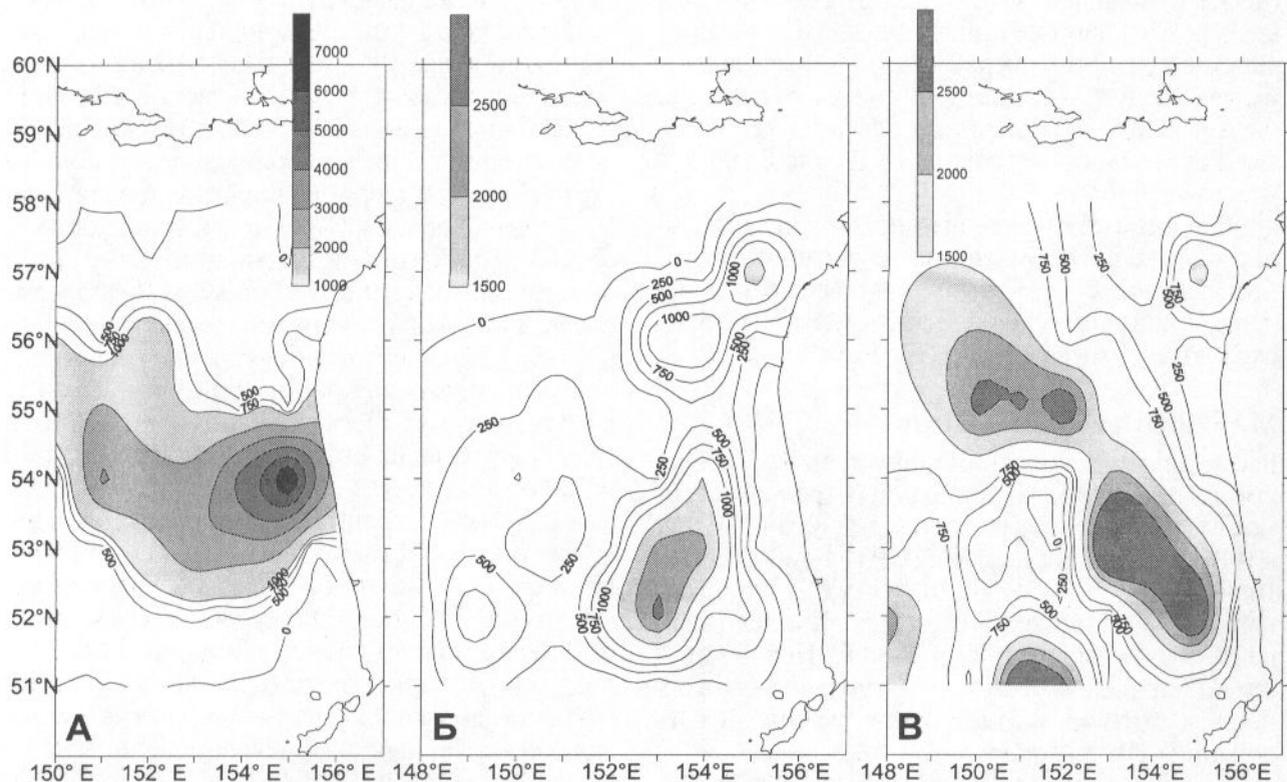


Рис. 2. Уловы молоди горбуши в сентябре в годы ее распределения по аборигенному типу (экз./км<sup>2</sup>): А — 1982 г., Б — 1995 г., В — 1997 г.

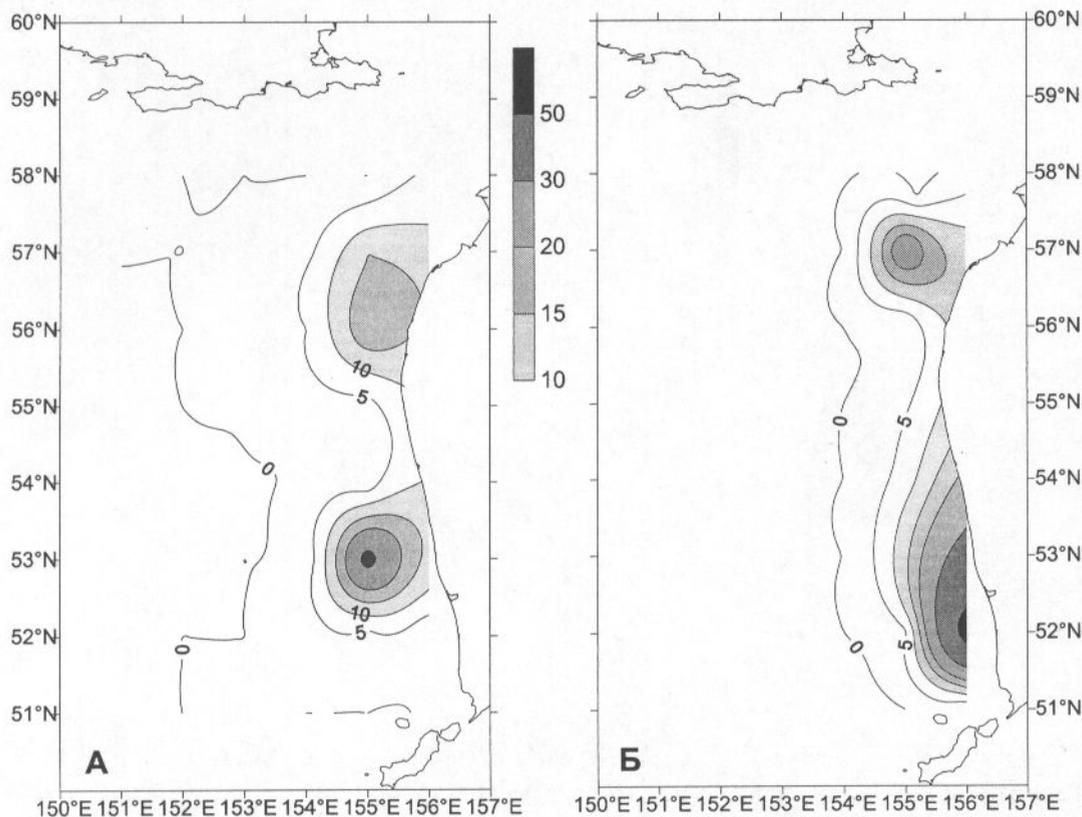


Рис. 3. Распределение молоди нерки в Охотском море в сентябре 1991 г. (А) и 1997 г. (Б), процент от суммарного улова

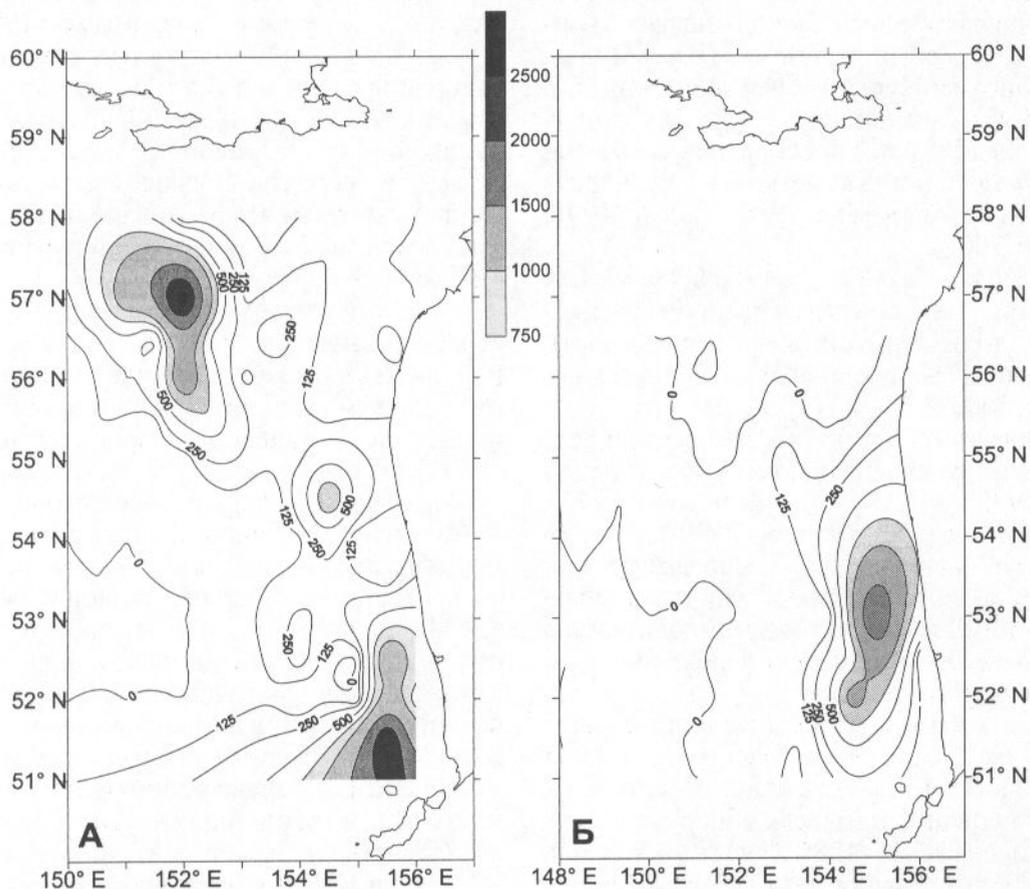


Рис. 4. Распределение молоди кижуча в Охотском море в 1986 г., экз./км<sup>2</sup>: А — конец августа–начало сентября, Б — начало октября

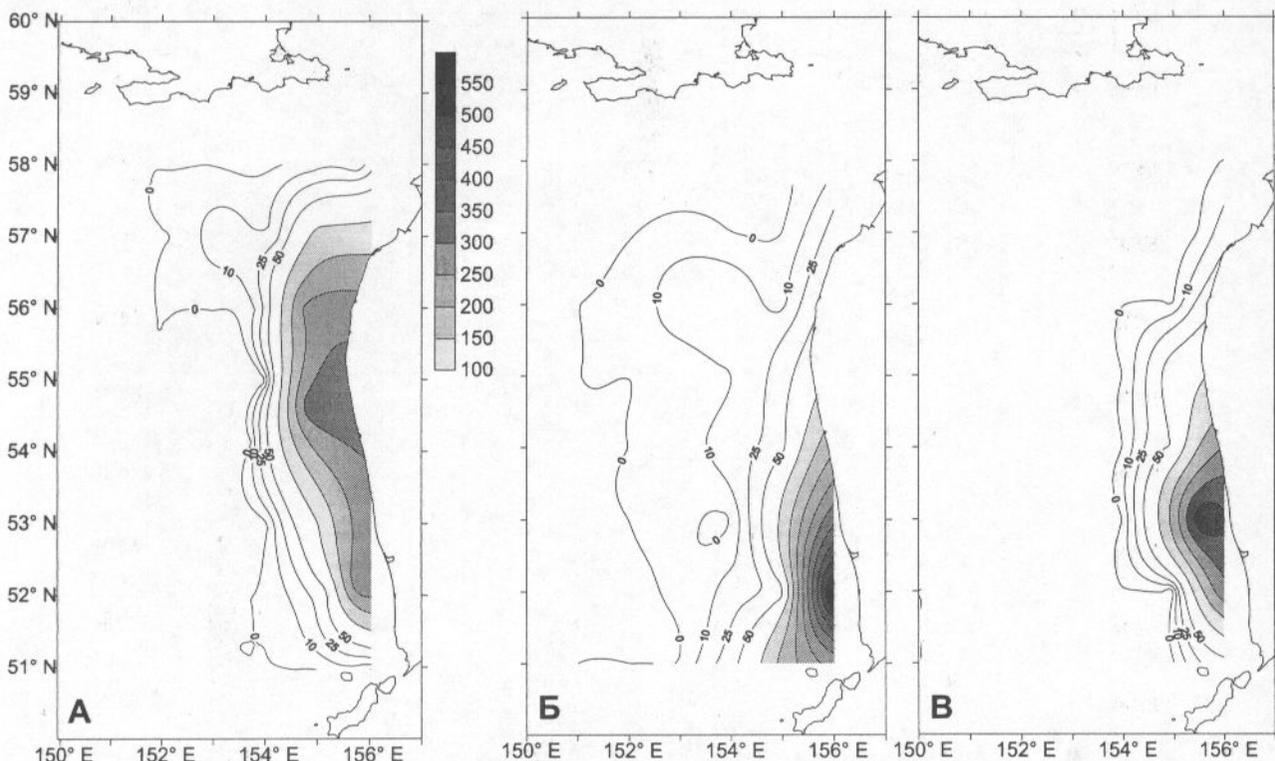


Рис. 5. Распределение молоди чавычи в сентябре, экз./км<sup>2</sup>: А — 1989 г., Б — 1997 г., В — 1999 г.

ди же горбуши участки прикамчатских вод, расположенные севернее и южнее 54–55° с.ш., имеют примерно равное значение для нагула в конце августа и первой половине сентября. По материалам биохимической дифференциации, в сентябре 1995 г. в скоплении молоди горбуши на севере района (58° с.ш.) преобладали сеголетки из рек Юго-Западной Камчатки — свыше 80% численности в выборке (Varnavskaya et al., 1998; Варнавская, 2001).

**Миграции молоди горбуши.** Существует три типа пространственного распределения молоди горбуши в восточной части Охотского моря (Karpenko et al., 1998; Yerokhin, Shershneva, 2000):

— аборигенный, когда эти воды населяет преимущественно молодь западнокамчатской горбуши (1982, 1995, 1997, 1999 гг. учета). Так, в 1997 г. в море (в пределах 51–58° с.ш., 148° в.д. — берег Камчатки) было учтено 276 млн. экз. сеголеток, 240 млн из которых определено как камчатские с ожидаемым возвратом производителей в 144 млн. рыб. Возвратилось в реки региона 127 млн. рыб этого поколения;

— иммигрантный, когда даже в прикамчатских водах Охотского моря количество нагульной молоди камчатского происхождения оказывается намного меньше фактически обнаруживаемого при траловой съемке (1986, 1990 гг. учета). Так, осенью 1990 г. в восточной части Охотского моря было учтено 170 млн. экз. сеголеток горбуши, возврат от этого количества был определен в

100 млн. рыб. В 1991 г. подходы производителей горбуши в реки бассейна Охотского моря, исключая р. Амур, в сумме составили около 150 млн. экз. В реки Западной Камчатки взрослых рыб этого поколения вернулось 2,5 млн. экз. С учетом океанической смертности, до 60% всей молоди горбуши данного поколения из рек северной части Охотского моря (по большей части сахалинского происхождения) нагуливалось в прикамчатских водах. Собственно камчатской рыбы в районе было не более 3%;

— промежуточный (смешанный) тип пространственного распределения, когда в восточной части Охотского моря нагуливается молодь горбуши камчатского происхождения, в той или иной степени смешанная с пришлой (1985, 1987, 1989, 1991 годы учета).

Миграционные пути молоди горбуши в восточной части Охотского моря имеют вид двух дугообразных ветвей, отходящих от общего широкого основания и разветвляющихся в районе 53–54° с.ш. на длинную, северной ориентации, и короткую, направлением на северо-запад–западно-юго-запад–юг, совпадающую с направлением первого северо-западного ответвления Западно-Камчатского течения (рис. 6).

В целом, в описываемой части моря имеют место два миграционных круговорота, или цикла (Varnavskaya, Erokhin, Davydenko, 1998):

— большой, прибрежную ветвь северной направленности которого составляют сеголетки из рек Западной Камчатки, а мористую южной на-

правленности — смешанные стада (севернее  $55^{\circ}$  с.ш. — молодь Камчатки североохотоморского побережья, залива Шелихова; южнее — та же молодь с примесью сахалинской и южноохотоморской);

— малый, прибрежная ветвь которого представлена сахалинской, южноохотоморской и хоккайдосской горбушей, мористая — мигрантами из всех отмеченных регионов.

Мощность циклов зависит от баланса численности горбуши двух крупнейших популяций бассейна — сахалинского и камчатского. При аборигенном типе распределения молоди горбуши в восточной части Охотского моря и большой и малый миграционные циклы осуществляются преимущественно западнокамчатской рыбой. При иммигрантном типе распределения за счет сахалино-курильских стад многократно возрастает мощность малого цикла. В августе и сентябре курильские мигранты и часть сахалинских рыб раннего ската движутся вдоль курильского, затем камчатского шельфа в русле Западно-Камчатского потока и достигают широт  $55^{\circ}$ – $56^{\circ}$ . В прикамчатских водах они вливаются в скопления

аборигенной молоди. Очевидно, какая-то часть пришедшей молоди распространяется также и вдоль камчатского шельфа на север, включаясь в большой миграционный цикл.

Молодь нерки скатывается в прибрежные воды Охотского моря в течение длительного периода, с мая по август (Бугаев, 1995). Как и у других видов в начальный морской период жизни миграции молоди нерки в значительной степени определяются направленностью водных потоков в восточной части моря, в частности, мощностью западнокамчатского течения (Ерохин, 1998).

Как и для горбуши, для зрелой части западнокамчатского стада нерки характерно абсолютное преобладание производителей из юго-западного района. Рыбы оз. Курильского дают до 95% вылова и до 90% численности производителей на нерестилищах региона (Бугаев, 1995). Численность производителей нерки (период 1985–1991 гг.) распределялась по побережью, в среднем, в соотношении:

- на участке от  $51^{\circ}$  с.ш. до р. Большой — 90,4%;
- от р. Большой до р. Ича — 5,8%;
- в северо-западном районе ( $56$ – $58^{\circ}$  с.ш.) — 3,8%.

Молодь же в августе–сентябре встречается от  $51^{\circ}$  до  $58^{\circ}$  с.ш., образуя два выраженных поля скопления в 60-мильной прибрежной зоне: южное — с ядром в пределах  $51$ – $54^{\circ}$  с.ш. и северное — в пределах  $55$ – $57^{\circ}$  с.ш. (рис. 3). Ее численность в северных скоплениях составляла в 1989 г. 22% от общей, в 1990 г. — 37%, в 1991 г. — 55,5%, в 1997 г. — 29,3%. Таким образом, в летне-осенней миграции молоди курильской нерки на север вдоль берега Камчатки участвует от трети до половины всех ее представителей. А на участке  $56$ – $58^{\circ}$  с.ш. численность нерки всегда намного выше ожидаемых 4-х процентов (от числа отнерестившихся в реках этого района производителей); так, в 1991 г. она составила 45%.

Схема миграционного пути молоди нерки в летне-осенний период весьма сходна с таковой у горбуши, отличаясь лишь тем, что не охватывает открытые воды моря западнее  $153^{\circ}$  в.д. и представляет собой две дугообразные ветви, исходящие в районе  $53$ – $54^{\circ}$  с.ш. от общего основания. Первая, направлением на северо-запад–запад–юго-запад–юг, совпадает с направлением первого ответвления Западно-Камчатского течения. Вторая — простирается до  $57$ – $58^{\circ}$  с.ш. (рис. 7). Часть нерки оз. Курильское и, отчасти, р. Большая достигает северных акваторий и смешивается с неркой рек Северо-Западной Камчатки, образуя группировку, которая задерживается в этой части района до середины октября. В целом нагул молоди нерки в прикамчатских водах Охотского моря продолжа-

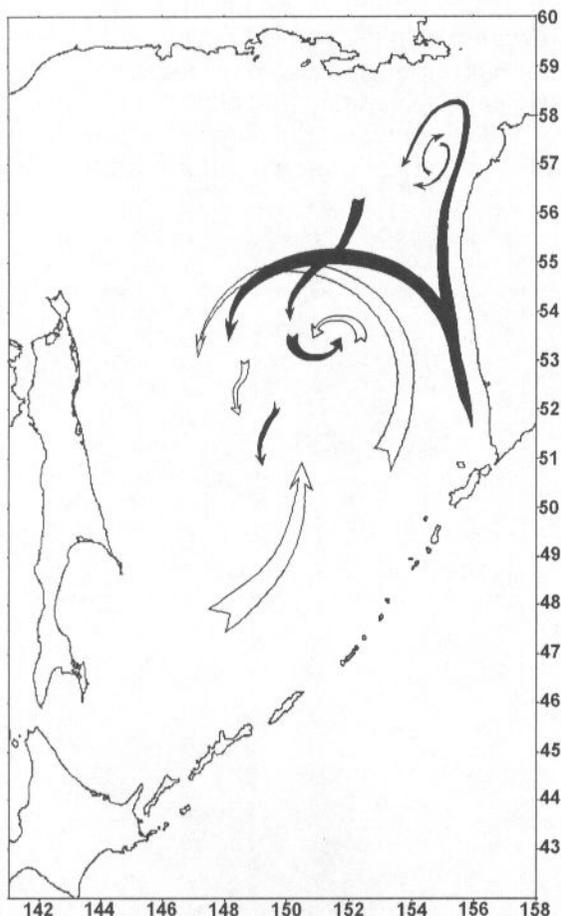


Рис. 6. Миграции молоди горбуши в прикамчатских водах Охотского моря (темные стрелки — камчатская, светлые — сахалинская и южноохотоморская, круговые — основные концентрации в сентябре)

ется около полугода — от ската из рек в мае—июне до ухода в океан в ноябре.

Молодь кеты скатывается в прибрежные воды Охотского моря в основном в те же сроки, что и горбуша, но покатная миграция у нее обычно более продолжительна (Максименков, Токранов, 1994). Скопления молоди кеты в Охотском море близко соседствуют со скоплениями горбуши (рис. 8). В сентябре кета наиболее многочисленна на участке 51–56° с.ш., 151–155° в.д. Здесь в конце августа—сентябре ее скопления занимают промежуточное положение между таковыми горбуши с запада и нерки, чавычи, кижуча — с востока. В прикамчатских водах в годы высокой численности молоди западнокамчатской горбуши скопления кеты вытесняются в периферийные зоны кормных участков горбуши, в большей степени восточную. При этом нагульные акватории молоди кеты совпадают с таковыми молоди нерки, что может сопровождаться обострением пищевых конкурентных отношений между этими видами.

На этапе летних миграций и нагула молодь кеты, так же как горбуши и нерки, под воздействием течений распределяется по всей западнокамчатской надшельфовой зоне. Но, в отличие от горбуши, кета и на этапе осеннего нагула в значительной массе присутствует в прибрежье. Как показала траловая съемка, выполненная в 1993 г., нагул кеты в прикамчатских водах южнее 53° с.ш. продолжается и в ноябре.

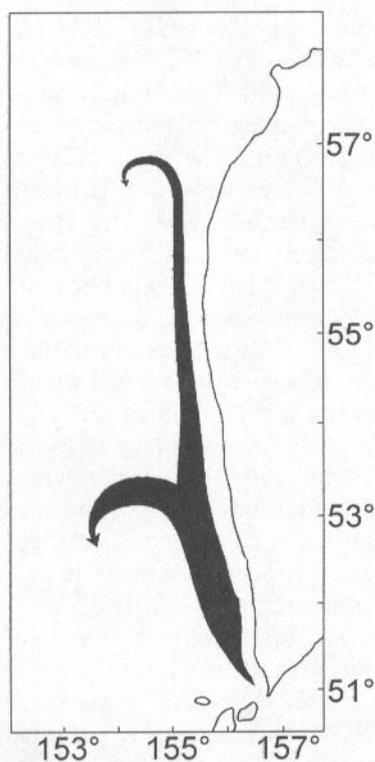


Рис. 7. Схема миграций молоди нерки в летне-осенний период

Молодь кижуча, скатываясь в те же сроки, что и нерка, распределяется вдоль всего западнокамчатского шельфа (Зорбиди, 1974; Ерохин, 1987). В августе в северной части моря откочевывает от берега в мористые воды, распространяясь до 150° в.д. (рис. 4). В южной части прикамчатских вод основные скопления локализованы в прибрежье, занимая акватории к востоку от 153° в.д. Здесь молодь кижуча держится в течение всего периода ее нагула в Охотском море. Миграционные пути в сентябре—октябре имеют вид дуги, проходящей южной своей половиной через район западнокамчатского шельфа, и упирающейся в Северные Курильские проливы (рис. 9). Одним из факторов, стимулирующих миграции, является снижение температуры воды. 8-градусная изотерма является нижней границей оптимума для молоди кижуча как в Охотском, так и в Беринговом морях (Ерохин, 1987). Выход через проливы в океан, начинаясь в середине сентября, продолжается и в первой половине ноября.

Молодь чавычи обитает в восточной части Охотского моря вдоль всего камчатского берега, не распространяясь западнее 153° в.д. (рис. 5). Ее откочевка в океан начинается при снижении температуры воды до 7–7,5°, а нагул в Охотском море примерно на две недели продолжительнее, чем молоди кижуча.

2. В отношении послылок авторов «Концепции...» об общей тенденции постепенного уве-

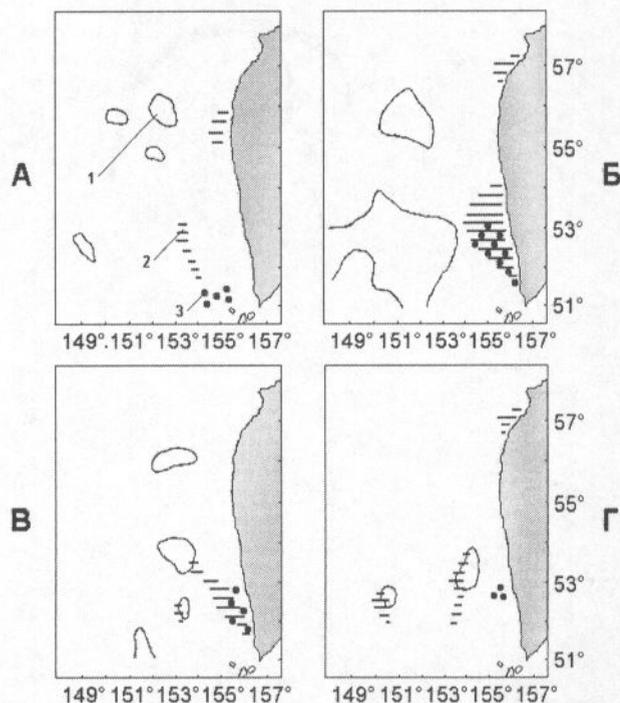


Рис. 8. Распределение «ядер» скоплений молоди горбуши (1), кеты (2) и нерки (3) в Охотском море: А — 1986 г., Б — 1989 г., В — 1990 г., Г — 1991 г. (Ерохин, 1998)

личения численности тихоокеанских лососей приведем следующие соображения.

К настоящему времени система популяций горбуши действительно вошла в состояние динамического равновесия на высоком общем уровне состояния запасов. Для бассейна Охотского моря ее общая численность составляет, в среднем, около 150 млн. рыб в четные годы и 90–95 млн. рыб — в нечетные. Это состояние поддерживается четким чередованием в системе двух доминирующих в бассейне стад — западнокамчатского и сахалино-курильского. Однако равновесие нам представляется чрезвычайно неустойчивым, поскольку обусловлено громадным неравенством между численностью четных и нечетных линий на Камчатке, особенно явно проявляющимся в последние годы. Если ежегодный возврат четырех последних четных поколений (1994–2000 гг.) западнокамчатской горбуши колебался от 80 до 130 млн. рыб, то в нечетные — продолжал снижаться (с 0,7 млн. рыб в 1993 г. до 0,1 — в 1999 г.).

По оценкам зав. лабораторией динамики численности лососей КамчатНИРО к.б.н. Н.Б. Маркевича, с нарушением стабильности при изменении неизвестно какого звена вероятно обвальное падение численности доминантных поколений горбуши, аналогичное тому, какое наблюдалось

в 1985 году на Западной Камчатке. Стабилизация системы на каком-то из уровней: а) региональном — смена доминант, уравнивание численности линий или возвращение к нынешнему состоянию; б) бассейновом — изменение статуса региональных комплексов стад (например, сведение к минимуму численности обеих линий западнокамчатского стада с одновременным приростом численности восточносахалинского нечетных лет воспроизводства, ныне малочисленного, и др.) — потребует, как минимум, 10 лет. А так как доля горбуши в прибрежном вылове лососей составляет порядка 80%, падение общего вылова лососей в несколько раз будет обеспечено на годы.

Рост численности стада нерки оз. Курильского в 80-е годы, достигнув пика на рубеже 80-х и 90-х годов, сменился ее снижением на протяжении последующих лет. После пролова в 1997 году (3,7 тыс. т) прибрежный вылов нерки Западной Камчатки вышел на среднегодовой уровень порядка 6,5 тыс. т (Итоги..., 1993; 1999; 2000). Вылов нерки Западной Камчатки в 2001 г. впервые за десятилетие достиг 18 тыс. т, однако уверенности в устойчивости тенденции на повышение ее запаса пока нет. На настоящий момент можно уверенно говорить пока лишь, вероятно, о стабилизации запасов нерки на среднем уровне. Эта стабилизация стала возможной на фоне резкого ограничения ее морского изъятия с 10–13 тыс. т в 1995–1997 гг. до 5,1–5,6 тыс. т в последующие годы.

В последние три года наметился рост до того устойчиво низкого берегового вылова кеты Камчатки — со среднегодового (1992–1999 гг.) в 4 тыс. т до 17 тыс. т в 2000 г. и 14 тыс. т — в 2001 г., в том числе на западном побережье — с 1–1,5 до 5,8 тыс. т (2000 г.). Очень важно, чтобы эта тенденция сохранилась. Отметим, что в 2001 г. вновь снизился вылов кеты до 1,9 тыс. т по западному побережью, но одновременно отмечено очень высокое заполнение нерестилищ, не наблюдавшееся в течение нескольких последних десятилетий. Одним из факторов, обусловивших такой рост численности кеты, как и стабилизацию запасов нерки, явилось ограничение промыслового пресса в открытом море с его косвенными потерями. В этом есть и определенный вклад научно обоснованных рекомендаций КамчатНИРО по оптимизации эксплуатации лососевого стада.

В последние годы прогрессирует снижение запасов чавычи и кижуча. Уже существует угроза потери промыслового значения для стада чавычи бассейна р. Большой, основной реки его воспроизводства на Западной Камчатке. Вылов чавычи на западном побережье в 1999 г. был втрое, а в 2000 и 2001 гг. в шесть раз ниже

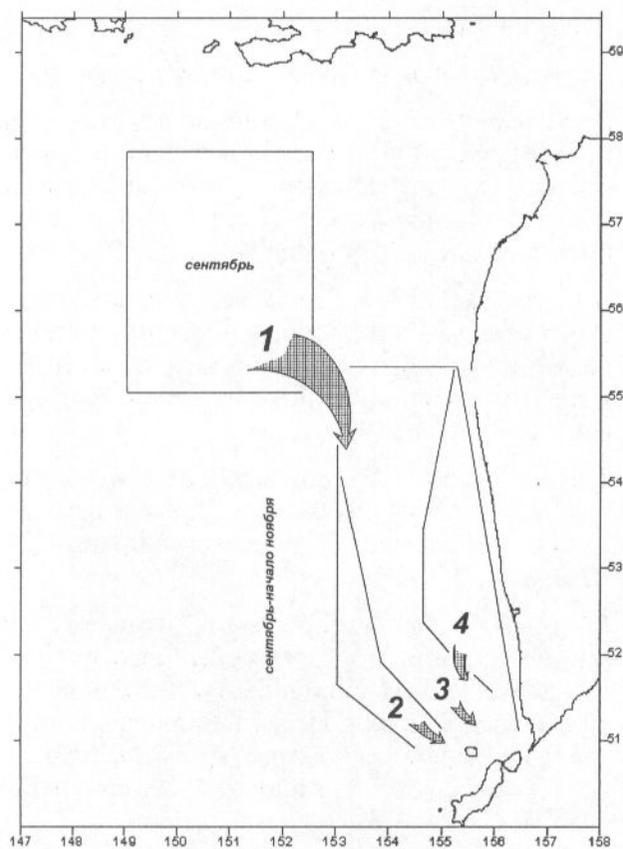


Рис. 9. Места нагула, пути и последовательность (1-4) миграций молоди кижуча (схема)

(0,02 тыс. т), по сравнению со среднегодовым в период 1992–1998 гг. (Итоги..., 1993; 1999; 2000). В ряду необходимейших мероприятий по поднятию численности вида в реках Камчатки стоит искусственное разведение. В настоящее время воспроизводством чавычи занимается Малкинский ЛРЗ, выпускающий подрошенных покатников, в известной мере компенсируя дефицит выхода дикой молоди, обусловленный недостаточным заполнением нерестилиц производителями. При этом, однако, нельзя сбрасывать со счетов чрезвычайную уязвимость лососей на ранних этапах их жизни в море. Опыт массированных выпусков молоди с искусственных нерестилиц Северной Америки и Новой Зеландии показал, что даже многократное превышение некоего уровня численности выпускаемой молоди не приводит к пропорциональному увеличению возвратов (Hall and Field-Dodgson, 1981). Такое действие (так называемый эффект «бутылочного горла») обеспечивают, по мнению указанных авторов, факторы среды, лежащие вне сферы пресноводной рыбоводной индустрии; действуют эти факторы преимущественно в морской период жизни, и прежде всего на молодь.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Шельфовые воды Западной Камчатки являются местом нагула и непрерывных миграций молоди лососей в течение длительного периода — с мая по ноябрь. В течение летних месяцев здесь держится вся скатившаяся из рек Камчатки молодь различных видов лососей. В сентябре–октябре в пределах шельфа нагуливается вся молодь нерки и чавычи, от 50 до 80% кижуча, до половины численности кеты и до трети горбуши рек западного побережья, в ноябре, вероятно, — до трети чавычи; других видов остается незначительное количество (в пределах побережья Юго-Западной Камчатки). Кроме того, к югу от 54° с.ш. (включая западнокамчатскую и северокурильскую надшельфовые зоны) в период со второй половины августа до середины октября встречается определенное количество — до десятой части общей численности в северной половине моря — транзитных мигрантов горбуши из рек Восточного Сахалина, Южных Курильских островов и о. Хоккайдо (Varnavskaya et al., 1998). В отношении южной части моря (с учетом зимовки здесь, в частности, сеголеток горбуши) правомочно говорить о круглогодичном нагуле лососей.

При видимом общем благополучии стад горбуши бассейна Охотского моря внушает опасение резкий дисбаланс ее численности в четные и нечетные годы, в первую очередь на Западной Камчатке. Подрыв, по каким-либо причинам, численности доминантных поколений обернет-

ся многолетней депрессией запасов. Среди остальных видов некоторый рост численности отмечен у кеты, стабилизация на среднем уровне — у нерки, у других — снижение. Существует реальная угроза потери хозяйственной значимости чавычи западнокамчатского побережья.

Необходим взвешенный подход к определению районов, в границах которых деятельность по разведке и промышленному освоению запасов нефти и газа должна быть жестко ограничена или вообще прекращена. К районам, которые должны быть исключены из зоны возможных нефтяных разработок, несомненно, должны быть отнесены воды западнокамчатского шельфа.

Следует помнить, что прикамчатские воды остаются единственным на планете естественным научным полигоном для изучения биологии всех видов тихоокеанских лососей в мало измененной антропогенным воздействием среде. Большинство научно-исследовательских лососевых программ отечественных дальневосточных бассейновых НИИ строятся в рамках совместных проектов стран-членов Северо-Тихоокеанской Комиссии по анадромным рыбам (NPAFC). Задача-минимум этих усилий — эффективное управление лососевым хозяйством Дальнего Востока России, задача-максимум — создание стабильного и управляемого международного лососевого комплекса Северной Пацифики.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бугаев В.Ф. 1995. Азиатская нерка. М.: Колос. 464 с.
- Варнавская Н.В. 2001. Принципы генетической идентификации популяций тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* spp. в связи с задачами рационального промысла // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М.: Ин-т общей генетики РАН. 48 с.
- Давыдов И.В. 1975. Режим вод западнокамчатского шельфа и некоторые особенности поведения и воспроизводства промысловых рыб // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 97. С. 63–81.
- Ерохин В.Г. 1987. Распределение молоди кижуча *Oncorhynchus kisutch* в прикамчатских водах Охотского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 27. Вып. 5. С. 860–863.
- Ерохин В.Г. 1998. Распределение и биологические показатели молоди нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) (Salmonidae) в восточной части Охотского моря // Исслед. биологии и динамики численности пром. рыб камчатского шельфа. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. Вып. 4. С. 124–130.
- Жигалов И.А. 1992. Океанологические условия обитания тихоокеанских лососей в зимний пе-

риод в Охотском море // Океанологические основы биологической продуктивности северо-западной части Тихого океана. Владивосток: ТИНРО. С. 46–56.

*Зорбиди Ж.Х.* 1974. Динамика численности западнокамчатского кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) и экология его молоди в пресных водах // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО. 35 с.

Итоги лососевой путины. 1993 // Рыб. хоз-во. № 6. С. 35.

Итоги лососевой путины. 1999 // Рыб. хоз-во. № 6. С. 28.

Итоги лососевой путины. 2000 // Рыб. хоз-во. № 6. С. 27.

*Кинас Н.М.* 1994. Особенности покатной миграции молоди горбуши на западном и восточном побережье Камчатки // Материалы V Всерос. совещ.: Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. СПб.: ГосНИОРХ. С. 97–98.

*Максименков В.В., Токранов А.М.* 1994. Питание молоди лососевых рыб в эстуарии р. Большой (Западная Камчатка) // Материалы V Всерос. совещ.: Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. СПб.: ГосНИОРХ. С. 120–122.

*Радченко В.И., Волков А.Ф., Фигуркин А.Л.* 1991. О зимнем нагуле горбуши в Охотском море // Биол. моря. № 6. С. 88–90.

Концепция изучения и освоения углеводородных ресурсов шельфа морей Дальнего Востока

и Северо-Востока России (Японское, Охотское, Берингово, Чукотское, Восточно-Сибирское) (в сокращении). 1996 // Северная Пасифика. № 2. С. 14–37

*Семко Р.С.* 1939. Камчатская горбуша // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 16. С. 1–111.

*Шунтов В.П.* 1989. Распределение молоди тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* в Охотском море и сопредельных водах Тихого океана // Вопр. ихтиологии. Т. 29. Вып. 2. С. 239–248.

*Шунтов В.П.* 2001. Биология дальневосточных морей России. Т. 1. Владивосток: ТИНРО-центр. 580 с.

*Hall, J.D., and M.S. Field-Dodgson.* 1981. Improvement of spawning and rearing habitat for salmon // Proceedings of the Salmon Symposium. Occasional Publication No. 30. Wellington. P. 21–28.

*Karpenko, V.I., V.G. Erokhin, and V.A. Smorodin.* 1998. Abundance and biology of Kamchatkan salmon during the initial year of ocean residence // Bull. NPAFC No. 1. P. 352–366.

*Varnavskaya, N.V., V.G. Erokhin, and V.A. Davydenko.* 1998. Determining area of origin of pink salmon juveniles on their catadromous migration in the Okhotsk sea in 1995 using the genetic stocks identification technique // Bull. NPAFC No. 1. P. 274–284.

*Yerokhin, V.G., and V.I. Shershneva.* 2000. Feeding and energy characteristics of juvenile pink salmon during fall marine migrations // Bull. NPAFC No. 2. P. 123–130.