

**О НАПРАВЛЕНИЯХ МИГРАЦИЙ ЛОСОСЕЙ
РОДА *ONCORHYNCHUS* В АМУРСКОМ ЛИМАНЕ**

Г.В. Новомодный

*Хабаровское отделение ТИНРО-Центра, ул. Шевченко, 9,
Хабаровск, 680000, Россия. E-mail: novomodnyy@tinro.khv.ru*

Рассматриваются различные точки зрения на проблему: мигрирует ли амурская горбуша через пролив Невельского. Приводятся собственные данные распределения величин траловых уловов и размерного состава молоди лососей рода *Oncorhynchus* в Амурском лимане и на прилегающих к нему участках морей в конце 80-х–начале 90-х гг. Утверждается, что амурские лососи (в том числе горбуша), а также основная часть лососей из сахалинских и материковых рек южной части Амурского лимана и пролива Невельского уходят в море северным путем – через Сахалинский залив. Кроме того, через пролив Невельского и Амурский лиман в июле происходит транзит молоди япономорской горбуши на север – в Охотское море. Направления миграций молоди лососей в Амурском лимане соответствуют направлениям неперидических течений, систему которых можно описать в общих чертах как "из пролива Невельского и Амура в Сахалинский залив".

**MIGRATION DIRECTIONS OF SALMONID (GENUS *ONCORHYNCHUS*)
WITHIN THE AMUR RIVER ESTUARY**

G.V. Novomodnyi

*Pacific Research Fisheries Centre, Khabarovsk Branch, Shevchenko Street, 9,
Khabarovsk, 680000, Russia. E-mail: novomodnyy@tinro.khv.ru*

Whether Amur River pink salmon migrate through Nevelskoy Strait? Different opinions on this problem are examined. Own data on Salmonid (genus *Oncorhynchus*) juveniles distribution of trawl catches and the body size composition in the Amur Estuary and adjacent waters in the late 1980s and early 1990s are represented. It is confirmed that Amur River salmon (including pink salmon) as well as main portion of salmon from rivers of Sakhalin and coastal rivers of southern Amur River Estuary and the Nevelskoy Strait migrate to sea by the northern way: through the Sakhalin Bay waters. Also some pink salmon fry from the Japan Sea pass to the Okhotsk Sea through the Nevelskoy Strait and Amur River Estuary in July. The salmon fry migration way directions are corresponding to directions of the non-periodical currents that structure can be described as "from the Nevelskoy Strait and Amur River to the Sakhalin Bay".

Своими знаниями в области пространственного распределения и миграций многих промысловых гидробионтов мы во многом обязаны многолетней рыбацкой практике. Однако зачастую мы выстраиваем гипотезы на основе не только рыбацких знаний, но и рыбацких мифов. Некоторые такие миф-гипотезы могут быть очень живучи. Одной из них является утверждение о том, что основной путь миграции горбуши в Амур протекает через пролив Невельского.

В основе этой гипотезы лежит неоспоримый факт, проверенный уже более чем 100-летней историей амурских лососевых промыслов: основная часть горбуши обычно заходит в устье Амура у правого (южного) берега. В отсутствие других сведений рыбакам, а впоследствии и ученым казалось логичным предполагать, что подход к устью Амура "с юга" связан с миграцией амурской горбуши через пролив Невельского из

Японского моря. Параллельно с этой возникла еще одна миф-гипотеза о "теплолюбивости" амурской горбуши, предпочитающей идти на нагул прямо на юг (через пролив Невельского), в отличие от амурской кеты, выбирающей для себя путь на север – в Сахалинский залив и в холодное Охотское море, чтобы затем попасть в океан. Эти гипотезы еще более окрепли под влиянием данных мечения горбуши (обобщающие публикации: Takagi et al., 1981; Myers et al., 1990; Атлас распространения... лососей..., 2002; и др.), убедительно доказывающих, что амурская горбуша действительно нагуливается в Японском море. Миграция через пролив Невельского в Татарский пролив и Японское море считается основной для амурской горбуши в работах П.Ю. Шмидта (1905, 1950), Н.П. Навозова-Лаврова (1927), А.Н. Державина (1933); П.А. Двинина (1959), Р.И. Енютиной (1972) и др.

Вероятно, на основе в том числе и этих миф-гипотез появилась другая, предполагающая, что "теплолюбивая" охотоморская горбуша должна непременно покинуть Охотское море до его охлаждения зимой. Лишь регулярные съемки молоди лососей в Охотском море, проводившиеся ТИНРО (Радченко и др., 1991), развеяли этот миф.

Другая гипотеза, согласно которой горбуша мигрирует в Амур с севера из Охотского моря, была выдвинута В.К. Бражниковым (1900), а впоследствии поддержана В.К. Солдатовым (1912) и А.Г. Кагановским (1949). Ход горбуши в Амурский лиман и Амур с севера, пусть и относительно слабый у левого (северного) берега устьевой части Амурского лимана, но зато мощный на северо-западном Сахалине, а также заход кеты (в том числе осенней) в Амур вдоль правого (южного) берега были сильными доводами в пользу этой гипотезы. И.Ф. Правдин (1932) также считал эту гипотезу верной, но после получения данных мечения в Японском море согласился с возможностью прямой миграции части амурской горбуши через пролив Невельского (Правдин, 1940).

Современные сахалинские исследователи (Иванов и др., 2001) для горбуши северо-западного Сахалина придают большое значение "южной" миграции, хотя несомненный приоритет авторы отдают "северной" нерестовой миграции. Вероятно, все же, что авторы имели в виду исключительно горбушу речек Амурского лимана, т.к. сквозная миграция взрослой горбуши из Японского моря через лиман в Охотское море признавалась фантастической даже теми исследователями, для которых гидрология лимана Амурского лимана была недостаточно знакома (Бирман, 1985).

И.Б. Бирман (1985) приводит множество косвенных свидетельств возможности массовой миграции горбуши в Амур через южную часть Охотского моря, в том числе и из Японского моря. В частности, это данные по миграциям соседних с амурской популяций горбуши (северо-охотского побережья, восточно-сахалинского побережья) в Японском море. Кроме того, он привел самый убедительный до настоящего времени довод в пользу гипотезы Бражникова: если бы значительная масса амурской горбуши мигрировала из Японского моря напрямую, она не могла бы остаться незамеченной на промыслах в проливе Невельского. В то же время Бирман не рискнул полностью исключить возможность миграции какой-то части амурской горбуши этим путем. Немаловажную роль в этом сыграло, вероятно, отсутствие у него данных о возврате в Амур горбуши, помеченной в океане, что оставляло его в плену гипотезы об исключительной "теплолюбивости" амурской горбуши. И.Б. Бирман акцентирует в своей работе важность получения этой информации, хотя у К. Такаги с соавторами (Takagi et al., 1981) данные о двух амурских горбушах, пришедших из океана, уже имелись. Этот бюллетень INPFC (Takagi et al., 1981) присутствует в списке использованной Бирманом литературы, но, к сожалению, Иосиф Бенционович, вероятно, имел не полную копию бюллетеня, где эти важные для него данные отсутствовали. Эти две помеченные в океане амурские горбуши в совокупности с двенадцатью другими, помеченными в Японском море, уже позволяли утверждать, что не менее 1/7 части амурской горбуши нагуливается в океане и возвращается в Амур через Охотское, а не Японское море (как и другие охотоморские и амурские лососи).

В пользу того, что без "южной" миграции амурская горбуша может благополучно существовать, говорит тот факт, что еще 6 тыс. лет назад пролива Невельского не было (Гальцев-Безюк, 1964).

Более полное овладение информацией по мечению, тем не менее, не привело к изменению устоявшихся взглядов о морских миграциях амурской горбуши. Так, рис. 1.8 в издании ВНИРО "Атлас распространения ... лососей..." под редакцией О.Ф. Гриценко (2002. С. 41) за счет формального математического подхода к начертанию областей распространения лососей вводит в заблуждение читателей о вероятных путях миграции амурской горбуши. Ежегодно подтверждающийся, известный ученым уже более 100 лет факт массовых подходов горбуши в Амур со стороны Охотского моря как бы игнорируется. В отличие от этого факта (подчеркиваем – факта, а не гипотезы), миграция амурской горбуши через Татарский пролив и пролив Невельского является лишь гипотезой, хотя и более часто поддерживаемой в научной литературе. Ни единого факта в пользу этой гипотезы нет.

Следует отметить, что вопрос о путях миграций амурских и охотоморских лососей имеет определенное рыбохозяйственное значение в связи с крупномасштабными промыслами в прибрежье практически всего Сахалина, южных Курильских островов и о-ва Хоккайдо, а также в связи с дрейтерным ловом России и Японии. Например, одни исследователи утверждают, что ставные невода на Сахалине (длина некоторых из них достигает 5 км) ловят здесь, за редким исключением, местную горбушу, другие – сомневаются в этом.

Выход «Атласа распространения... лососей...» (2002), реанимирующего устаревшую и не подкрепленную фактами гипотезу, явился одной из причин нашего возврата к результатам своих исследований раннего морского периода жизни тихоокеанских лососей в Амурском лимане в 1986-1993 гг. Автор настоящей статьи был ответственным исполнителем этих работ. Они проводились под руководством ученика и преемника Владимира Яковлевича Леванидова в Амурском отделении ТИНРО Юрия Сергеевича Рослого. Некоторые полученные нами в Амурском лимане сведения содержатся в его монографии (Рослый, 2002).

Материал и методы

Исследования молоди тихоокеанских лососей в Амурском лимане, Сахалинском заливе и северной части Татарского пролива проводились на НИС "Волна" (средний черноморский сейнер, изначально оборудованный как "гидролог"; год постройки – 1951). Орудием лова был 5,4-метровый пелагический трал (Карпенко, Рослый, 1989). Скорость траления составляла примерно 3,5-4 узла, длина ваеров от 15 до 20 м, горизонтальное и вертикальное раскрытие трала примерно 4 м, осадка судна от 2,6 до 2,8 м. Верхняя подбора и траловые доски во время траления шли у поверхности воды. Продолжительность тралений варьировала в зависимости от концентрации молоди лососей; обычно от получаса до часа. Иногда короткие получасовые траления применялись с целью охвата больших акваторий за ограниченное время. По данным сравнения тралового улова с уловами ловушек на месте проведения учета молоди амурских лососей у с. Сусанино их коэффициенты уловистости оказались примерно сходными. Коэффициент уловистости ловушек, применяемых Управлением Амуррыброд для учета молоди лососей в русле Амура, был рассчитан Ю.С. Рослым (1975) по экспериментальным данным и равен 0,12.

За период с 1986 по 1993 г. было выполнено 405 тралений. Ежегодно исследования планировались на весь июнь, июль и начало августа, а в 1989 г. Ю.С. Рослым была предпринята безуспешная попытка обнаружить молодь лососей в сентябре и октябре. Фактический период и объем работ (табл. 1) определялись в большой степени отрицательными организационными моментами: слабой организованностью финансирования и снабжения, отсутствием современных навигационных приборов, непригодностью к тралениям при сильном волнении, регулярным выходом из строя механизмов двигателя и пр. К немаловажному положительному моменту организации работ относился ог-

ромный опыт судовождения капитана Н.И. Клязува, много лет проработавшего в Амурском лимане на гидрологических судах. Существовали и объективные ограничивающие факторы: так, выставление навигационных буев на Южном фарватере производилось обычно не раньше 5 июня, на Сахалинском фарватере – не раньше 15 июня, а на фарватере Невельского – еще позже. Выбор мест тралений был во многом связан с расположением судоходных фарватеров (рис. 1).

За весь период исследований нами отловлено более 6 тыс. экз. молоди кеты, более 5 тыс. горбуши и 29 экз. симы. При малых (<60 экз.) уловах каждого вида измерению и взвешиванию подвергался весь улов, при больших уловах – не менее 60 экз.

Использовались также материалы ежегодного учета молоди лососей КНС Амуррыбвода в нижнем течении р. Амгунь и в русле Амура у с. Сусанино.

Таблица 1

Исследованные периоды и количество траловых станций

Год	Период исследований	Количество тралений
1986	25 июля – 16 августа	19
1987	23 июня – 25 июля	56
1988	10 – 22 июня 31 июля – 8 августа	27 29
1989	30 мая – 20 июля 26 сентября – 5 октября	68 7
1990	30 мая – 23 июля	68
1991	4 июня – 24 июля	59
1992	14 июня – 21 июля	40
1993	2 – 17 июля	32

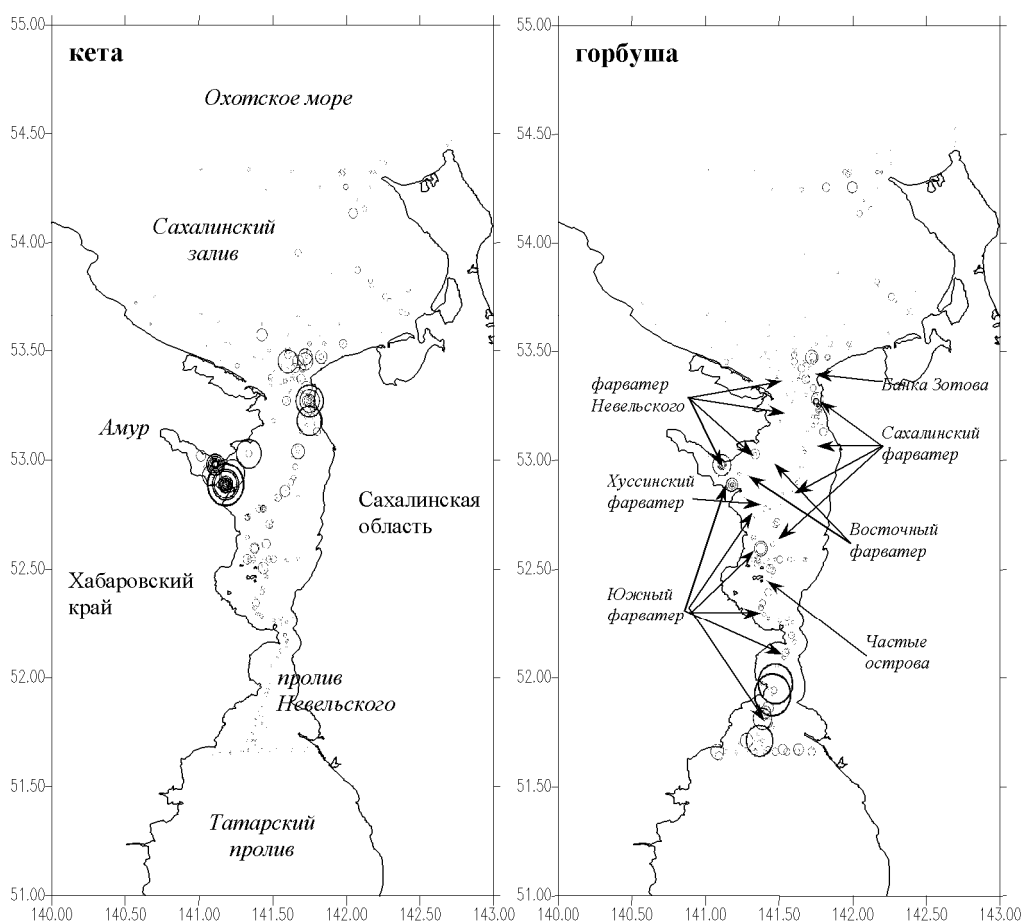


Рис. 1. Район исследований. Судоходные фарватеры. Схема расположения траловых станций и уловы молоди кеты и горбуши в 1986-1993 гг. (максимальный улов кеты – 1394, горбуши – 1990 экз./ч траления, минимальный – 0)

Результаты и обсуждение

Массовый скат амурской горбуши в Амурский лиман наблюдался нами обычно в первой декаде июня (рис. 2). К началу третьей декады ее скат прекращался полностью. Скорость ската лососей по Амуру примерно равна скорости течения (Рослый, 1975), поэтому мальки от мест учета в Амгуни и у с. Сусанино доходят до устья Амура примерно за 2 сут. Исходя из этого, по данным Амуррыбвода (рис. 3) видно, что массовый выход горбуши в Амурский лиман может начинаться во второй половине третьей декады мая, а всплески массовой миграции могут быть и на 10 сут раньше. Сопоставление данных (рис. 2 и 3) указывает на то, что большую часть амурской горбуши, а в 1989 г. – всю мы своими исследованиями в лимане Амура охватывали, и появление в южной части Амурского лимана относительно большого количества амурской горбуши было бы нами замечено. Однако июньские концентрации горбуши к югу от Частых островов и в проливе Невельского были всегда меньше, чем в устье Амура и в северной части Амурского лимана (у Рыбновска и банки Зотова), а также в южной части Сахалинского залива (рис. 1). В среднем июньские уловы горбуши там были ниже, чем в устье Амура, примерно в 5 раз, и ниже, чем в районе банки Зотова, примерно в 2 раза (табл. 2).

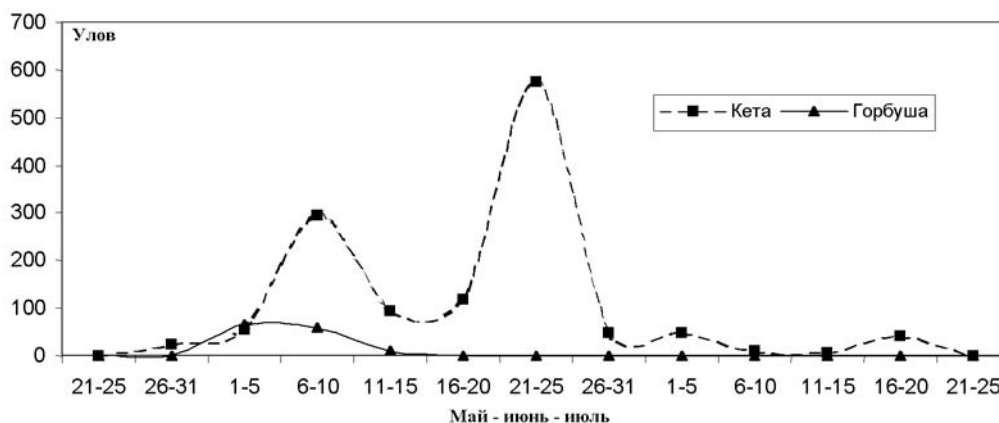


Рис. 2. Усредненные уловы в устьевой части Амура в 1998-1993 гг., экз./ч траления

Таблица 2

Статистика уловов в 1986-1993 гг., экз./ч траления

Район лова (рис. 1)		Кета			Горбуша		
		Июнь	Июль	Июнь-июль	Июнь	Июль	Июнь-июль
Северо-восточная часть Сахалинского залива	Средний	7,6	4,7	6,1	5,6	16,5	11,2
	Мах	20	54	54	34	108	108
	n=	18	19	37	18	19	37
Южная часть Сахалинского залива и северная часть Амурского лимана	Средний	89,1	15,0	35,5	12,7	9,0	10,0
	Мах	772	650	772	190	168	190
	n=	29	76	105	29	76	105
Устьевая часть Амура	Средний	153,2	22,0	106,2	26,4	0	16,9
	Мах	1394	192	1394	454	0	454
	n=	43	24	67	43	24	67
Южная часть Амурского лимана и пролив Невельско- го	Средний	2,9	13,9	7,1	4,8	23,1	11,8
	Мах	50	82	82	40	210	210
	n=	45	28	73	45	28	73
Северная часть Татарского пролива	Средний	0,3	0,2	0,2	115,4	196,2	167,2
	Мах	2	4	4	1040	1990	1990
	n=	14	25	39	14	25	39

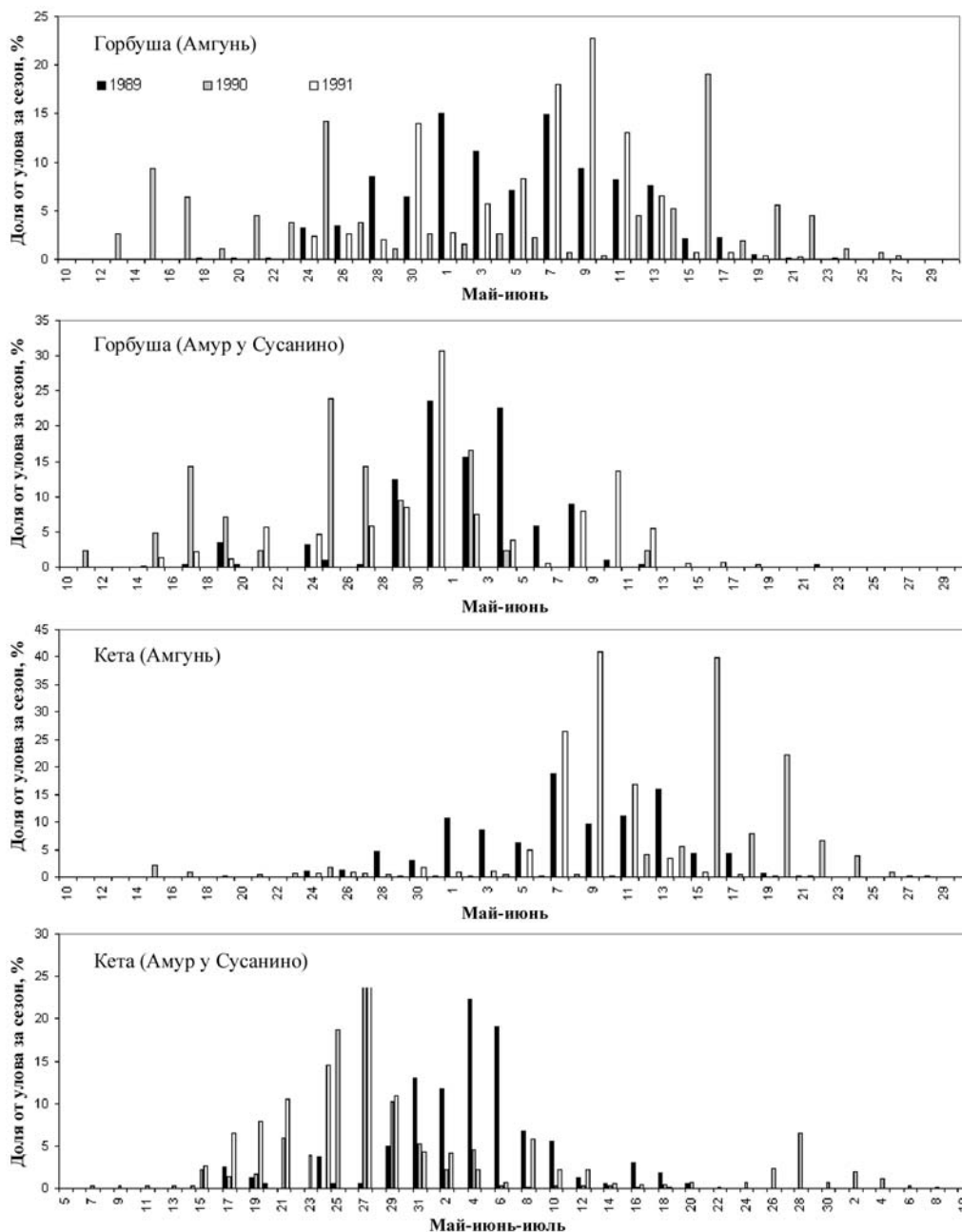
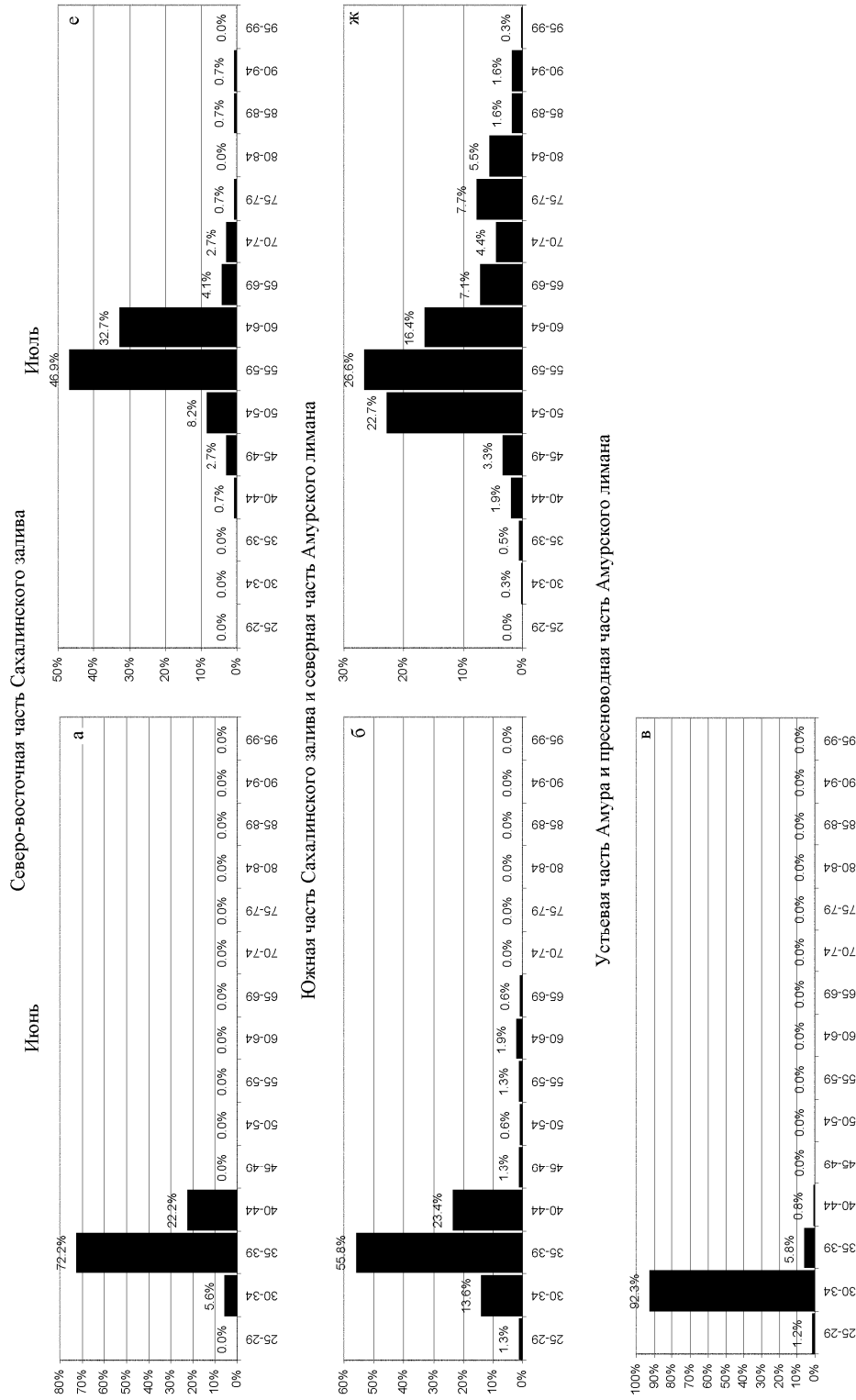


Рис. 3. Динамика ската молоди лососей в контрольных точках КНС Амурьбвода в 1989-1991 гг.

В северной же части Татарского пролива и на входе в пролив Невельского как в июне, так и в июле отмечались огромные (по сравнению с уловами в устье Амура и в лимане) уловы горбуши (от 1000 до 2000 экз. на час траления) при практически полном отсутствии кеты (рис. 1, табл. 2). Стаи мальков с примерно таким же соотношением горбуши и кеты мы визуальнo наблюдали в это время в порту поселка Де-Кастри недалеко от устья р. Сомон. В стае, состоящей из нескольких сотен или даже тысяч мальков горбуши, присутствовали от 1 до 3 мальков кеты. Горбуша на входе в пролив Невельского в июле была в среднем мельче, чем в южной части лимана (рис. 4, з, и), что не укладыва-



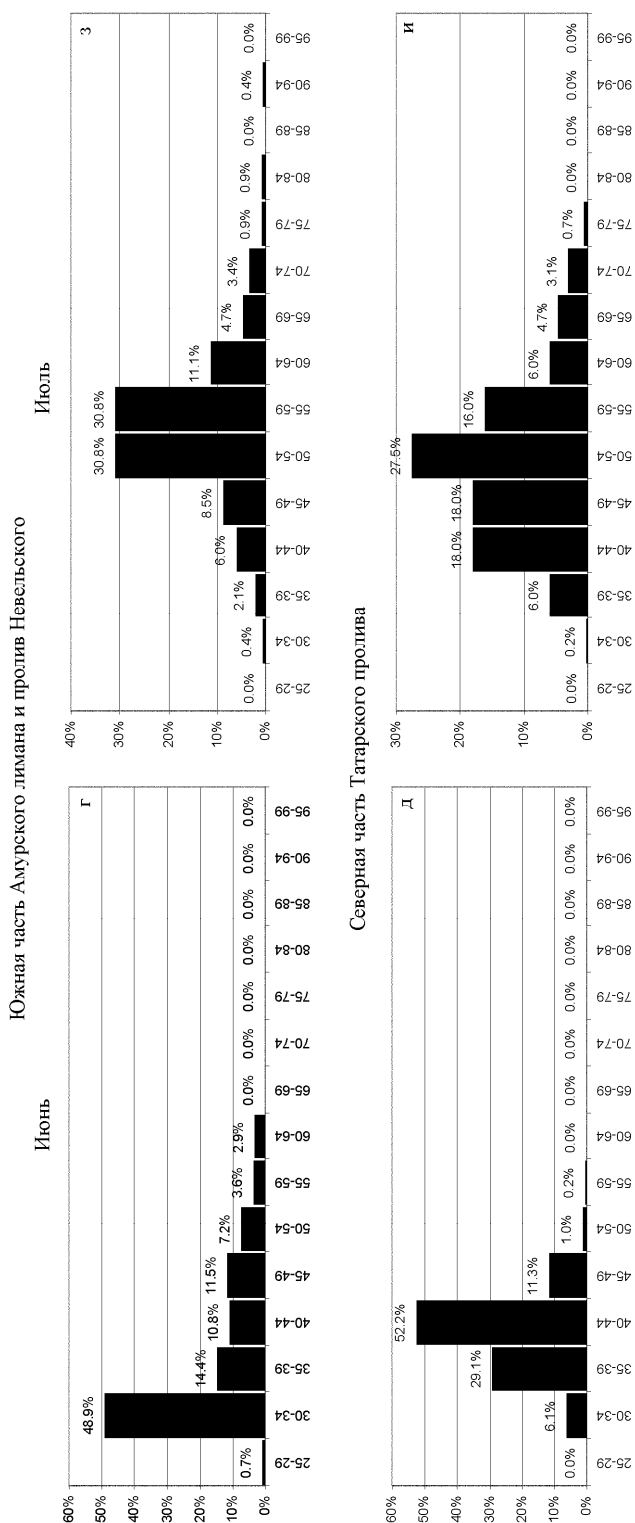


Рис. 4. Размерный состав горбуши (длина АС, мм) в 1987-1993 гг. (статистика в табл. 3)

лось в логику "роста лососей по мере удаления от реки", в отличие от Сахалинского залива, где такая закономерность обычно проявлялась (рис. 4, в → 4, б, 4, ж → 4, е, 6, в → 6, б → 6, а, 6, ж → 6, е → 6, д). Эти данные указывали, что облавливаемая в Татарском проливе горбуша не из Амура и даже не из южной части Амурского лимана.

На то, что более высокие уловы в северной части Татарского пролива связаны с япономорским происхождением этой горбуши, косвенно указывает также динамика вылова северо-приморской и амурской горбуши (рис. 5). В период наших исследований северо-приморская горбуша обоих поколений была на подъеме численности, а в нечетные годы проходила период максимума. Амурская же горбуша нечетных лет в эти годы была в депрессии, а в четные годы ее численность была не самой высокой для этих поколений.

Сопоставляя вышеперечисленные сведения по горбуше со сведениями по кете (рис. 1, 2, 3, 6, табл. 2), мы видим, что молодь этих видов в Амурском лимане мигрирует совершенно одинаково – на север – в Сахалинский залив и далее. Кета, так же как и горбуша (до половины своей численности), может скатиться в лиман уже к концу мая (рис. 2 и 3), однако мы не находили ее в большом количестве ни в

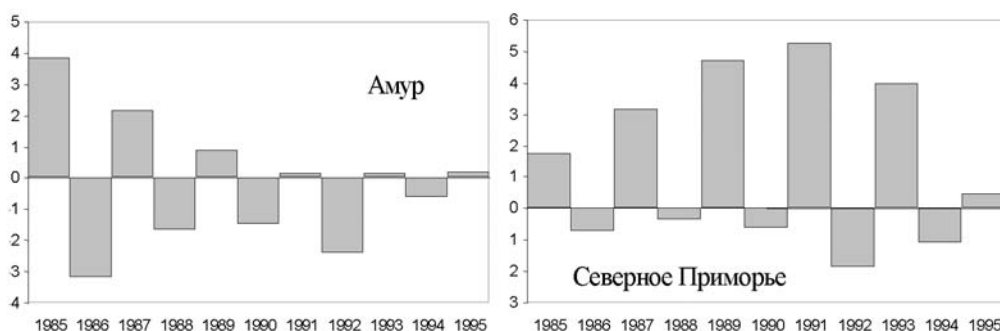


Рис. 5. Динамика вылова горбуши в 1985-1995 гг., тыс. т

южной части Амурского лимана, ни, тем более, в северной части Татарского пролива (рис. 1).

А.Г. Поддубный и Л.К. Малинин (1988) считают, что крейсерская скорость рыб (в том числе лососей) редко превышает 1 длину рыбы в секунду. Д.С. Павлов (1979) по данным Блэкстера (Blaxter, 1967) полагает, что у лососей она примерно 3-4 длины рыбы в секунду. Минимальные скорости неперриодических течений на фарватерах Амурского лимана в зоне влияния Амура редко бывают менее 10 см/с, а максимальные достигают 50 см/с и выше (Якунин и др., 1977; Соловьев, 1995). Получается, что скорости течений в исследуемом районе обычно превышают крейсерскую скорость мальков не только горбуши, но и кеты (рис. 4, 6). Представляется весьма сомнительным, чтобы мальки горбуши, мигрирующие по фарватеру, могли каким-то образом сильнее влиять на свое дальнейшее направление миграции, нежели мальки кеты. Последних течение выносит в район банки Зотова (рис. 1), причем независимо, каким фарватером мальки вышли в лиман – северным или южным. Попадание молоди лососей из Южного фарватера в район банки Зотова вполне объяснимо, т.к. именно так ведут себя воды этого фарватера (Якунин и др., 1977). После выхода из Амура течение Южного фарватера поворачивает на юг – юго-восток, постепенно веерообразно отклоняется на восток и сливается с течением Сахалинского фарватера, идущего на север. Течение Южного фарватера сохраняет свою мощь до Хуссинского фарватера, но в районе Частых островов влияния Амурского течения уже не ощущается. Течение Южного фарватера на участке от м. Пронге до м. Джаорэ является единственным неперриодическим течением Амурского лимана, направленным с севера на юг. Все остальные неперриодические течения, в том числе в проливе Невельского, на протяжении всего года направлены на север (Якунин и др., 1977).

Предпочтение молодью горбуши Южного фарватера (при выходе из Амура) с целью дальнейшей миграции "на юг" вытекает из логики исследователей, проповедующих гипотезу миграций амурской горбуши через пролив Невельского. Однако в период наших исследований это не подтвердилось. Так, средние уловы молоди горбуши в период с 1 по 20 июня (1989-1992 гг.) в устье Амура на фарватере Невельского составляли 38,3 экз./ч траления (max=454, n=20), а на Южном фарватере – 31,0 экз./ч (max=164, n=14). Северный путь миграции у горбуши даже преобладал: как в среднем, так и по максимальным уловам. Уловы кеты за аналогичный период в северном и южном рукаве оказались практически равными: 110,1 экз./ч траления (max=632) и 102,0 (max=531). Кстати, большое количество молоди лососей выходит в Амурский лиман посередине устья – через Восточный фарватер. 24 июня 1990 г. мы провели траления на всех трех рукавах устьевой части Амура. Улов на фарватере Невельского составил 96 мальков кеты за час траления, на Южном фарватере – 711, а на Восточном фарватере – 546 кеты и две горбуши. Мальки горбуши вероятно были из р. Амгунь, т.к. у Сусанино мальки горбуши в это время уже не скатывались (рис. 3).

Таким образом, механизм выбора амурскими лососями направлений и путей миграции в ранний морской период пассивен, случаен, связан с направлениями течений и

одинаков у кеты и горбуши. Такой же механизм, несомненно, присущ и лососям из других рек Амурского лимана. Логично предполагать, что нерестовая миграция лососей зеркальна относительно миграции в ранний период жизни. Поэтому представляется сомнительной возможность миграции горбуши в реки северо-западного Сахалина через пролив Невельского (Иванов и др., 2002). В этом случае ей пришлось бы двигаться по течению, и реализация реоактивно-обонятельного механизма ориентации (Dodson, Leggett, 1974), присущего лососям во время нерестовой миграции (Поддубный, Малинин, 1988), была бы не возможна.

Напротив, мы полагаем, и у нас есть косвенные подтверждения того, что из Охотского моря через Амурский лиман и пролив Невельского вдоль сахалинского побережья в Татарский пролив происходит нерестовая миграция горбуши. Косвенными подтверждениями этому являются данные о направлениях миграций молоди лососей, а также данные гидрологии в Амурском лимане:

- непериодическое течение, постоянно направленное из Татарского пролива в Амурский лиман (Юрасов, Яричин, 1991), и размерный состав молоди горбуши в северной части Татарского пролива и в южной части лимана (рис.4,з,и), указывающий на миграцию "в лиман", а не из него;
- мощные периодические сквозные течения через Амурский лиман из Татарского пролива в Сахалинский залив под действием штормовых ветров в совокупности со снижением стока р. Амур, ежегодно наблюдаемые нами в конце июня и июле; А.К. Леонов (1960) считал причиной этого также усиление Куроисио и его ветви – Цусимского течения, создающего подпор вод в Татарском проливе;
- эти июльские сквозные течения хорошо просматриваются по схемам распределения солености в Амурском лимане (Юрасов, Яричин, 1991); по нашим данным, в июле соленость около Частых островов может достигать 30 ‰;
- факты переноса япономорских вод в Сахалинский залив фиксировались нами также и по биологическим маркерам; в частности, в Сахалинском заливе в июле появлялась молодь южного одноперого терпуга, отсутствующая здесь в июне; в июне молодь этого вида в массе облавливалась вместе с горбушей в северной части Татарского пролива;
- обнаружение в июле в районе Частых островов молоди горбуши с присущим Татарскому проливу размерным составом и без характерного для южной части лимана относительно большого прилова кеты.

Генерализованная схема миграций молоди лососей в Амурском лимане и прилегающих к нему акваториях (рис. 7) составлена нами исходя из представлений о непериодических течениях в данном районе (Юрасов, Яричин, 1991). Эта схема уже ранее представлена нами в NPAFC как схема миграций молоди лососей и их основного хищника в Амурском лимане и Сахалинском заливе – молоди миноги (Novomodnyu, Belyaev, 2002).

Несмотря на сходство путей и направлений миграций, у мальков горбуши и кеты в Амурском лимане наблюдается несколько различная стратегия образования "ранних" и "поздних" мигрантов. "Поздние мигранты" – это дольше задерживающиеся для нагула в реке и морском побережье мальки; "ранние" – быстро скатывающиеся из реки и рано переходящие к пелагическому образу жизни в море (Рослый, Новомодный, 1991; Рослый, 2002; и др.). Различная миграционная стратегия видов связана с определенным, отличающимся у них набором врожденных поведенческих реакций: предпочтение того или иного корма, та или иная реакция на течение, на свет, на температуру и соленость, на глубину, на типы грунтов, на хищников, на собратьев и пр. (Павлов, 1979; и др.).

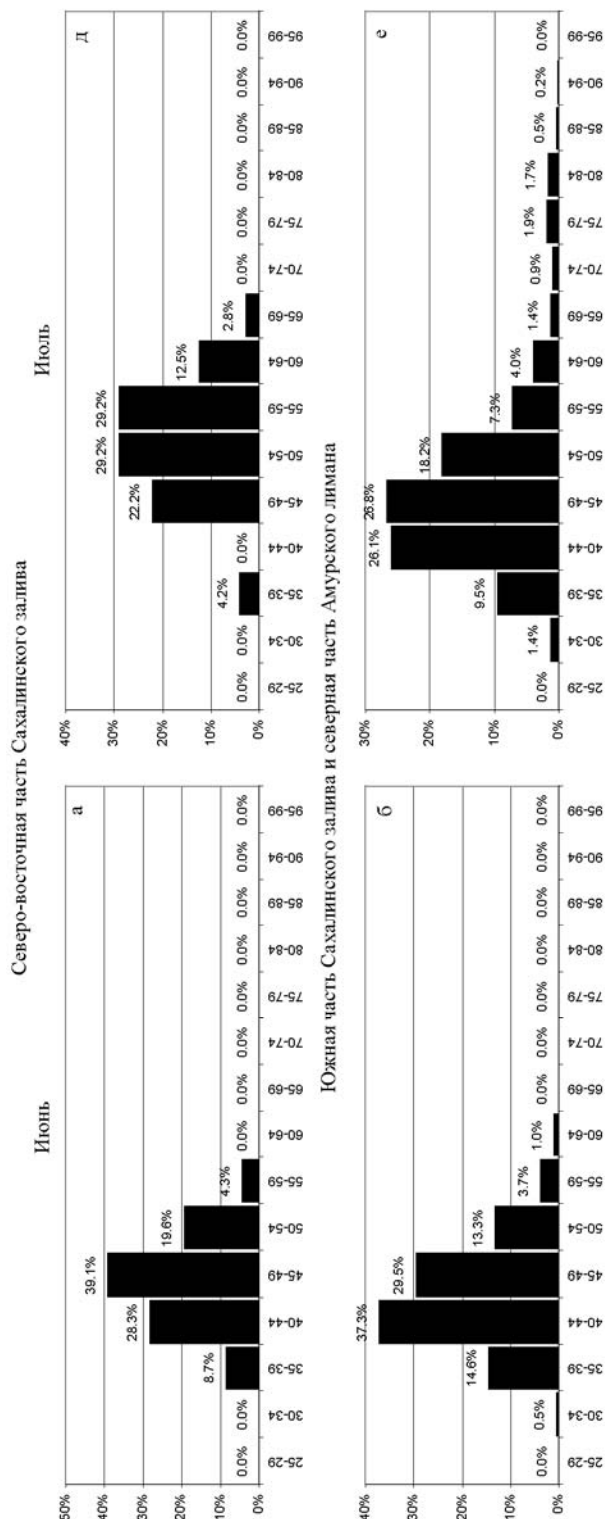
Исходя из полученных нами данных, видно, что стратегия горбуши – раньше (не задерживаясь, как кета) скатиться из рек (рис. 2, 3), при этом сильно уступая кете в размерах (рис. 4,в, г, б,в, г), занять мелководное, слабо осолоненное побережье, в частности, южную часть Амурского лимана, где условия для ее быстрого роста очень благоприятны (рис. 4,г). Амурской горбуши здесь не много или вообще нет, т.к. амурское те-

чение в этот район уже практически не доходит. Большая часть горбуши здесь из речек южной части лимана (Мы, Уаркэ, Чомэ, Тыми), пролива Невельского (Псю и Нигирь) и из Татарского пролива.

Уже к концу первого месяца жизни в лимане размеры горбуши существенно превышают размеры кеты, проводшей такое же время в пресных водах (рис. 4,е, ж, з, б,ж). Приустьевое мелководье является первым рубежом, где формируется существенная доля "поздних мигрантов" горбуши.

Нельзя полностью отрицать возможность образования "поздних мигрантов" у горбуши в реке, так как мы обнаружили 3 малька горбуши с размерами более 50 мм в сборах Амуррыбвода из русла Амура у Сусанино за начало июля 1983 г. В принципе, это лишь подтверждает данные Еньютиной (1972) о сроках ската из нерестовых рек Им и Сомня (бассейн р. Амгунь; окончание массового ската – 16 июня, полное окончание – 20 июля–2 августа). Однако таких крупных мальков горбуши в ее распоряжении не было. По данным Р.И. Еньютиной (1972), размер июльских покатников в реках Им и Сомня практически не отличается от майских и июньских. "Поздние речные мигранты" горбуши в Амуре обычно погибают из-за высокой температуры в июле, т.к. по нашим данным их нет в устье Амура (рис. 2 и пустое место между рис. 4,ж и 4,з). По данным Р.И. Еньютиной (1972; р. Мы) "поздние речные мигранты" в южно-лиманых речках также не крупные – менее 43 мм. Условия для их выживания, в отличие от Амура, имеются, но их доля в общей массе мальков горбуши, тем не менее, чрезвычайно мала (рис. 4,з).

И все же большая часть горбуши, как и большая часть кеты, при выходе из Амура не попадает на мелководье и по фарватерам сразу же уносится в море (рис. 4,а, б, 6,а, б),



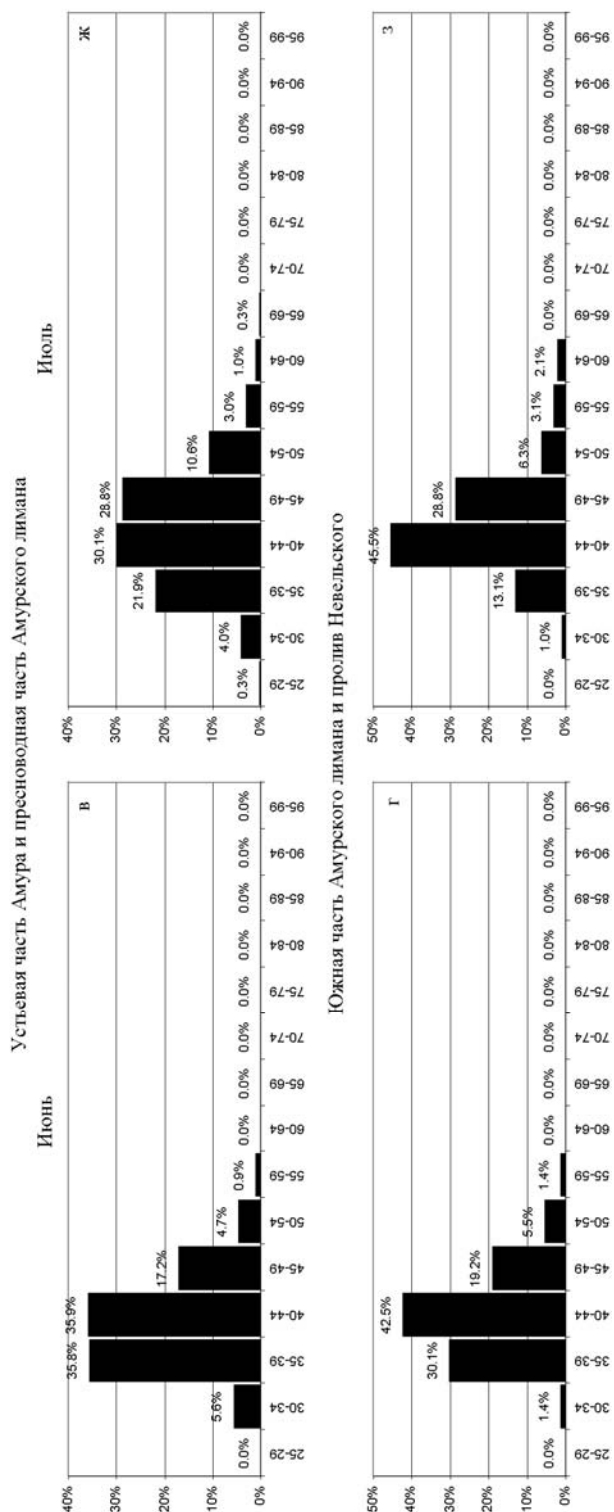


Рис. 6. Размерный состав кеты (длина АС, мм) в 1987-1993 гг. (статистика в табл. 3)

превращаясь в так называемых ранних мигрантов. Скорость миграции молоди лососей в пелагиали Сахалинского залива практически равна скорости течения. Это видно по "приросту" молоди между южной и северной оконечностью Сахалинского залива (рис. 4,б и 4,а, 4,ж и 4,е, 6,б и 6,а, 6,е и 6,д). Прирост соответствует 5-10-суточному из расчета 0,5-1 мм/сут. 5-10 сут вполне достаточно, чтобы преодолеть 100 км со скоростью 10-20 см/с. Молодь разная по размеру, при этом скорость миграции у них одинаковая. В период проведения исследований у нас появилась гипотеза о механизме нагульной миграции лососей (Новомодный, 1992). При относительно равномерном распределении корма в пределах досягаемости органов чувств лосося, вследствие чего начало движения к корму тем или иным направлением равновероятно, значение суммарного вектора активного перемещения стремится к нулевому, а значит вектор перемещения лосося в пространстве становится равен вектору неперiodического течения.

Следующим рубежом, где происходят задержка молоди и образование "поздних мигрантов" в Амурском лимане, является мелководный участок в районе Рыбновска, банки Зотова и банки Северная. Это мелководье уже более осолоненное, чем район Частых островов за счет регулярных приливов в этот район с северо-запада. В отличие от мелководий южной части лимана, где кета практически не задерживается, что видно из данных по ее размерному составу в июне и июле (рис. 6,г, з), в районе банки Зотова условия для формирования морских "поздних мигрантов" кеты имеются (рис. 6,е). Здесь же формируется и большая доля "поздних мигрантов" горбуши

задерживается, что видно из данных по ее размерному составу в июне и июле (рис. 6,г, з), в районе банки Зотова условия для формирования морских "поздних мигрантов" кеты имеются (рис. 6,е). Здесь же формируется и большая доля "поздних мигрантов" горбуши

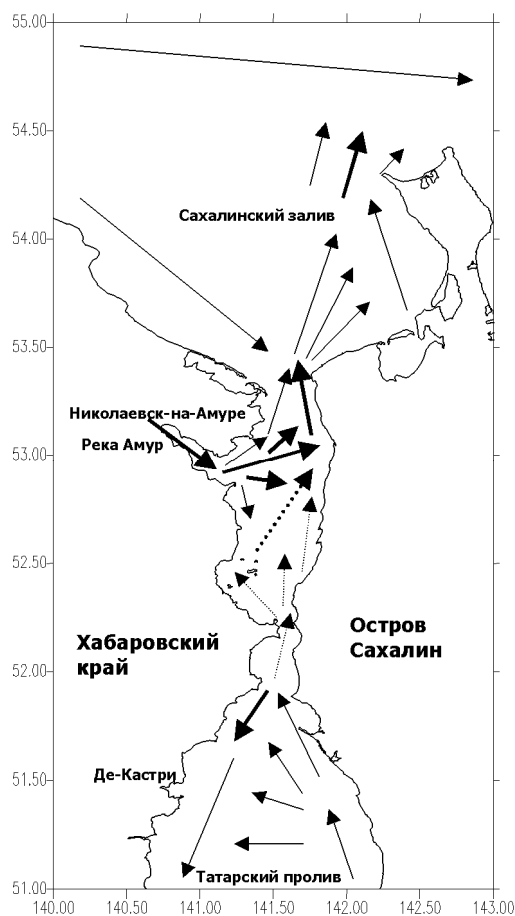


Рис. 7. Генерализованная схема направлений и закономерностей миграций молоди лососей в Амурском лимане и на прилегающих участках морей. Пунктирные стрелки – молодь лососей из рек южной части Амурского лимана и пролива Невельского, а также горбуша из Татарского пролива; толстые стрелки – места с относительно высокой концентрацией молоди лососей.

общего улова сима тралом за период с 1986 по 1993 г. Кроме того, сима нередко облавливалась нами мальковым неводом в заливе Счастья и на банке Зотова в июле. Встречающаяся в Амурском лимане и соседних участках морей в июле молодь сима имеет длину от 98 до 160 мм (табл. 3, рис. 8). Вероятно, сима держится здесь до сентября, т.к. у нас имеются сведения о массовом попадании в заездок (разновидность ставного невода) у поселка Рыбновск каких-то молодых лососей, называемых рыбаками "горбуша". Имеющиеся в нашем распоряжении фотографии не позволяют точно определить их вид. Это может быть также и молодь кижуча. В нашей коллекции имеются 2 кижуча, пойманных сотрудником ХоТИНРО С.С. Юхименко неводом в южной части Сахалинского залива (Петровская коса) в начале сентября 1990 г. Их длина аналогична длине молоди из Рыбновска – около 25 см. Обнаружение молоди кижуча в районе Петровской косы не случайно. В последнее время нами выяснено, что кижуч является относительно малочисленным, но обычным приловом к кете в материковых реках Сахалинского залива (Иска, Коль, Тывлина).

(рис. 4,б, ж). В этом районе облавливается смесь молоди лососей различного происхождения (амурского, южно-лиманного сахалинского и южно-лиманного материкового, япономорского). За счет приливов с северо-запада сюда, вероятно, попадает молодь из залива Счастья (р. Иска).

В северной части Сахалинского залива "поздние мигранты" кеты не облавливаются (рис. 6,д). В уловах горбуши здесь "поздних мигрантов" также существенно меньше, чем в южной части Сахалинского залива (рис. 6,е, ж). Вероятно, это может быть следствием контакта с молодью миноги, выедающей и смертельно травмирующей мальков лососей. Известно, что в пелагиали северной части Сахалинского залива мальки лососей и минога остаются практически один на один друг с другом (Рослый, Новомодный, 1986). При разборе улова складывается впечатление, что имеет место селективность выедания миногой более крупных мальков лососей в северной части Сахалинского залива. Статистического подтверждения этому пока нет (Рослый, Новомодный, 1996): травмированная и нетронутая миногой молодь из наших уловов достоверно не различалась.

Мелководье в южной части Сахалинского залива и сахалинского побережья Амурского лимана является местом длительной задержки не только молоди горбуши и кеты, но и сима. В этом районе поймано 23 экз. из 29 экз.

Статистика размерного состава в 1987-1993 гг. (длина АС, мм)

Район лова (рис. 1)		Кета		Горбуша		Сима
		Июнь	Июль	Июнь	Июль	Июль
Северо-восточная часть Сахалинского залива	Средняя	46,5	53,3	37,9	59,1	
	Min	39	38	33	44	
	Max	58	65	43	90	
	n=	46	72	18	147	
Южная часть Сахалинского залива и северная часть Амурского лимана	Средняя	44,8	48,6	38,6	61,1	125,5
	Min	32	32	28	33	98
	Max	64	90	67	95	160
	n=	780	422	154	365	23
Устьевая часть Амура и пресноводная часть Амурского лимана	Средняя	41,0	43,7	32,7		108,7
	Min	31	27	29		101
	Max	59	68	43		115
	n=	1297	302	260		3
Южная часть Амурского лимана и пролив Невельского	Средняя	42,2	44,2	38,8	55,4	118,5
	Min	34	34	28	34	117
	Max	55	64	63	92	120
	n=	73	191	139	234	2
Северная часть Татарского пролива	Средняя	43,5		40,4	51,2	125
	Min	38		31	34	
	Max	49		58	78	
	n=	2		477	451	1

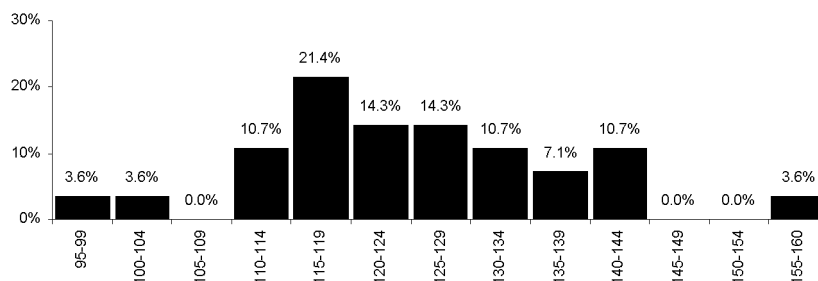


Рис. 8. Размерный состав сима в 1987-1993 гг. (длина АС, мм; n=30)

Выводы

Миграции молоди амурских лососей через пролив Невельского нет, соответственно нет и обратной нерестовой миграции. Амурская горбуша попадает в Японское море так же, как и соседние популяции (северо-охотоморские и восточно-сахалинские), – через пролив Лаперуза, а в океан так же, как амурская кета, – через южные Курильские проливы.

Вероятность миграции через пролив Невельского для молоди из речек южной части лимана и пролива Невельского низка. Соответственно и нерестовая миграция в обратном направлении маловероятна.

Через Амурский лиман из Татарского пролива в Сахалинский залив происходит транзит молоди горбуши. Должна так же существовать и обратная нерестовая миграция горбуши с севера вдоль сахалинского берега Амурского лимана в Татарский пролив.

Т а б л и ц а 4

Средние уловы у северного и южного берега устьевой части Амура

Дата лова	Фарватер Невельского (север)		Южный фарватер (юг)	
	Кета	Горбуша	Кета	Горбуша
30-31 мая 1990 г.	18	0	28	1
1-4 июня 1989 г.	77	78	76	88
2-5 июня 1990 г.	8	0	50	2
4 июня 1991 г.	170	454	1	30
10 июня 1989 г.	244	28	531	156
11 июня 1990 г.	48	0	90	0
11-14 июня 1991 г.	7	15	22	0
14 июня 1992 г.	128	1	169	8
15 июня 1990 г.	4	0	154	0
18 июня 1991 г.	0	0	58	2
24 июня 1990 г.	96	0	711	0
24 июня 1992 г.	114	0	1394	0
28 июня 1992 г.	80	0	40	0
29 июня 1992 г.	20	0	8	0
30 июня 1990 г.	38	0	106	0
3 июля 1992 г.	8	0	2	0
7 июля 1991 г.	2	0	22	0
10 июля 1991 г.	0	0	0	0

ски нет. "Поздние речные мигранты" горбуши обычно не на много крупнее "ранних мигрантов". Горбуша в большом количестве задерживается на 1-1,5 мес как в слабо осололенном прибрежье, которое кета избегает, так и в сильно осололенном прибрежье. Размеры "поздних мигрантов" горбуши перед уходом в море достигают 95 мм, кеты – 90 мм.

Литература

- Атлас распространения в море различных стад тихоокеанских лососей в период весенне-летнего нагула и преднерестовых миграций / Под ред. О.Ф.Гриценко. М.: Изд-во ВНИРО, 2002. 190 с.
- Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М.: Агропромиздат, 1985. 206 с.
- Бражников В.К. Осенний промысел в низовьях р. Амура // Рыбные промыслы Дальнего Востока. СПб., 1900. 166 с.
- Гальцев-Безюк С.Д. О соединении Сахалина с материком и о. Хоккайдо в четвертичное время // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1964. № 1. С. 56–62.
- Двинин П.А. Лососи Сахалина и Курил. М.: Рыб. хоз-во, 1959. 38 с.
- Державин А.Н. К изучению морских миграций кеты и горбуши // Рыб. хоз-во. 1933. № 3. С. 26–28.
- Енютин Р.И. Амурская горбуша // Изв. ТИНРО. 1972. Т. 77. С. 3–127.
- Иванов А.Н., Шершнева А.П., Иванова Л.В. О функциональной структуре горбуши северо-западного Сахалина // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Владивосток: Дальнаука, 2001. Вып.1. С. 310–322.
- Кагановский А.Г. Некоторые вопросы биологии и динамики численности горбуши // Изв. ТИНРО. 1949. Т. 31. С. 3–57.
- Карпенко В.И., Рослый Ю.С. Разноглубинный трал для лова молоди лососей // Рыб. хоз-во. 1989. № 6. С. 84–85.
- Леонов А.К. Региональная океанография. Л.: Гидрометеиздат, 1960. Ч. 2. 764 с.

Направления миграций молоди лососей в Амурском лимане и на прилегающих к нему участках морей абсолютно соответствуют направлениям течений. Схему течений и миграций молоди лососей в Амурском лимане можно описать в общих чертах, как "из пролива Невельского и Амура в Сахалинский залив".

Немалая часть амурских и других лососей образует перед уходом в море скопления так называемых поздних мигрантов в северной части Амурского лимана и южной части Сахалинского залива (район Рыбновска и банок Зотова и Северная). Здесь же длительное время (июль–август; вероятно до сентября) нагуливается сима. В сентябре у берега Сахалинского залива облавливаются подростя до 25 см молодь кижуча.

У кеты большая часть "поздних мигрантов" формируется в пресных водах, а также на достаточно сильно осолоненных мелководьях прибрежья. У горбуши "поздних речных мигрантов" мало или, как в Амуре, практически нет.

- Навозов-Лавров Н.П. Результаты работы по обследованию промысла и экологии лососевых р. Амура в 1923г. // Производительные силы Дальнего Востока. Животный мир. Хабаровск; Владивосток, 1927. Вып. 4. С. 75–174.
- Новомодный Г.В. Гипотеза о механизме миграций тихоокеанских лососей и попытка ее использования для расчета перемещений лососей в море // Тез. докл. отчетной сес. ТИНРО и его отделений по результатам НИР 1991 г. Владивосток: ТИНРО, 1992. С. 43–44.
- Павлов Д.С. Биологические основы управления поведением рыб в потоке воды. М.: Наука, 1979. 319 с.
- Поддубный А.Г., Малинин Л.К. Миграции рыб во внутренних водоемах. М.: Агропромиздат, 1988. 224 с.
- Правдин И.Ф. Амурская горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha natio amurensis nova*) // Изв. Ин-та озерного и речного рыб. хоз-ва. 1932. Т. 14. С. 53–98.
- Правдин И.Ф. Обзор исследований дальневосточных лососевых // Изв. ТИНРО. 1940. Т. 18. 108 с.
- Радченко В.И., Волков А.Ф., Фигуркин А.Л. О зимнем нагуле горбуши в Охотском море // Биология моря. 1991. № 6. С. 88–90.
- Рослый Ю.С. Биология и учет молоди тихоокеанских лососей в период миграции в русле Амура // Изв. ТИНРО. 1975. Т. 98. С. 113–128.
- Рослый Ю.С. Динамика популяций и воспроизводство тихоокеанских лососей в бассейне Амура. Хабаровск: Кн. изд-во, 2002. 212 с.
- Рослый Ю.С., Новомодный Г.В. Анализ некоторых черт популяционной структуры кеты – *Oncorhynchus keta* (Walbaum) // Биология рыб и беспозвоночных северной части Тихого океана. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1991. С. 38–46.
- Рослый Ю.С., Новомодный Г.В. Элиминация молоди лососей рода *Oncorhynchus* из реки Амур тихоокеанской миногой *Lampetra japonica* и другими хищными рыбами в раннеморской период жизни // Вопр. ихтиол. 1996. Т. 36, вып. 1. С. 50–54.
- Солдатов В.К. Исследования биологии лососевых р. Амура // Рыбные промыслы Дальнего Востока. СПб., 1912. Вып.7, ч. 1. 224 с.
- Соловьев И.А. Амуролиманский русловой процесс и водные пути. Владивосток: ДВО РАН, 1995. 271 с.
- Шмидт П. Ю. Морские промыслы о. Сахалина. СПб.: Изд-во Деп. земледелия, 1905. 354 с.
- Шмидт П. Ю. Рыбы Охотского моря (Тр. Тихоокеан. Комитета; VI). М.; Л.: АН СССР, 1950. 370 с.
- Юрасов Г.И., Яричин В.Г. Течения Японского моря. Владивосток: ДВО АН СССР. 1991. 176 с.
- Blaxter J. H. S. Swimming speeds of fish // FAO Cont. on fish behavior in relation to fishing techniques and tactics. Bergen; Norway, 1967. P. 1–32
- Dodson J.J., Leggett W.C. Role of olfaction and vision in the behavior of American shad (*Alosa sapidissima*) homing to the Connecticut River from Long Island sound // J. Fish. Res. Board Can. 1974. V. 31, N 10. P. 1607–1619.
- Myers, K.W., Walker R.V., Fowler S., Dahlberg M.L. Known ocean ranges of stocks of Pacific salmon and steelhead as shown by tagging experiments, 1956–1989 INPFC Doc. FRI-UW-9009 // Fish. Res. Inst. Univ. Washington; Seattle, 1990. 57 p.
- Novomodnyy G.V., Belyaev V.A. Predation by Lamprey smolts *Lampetra japonica* as a main cause of Amur chum salmon and pink salmon mortality in the early sea period of life // Joint Meeting on Causes of Marine Mortality of Salmon in the North Pacific and North Atlantic Oceans and in the Baltic Sea (March 14–15, 2002). Vancouver. B.C., Canada, 2002. P. 81–82.
- Takagi K., Aro K.V., Hartt A.C., Dell M.B. Distribution and origin of pink salmon in offshore waters of the North Pacific Ocean. Vancouver, 1981. 196 p. (Bull. INPFC; N 40).