УДК 597.552.511 + 639.2.081.16 DOI: 10.15853/2072-8212.2018.49.85-99

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОРУДИЙ ЛОВА НА ПРОМЫСЛЕ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ В КАМЧАТСКОМ КРАЕ В 2017 Г.

А.А. Нагорнов, М.Н. Коваленко, А.А. Адамов, А.В. Сошин

Н. с.; зам. дир., к. т. н.; ст. н. с.; ст. н. с.; Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
683000 Петропавловск-Камчатский, Набережная, 18
Тел., факс: (4152) 20-16-10. E-mail: nagornov@kamniro.ru, kovalenko.m.n@kamniro.ru, adamov.a.a@kamniro.ru, soshin@kamniro.ru

ОРУДИЯ ЛОВА, ТИХООКЕАНСКИЕ ЛОСОСИ, ПОВЕДЕНИЕ, РЫБОПРОМЫСЛОВЫЕ УЧАСТКИ, КАМЧАТКА

Приведены итоги промысла тихоокеанских лососей в Камчатском крае в 2017 г. Проанализированы данные по вылову лососей на рыбопромысловых участках для промышленного и прибрежного рыболовства в зависимости от типа используемых орудий лова. Отмечены основные особенности и тенденции, характерные для промысла лососей различными орудиями лова. Даны предложения по дальнейшему развитию и организации промысла лососей на Камчатке.

RESULTS OF THE USE OF VARIOUS FISHING GEARS DURING PACIFIC SALMON FISHERY CAMPAIGN IN KAMCHATKA REGION IN 2017

Aleksey A. Nagornov, Mikhail N. Kovalenko, Andrey A. Adamov, Artem V. Soshin

Researcher; Deputy Director, Ph. D. (Engineering); Senior Scientist; Senior Scientist;
Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography
683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberezhnaya, 18
Tel., fax: (4152) 20-16-10. E-mail: nagornov@kamniro.ru, kovalenko.m.n@kamniro.ru, adamov.a.a@kamniro.ru, soshin@kamniro.ru

FISHING GEARS, PACIFIC SALMON, BEHAVIOR, FISHING GROUNDS, KAMCHATKA

Results of Pacific salmon fishery campaign in Kamchatka in 2017 are demonstrated. Data on the salmon commercial marine and coastal catches in different fishing plots of fishing were analysed depending of the type of fishing gear used. General specifics of the gears and typical patterns are described for salmon fisheries using different gears. Recommendations to further design and development of salmon fisheries in Kamchatka are provided on the results obtained.

По официальным данным Северо-Восточного территориального управления Федерального агентства по рыболовству (СВТУ Росрыболовства), в 2017 году общий вылов тихоокеанских лососей в камчатских водах составил порядка 242 тыс. т. За последнее десятилетие это третий наибольший по величине годового вылова лососей показатель после 2011 г. (257 тыс. т) и 2012 г. (262 тыс. т). В рамках промышленного и прибрежного рыболовства в 2017 г. было добыто около 237 тыс. т, из которых порядка 203 тыс. т — на морских рыбопромысловых участках (РПУ), в том числе 178 тыс. т на восточном побережье. Вылов лососей на речных РПУ составил около 34 тыс. т, причем бóльшая часть (порядка 25 тыс. т) — на западном побережье полуострова.

Основную часть вылова на РПУ для осуществления промышленного и прибрежного рыболовства составила горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* — 68,2%, доля нерки *Oncorhynchus nerka* и кеты *Oncorhynchus keta* равнялась 16,6% и 12,4% соответственно, кижуча *Oncorhynchus kisutch* — 2,7%, а чавычи *Oncorhynchus tshawytscha* — 0,1%, или 331 т в количественном выражении.

Общее списочное количество РПУ, по данным Минрыбхоза Камчатского края, на конец 2017 г. составляло 1044 ед., в том числе 584 участка для промышленного рыболовства (морские и речные РПУ) и 54 — прибрежного (морские РПУ). Различие между морскими участками промышленного и прибрежного рыболовства формальное, обусловленное формой регистрации вновь вводимых РПУ, поскольку на большинстве таких РПУ, как для промышленного, так и для прибрежного рыболовства, допустимы к использованию все орудия лова, разрешенные Правилами рыболовства. Кроме того, на территории Камчатского края находятся 250 РПУ для обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока (КМНС), 152 участка для организа-

ции спортивного и любительского рыболовства и 4 РПУ для товарного рыбоводства, однако далее они рассматриваться не будут, так как не имеют прямого отношения к промышленному лову лососей.

В период лососевой путины всего было задействовано 523 РПУ для осуществления промышленного рыболовства, в том числе 364 морских и 159 речных участков. Кроме того, в 2017 г. на 24 РПУ, оформивших разрешение на добычу (вылов) тихоокеанских лососей, по тем или иным причинам пользователи показали вылов, равный нулю за весь период промысла («нулевой» вылов), а 72 РПУ вообще не были задействованы на промысле тихоокеанских лососей.

На настоящий момент основные пространственные и временные закономерности сезонного миграционного поведения тихоокеанских лососей достаточно хорошо известны. Именно на знаниях сезонной периодичности и очередности подходов рыб, их миграционных путей и строится современный промысел.

Тихоокеанские лососи мигрируют на нерест широким фронтом, при этом удаленность от берега изменяется в течение сезона. Так, например, у западного побережья Камчатки основная масса горбуши в середине сезона мигрирует близко от берега (не далее 400 м), а в начале и конце сезона для ее хода характерно более равномерное распределение в километровой прибрежной полосе. На близость движения лососей к береговой черте влияет степень опреснения морской воды. Лососи, мигрируя на нерест на некотором расстоянии от берега, при уменьшении солености прибрежных вод приближаются по опресненной воде к устью реки (Коваленко, 2003).

В настоящее время общеизвестно, что реакция любого животного на воздействие факторов среды зависит от того, находится ли изучаемая особь в данный момент в одиночестве или входит в состав группы. Особенно сильно действует фактор стайности у рыб (Радаков, 1972). Поведение лососей в зоне действия орудий лова характеризуется ярко выраженным проявлением стайности. Встретив на своем пути другую стаю, лососи направляются в ту сторону, куда движется группа с большей численностью. Стайное поведение лососей носит межвидовой характер, разные виды лососей, попадая в зону действия, например, ставного невода, образуют общие стаи (горбуша, кета, нерка, кижуч, чавыча) как у крыла, так и в ловушке невода (Коваленко, 2003). Стайность поведения необходимо учитывать при регулировании сроков промысла отдельных видов лососей ставными неводами, чтобы, оперативно сдвигая сроки промысла основного объекта лова (например, горбуши) в ту или иную сторону, ослабить пресс промысла на виды лососей, запасы которых находятся в напряженном состоянии, но которые облавливаются орудиями добычи (вылова), составляя прилов.

Подтверждением влияния разных видов лососей друг на друга служат результаты собственных наблюдений, свидетельствующие о том, что в начале своего хода кижуч успешно облавливается ставными неводами с большой длиной крыла, пока не закончится ход горбуши. Как только ход горбуши прекращается, кижуч перестает облавливаться ставным неводом, несмотря на интенсивный подход в зону действия невода и достаточно плотную концентрацию у береговой части крыла. Двигаясь в общей стае с горбушей, кижуч вслед за ней заходит в ловушку ставного невода с достаточно большой длиной крыла. При отсутствии других видов в стае, кижуч, обладая большей дистанцией реагирования на сетное полотно, при движении вдоль крыла по мере удаления от берега и увеличения прозрачности воды, раньше реагирует на ловушку как на опасность и обходит ее. В случае, если подходы основного, наиболее многочисленного на текущий момент вида незначительны, то лососи распределяются на большой площади в зоне действия ставного невода, не заходя в ловушку. В этот период они могут эффективно облавливаться жаберными сетями (Коваленко, 2003).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для работы послужили информация о РПУ, находящихся на территории края, опубликованная на официальном сайте Министерства рыбного хозяйства Камчатского края (https://www.kamgov.ru/minfish), с учетом всех последних изменений на 09.11.2017 включительно, а также статистические данные по вылову тихоокеанских лососей пользователями РПУ разрешенными орудиями лова, предоставленные СВТУ Росрыболовства. Обязанность юридических лиц, осуществляющих промышленное и прибрежное рыболовство, по предоставлению сведений о добыче (вылове) тихоокеанских лососей с указанием используемых орудий лова по каждому выданному разрешению в

течение всего периода его действия, была определена Протоколом заседания комиссии по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб в Камчатском крае № 4 от 16 мая 2017 г., опубликованным на официальном сайте СВТУ Росрыболовства (https://свту.рф/organizatsiya-rybolovstva).

Дополнительная информация по технологии промысла тихоокеанских лососей с применением различных орудий лова на РПУ, конструктивных особенностях средств добычи и способах их установки была собрана при проведении экспедиционных полевых исследований, проводимых сотрудниками КамчатНИРО, а также при выполнении работ по аэровизуальной оценке подходов лососей к берегам Камчатки с борта вертолета.

Обработка и анализ данных проводились в программе Microsoft Excel 2007 с помощью стандартных методов обработки данных. В случае возникновения разногласий или противоречий по вопросам используемых на РПУ тех или иных орудий лова для промысла тихоокеанских лососей между официальными данными и информацией, собранной посредством проведения фактических визуальных наблюдений, предпочтение отдавалось последним.

Все участки, задействованные в 2017 году на промысле тихоокеанских лососей в целях промышленного и прибрежного рыболовства, в зависимости от используемых орудий лова были разделены нами на четыре морских группы: 1) ставные невода, 2) ставные невода и ставные сети, 3) только ставные сети и 4) ставные сети и закидные невода. На речных участках лов осуществлялся закидными неводами и сетями. К сожалению, имеющиеся в распоряжении авторов данные по речным РПУ не позволили более подробно идентифицировать эти участки по видам используемых орудий лова.

В 2017 г. наиболее многочисленной группой являлись морские РПУ, где использовались ставные невода, речные участки — закидные невода и сети, затем идут морские участки, где использовались только ставные сети, и далее — все остальные (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Морские РПУ со ставными неводами

Характерной особенностью ставного неводного лова лососей в 2017 г. явилось активное использование рыбопромышленными компаниями на западном побережье полуострова конструкции неводов с двумя раздельными ловушками на одном крыле вместо традиционной — с одной ловушкой (рис. 2). Общая длина крыльев таких неводов была существенно увеличена (до 1300–1500 м), однако в связи с частыми и сильными штормами, наблюдавшимися в период промысла в этом районе, штормоустойчивость данной конструкции ставных неводов оказалась ниже, чем у неводов с одной ловушкой. Это привело к частым авариям ставных неводов, потерям промыслового времени на устранение их последствий и, как след-

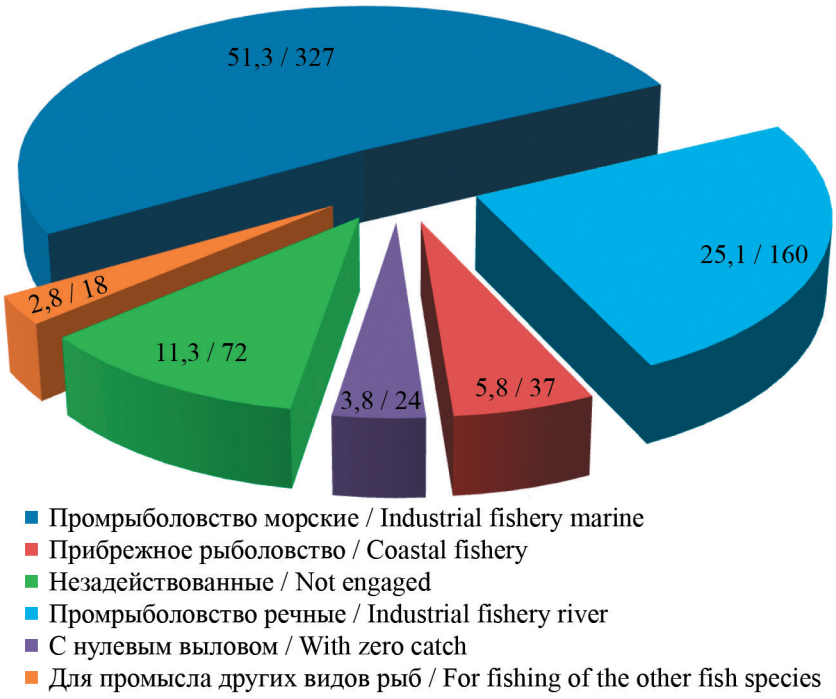

Рис. 1. Распределение рыбопромысловых участков для промышленного и прибрежного рыболовства на промысле тихоокеанских лососей в Камчатском крае в 2017 г. (по данным СВТУ Росрыболовства), в %/ед.
Fig. 1. Allocation of fishing areas for industrial and coastal fisheries in Pacific salmon fishery in Kamchatka Region in 2017 as a persent/units (from data of NETA Federal Agency for fishery)

ствие, к снижению вылова. Использование второй морской ловушки, на наш взгляд, направлено на облов более ценных видов лососей, прежде всего нерки и кеты, поскольку, в отличие от горбуши, их миграция проходит на большем удалении от берега (Каракоцкий, 1962; Коваленко, 2005). Экспериментальные работы, проводимые сотрудниками КамчатНИРО на западном побережье Камчатки (РПУ № 160-Б), еще в 2002 г. показали, что использование двух ловушек на одном крыле не способствует повышению эффективности лова, а ведет только к увеличению стоимости орудия лова и снижению надежности его установки (Коваленко, 2005).

Общее количество ставных неводов, выставленных на Камчатке в 2017 г., составило 278 ед., из которых 49 использовались на РПУ совместно с сетями. По сравнению с 2015 г. (Нагорнов и др., 2016), количество выставленных ставных неводов уменьшилось на 55 ед., что мы связываем, в первую очередь, с замещением их ставными жаберными сетями.

Таким образом, в 2017 г. отдельно ставные невода для промысла лососей использовались на 229 РПУ, в т. ч. на 52 участках западного побережья и 177 — восточного (табл. 1). Общий вылов лососей на данных участках составил порядка 177 тыс. т, в т. ч. 11 тыс. т на западном и 166 тыс. т. на восточном побережье. За весь период промысла максимальный улов на один ставной невод на западе полуострова был отмечен в Усть-Большерецком районе (район р. Озерной) и составил 858,2 т, при среднем вылове на один ставной невод по побережью в 211,7 т, а на восточном побережье в Усть-Камчатском районе — 2733,8 т, при среднем вылове 937,5 т.

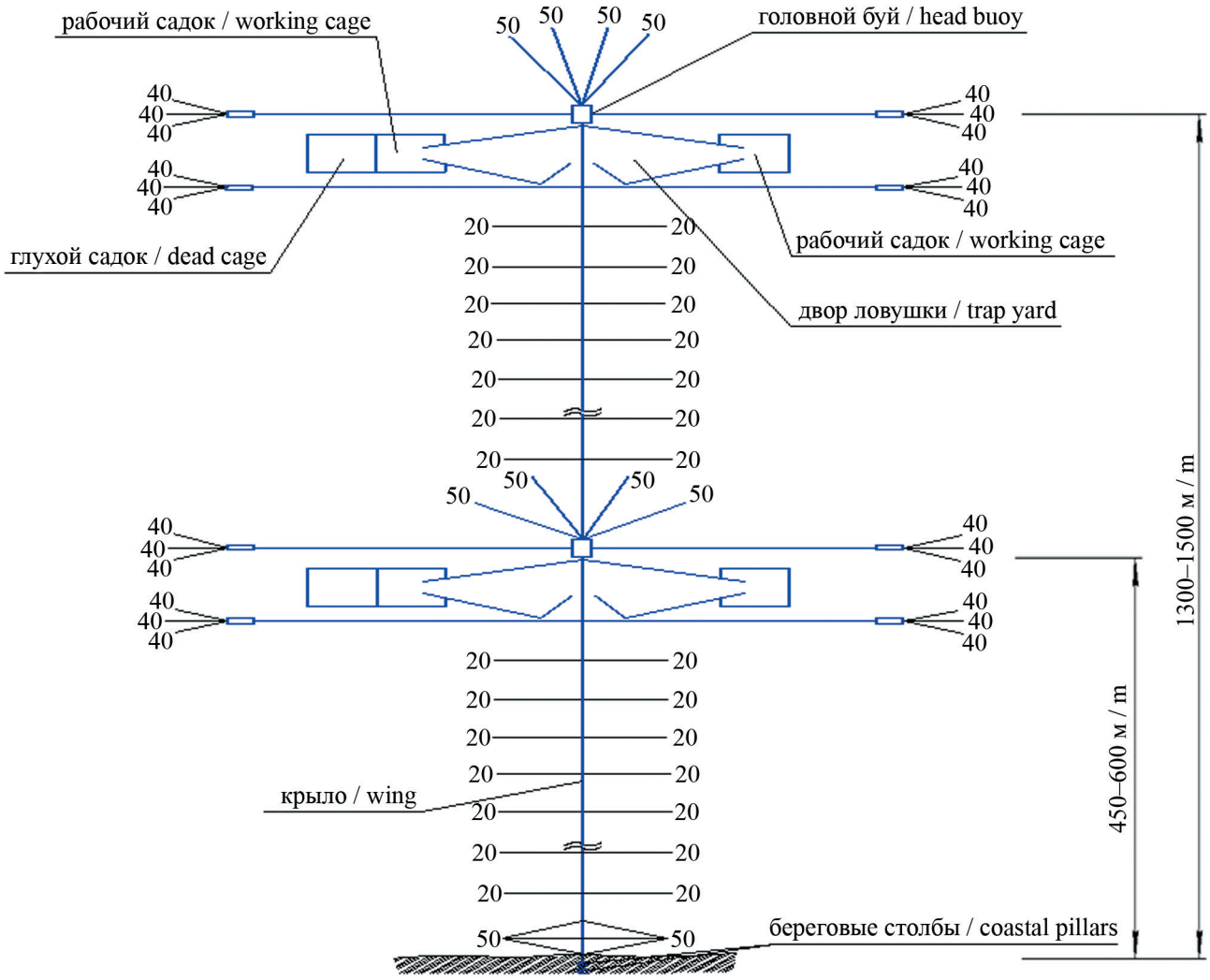

Рис. 2. Типовая схема установки ставного невода с двумя раздельными ловушками (цифрами указано количество мешков с песком на раскрепляющих оттяжках)
Fig. 2. Typical installation diagram of the trap net with twin traps (figures indicate the number of sandbags on the holding ropes)

Таблица 1. Основные показатели промысла тихоокеанских лососей на рыбопромысловых участках для промышленного и прибрежного рыболовства в зависимости от используемых орудий лова в 2017 г. (по данным СВТУ Росрыболовства)
Table 1. The main characteristics of Pacific salmon fishery on fishing areas for industrial and coastal fisheries depending on gear in 2017 (from data of NETA Federal Agency for fishery)

Тип РПУ Type of fishery plot	Орудие лова Fishing gear	Побережье The coast	Число РПУ, ед. / Number of fishery plots			Вылов, т / Catch, t		
			Задействованных Engaged	С «нулевым» выловом With zero catch	Незадействованных Not engaged	Общий Total	Максимальный Maximal	Средний Average
Морской Marine	Невод ставной Trap net	Западное / West	52	4	21	11 007,0	858,2	211,7
		Восточное / East	177	5	20	165 942,4	2733,8	937,5
Морской Marine	Невод ставной, сеть ставная Trap net, fixed net	Западное / West	28	–	–	4094,2	393,7	146,2
		Восточное / East	21	4	–	11 131,6	1256,1	530,1
Морской Marine	Сеть ставная Fixed net	Западное / West	55	2	–	7538,6	463,0	137,1
		Восточное / East	6	–	–	24,5	4,5	4,1
Морской Marine	Сеть ставная, невод закидной Fixed net, drag net	Западное / West	18	1	6	2679,8	449,1	148,9
		Восточное / East	7	–	2	242,3	98,3	34,6
Речной River	Невод закидной, сеть ставная, сеть плавная Haul net, fixed net, gill net	Западное / West	94	5	6	24 673,0	3316,0	262,5
		Восточное / East	65	3	17	9381,3	782,0	144,3
Западное побережье / West coast			247	12	33	49 992,6	3316,0	202,4
Восточное побережье / East coast			276	12	39	186 722,1	2733,8	676,5
Итого, Камчатка / Total, Kamchatka			523	24	72	236 714,7	3316,0	452,6

Примечание. В таблице не учтены данные по вылову тихоокеанских лососей в качестве прилова при промысле других видов, а также РПУ № 734 «Озеро Толмачево» на западном побережье с выловом 1,0 т нерки.
Note. Data on the catches of Pacific salmon as by-catch in the catches of the other commercial target species and data on the fishery plot № 734 "Tolmachevo Lake" on the west coast, where the catch of sockeye salmon was 1.0 t, were not included in the Table.

Количество РПУ ставного неводного лова с «нулевым» выловом составило на западном побережье 4 ед., на восточном — 5, а РПУ, не задействованных на ставном неводном лове лососей — 21 и 20 ед. соответственно. Основу вылова ставными неводами на западном побережье составила нерка (55,9%), а на восточном — горбуша (82,9%) (табл. 2).

Морские РПУ со ставными неводами и сетями

Практика совместного использования ставных неводов и ставных жаберных сетей для промысла тихоокеанских лососей на морских РПУ начала активно внедряться в промышленное и прибрежное рыболовство Камчатского края с 2014 года и была продолжена в прошедшую путину 2017 г. Наиболее распространенным является случай, когда ставные сети устанавливаются за ловушкой ставного невода в сторону моря в несколько линий в пределах границ РПУ (рис. 3). В первую очередь, это обусловлено геометрией самих РПУ, имеющих сравнительно небольшую протяженность вдоль береговой линии (как правило, 300 м), и их значительной протяженностью (2000 м) в сторону моря. Подобный способ взаимного расположения орудий лова на морском участке позволяет одновременно облавливать не только рыбу, движущуюся вдоль берега на удалении, не превышающем длину крыла ставного невода, но и лососей, перемещающихся на большем удалении от берега, за пределами зоны облова ставного невода.

В 2017 году на 49 морских РПУ отмечено использование ставных неводов совместно с жаберными сетями (на 28 РПУ на западном и на 21 РПУ на восточном побережье). Общий вылов на них составил около 4 и 11 тыс. т соответственно. За весь период промысла максимальный улов лососей на один такой участок на западном побережье был отмечен в Соболевском районе и составлял 393,7 т, при среднем значении по побережью 146,2 т на участок, а на восточном побережье, в Карагинском районе — 1256,1 т, при среднем вылове на РПУ 530,1 т. Основу вылова на участках, где использовались ставные невода совместно с сетями, на

западном побережье составили горбуша и кета, а восточном — горбуша.

Исторически многолетний промысел тихоокеанских лососей в прибрежных водах Камчатки был организован с использованием ставных неводов с определенными особенностями для каждого побережья, обусловленными как физико-географическими и гидрологическими условиями побережий, так и различиями в численности популяций тихоокеанских лососей. На западном побережье в нечетные годы относительно малочисленна горбуша, и ее место в уловах занимают два других массовых вида тихоокеанских лососей — кета и нерка. В четные годы картина меня-

Таблица 2. Структура уловов тихоокеанских лососей на рыбопромысловых участках для промышленного и прибрежного рыболовства в зависимости от используемых орудий лова в 2017 г. (по данным СВТУ Росрыболовства)
Table 2. Structure of catches of Pacific salmon on fishing areas for industrial and coastal fisheries depending on gear in 2017 (from data of NETA Federal Agency for fishery)

Тип РПУ / Type of fishery plot	Орудие лова Fishing gear	Побережье The coast	Вылов, т The catch, t	Доля вида в улове, % Species contribution into the catch, %				
				Горбуша Pink salmon	Нерка Sockeye salmon	Кета Chum salmon	Кижуч Coho salmon	Чавыча Chinook salmon
Морской Marine	Невод ставной Trap net	Западное / West	11 007,0	25,7	55,9	16,1	2,2	–
		Восточное / East	165 942,4	82,9	8,2	8,2	0,6	0,1
Морской Marine	Невод ставной, сеть ставная Trap net, foxed net	Западное / West	4094,2	39,6	11,4	35,2	13,8	–
		Восточное / East	11 131,6	87,2	2,0	9,1	1,7	0,1
Морской Marine	Сеть ставная Fixed net	Западное / West	7538,6	23,1	21,4	40,7	14,8	–
		Восточное / East	24,5	49,0	12,2	24,5	2,0	12,2
Морской Marine	Сеть ставная, невод закидной Fixed net, haul net	Западное / West	2679,8	17,3	29,6	41,6	11,6	–
		Восточное / East	242,3	24,8	10,8	58,7	4,1	1,6
Речной River	Невод закидной, сеть ставная, сеть плавная Haul net, fixed net, gill net	Западное / West	24 673,0	14,1	55,3	21,1	9,5	–
		Восточное / East	9381,3	41,9	28,7	21,7	6,8	0,9
Всего по речным РПУ / Total for river fishery plots			34 054,3	21,8	48,0	21,3	8,7	0,3
Всего по морским РПУ/ Total for marine fishery plots			202 660,4	76,0	11,3	10,9	1,7	0,1
Всего по Камчатке / Total for Kamchatka			236 714,7	68,2	16,6	12,4	2,7	0,1

Примечание. В таблице не учтены данные по вылову тихоокеанских лососей в качестве прилова при промысле других видов, а также РПУ № 734 «Озеро Толмачево» на западном побережье с выловом 1,0 т нерки.
Note. Data on the catches of Pacific salmon as by-catch in the catches of the other commercial target species and data on the fishery plot № 734 “Tolmachevo Lake” on the west coast, where the catch of sockeye salmon was 1.0 t, were not included in the Table.

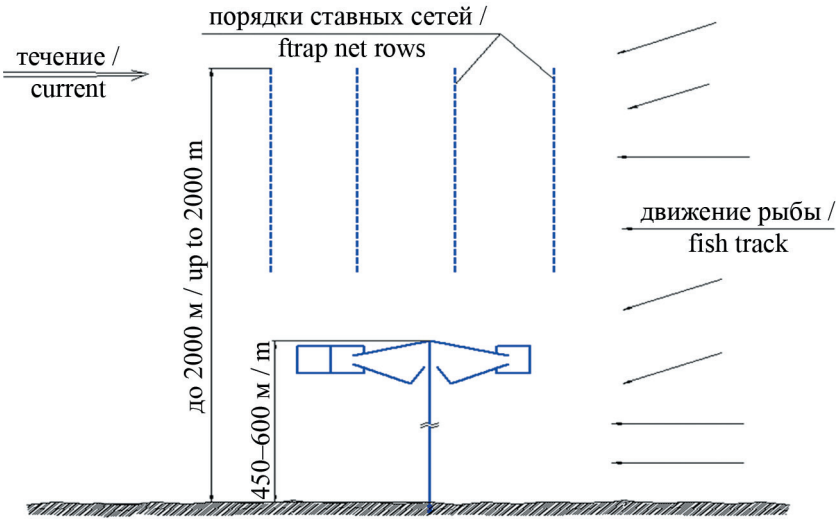

Рис. 3. Типовая схема установки ставных неводов совместно со ставными жаберными сетями на морских рыбопромысловых участках
Fig. 3. Typical installation diagram of the trap net with fixed gill nets on the marine fishing areas

ется, и доминирующее положение в уловах занимает горбуша. Подобная двухлетняя цикличность на западном побережье Камчатки наблюдается с 1983 г., когда произошла смена доминантных поколений горбуши. Поэтому в четные годы более плотные скопления горбуши эффективно облавливаются ставными и закидными неводами, а в нечетные — относительно разреженные скопления кеты и нерки все в большей степени облавливаются с помощью жаберных сетей.

До начала 2000-х гг. в нечетные годы промышленное рыболовство на морских РПУ западнокамчатского побережья вообще не осуществлялось. В последние годы сложилась практически «олимпийская» система (промысел ведется в счет общей квоты, выделенной на группу рыбопромысловых участков) добычи тихоокеанских лососей, осуществляющих транзитные миграции в прибрежных морских водах вдоль береговой линии.

Учитывая вышеизложенное, становится понятно стремление рыбопромышленников использовать жаберные сети на акватории участка ставного неводного лова — ради добычи (вылова) более ценных видов лососей, которые в период вялотекущего хода горбуши не всегда заходят в невод.

Морские РПУ со ставными сетями

Сети относятся к объячеивающим орудиям рыболовства контактного типа. Принцип их действия основан на захвате рыбы при попытке пройти сквозь сетное полотно за счет объячеивания или запутывания. Так как при объячеивании нити сетного полотна в большинстве случаев попадают под жаберные крышки рыбы, то эти орудия лова также называют «жаберными» сетями, а иногда просто сетями. По технике постановки жаберные сети делятся на ставные, плавные и обкидные. Морские плавные сети называют дрифтерными. Габариты сетей определяются особенностями поведения объекта лова и батиметрическими параметрами района промысла (Андреев, 1962). В процессе лова сети соединяются в порядок, количество сетей в порядке обусловлено параметрами рыбопромыслового участка. Ставные сети в процессе лова жестко связаны с дном при помощи якорей.

Морская ставная жаберная сеть представляет собой прямоугольное сетное полотно, как правило, из моноволокна диаметром 0,5–0,7 мм зеленого или серого цвета, шагом ячеи 65 мм. Для посадки сетей на подборы используются сетные куклы высотой в жгуте обычно 6, реже 9 м и длиной в жгуте 100 м. Посадка осуществляется с чередующимся горизонтальным коэффициентом 0,4–0,5, то есть на участок подборы, равный 200 мм, сначала садится 3 ячеи, затем 4 ячеи, а затем снова 3 ячеи сетного полотна, и т. д.

Верхние подборы сетей изготавливаются из полипропиленовой веревки диаметром 10 мм, на которую нанизывают и равномерно распределяют наплава на расстояние не реже 2 м друг от друга. В качестве материала для нижней подборы ставных сетей используется полипропиленовая веревка диаметром 10–12 мм со свинцовыми жилами в сердечнике для загрузки. Веревка дополнительно утяжеляется свинцовыми грузилами массой 100–150 грамм либо металлическими кольцами диаметром 200–250 мм.

Длина одной сети обычно равна 45 м. Как правило, сети соединяют между собой по две для получения рабочей длины около 90 м. На концах сетей оставляют голые концы подбор, которые в дальнейшем сращивают между собой до образования концевых уздечек, необходимых для дальнейшего крепления сетей к буям с «мертвыми» якорями. По нашим наблюдениям, на одном рыбопромысловом участке, обслуживаемом бригадой из 8–10 человек, как правило, выставляется порядка 20–25 сетей.

Ставные морские сети выставляются на РПУ в зависимости от имеющейся информации о ходе рыбы следующими основными способами: хаотично, в одну или несколько линий и в шахматном порядке (рис. 4). Обслуживание сетей осуществляется, как правило, с надувных или пластиковых лодок с подвесными моторами.

По наблюдениям сотрудников КамчатНИРО, вылов на одном промысловом участке может достигать 10–15 т в сутки, причем уловы на одну сеть, как правило, не превышают 1–1,5 т. Выборку улова из сетей с лодок осуществляют, как правило, два человека и только в светлое время суток. Переборка одной сети, в зависимости от улова и погодных условий, занимает от 0,5 до 4–6 часов. Улов транспортируется на берег, где перегружается на автомобильный транспорт.

В 2017 г. промысел тихоокеанских лососей на 61 РПУ велся исключительно морскими ставными сетями, при этом 55 участков было на западном

побережье и 6 на восточном. Основной вылов лососей на таких участках за 2017 г. пришелся на западное побережье Камчатки и составил порядка 7,5 тыс. т, а на восточном побережье выловили всего 24,5 т. Максимальный вылов лососей на один участок сетного лова на западе полуострова был отмечен в Усть-Большерецком районе — 463 т (при среднем вылове на участок 137,1 т), а на востоке полуострова, в Олюторском районе — 4,5 т (при средней величине в 4,1 т).

На западном побережье было только два участка, где пользователи отчитались «нулевым» выловом за весь период промысла. Основу вылова ставными сетями на морских участках западного побережья составила кета, а на восточном побережье — горбуша.

Морские РПУ со ставными сетями и закидными неводами

Данная схема организации промысла лососей, как правило, предполагает облов скоплений лососей в прибрежной полосе посредством выполнения замета закидным неводом с последующим его притонением к берегу, а добыча разреженной рыбы осуществляется ставными сетями, выставляемыми с привязкой к берегу, либо без таковой, как показано на рисунке 5. Формы и особенности конструкций морских закидных неводов во многом схожи с используемыми в реках Камчатки неводами, которые более подробно будут описаны далее.

Всего на промысле тихоокеанских лососей в 2017 г. было задействовано 25 РПУ, на которых

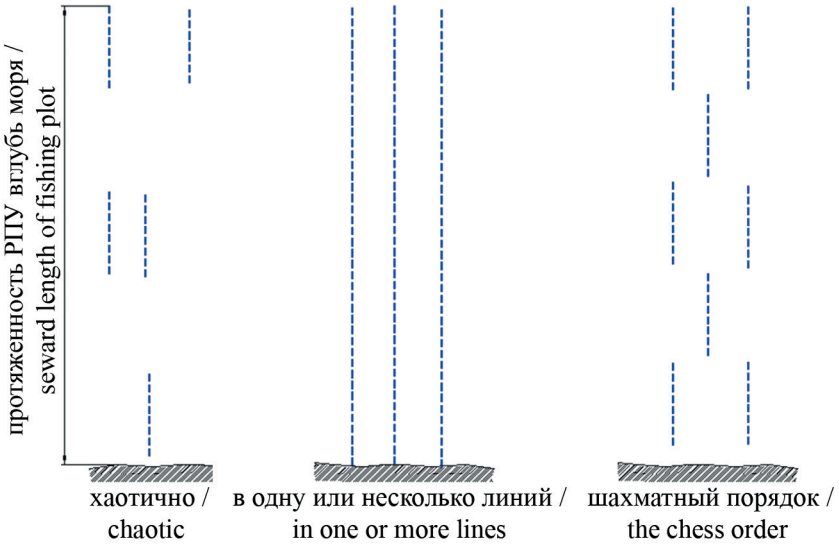

Рис. 4. Основные способы установки морских жаберных сетей на побережье Камчатки
Fig. 4. General methods of setting of marine gill nets on the coasts of Kamchatka

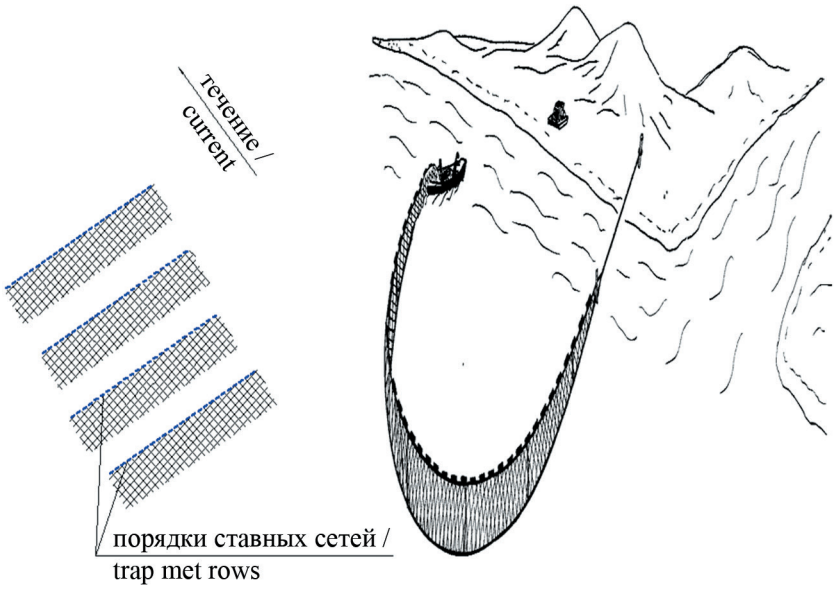

Рис. 5. Схема работы закидным неводом на морском рыбопромысловом участке одновременно с использованием ставных жаберных сетей
Fig. 5. The installation of work of the set net on the marine fishing area with fixed gill nets

использовались в качестве орудий лова ставные сети совместно с закидными неводами. Из них 18 участков было задействовано на западном побережье и 7 — на восточном. Общий вылов лососей на таких участках за указанный год составил порядка 2,94 тыс. т, в т. ч. около 2,7 тыс. т — на западном побережье, 242,3 т — на восточном. Максимальный вылов лососей на таком участке отмечен в Усть-Большерецком районе — 449,1 т, при среднем вылове 148,9 т на участок по западному побережью, на восточном побережье полуострова в Елизовском районе — 98,3 т, при среднем вылове на участок 34,6 т. Только на одном РПУ (западное побережье) был показан «нулевой» вылов, а незадействованными оказалось 6 участков на западном и 2 на восточном побережье. Основу вылова на участках со ставными сетями и закидными неводами на обоих побережьях составила кета.

Необходимо отметить, что закидные невода на западном побережье Камчатки на морских РПУ могут использоваться и используются рыбопромышленными компаниями весьма эффективно. Поэтому бытующее мнение, что закидные невода не могут быть альтернативой жаберным сетям для промысла тихоокеанских лососей на морских РПУ, на наш взгляд, необоснованно. В этой связи интересен тот факт, что на западном побережье Камчатки в путину 2017 г. показатели максимального и среднего вылова тихоокеанских лососей на РПУ, использовавших в качестве орудий лова ставные сети совместно с закидными неводами, оказались выше, чем на РПУ, задействовавших на промысле совместно со ставными неводами ставные сети: 449,1 т и 148,9 т (стандартное отклонение 108,0, коэф. вариации 73%) против 393,7 т и 146,8 т (стандартное отклонение 100,4, коэф. вариации 26%) соответственно, при этом на участках, где использовались только ставные сети, максимальный вылов составил 463,0 т, при среднем вылове на один РПУ 137,1 т (стандартное отклонение 97,8, коэф. вариации 71%) (таблица 1).

Следует обратить внимание на то, что еще совсем недавно, в конце 1990-х – начале 2000-х годов, промысел закидными неводами широко использовался в лицензионном рыболовстве. Лов велся по аналогии с блоковыми сетями с использованием специальных буев, так называемых «крестовин», на которых крепятся блоки для проводки затяжных канатов, с помощью которых производятся постановка и выборка невода. Данная схема работы исключает использование для выполнения замета закидным неводом лодок-неводников, т. е. непосредственное нахождение людей на плавсредствах в прибойной полосе, в отличие от работы с жаберными сетями. В последнем случае рыбаки на моторных лодках вынуждены постоянно преодолевать прибойную полосу для выхода в море на переборку сетей и в процессе транспортировки рыбы на берег. С позиции техники безопасности использование закидных неводов по вышеупомянутой схеме работы вместо ставных жаберных сетей предпочтительнее. Такая схема работы позволяет сразу по окончании шторма, не дожидаясь снижения волнения в прибойной полосе, приступать к промыслу.

С точки зрения экологии промысла гидробионтов также предпочтительнее закидные невода, так как их использование исключает возможность гибели морских млекопитающих.

С позиции производительности промысла, использование закидных неводов для промысла горбуши, в период ее рунного хода, также более эффективно, чем жаберных сетей.

В целом, на морских РПУ Камчатского края, задействованных на промысле тихоокеанских лососей, в последние годы наблюдается значительное увеличение использования ставных жаберных сетей, выставляемых порядками. Особенно это характерно для западного побережья полуострова, где в недалеком прошлом для промысла лососей применялись исключительно одиночные ставные блоковые сети, имевшие обязательную привязку к берегу и использовавшиеся только для промысла кижуча после завершения хода горбуши и снятия ставных неводов (рис. 6).

Общее количество морских РПУ на Камчатке, где в качестве основных или дополнительных орудий лова для промысла лососей в 2017 г. были задействованы ставные сети, составило 135 ед., тогда как в 2016 г. их число не превышало 79 ед., а еще годом ранее — 31 (рис. 7). На восточном побережье полуострова использование сетей для промысла лососей в 2017 г. было отмечено уже на 34 РПУ, вместо 11 РПУ годом ранее. Это обусловило рост объема вылова тихоокеанских лососей жаберными сетями, по неполным данным, с 6 тыс. т в 2015 г. до 26 тыс. т в 2017 г. (рис. 8).

Популярность использования ставных жаберных сетей для промысла тихоокеанских лососей

на морских РПУ обусловлена не только более низкой себестоимостью данного вида лова по сравнению со ставными неводами, но и тем, что это позволяет облавливать наиболее выгодные в ценовом отношении виды. Например, в Соболевском районе состав уловов на морских участках, использующих для промысла только ставные невода, отличается от уловов ставных сетей почти двукратным преобладанием в вылове горбуши, при практически одинаковых общих объемах вылова на участках (рис. 9). Это обуславливается тем, что основная часть морских РПУ имеет протяженность до 2000 м в море. Сети выставляются по всей протяженности РПУ на продолжительное время и выбираются только на период шторма и на период проходных дней. При этом параметры сетей и техника промысла ими, в целях промышленного и прибрежного рыболовства, в отличие от других видов разрешенного рыболовства, никак не регламентируются. При подходах к нерестовым рекам наиболее ценные виды тихоокеанских лососей (нерка, кета), в отличие от горбуши, перемещаются вдоль берега на большем расстоянии от береговой черты и, таким образом, успешнее облавлива-

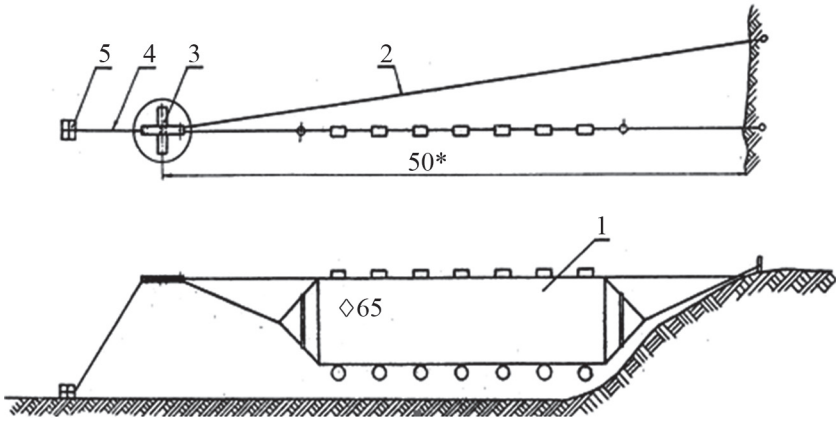

Рис. 6. Схема установки ставной блоковой сети на морском рыбопромысловом участке: 1 — сеть; 2 — конец затяжной; 3 — буй-блок; 4 — конец якорный; 5 — якорь
Fig. 6. The installation diagram of the fixed block net on the marine fishing area: 1 – a net; 2 – protracted rope; 3 – floating block; 4 – anchor rope; 5 – anchor

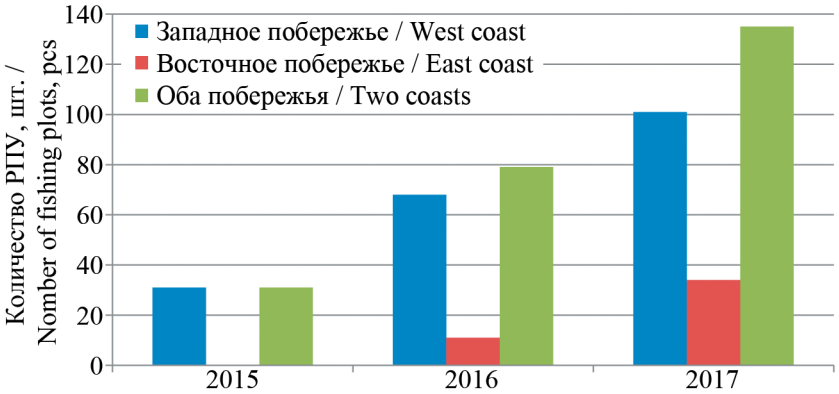

Рис. 7. Динамика количества рыбопромысловых участков для промышленного и прибрежного рыболовства, на которых использовались ставные морские сети для промысла тихоокеанских лососей на Камчатке в 2015–2017 гг. (по данным СВТУ Росрыболовства)
Fig. 7. The dynamics of number of fishing areas for industrial and coastal fisheries with fixed marine nets on Pacific salmon fishery in Kamchatka in 2015–2017 (from data of NETA Federal Agency for fishery)

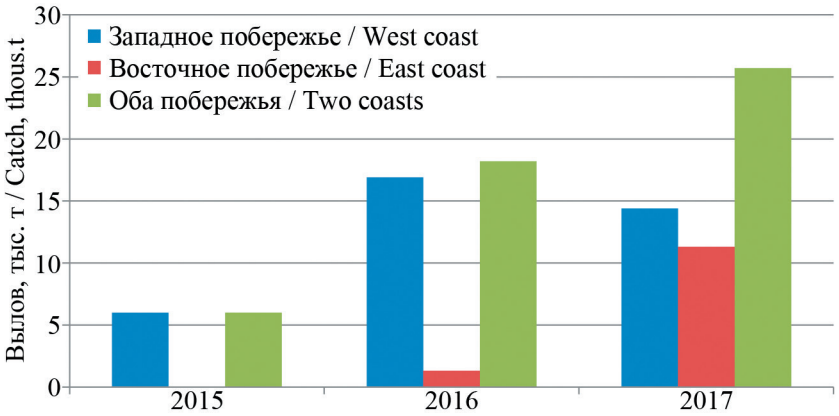

Рис. 8. Динамика вылова тихоокеанских лососей на рыбопромысловых участках для промышленного и прибрежного рыболовства, на которых использовались ставные морские сети в 2015–2017 гг. (по данным СВТУ Росрыболовства)
Fig. 8. The dynamics of catch Pacific salmon on fishing areas for industrial and coastal fisheries with fixed marine nets in 2015–2017 (from data of NETA Federal Agency for fishery)

ются сетями. К тому же жаберные сети используются, в основном, с шагом ячеи 60–65 мм, что минимизирует прилов горбуши.

В то же самое время, по наблюдениям специалистов «КамчатНИРО», длина крыльев ставных неводов с одной ловушкой в Соболевском и Усть-Большерецком районах (за исключением группы ставных неводов, устанавливаемых близ р. Озерной на юге Усть-Большерецкого района), как правило, не превышает 450–600 м. Таким образом, установка морских жаберных сетей описанным выше способом позволяет в большей степени облавливать не только лососей, идущих на нерест в реки, на локальном участке, где расположен РПУ, но и транзитных. Это подтверждается данными японских исследований по изучению интенсивности хода горбуши и кеты, проводившихся в 1935 г. в районе р. Воровской с помощью жаберных сетей, выставлявшихся на определенном расстоянии от берега (табл. 3) (Каракоцкий, 1962).

Таким образом, пути миграции тихоокеанских лососей меняются, в зависимости от периода хода, как по горизонту, так и по удаленности от берега. Горизонт хода лососей увеличивается от начала хода к концу путины, а ближе к береговой черте горбуша и кета мигрируют в середине путины, когда они более равномерно распределены в прибрежной полосе, чем в ее начале и конце. Приведенные данные согласуются с нашими исследованиями, когда в начале путины и особенно в ее конце неоднократно отмечался ход лососей за ловушкой ставного невода (Коваленко, Адамов, 2007).

Учитывая, что объемы вылова тихоокеанских лососей для осуществления промышленного и прибрежного рыболовства устанавливаются суммарно для речных и морских участков в пределах одного рыбопромыслового района или группы РПУ, облов транзитной рыбы «сводит на нет» установившуюся систему управления промыслом. Все

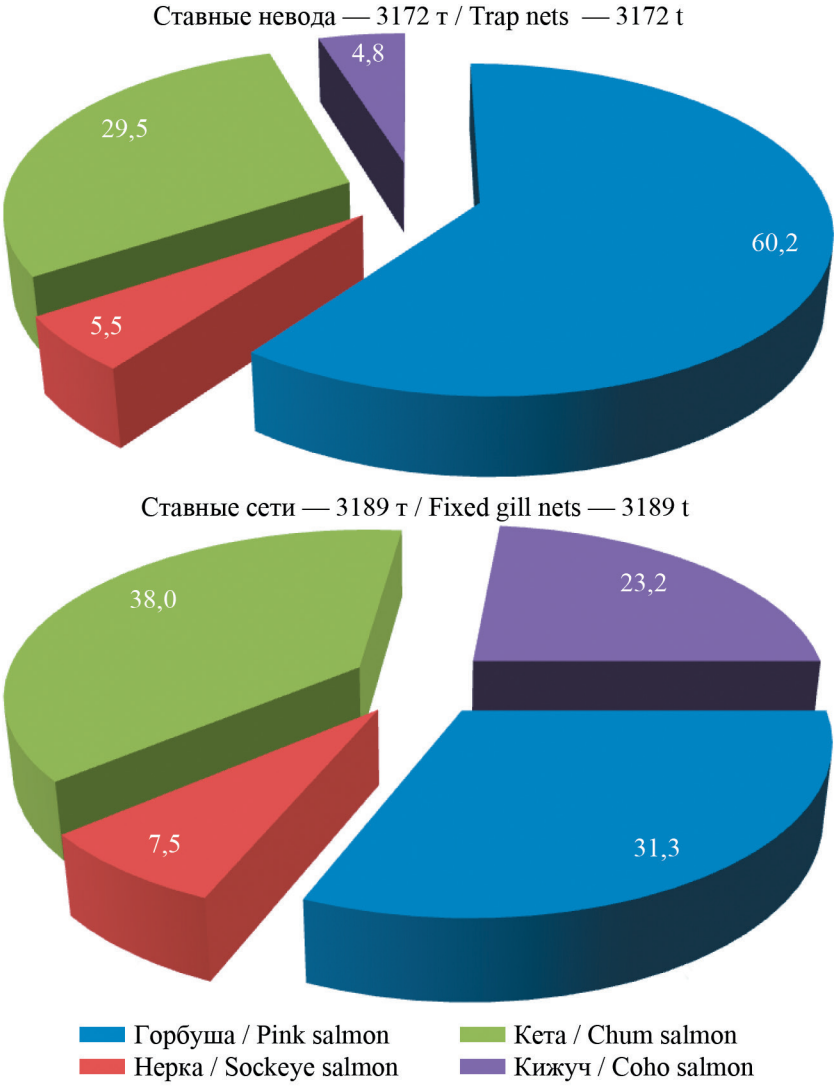

Рис. 9. Структура уловов тихоокеанских лососей ставными неводами и ставными жаберными сетями на морских рыбопромысловых участках для промышленного и прибрежного рыболовства в Соболевском районе в 2017 г. (по данным СВТУ Росрыболовства), в %
Fig. 9. Structure of catches of Pacific salmon of the trap nets and fixed gill nets on fishing areas for industrial and coastal fisheries in Sobolevskiy district in 2017 as a persent (from data of NETA Federal Agency for fishery)

это может привести к ухудшению прохода производителей лососей в реки в отдельных промысловых районах, уменьшению уровня заполнения нерестилищ и, как следствие, снижению уровня их воспроизводства.

Поэтому, в целях недопущения избыточной промысловой нагрузки на отдельные водные объекты и обеспечения рационального использования водных биоресурсов, в действующие Правила рыболовства было предложено внести изменения, регламентирующие параметры сетей и их установку на морских рыбопромысловых участках в целях промышленного и прибрежного рыболовства. К сожалению, мнения по данной проблеме разделились на диаметрально противоположные: от полного запрета использования жаберных сетей до сохранения существующего положения с ними. Конечно, идеальным явилась бы возможность управления этим процессом оперативно, регулируя использование тех или иных орудий добычи (вылова) решениями Комиссии по регулированию промысла анадромных видов рыб, однако, согласно Порядку своей деятельности, она не правомочна решать вопросы в отношении регулирования способов и орудий лова. Вместе с тем адресное применение мер управления является основным критерием ведения успешного лососевого промысла. Одной из таких мер, направленной на сохранение тех видов тихоокеанских лососей, запасы которых находятся в напряженном состоянии (это прежде всего чавыча и кижуч), и является введение регламента использования жаберных сетей на морских рыболовных участках Камчатского края. Регламент предполагает установление определенной длины и высоты сетей, ограничение их количества на одном участке, запрет постановки сетей непрерывной (сплошной) линией и выставление их в «шахматном» порядке.

Речные РПУ с закидными неводами и ставными сетями

На речных участках Камчатского края промысел лососей, в большинстве случаев, ведется с использованием закидных неводов совместно со ставными и плавными сетями. Схема организации работы с данными орудиями лова зависит, прежде всего, от величины подходов рыбы, а на приустьевых участках — еще и от смены направления приливно-отливных течений.

Закидные невода относятся к отцеживающим орудиям лова, принцип действия которых основан на охвате скоплений рыбы по всей толще воды, с последующим притонением к берегу и отделением улова от воды. В реках Камчатки для промысла лососей используются, как правило, безмотенные закидные невода, которые имеют неравнокрылую

Таблица 3. Распределение улова в объячеивающих сетях в зависимости от горизонта хода лососей и удаленности от берега (по данным Е.Д. Каракоцкого, 1962)
Table 3. Distribution of catch in gill nets depending on horizon of motion of salmons and remoteness from a bank (from data of E.D. Karakotskiy, 1962)

Период Period	Горизонт, м Depth, m	Распределение улова по удалению от берега и горизонту, % Catch distribution by distances from the shore and depths, %			
		0–360 м (m)	361–720 м (m)	721–1080 м (m)	По горизонту, м (Along the horizon, m)
26.07–02.08	0–2	12,4	25,7	30,5	68,6
	2–4	17,1	5,7	2,9	25,7
	4–6	0,9	3,9	0,9	5,7
	6–8	0	0	0	0
Всего / Total		30,4	35,3	34,3	100
03.08–15.08	0–2	45,1	10,4	9,6	65,1
	2–4	10,2	10,9	4,8	25,8
	4–6	6,3	2,45	0,2	8,95
	6–8	0	0,05	0	0,05
Всего / Total		61,6	23,8	14,6	100
16.08–22.08	0–2	10,3	8,4	4,5	23,2
	2–4	32,2	16,8	12,2	61,2
	4–6	1,9	2,6	7,9	12,4
	6–8	0	0	3,2	3,2
Всего / Total		44,4	27,8	27,8	100

форму с увеличением высоты стенки в сливной части. Замет закидного невода чаще всего производится от берега по «крюкообразной» траектории с лодки-неводника. В дальнейшем, в зависимости от принятой тактики лова, невод либо сразу притоняется к берегу, либо сплывает в течение некоторого времени по течению реки, концентрируя в обметанном пространстве лососей, и только после этого притоняется к берегу.

На речных рыбопромысловых участках, расположенных близ устьев рек и подверженных периодической смене преобладающего течения в результате воздействия приливов, промысел закидными неводами ведется, в основном, до момента смены течения. Многочисленные попытки заметов закидных неводов по приливному течению, когда движение орудий лова совпадает с направлением хода рыбы при ее заходе в устья рек, в большинстве случаев заканчиваются практически полным отсутствием улова. Рыба, встречая на своем пути преграду в виде стенки невода, быстро изменяет направление движения на противоположное и, двигаясь против течения, успевает покинуть окруженное неводом пространство до момента его притонения. Число заметов закидного невода за промысловые сутки на одном РПУ напрямую зависит от количества лососей в реке и, по нашим наблюдениям, может составлять от одного до 25.

Наряду с закидными неводами, для промысла лососей в реках полуострова активно используются ставные и плавные сети.

Ставные сети выставляются как одиночно, так и порядками. В процессе лова они жестко связаны с берегом или дном при помощи якорей, в качестве которых зачастую используются мешки, наполненные песком. Способ установки сетей определяется исходя из конкретных условий места лова и особенностей поведения объекта лова. При промысле лососей ставными сетями обычно придерживаются того, чтобы верхняя подбора находилась на поверхности воды, а нижняя лежала на дне, при этом сетная часть будет перекрывать всю толщу воды. Ставные сети просты в эксплуатации, компактны и используются при разреженном ходе рыбы, либо когда использование закидных неводов малоэффективно или невозможно (например, на участках рек с тяжелыми грунтами или отмелями).

Принцип действия плавных сетей аналогичен ставным, однако первые не имеют жесткой привязки к берегу или дну водоема и вместе с лодкой-сетеметчиком или без него сплывают по течению реки, захватывая лососей, встречающихся на пути.

Общее количество речных РПУ, задействованных на промысле тихоокеанских лососей в 2017 г., составило 159 ед., в том числе 94 РПУ на западном побережье и 65 на восточном. Вылов лососей на таких участках составил около 25 тыс. т и 9 тыс. т соответственно. За весь период промысла максимальный вылов лососей на один речной участок западного побережья в Усть-Большерецком районе (район р. Озерной) составил 3316 т, при среднем значении по побережью в 262,5 т на участок, а на восточном побережье, в Карагинском районе (район р. Белой) — 782 т, при средней величине в 144,3 т на участок.

При этом на западном побережье пользователи пяти речных РПУ отчитались «нулевым» выловом, а на восточном — трех. Незадействованными остались шесть участков на западном побережье и 17 на восточном. В целом, на речных участках западного побережья основу вылова составила нерка, а восточного — горбуша.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной объем вылова тихоокеанских лососей на Камчатке по-прежнему приходится на морские рыбопромысловые участки, где промысел осуществляется преимущественно ставными неводами.

В последние годы в структуре промысла тихоокеанских лососей на Камчатке произошли изменения в части использования орудий добычи (вылова). С 2014 г. в Камчатском крае на западном побережье Камчатки широкое распространение для добычи (вылова) тихоокеанских лососей получили ставные жаберные сети на морских РПУ, которые используются совместно либо вместо других разрешенных Правилами рыболовства орудий добычи (вылова). До этого промысел лососей в целях промышленного рыболовства осуществлялся на морских РПУ ставными неводами, а в реках — закидными неводами и сетями (Коваленко, Адамов, 2007). Ставные жаберные сети использовались в основном для промысла кижуча, а плавные — для лова чавычи.

Особенно интенсивно проходит промысел лососей с использованием жаберных сетей на западном побережье Камчатки в «неурожайные» по горбуше годы нечетной линии воспроизводства,

когда большинство пользователей, ранее не осуществлявших в эти годы добычу (вылов) тихоокеанских лососей на морских РПУ в связи с нерентабельностью промысла с использованием ставных неводов, начали активно применять жаберные сети. В путину 2017 г. на западном побережье Камчатки использование жаберных сетей для промысла тихоокеанских лососей приняло массовый характер. Популярность использования ставных жаберных сетей для промысла тихоокеанских лососей на морских РПУ обусловлена не только низкой себестоимостью данного вида лова, по сравнению со ставными и закидными неводами, но и тем, что он позволяет эффективно облавливать наиболее выгодные в ценовом отношении виды.

Данные промысловой статистики свидетельствуют, что в 2014–2017 гг. на западном побережье Камчатки возросла промысловая нагрузка на наиболее ценные массовые виды тихоокеанских лососей — кету и нерку, а также кижуча. Ситуация, сложившаяся в Камчатском регионе, требует принятия мер по снижению интенсивности лова тихоокеанских лососей, в том числе и жаберными сетями. Чрезмерное увеличение интенсивности лова тихоокеанских лососей недопустимо, поскольку уже сейчас использующееся количество орудий добычи (вылова) вызывает необходимость введения режима проходных дней, в том числе и на морских РПУ.

Помимо эффективной организации добычи, в современном промысле тихоокеанских лососей непременным условием является обеспечение прохода производителей к местам нереста в количестве, необходимом для поддержания численности на уровне, при котором эксплуатируемые популяции сохраняют способность самим регулировать свою численность под воздействием естественных условий. В связи с этим возникает необходимость ослабить пресс промысла на те виды лососей, запасы которых находятся в напряженном состоянии. В условиях постоянно нарастающего пресса промысла регулирование интенсивности добычи тихоокеанских лососей (в том числе за счет сбалансированного ограничения использования жаберных сетей) — мера необходимая и оправданная.

Успешность организации и проведения лососевой путины в целом во многом зависит не только от правильного определения величины возможного вылова, но и от принятия своевременных мер регулирования в отношении используемых орудий и способов лова. Для более полного анализа использования орудий добычи (вылова) необходимо организовать четкую отчетность рыбодобывающих предприятий отдельно по каждому используемому виду орудий лова, так как существующая система сбора промысловой информации в полной мере не обеспечивает этого.

Несмотря на рекордный вылов тихоокеанских лососей (третий по величине за последние сто лет) в 2017 г., незадействованными в промысле оказались 72 рыбопромысловых участка (33 на западном и 39 на восточном побережье), кроме этого на 24 участках (по 12 участков на западном и восточном побережьях) пользователи показали «нулевой» вылов, что свидетельствует о наличии значительного резерва для увеличения интенсивности промысла лососей. Это, с одной стороны, является весьма важным обстоятельством для путины 2018 г., поскольку с учетом ожидаемых на очень высоком уровне подходов горбуши позволит освоить их, с другой — говорит о наличии излишних рыбодобывающих мощностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андреев Н.Н. 1962. Справочник по орудиям лова, сетеснастным материалам и промысловому вооружению. М.: Пищепромиздат. 504 с.

Каракоцкий Е.Д. 1962. К вопросу об уловистости лососевых ставных неводов // Тр. Калининградрыбвтуза. Вып. 14. С. 78–98.

Коваленко М.Н. 2003. Особенности поведения камчатских лососей в зоне действия ставного невода // Ресурсы и средства рациональной эксплуатации прибрежных акваторий Камчатки. Материалы науч.-тех. конф. (25–27 января 2003 г.) // Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. С. 45–53.

Коваленко М.Н. 2005. Совершенствование лова лососевых рыб ставными неводами у побережья Камчатки. Автореф. дис. … канд. тех. наук. М.: ВНИРО. 24 с.

Коваленко М.Н., Адамов А.А. 2007. Состояние техники и организации ставного неводного лова лососей на Камчатке // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 9. С. 246–257.

Нагорнов А.А., Коваленко М.Н., Адамов А.А. 2016. Современное состояние ставного неводного лова тихоокеанских лососей на Камчатке // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки

и северо-западной части Тихого океана. Вып. 40. С. 32–41.
Перечень рыбопромысловых участков на территории Камчатского края по состоянию на 01.08.2017 г. https://www.kamgov.ru/minfish/Рыбопромысловые участки Камчатского края/Информация об РПУ на территории Камчатского края.
Порядок деятельности Комиссии по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб, утвержденный Приказом Минсельхоза РФ № 170 от 08 апреля 2013 г. http://publication.pravo.gov.ru.
Правила рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, утвержденные Приказом Минсельхоза РФ № 385 от 21 октября 2013 г. http://publication.pravo.gov.ru.
Протокол заседания комиссии по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб в Камчатском крае № 4 от 16 мая 2017 г. https://свту.рф/organizatsiya-rybolovstva/ rybolovstvo-v-tsifrakh/komissiya-po-regulirovaniyu-dobychi-vylova-anadromnykh-vidov-ryb/protokoly-zasedaniya-komissii-po-kamchatskomu-krayu.html.
Радаков Д.В. 1972. Стайность рыб как экологическое явление. М.: Наука. 174 с.

REFERENCES

Andreev N.N. 1962. Handbook of fishing gear and its rigging. Moscow: Pishchepromizdat, 1962, 504 p.
Karakotsky E.D. To the issue about fishing ability of salmon trap nets. *Trudy Kaliningradskogo Tekhnicheskogo Instituta Rybnoi Promyshlennosti i Khozyaistva*, 1962, issue 14, pp. 78–98. (In Russian)
Kovalenko M.N. Specifics of the behavior of Kamchatkan salmon within the trap net fishing area. Resources and tools of the rational exploitation of the coastal waters of Kamchatka. Proceedings of scientific technical conference (January 25–27, 2003). Petropavlovsk-Kamchatsky: RIO KamchatGTU, 2003, pp. 45–53. (In Russian)
Kovalenko M.N. *Sovershenstvovaniye lova lososevykh ryb stavnymi nevodami u poberezh'ya Kamchatki* [Improvement of fishing salmonids by trap nets near the coast of Kamchatka. Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation]. Moscow: VNIRO, 2005, 24 p.
Kovalenko M.N., Adamov A.A. State of techniques and organization of salmon trap-net fishing in Kamchatka. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2007, vol. 9, pp. 246–257. (In Russian with English abstract)
Nagornov A.A., Kovalenko M.N., Adamov A.A. Modern state of trap-net fishing of pacific salmon in Kamchatka/ *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2016, vol. 40, pp. 32–41. Doi: 10.15853/2072-8212.2016.40.32-41 (In Russian with English abstract)
The list of the fishery plots in the Kamchatka Territory as of 01.08.2017. Available at: https://www.kamgov.ru/minfish/Рыбопромысловые участки Камчатского края/Информация об РПУ на территории Камчатского края.
The activity of the Commission on the regulation of production (harvesting) of anadromous fish species, approved by the order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 170 dated April 8, 2013. Available at: http://publication.pravo.gov.ru
The fishery regulations for the Far Eastern fisheries basin approved by the order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 385 of October 21, 2013. Available at: http://publication.pravo.gov.ru
The protocol of the meeting of the Commission on the regulation of production (harvesting) of anadromous fish species in the Kamchatka Territory No. 4 of May 16, 2017. Available at: https://свту.рф/organizatsiya-rybolovstva/ rybolovstvo-v-tsifrakh/komissiya-po-regulirovaniyu-dobychi-vylova-anadromnykh-vidov-ryb/protokoly-zasedaniya-komissii-po-kamchatskomu-krayu.html
Radakov D.V. Staynost' ryb kak ekologicheskoye yavleniye [Schooling of Fish as an Ecological Phenomenon]. Moscow: Nauka, 1972, 174 p.

Статья поступила в редакцию 18.04.2018
Принята после рецензии 11.05.2018