УДК 639.211.2

DOI 10.15853/2072-8212.2016.42.58-70

## ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ЗАПАСОВ ЧАВЫЧИ Р. КАМЧАТКИ В СВЯЗИ С ДИНАМИКОЙ ЕЕ ПРОМЫСЛА

О.В. Зикунова



Н. с., Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии 683000 Петропавловск-Камчатский, Набережная, 18 Тел.: (4152) 41-27-01, 42-49-92. E-mail: zikunova@kamniro.ru

ЧАВЫЧА, ПРОИЗВОДИТЕЛИ, КАМЧАТСКИЙ ЗАЛИВ, РЕКА КАМЧАТКА, ПРОМЫСЕЛ

Состояние запасов чавычи р. Камчатки в современный период характеризуется ростом численности величины подходов со значительными изменениями структуры; возрастной состав изменился в сторону рыб младших групп и сократилась доля самок. В бассейнах рек с хорошо организованным промыслом, к которым относится и р. Камчатка, основным фактором, лимитирующим численность и формирующим биологические показатели лососей, является промысел. Важной частью в раскрытии механизмов воздействия промысла на состояние запасов чавычи является анализ архивных и современных материалов, охватывающих длинные ряды наблюдений. Так, в основу работы положены данные отечественной официальной промысловой статистики по вылову чавычи морским дрифтерным промыслом с 1952 г., прибрежным в Камчатском заливе и речным в бассейне р. Камчатка — с 1934 г. В настоящее время 80% чавычи р. Камчатки стабильно вылавливают ставными неводами, расположенными к югу Камчатского залива от устья реки. Основное влияние на степень и характер промыслового использования чавычи в значительной степени обусловлено существованием в бассейне реки многовидового промысла тихоокеанских лососей, причем главным образом добычей основного вида — нерки. Кроме того, наряду с прибрежным промыслом не последнюю роль в существенном изменении структуры родительских стад чавычи, в частности размерно-возрастного и полового состава, сыграл дрифтерный морской лов.

# THE DYNAMICS OF THE CHINOOK SALMON STOCK IN KAMCHATKA RIVER WITH REGARD TO THE FISHERY DYNAMICS

#### Olga V. Zikunova

Researcher, Kamchatka Research institute of Fisheries and Oceanography 683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberezhnaya, 18 Tel.: (4152) 41-27-01, 42-49-92. E-mail: zikunova@kamniro.ru

# CHINOOK SALMON, SPAWNERS, KAMCHATSKY GULF, KAMCHATKA RIVER, FISHERY

Current specifics of the condition of the stock of chinook salmon in Kamchatka River can be characterized by increased spawning runs which demonstrate significant structural transformations; the age composition has changed toward younger groups, and the percent of females has decreased. In the river basins where the fishery management is well organized, including the basin of Kamchatka River, the main factor, limiting the stock abundance and forming biological indexes of salmons is the fishery. An important instrument in interpreting the mechanisms of the influence of the fishery onto the condition of the chinook salmon stock is the analysis of archive and current extensive data pools. The basis data pool consisted of Russian official commercial fishery statistics of chinook salmon catches on drift-net fishing at sea from 1952, drift-net fishing near shore in Kamchatsky Gulf and in the basin of Kamchatka River from 1934. For today 80% of chinook salmon stock in Kamchatka River are harvested by fixed nets set within Kamchatsky Gulf southward from the river mouth. The most impressive effects on the character and scale of the commercial use of chinook salmon are strongly depend on existing multispecies fishery of Pacific salmon in the basin, where the main target species is sockeye salmon. Aside of the nearshore fishery, not the last role in revealed transformation of the structure of the chinook salmon parental stocks and in the size-age composition and sex range, is played by the drift-net fishing at sea.

Камчатка — самая крупная река полуострова, играющая основную роль в естественном воспроизводстве чавычи на Дальнем Востоке. За всю историю существования прибрежного промысла на Камчатке порядка 80–90% чавычи вылавливалось в бассейне этой реки. Чавыча р. Камчатки почти столетие служила излюбленным объектом промысла, но начиная с середины 1990-х гг. уступила это место нерке, которая стала иметь более высокую экспортную стоимость. Тем не менее на внутреннем рынке чавыча продолжает оставаться

приоритетной среди других видов тихоокеанских лососей. В настоящее время специализированный промысел чавычи в реке отсутствует, здесь ее добывают исключительно в качестве прилова при промысле нерки. Многие годы первая выловленная плавными сетями чавыча определяла начало сезона сетного лова лососей в реке и шла на приготовление деликатесной соленой продукции (Бугаев и др., 2007). За достаточно длительный период исследований популяция чавычи р. Камчатки пребывала на разных уровнях численности, ис-

пытывая влияние определенных регулирующих факторов. В последние годы численность подходов чавычи находится на оптимальном продолжающем рост уровне. На фоне роста запасов произошли существенные изменения в структуре стада. Так, в стаде чавычи стали преобладать рыбы младшей возрастной группы — пятилетки, а в отдельные годы — четырехлетки. Численность же шестилетних особей продолжает прогрессивно снижаться, а рыбы возрастной группы 1.6 в последние годы крайне редко встречаются в уловах. Наряду с этим в подходах чавычи в 2000-е годы значительно сократилась доля самок, а ведущую роль в воспроизводстве стали играть самки в возрасте пяти, а не шести лет (Виленская и др., 2000; Heard et al., 2007; Зикунова, 2014). Однако в уловах в 2015 г. наметилась позитивная тенденция увеличения количества рыб возраста 1.4, что, безусловно, привело к росту размерно-весовых показателей стада в целом. Кроме того, можно отметить увеличение размеров тела самок доминирующей возрастной группы 1.3.

Факторы, обуславливающие подобные процессы перестройки структуры стада, весьма разнообразны. К ним можно отнести изменения океанологической обстановки, влекущие перемены в условиях нагула рыб в море, что, в свою очередь, приводит к изменению темпа роста и созревания. Не в последнюю очередь играет роль и организация промысла. В бассейнах рек с хорошо организованным промыслом, к которым относится и р. Камчатка, основным фактором, лимитирующим численность и формирующим биологические показатели, является промысел. Многие годы чавычу р. Камчатки добывают: ставными неводами в Камчатском заливе, плавными и ставными сетями непосредственно в русле реки и дрифтерными сетями в Тихом океане. Что касается морского дрифтерного промысла, то, безусловно, он как прямо, так и опосредованно оказывал влияние на структуру стада. Однако первостепенную роль в вылове чавычи играет прибрежный промысел. Доля изъятия чавычи береговым промыслом за весь период исследований менялась в очень широких пределах от 20 до 84%, составив в среднем 65% от численности подходов.

В свете изложенного целью настоящей работы является выявление основных причин изменения размерной и возрастной структуры популяции чавычи р. Камчатки.

Для этого необходимо решить следующие задачи: рассмотреть особенности нерестового хода и промысла чавычи р. Камчатки за весь период исследований; провести анализ структуры ее берегового вылова в Камчатском заливе и нижнем течении реки.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу работы положены официальные отечественные данные промысловой статистики по вылову чавычи дрифтерным промыслом в море и прибрежным промышленным рыболовством в Камчатском заливе и бассейне р. Камчатки. Максимально использованы архивные материалы из ежегодных научных отчетов, посвященных характеристике промысла тихоокеанских лососей на полуострове; а также применены данные многолетних наблюдений, которые систематически проводят сотрудники ФГБНУ «КамчатНИРО» в устьевой части р. Камчатки.

Так, в анализе использованы данные отечественной официальной промысловой статистики по вылову чавычи морским дрифтерным промыслом с 1952 г., прибрежным в Камчатском заливе и речным в бассейне р. Камчатка — с 1934 г. Соотношение величины вылова на морских участках ставными неводами и на речных участках ставными, плавными сетями, сравнение этих орудий лова по объему вылова, а также динамика нерестового хода чавычи рассмотрены с 1930-х гг. и до 2015 г. включительно.

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета программ Microsoft Office Excel 2007.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика нерестового хода чавычи р. Камчатки. В достаточно полной мере динамику нерестового хода чавычи отражают береговые уловы. Производители чавычи начинают мигрировать на нерест раньше других видов тихоокеанских лососей. Начало хода чавычи приходится на середину мая, при этом первых особей отмечают в реке еще до распаления льда (Вронский, 1972, 1994; Groot et al., 1991; Зикунова, 2014). Во все годы наблюдений пик хода чавычи приходился на середину июня, а к концу месяца отмечался его спад. Следующий подъем происходил в начале июля с заметным ослабеванием к середине месяца, а к его концу практически сходил на нет. В нижнем течении реки чавыча единично встречается до середины августа.

В ряде архивных материалов отсутствует полная информация по суточным уловам чавычи. Имеются лишь отрывочные сведения, согласно которым в годы с небольшими объемами вылова чавычи (1940-е, 1990-е, начало 2000-х гг.) появление первых особей в реке отмечали 15–20 мая, а интенсивный ход начинался с начала—середины июня. В эти годы наблюдался традиционный вариант нерестового хода с двумя четко выделяющимися пиками, так называемыми ранним и поздним (рис. 1).

В годы подъема (1960-е гг.) и рекордных уловов чавычи (1970–1980-е гг.) явного разделения между сезонными сроками хода не отмечалось (рис. 1). В эти годы чавыча единично появлялась в речных уловах чуть раньше — 10–15 мая, а в промысловых количествах уже к 20 мая; заканчивался лов в конце июля. В научных отчетах 1970–1980-х гг. было отмечено, что чавыча начинала встречаться в неводах при температуре воды в заливе около 2 °C, а массовый ход наблюдался при 6–7 °C.

С 2010 г. в Усть-Камчатском районе лососевая путина начинается с конца мая — начала июня с промысла нерки и чавычи. Интенсивный ход ча-

вычи, как правило, приходится на середину–конец июня и первую пятидневку июля (рис. 1).

Соотношение вылова чавычи на морских и речных рыбопромысловых участках. За период довоенных и военных лет имеются лишь отрывочные сведения о соотношении вылова чавычи в реке и заливе. Тем не менее они дают основания судить о том, что большая часть вылова приходилась именно на морские участки Камчатского залива (рис. 2). Так, до 1933 г. вылов чавычи на них составлял 80–90% от общего, в последующие годы эта доля снизилась до 60–70%, главным образом в связи с тем, что во время путины вместо полагающихся восьми ставных неводов в заливе устанавливалось пять.

Искусственное формирование нового устья реки в начале 1940-х гг. привело к дальнейшему снижению вылова чавычи на морских участках в среднем до 40% от общего. В эти годы рыбопромысловые предприятия стали больше внимания уделять организации речного промысла лососей. Кроме того, в 1952 г. в промысел на речных РПУ были введены чавычевые капроновые сети, которые отличались высокой уловистостью. За один сплав такой сетью (длиной 70–120 м, с шагом ячеи 110 мм) вылавливалось до 40 экз. чавычи, в то

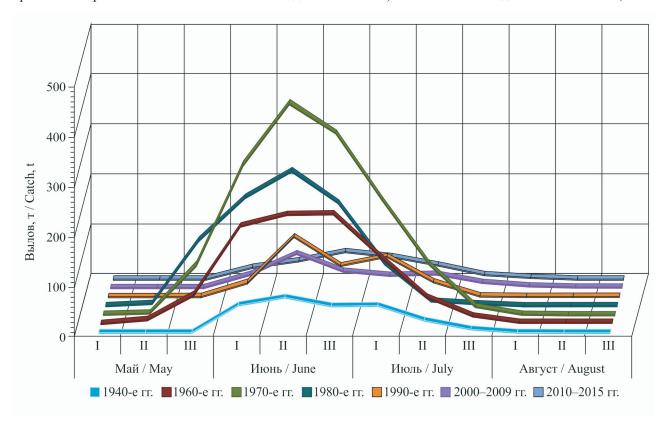


Рис. 1. Динамика береговых уловов в течение нерестового хода чавычи в р. Камчатке Fig 1. The dynamics of the ner shore catches during spawning run of chinook salmon in Kamchatka River

время как уловы традиционными сетями (с шагом ячеи 70–75 мм) не превышали в среднем 15 экз. Этот факт сыграл одну из определяющих ролей в дальнейшем перераспределении вылова чавычи между морскими и речными участками в сторону преобладания последнего.

Несмотря на то, что соотношение вылова чавычи в заливе и реке ежегодно менялось, в 1970-1980-е гг. (этап максимальных уловов чавычи) вылов на морских участках ставными неводами не превышал 20% (150 т) (Бугаев и др., 2007). Такое соотношение уловов на морских и речных РПУ сохранялось до 1995 г. (рис. 2). Основные доводы в пользу концентрации лова на речных участках столь длительное время заключаются, повидимому, в том, что значительная доля чавычи успевала подняться в реку до постановки морских неводов (речной лов начинался 10–15 мая, а невода в заливе устанавливали не ранее 25 мая). Кроме этого, судя по наблюдениям 1960-1980-х гг., чавыча в период нерестового хода, минуя морские ставные невода, направлялась прямо в реку. В целом, в эти годы речной лов вызывал больший интерес по сравнению с прибрежным, так как гарантировал бесперебойное поступление улова в обработку, не испытывая отрицательного влияния погодных условий (штормовых дней). Также лов на речных РПУ позволял регулировать поступление улова на заводы в пики хода лососей, когда они по какимлибо причинам не справлялись с обработкой рыбы. Более того, в отчетах упоминалось, что обслуживание морских участков обходилось предприятиям в пять раз дороже, чем речных.

В последующие годы прослеживалась четкая тенденция увеличения доли чавычи, выловленной морскими ставными неводами. Так, в 1996, 1997 гг. она составляла 40%, а к 2000 г. возросла до 50%. С 2001 г. уловы чавычи на морских участках Камчатского залива стабильно превышают речные в среднем на 40%, т. е. достигают 80% от общего вылова (рис. 2). Аналогичная ситуация с перераспределением прибрежного и речного вылова наблюдалась и у некоторых других видов лососей кеты и кижуча. Прежде всего, это объясняется тем, что рыба из уловов морских ставных неводов более высокого технологического качества, чем из речных уловов. Нарастание объемов вылова ставными неводами происходило также за счет осуществления комплекса мероприятий, охватывающих все процессы организации, технологии лова и переработки.

Кроме того, к дальнейшему снижению вылова чавычи на речных участках привел введенный в 2014 г. запрет на использование ставных, плавных сетей с шагом ячеи более 75 мм, в целях снижения промыслового пресса на чавычу. Сравнительный анализ вылова чавычи сетями с разным шагом ячеи показал, что сетями с ячеей 70–75 мм (в

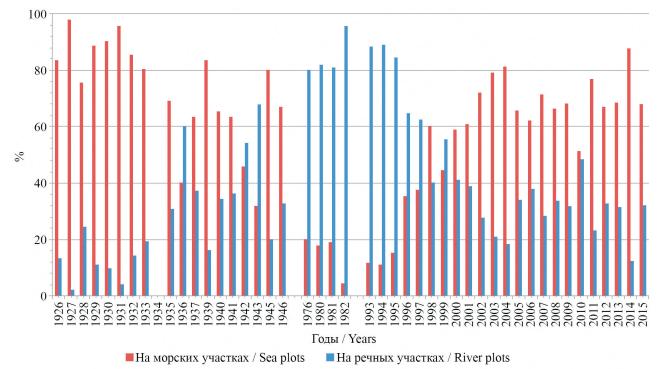


Рис. 2. Соотношение вылова чавычи на морских и речных рыбопромысловых участках Fig. 2. The ratio between the catches of chinook salmon on the coastal and river commercial fishery plots

2014 г.) облавливались преимущественно самцы (93%) с длиной тела 65 см и массой 4 кг (рис. 3). Для сравнения: чавыча, выловленная сетями с шагом ячеи 90-110 мм в 2013 г., имела длину тела в среднем 74 см, массу 6 кг (рис. 3) и на 30% была представлена самками. Таким образом, можно заключить, что речными сетями с шагом ячеи, соответствующим размерам нерки, селективно изымаются самцы чавычи, представляющие для нереста несравненно меньший интерес, чем самки. Кроме того, поскольку дефицита самцов на нерестилищах чавычи за всю историю ее изучения не наблюдали ни разу, а младшие возрастные группы половозрелой чавычи практически полностью представлены именно самцами, применяемая мера признана достаточно эффективной и направленной на увеличение пропуска самок на нерестилища. Так, в 2014 г. в результате соблюдения указанного запрета дополнительный пропуск самок на нерестилища составил около 15 тыс. особей.

В 2015 г. речной вылов чавычи составил 257 т (47 тыс. экз.), тогда как прибрежный — 543 т (98 тыс. экз.), т. е. 32 и 68% соответственно.

Сравнительный вылов чавычи на морских рыбопромысловых участках ставными неводами. На период промысла морские ставные невода в Камчатском заливе устанавливаются с правой и с левой сторон от устья р. Камчатки. Количество неводов в заливе менялось по годам: так, в 1940-х гг. действующих было 4—5, а позднее до 1976 г. стабильно эксплуатировались 7 неводов (4 невода слева и 3 справа от устья реки) и две ставные сети. Затем, в связи с большими объемами вылова лососей, число орудий лова было увеличено до 14—15 (10 неводов слева и 4 справа от устья реки). В 1980-е гг. в Камчатском заливе на про-

мысле оставили 10 неводов (9 слева и 1 справа от устья реки), а в 1990-е гг. устанавливалось 7–8. Начиная с 2000-х гг., как и в 1980-е гг., в заливе ведется промысел 10 ставными неводами.

Имеющие материалы позволяют судить о характере подходов чавычи в зону действия ставных неводов: в частности, в начале 1940-х гг., конце 1970-х, 1980-х гг. и за последние 20 лет — с 1996 г. В начале 1940-х гг. в связи с искусственным формированием устья реки произошло перераспределение пресной воды в заливе, что привело к отходу лососей из прибрежной зоны, где были расположены невода, в его центральную часть (Лямин, 1949). Это существенно повлияло на снижение вылова чавычи неводами в целом, в первую очередь наиболее удаленными от устья — № 269, 270-274 (согласно действующей нумерации), с сохранением его на прежнем уровне только неводами, расположенными ближе к устью — № 275, 276, 268 (рис. 4А).

В 1979–1985 гг. наибольший вылов чавычи отмечался на одном из удаленных от устья неводе — № 270; по мере приближения к устью вылов снижался и минимальный был зафиксирован на неводе № 276. На самом ближнем неводе с левой стороны от устья (№ 268) уловы чавычи были относительно высокими (рис. 4Б, 5). Аналогичное распределение чавычи, выловленной на морских неводах Камчатского залива, было и в конце 1990-х гг. (рис. 4В, 5).

В начале 2000-х гг. вылов чавычи примерно равномерно распределялся между неводами № 270–275 и 268, с существенным снижением на № 269, 276 (рис. 4Г, 5). В 2006–2010 гг. вылов чавычи неводами был неравномерный; наибольший отмечен на неводах, расположенных в централь-

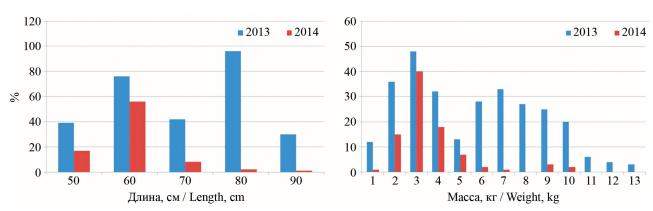


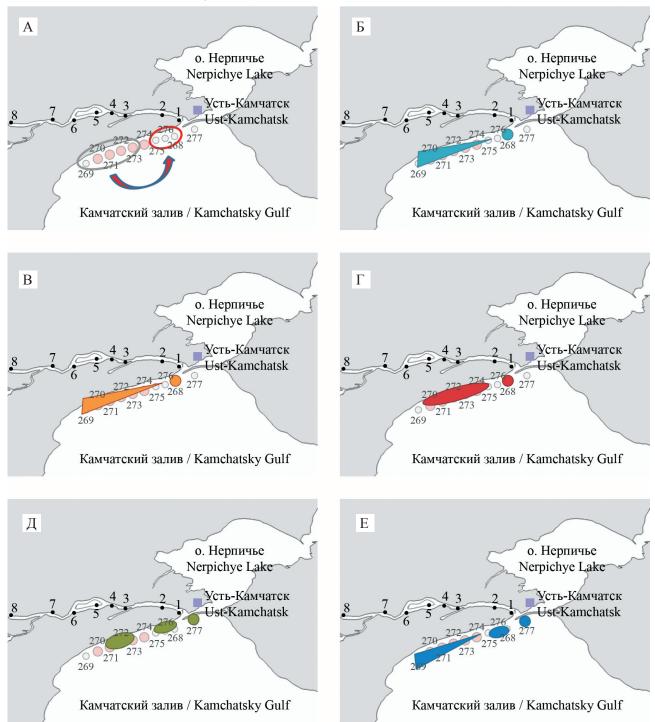
Рис. 3. Распределение размерно-весовых показателей производителей чавычи р. Камчатки из речных уловов в 2013 и 2014 гг.

Fig. 3. The distribution of the length-weight indexes of spawning chinook salmon in the catches from Kamchatka River in 2013 and 2014

ной зоне (№ 271–273) и ближе к устью реки (№ 275, 276, 268), со снижением вылова на неводах (№ 269, 270, 274) (рис. 4Д, 5). В последние (2011–2015) годы максимальные уловы чавычи чаще отмечались на неводах, находящихся ближе к устью (№ 273, 274,

268) и на удаленных от него (№ 269–270); за сезон вылов на них составлял около 50 т (рис. 4E, 5, 6).

Невод, расположенный справа от устья реки — № 277, практически во все годы наблюдений по-казывал минимальный вылов чавычи, но в 2011—



Речные участки / River plots: 1. Усть-Камчатск / Ust-Kamchatsk; 2. Николаевка / Nikolayevka; 3. Сергучиха / Serguchikha; 4. Черный Яр / Cherniy Yar; 5. Березовый Яр / Вегеzoviy Yar; 6. Хваленка / Khvalenka; 7. Нижне-Камчатск / Nizhne-Kamchatsk; 8. Нижние Щеки / Nizhniye Scheki

Рис. 4. Карта-схема расположения морских, речных РПУ и распределение вылова чавычи на ставных неводах: A — 1940-е гг.; Б — 1979–1985 гг.; В — 1996–2000 гг.; Г — 2001–2005 гг.; Д — 2006–2010 гг.; Е — 2011–2015 гг. Fig. 4. The schematic map of the distribution of marine and river commercial fishery plots and the diagram the catches of chinook salmon by the fixed nets: A — the 1940s; Б — the 1979–1985s; В — the 1996–2000s; Г — the 2001–2005s; Д — the 2006–2010s; Е — the 2011–2015s

2015 гг. объем вылова на нем увеличился с 10 до 30 т (в среднем — 20 т) (рис. 5, 6).

В связи с тем, что невода в Камчатском заливе действовали в разные годы неодинаковое количество суток, а за ряд лет отсутствуют данные по вылову чавычи на каждом из неводов, то трудно сравнить их эффективность. Однако можно отметить, что невода, расположенные к югу Камчатского залива от устья реки (прежде всего № 270—274, 268), давали во все годы промысла наиболее высокие уловы чавычи.

Сравнительный вылов чавычи на речных рыбопромысловых участках нижнего течения р. Камчатки. Традиционно промысел чавычи осуществлялся непосредственно в русле р. Камчатки. Все значимые сетные тони расположены в

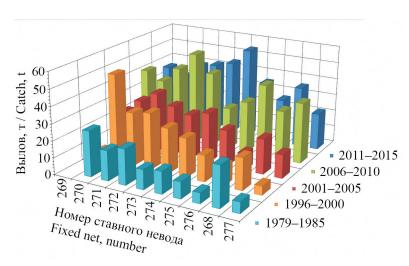


Рис. 5. Вылов чавычи ставными неводами в Камчатском заливе по пятилетиям Fig. 5. The fixed-net catches of chinook salmon in Kamchatsky Gulf

by five-year periods

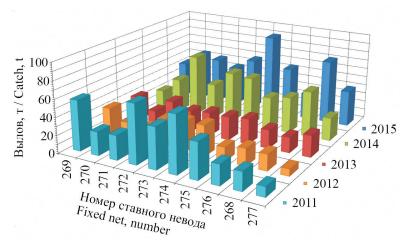


Рис. 6. Вылов чавычи ставными неводами в Камчатском заливе в 2011–2015 гг.

Fig. 6. The fixed-net catches of chinook salmon in Kamchatsky Gulf in 2011–2015

нижнем течении р. Камчатки на расстоянии 70 км от устья. В 1930—1940-е гг. в речном промысле лососей участвовало 4—6 колхозов с использованием плавных сетей и с 1942 по 1949 гг. — закидных неводов (в 1949 г. был установлен запрет на использование закидных неводов). До 1995 г. число речных рыбопромысловых участков было практически неизменным — около 8; позднее их количество заметно возросло и достигло 36. В основном это было связано с ростом числа пользователей, занимающихся промыслом тихоокеанских лососей в бассейне реки. В 2010 г. количество речных участков сократилось до 14, которые остаются действующими по настоящее время (Шевляков, Фадеев, 2015).

Можно отметить, что в годы, когда вылов ча-

вычи был максимально высокий (1970-1980-е гг.) и основной его объем добывался на речных участках, наиболее значительные уловы регистрировались на первом от устья РПУ — «Усть-Камчатск», в среднем за сезон вылов составлял около 300 т (рис. 7А). На следующих участках, находящихся выше по течению, при одинаковом количестве рыбаков вылавливалось: «Сергучиха» — 250 т, немного меньше «Николаевка» и «Черный Яр» — по 150 т чавычи. Выше по течению следовало резкое снижение уловов (на участке «Березовый яр» около 40 т), а на участках «Хваленка» и «Нижне-Камчатск» вылов чавычи возрастал до 70-80 т (рис. 7А). Увеличение вылова на самом верхнем РПУ «Нижние Щеки» до 80 т, по сравнению с соседними нижележащими, объясняется сужением реки на этом участке.

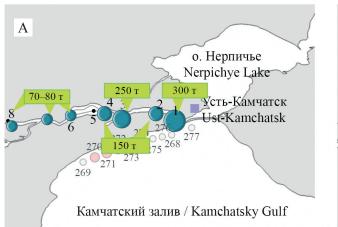
В современной период (2000-е гг.), когда в реке осваивается не более 30% от общего вылова чавычи р. Камчатки, ведущими по добыче речными участ-ками можно считать: «Усть-Камчатск», «Сергучиху», «Хваленку», на которых вылавливают по 20–30 т чавычи, а на всех остальных — около 5–10 т за сезон (рис. 7Б).

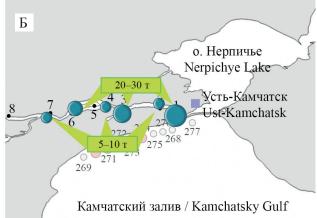
Динамика общего вылова чавычи р. Камчатки прибрежным и речным промыслом. Сведения об отечествен-

ном береговом вылове чавычи р. Камчатки имеются с 1911 г. Однако в периоды с 1911 по 1925 гг. и с 1940 по 1945 гг. промысловая статистика не отражала вылов чавычи в полном объеме. В первые годы становления Советской власти на Дальнем Востоке промысел только начинался, вылов определялся возможностями обработки и сбыта сырья. В период военных действий, проходивших в западной части Тихого океана, прерывались производственные процессы, нарушалось промысловое снабжение. Кроме этого, вследствие высокой пищевой ценности

чавыча использовалась для нужд местного населения и не фиксировалась официальной статистикой (Вронский, 1984).

В послевоенный период наступает относительная стабилизация берегового промысла чавычи р. Камчатки (рис. 8). Так, в 1948 г. вылов чавычи достиг первого большего значения, когда было добыто более 100 тыс. особей, что, прежде всего, объясняется выходом из промысла в Камчатском заливе японского (концессионного) лова. Позднее береговой вылов чавычи продолжал увеличивать-





Речные участки / River plots: 1. Усть-Камчатск / Ust-Kamchatsk; 2. Николаевка / Nikolayevka; 3. Сергучиха / Serguchikha; 4. Черный Яр / Cherniy Yar; 5. Березовый Яр / Вегеzoviy Yar; 6. Хваленка / Khvalenka; 7. Нижне-Камчатск / Nizhne-Kamchatsk; 8. Нижние Щеки / Nizhniye Scheki

Рис. 7. Распределение вылова чавычи на речных рыбопромысловых участках нижнего течения р. Камчатки: A = 1970 - 1980-е гг.; B = 2000-е гг. Fig. 7. The catches of chinook salmon by the river commercial fishery plots in the lower part of Kamchatka River: A = 1970 - 1980; B = 1970 - 1980; B

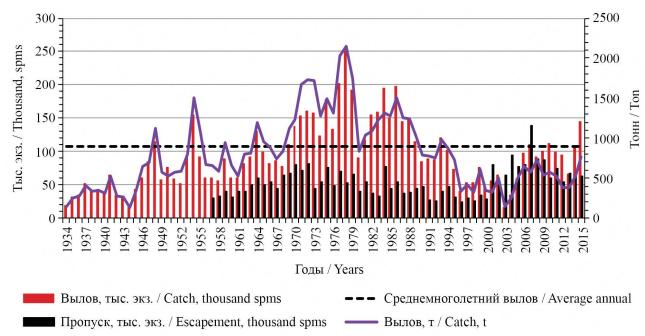


Рис. 8. Динамика берегового вылова и пропуска на нерестилища чавычи р. Камчатки Fig. 8. The dynamics of the coastal catches and the escapement to spawning grounds in Kamchatka River

ся. В 1946—1968 гг. объем добываемой чавычи р. Камчатки составлял в среднем 82 тыс. экз. (или 800 т) при интенсивности промысла 63%.

Позже, до конца 1970-х гг., вылов чавычи возрастал стремительно, достигнув в 1977–1979 гг. максимальных значений за весь период исследований и составив в среднем 215 тыс. экз. (или 2 тыс. т). Причем с 1971 по 1976 гг. наблюдалась наибольшая средняя масса производителей чавычи, составлявшая в среднем 10-11 кг, что обусловливало максимальный в весовом выражении вылов по сравнению с годами, когда численность рыб в уловах была такой же или близкой, а масса особей заметно ниже. С 1980 г. вылов незначительно снизился, но все же в течение десятилетия еще сохранялся на высоком уровне — 150 тыс. экз. (или 1 тыс. т). При этом объем вылова по массе был ниже из-за резкого падения средней навески рыб до 6-7 кг. Период 1970-1989 гг. характеризуется максимальным береговым выловом чавычи р. Камчатки за всю ее историю, невзирая на периодически вводимые ограничения промысла, вызванные слабыми подходами нерки, а также неспособностью обрабатывающих баз обеспечить соответствующую величину изъятия (Лагунов, 1975).

В 1990–2003 гг., несмотря на увеличение количества речных РПУ (с середины 1990-х гг.) и сохранение сроков проведения путины, вылов продолжал сокращаться. Основной причиной этого являлось снижение запасов чавычи данного района, которое прослеживается по материалам уче-

та производителей в реке (рис. 8). Однако начиная с 2001 г. количество зашедшей в реку чавычи увеличивалось, а вылов при этом продолжал снижаться, составив в 2003 г. лишь 16 тыс. экз. (150 т). Такой низкий вылов в начале 2000-х гг. связан в большей степени с организационными моментами: поздними сроками открытия промысла и

низкими объемами допустимого изъятия. Кроме того, в эти годы существовал весьма значительный браконьерский промысел, который статистикой не отражался и, вполне возможно, в несколько раз превышал официальный. Браконьерское изъятие лососей могло составлять от 50 до 90%, в среднем — около 70% от заходов (Запорожец, Запорожец, 2003).

С 2004 по 2015 гг., несмотря на то, что численность выловленных рыб возрастала, объемы вылова увеличились незначительно, что обусловлено снизившейся средней массой рыб с 8 до 5 кг. Среднемноголетний береговой вылов чавычи р. Камчатки составил 108 тыс. экз. (906 т), а в 2015 г. — 145 тыс. экз. (или 800 т). Таким образом, изъятие чавычи по численности превысило средний уровень на 37 тыс. экз., но по биомассе стало ниже на 106 т.

Причиной хорошего состояния запасов чавычи в 1950, 1960 и 1970-е гг. явилось депрессивное состояние большинства стад тихоокеанских лососей (рис. 9), связанное с их переловом в море дрифтерным японским промыслом (Состояние биологических ресурсов.., 2003). По-видимому, за счет смягчения пищевой конкуренции с другими видами происходил рост запасов чавычи (Бугаев и др., 2007). Также, начавшееся с 1952 г. применение на речном промысле капроновых крупноячеистых сетей, безусловно, повлияло на увеличение вылова чавычи. При этом в отдельные годы можно отметить обратную зависимость между объемами

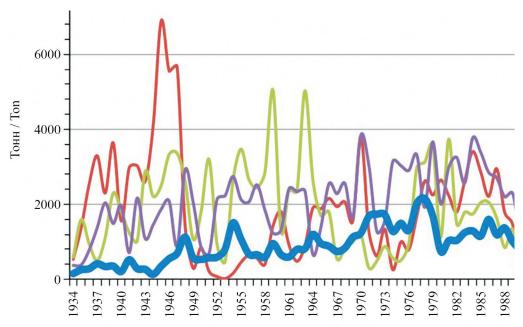


Рис. 9. Динамика берегового вылова тихоокеанских лососей бассейна р. Камчатки Fig. 9. The dynamics of the coastal catches of Pacific salmon in the basin of Kamchatka River

вылова чавычи и нерки, в связи с тем, что в период массового хода нерки часть рыбаков прекращала промысел чавычевыми сетями и переходили на использование сетей с меньшим шагом ячеи (70—75 мм).

Дальнейшее ухудшение состояния запасов и, соответственно, снижение вылова чавычи в 1990-е гг. явилось следствием чрезмерной промысловой нагрузки в предшествующий период — с конца 1970-х гг., когда доля изъятия чавычи достигала 85% от подхода, при оптимальном уровне 65% (рис. 10). Это было связано, прежде всего, с сосредоточением промысловой нагрузки на речных рыбопромысловых участках.

Следует упомянуть, что в 1995–1997 гг. в Кам-чатском заливе на промысле тихоокеанских лососей работали рыболовные суда, оснащенные кошельковыми неводами. Лососи, выловленные ко-

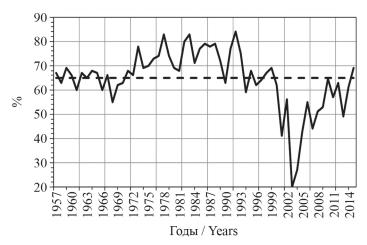


Рис. 10. Интенсивность берегового вылова чавычи р. Камчатки Fig. 10. The intensity of the coastal fishing of chinook salmon in Kamchatka River

шельковым неводом, имели более высокую технологическую ценность, чем ставными неводами. Кошельковый лов позволял оперативно регулировать пресс промысла на конкретные локальные стада, а также был не так подвержен воздействию штормов, как лов морскими ставными неводами. Однако кошельковыми неводами успешно облавливались преимущественно нерка, кета и горбуша, исключительно в годы высоких подходов и в период рунного хода их на нерест вблизи береговой черты. Малоэффективен кошельковый лов оказался для облова чавычи и кижуча, не образующих плотных скоплений в прибрежной зоне (Бугаев и др., 2007).

**Вылов чавычи морским дрифтерным промыслом.** Морской дрифтерный промысел за всю историю своего существования отразился на запасах чавычи в меньшей степени, чем на других

> видах лососей. Связано это с тем, что чавыча облавливалась в море в те периоды и в тех местах, где не образовывала плотных скоплений и добывалась только в виде прилова. В целом, тенденции вылова чавычи морским дрифтерным промыслом сходны с береговым промыслом чавычи р. Камчатки (рис. 11). До конца 1970-х гг. дрифтерный промысел, прежде всего японский, имел обширную зону облова и значительные объемы вылова тихоокеанских лососей, включая чавычу (Вронский, 1986). Соотношение вылова чавычи береговым и дрифтерным промыслом в этот период было примерно равным. Так, в 1950-1960-е гг. береговые уловы в среднем составляли 823 т, а дрифтерные — 749 т, в

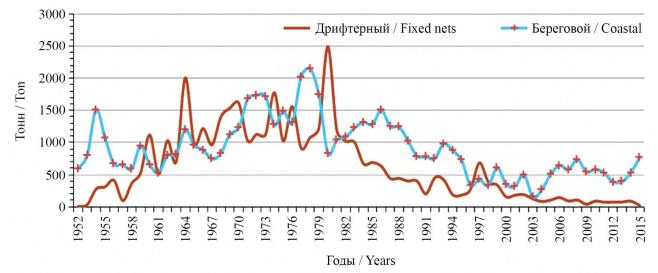


Рис. 11. Динамика вылова чавычи морским дрифтерным (Япония+Россия) и береговым промыслом Fig. 11. The dynamics of the drift-net catches at sea (Japan+Russia) and on the coast

1970-е гг. — 1561 и 1358 т соответственно (рис. 11). Такие высокие дрифтерные уловы, в ряде лет превышающие береговые (в 1960—1970-е гг.), обеспечивали, главным образом, многочисленные стада чавычи американского происхождения (Бугаев и др., 2007).

Позднее происходило снижение уловов чавычи в открытом море, в среднем до 700 т, в первую очередь за счет ряда мер, принятых в 1976—1979 гг., направленных на регулирование дрифтерного промысла. В частности, это установление исключительных экономических зон, поштучных квот, сроков промысла, сокращение количества единиц флота. Все это, безусловно, привело к снижению промыслового пресса и на стада чавычи, но прежде всего американские, и в меньшей степени отразилось на азиатской чавыче (Бугаев и др., 2007). После заключения конвенции в 1992 г. величина вылова чавычи дрифтерными судами продолжала сокращаться (рис. 11).

С начала 2000-х гг. и по 2015 г. вылов чавычи Японией и Россией был примерно одинаков, в отдельные годы японский был выше. При этом есть основания считать, что большая часть уловов в море японскими и российскими сторонами официальной статистикой не фиксировалась (Бугаев и др., 2007). С 01.01.2016 введен запрет дрифтерного промысла тихоокеанских лососей в исключительной экономической зоне РФ.

Известно, что дрифтерными судами облавливалась в большей степени неполовозрелая чавыча, в основном за два—три года до нерестовой миграции. Так, при сопоставлении данных по дрифтерному и береговому вылову можно отметить, что при смешении объема дрифтерного вылова на три года вперед по отношению к береговому прослеживается некоторая их синхронность до начала 1990-х гг. (рис. 12Б). Позднее, вероятно в связи с начавшимся омоложением популяции, срок нагула чавычи сократился на год и облавливаться

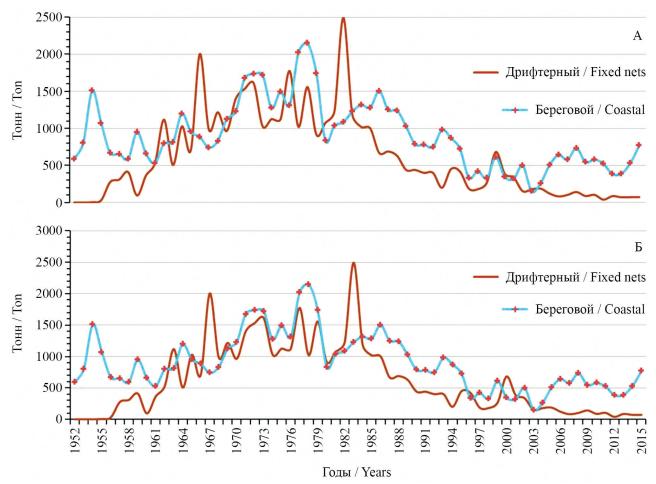


Рис. 12. Динамика вылова чавычи морским дрифтерным и береговым промыслом со смещением дрифтерного на: A — два года вперед, B — три года вперед Fig. 12. The dynamics of the drift-net catches of chinook salmon at sea andon the coast if to analyze the drift-net fishing: A — two years ahead, B — three years ahead

дрифтерами она стала преимущественно за два, а не за три года до нерестовой миграции (рис. 12A). На нерест производители этих поколений должны были вернуться в возрасте пяти лет и старше. Таким образом, изымая неполовозрелых особей в течение нескольких промысловых сезонов, дрифтерный промысел сыграл не последнюю роль в существенном изменении структуры родительских стад чавычи (Бугаев и др., 2004).

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Состояние запасов чавычи р. Камчатки в современный период характеризуется ростом численности величины подходов со значительными изменениями структуры, по сравнению с прошлым веком. В частности, в возрастном составе производителей преобладают младшие возрастные группы, а доля самок сократилась. Средняя масса тела вылавливаемой половозрелой чавычи редко превышает 5,5 кг, что отразилось на темпе роста биомассы поколений при увеличении численности их подходов.

Анализ архивных и современных материалов показал, что основным фактором, лимитирующим численность запасов и формирующим биологические показатели производителей чавычи р. Камчатки, является промысел. Из-за отсутствия специализированного промысла вида, чавыча р. Камчатки добывается в качестве прилова при промысле нерки, которая является основным видом лососевых в этой реке. Нерестовый ход чавычи по срокам совпадает с заходящей на нерест ранней нерки, что в результате при меняющейся интенсивности ее добычи оказывает влияние на вылов других видов, в частности чавычи.

Традиционно ранее промысел чавычи осуществлялся непосредственно в русле р. Камчатки. Однако рыба из речных уловов имела более низкую технологическую ценность, чем из уловов морских ставных неводов в Камчатском заливе, что неизбежно вызвало переориентирование промысла из реки в залив. В настоящее время до 80% от общего вылова чавычи р. Камчатки стабильно вылавливается на морских рыбопромысловых участках ставными неводами.

Анализируя весь период развития промысла чавычи, необходимо отметить, что ухудшение состояния запасов чавычи р. Камчатки явилось следствием ее чрезмерной промысловой эксплуатации с конца 1970-х до начала 1990-х гг., когда доля ее

изъятия достигала 85% от подхода, при оптимальном уровне 65%, причем основная промысловая нагрузка была на речных рыбопромысловых участках. Более того, ситуация усугублялась применением на речном промысле капроновых крупноячеистых сетей, селективно изымающих крупных особей чавычи старших возрастных групп, что, естественно, оказало негативное влияние на размерную и возрастную структуру популяции чавычи р. Камчатки. Начавшийся регресс популяции (омоложение и сокращение доли самок) в дальнейшем был связан с развивающимся значительным браконьерским промыслом, который статистикой не отражался и, возможно, в несколько раз превышал официальный вылов. Кроме того, браконьерское изъятие нацелено на вылов преимущественно самок.

Помимо речного и прибрежного промысла, не последнюю роль в нарушении структуры популяции чавычи сыграл и дрифтерный морской промысел, изымая в частности неполовозрелых рыб, приводящий к большим потерям биомассы возвращающихся поколений. Дальнейшие изменения структуры стада чавычи р. Камчатки и ее продуктивности можно будет оценить в течение следующих промысловых сезонов после закрытия морского дрифтерного лова в 2016 г.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бугаев А.В., Вронский Б.Б., Бирюков А.М., Виленская Н.И. 2004. Биологические показатели чавычи Опсогнупсних tschawytscha (Walbaum) в юго-западной части Берингова моря и сопредельных водах северо-западной части Тихого океана в весеннелетний период по данным дрифтерных уловов // Известия ТИНРО. Т. 136. С. 58–89.

Бугаев В.Ф., Вронский Б.Б., Заварина Л.О., Зорбиди Ж.Х., Остроумов А.Г., Тиллер И.В. 2007. Рыбы реки Камчатка. Под ред. д.б.н. В.Ф. Бугаева. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. 459 с.

Виленская Н.И., Вронский Б.Б., Маркевич Н.Б. 2000. Характеристика нерестовых подходов и биологической структуры стада чавычи реки Камчатка // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Сб. науч. тр. Камчат. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Вып. 5. С. 56–69.

*Вронский Б.Б.* 1972. Материалы о размножении чавычи *Oncorhynchus tschawytscha* (Walbaum) р. Камчатки // Вопр. ихтиологии. Т. 12. № 2. С. 293–308.

Вронский Б.Б. 1984. Изменение численности и возрастная структура популяции чавычи бассейна р. Камчатки. Свердловск: УНЦ АН СССР. Материалы 4-го Всесоюз. совещ. Ч. 3. С. 12–13.

*Вронский Б.Б.* 1986. Влияние морского промысла на качественную структуру стад дольневосточных лососей // Рыбное хоз-во. № 9. С. 21–24.

Вронский Б.Б. 1994. Зависимость эффективности воспроизводства чавычи бассейна р. Камчатки от гидрологического режима // Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. Санкт-Петербург. Матер. Пятого Всеросс. совещания. С. 34—35.

Запорожец О.М., Запорожец Г.В. 2003. Научный подход к учету браконьерского промысла лососей в некоторых водоемах Камчатки // Рыбное хоз-во. № 3. С. 25–26.

Зикунова О.В. 2014. Биологическая характеристика производителей чавычи *Oncorhynchus tschawytscha* (Walbaum) бассейна р. Камчатки // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Сб. науч. тр. Камчат. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Вып. 32. С. 48–58.

*Лагунов Н.И.* 1975. Состояние запасов дальневосточных лососей и меры по их восстановлению // Труды ВНИРО. Т. 106. С. 7–13.

*Лямин К.А.* 1949. Результаты мечения тихоокеанских лососей у берегов Камчатки // Известия ТИНРО. Т. 29. С. 173–176.

Состояние биологических ресурсов Северо-Западной Пацифики. 2003. Петропавловск-Камчатский: КамачатНИРО. 124 с.

Шевляков Е.А., Фадеев Е.С. 2015. Проблемы рационального рыболовства тихоокеанских лососей в бас. р. Камчатки и Камчатском заливе, меры управления // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Сб. науч. тр. Камчат. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Вып. 38. С. 5–28.

*Groot C. & Margolis L.* 1991. Pacific salmon life histories. Vancouver: UBS Press. 564 p.

Heard W.R., Shevlyakov E.A., Zikunova O.V., McNicol R.E. 2007. Chinook salmon – trends in abundance and biological characteristics // The North Pacific Anadromous Fish Commission. Bulletin № 4. P. 77–91.