

УДК 639.2.081.16

СОСТОЯНИЕ ТЕХНИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТАВНОГО НЕВОДНОГО ЛОВА ЛОСОСЕЙ НА КАМЧАТКЕ

М. Н. Коваленко, А. А. Адамов



Промысел тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* ставными неводами сохранит ведущую роль в прибрежном рыболовстве будущего в силу своих неоспоримых преимуществ перед другими известными способами и орудиями лова. Вместе с тем современное состояние техники и организации ставного неводного лова характеризуется довольно низким уровнем. По-прежнему остается открытой проблема обеспечения надежности (штормоустойчивости) ставных неводов. Это особенно наглядно проявилось в путину 2004 г.: вследствие воздействия тайфуна большинство ставных неводов на западном побережье Камчатки было сорвано. Для повышения эффективности ставного неводного лова необходимо осуществление комплексных мероприятий, охватывающих процессы организации и технологии лова.

M. N. Kovalenko, A. A. Adamov. State of techniques and organization of trap-net fishing of salmons in Kamchatka // Research of water biological resources of Kamchatka and of the northwest part of Pacific Ocean: Selected Papers. Vol. 9. Petropavlovsk-Kamchatski: KamchatNIRO. 2007. P. 246–257.

The trap-net fishing of salmons of *Oncorhynchus* genera will stably play general role in feature coastal fisheries as having indisputable advantages over the other known methods and gears of fishing. At the same time, the modern state of the techniques and of organization of the trap-net fishing can be characterized as quite poor. It still stays the problem how to make reliable (stable during a storm) the trap-nets. The problem became especially apparent in 2004, when majority of the trap-nets in the west coast of Kamchatka was wrecked down in the course of typhoon. The effectiveness of the trap-net fishing can be increased through transformation of the organization of the techniques of fishing.

Ставные невода относятся к стационарным орудиям лова — классу ловушек (открытые ловушки) (Баранов, 1960). Это орудия лова непрерывного, автоматического действия. Они особенно эффективны для облова ходовой рыбы, совершающей миграции в прибрежной зоне. Процесс лова ставным неводом идет автоматически благодаря учету в конструкции орудия лова естественного поведения рыбы, без использования дополнительных раздражителей и энергетических затрат. Это орудие лова не оказывает вредного воздействия на донную фауну и флору, конструктивные особенности неводов позволяют легко осуществлять контроль и регулирование промысла. Достаточно поднять береговую часть крыла невода и закрыть входное устройство ловушки для того, чтобы был прекращен процесс лова, а рыба могла свободно покинуть зону действия невода, продолжив нерестовую миграцию.

Прибрежная зона Камчатки имеет огромную протяженность. При этом вдоль всей береговой линии имеется разветвленная речная сеть, представляющая естественные нерестилища для лососей. Это, с одной стороны, создает прекрасные возможности крупномасштабного лососевого промысла ставными неводами и, с другой — определяет необходимость использования разнообразных конструктивных особенностей и приемов организации и техники эксплуатации ставных неводов, учитывающих разнящиеся условия районов лова. Установку

ставных неводов производят на всей береговой линии Камчатки, которая разграничена на отдельные рыболовные участки. Исключение составляет северо-западная часть полуострова, к северу от устья реки Хайрюзова, где промысел ставными неводами затруднен из-за большой амплитуды приливов.

Выбор конструкции ставных неводов и схем их установки — проблема сложная. Для обеспечения эффективного лова должны быть четко увязаны конкретные условия района промысла и поведение объекта лова, конфигурация береговой линии, рельеф дна, глубины, направление и сила течений, направление миграций рыбы, дистанции путей миграции от берега, видовой состав мигрирующих рыб и др. Нередко выбор конструкций неводов определяется местными традициями и практическим опытом рыбаков. Просчеты, допущенные в неводных установках, существенно влияют на производительность лова. В этом плане ставные невода, как одно из наиболее оптимальных основных средств добычи лососей, требуют первостепенного внимания. Простое копирование практического и теоретического опыта прошлых лет себя не оправдывает. Это особенно наглядно проявилось в прошедшую лососевую путину 2004 г. на западном побережье, когда вследствие воздействия тайфуна большинство неводных установок было сорвано или получило значительные повреждения. Необхо-

димы новые подходы к развитию ставного неводного лова на базе последних достижений науки и техники.

Современное состояние техники и организации ставного неводного лова находится на довольно низком уровне. По-прежнему остается открытой проблема обеспечения надежности (штормоустойчивости) ставных неводов в организации их эффективной эксплуатации. Поэтому проведение исследований по данному направлению представляется весьма актуальным.

Для повышения эффективности ставного неводного лова необходимо осуществление комплексных мероприятий, охватывающих процессы организации и технологии лова.

В настоящей публикации мы попытались проанализировать организацию проведения лососевой путины 2004 г. на Камчатке, выявить причины высокой аварийности ставных промышленных неводов и предложить систему технических и организационных мероприятий, реализация которых должна повысить штормоустойчивость неводных установок и, следовательно, способствовать увеличению эффективности промысла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящей работы послужили данные, полученные в 2004 г. при выполнении работ на ставном неводном лове лососей на морском рыболовном участке № 45 (2-й морской участок в 4 км на юг от устья р. Коль) и в предыдущие годы, а также официальные статистические данные по вылову лососей, представленные Севвострыбводом.

Научно-исследовательские работы проводились методом натурных испытаний первоначально в режиме контрольного лова в счет ресурсного обеспечения ФГУП «КамчатНИРО» в 2004 г., а затем, с выбором указанной квоты лова, — в режиме промышленного лова в счет квот ООО «Навигатор».

Для проведения исследований использовался ставной невод 129×27×8 м, симметричный, с внутренними открывками. Длина крыла невода — 380 м (рис. 1).

Технические характеристики ставного невода (129×27×8 м)

Длина ловушки с садками, м	— 129
Длина рабочих садков, м	— 27
Ширина ловушки, максимальная, м	— 27
Ширина рабочих садков, м	— 15
Ширина двора ловушки, м	— 25

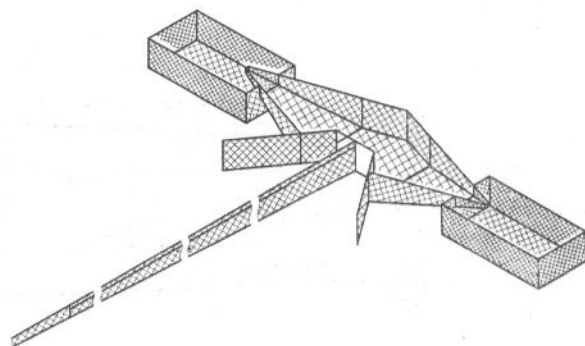


Рис. 1. Общий вид ставного невода с подъемными дорогами

Длина подъемных дорог, м	— 25
Длина лейки в садке, м	— 7,5
Ширина лейки садка, м	
максимальная	— 7,0
минимальная	— 2,0
Глубина лейки садка, м	— 2,0
Ширина входного устройства ловушки, м	
максимальная	— 25
минимальная	— 10
Длина внутренних открывков, м	— 8
Длина внешних открывков, м	— 15
Глубина двора ловушки и садков, м	— 8
Угол наклона подъемной дороги, град.	
построечный	— 18
рабочий	— 14

Монтаж невода производился с учетом рекомендаций лаборатории промысловства КамчатНИРО (рис. 2).

В целом невод находился в эксплуатации с 30 июля по 21 августа. За период проведения НИР по научной квоте было произведено 10 промысловых операций (переборок невода) в течение 5 суток лова. Средний вылов на промысловое усилие составил 22,515 т, на сутки лова — 45,030 т. С 3 августа работа невода была продолжена в счет промышленной квоты.

Лов по промышленной квоте производился в общей сложности 7 суток, за которые было произведено 11 промысловых операций. Средний вылов на промысловое усилие составил 23,626 т, на сутки лова — 37,128 т.

Общий вылов на рыболовном участке № 45 составил 485,046 т, причем 71,3% рыбы было выловлено в период с 30 июля по 4 августа. Средний вылов на промысловое усилие за весь период лова составил 23,097 т, вылов на сутки лова — 40,421 т.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проблема обеспечения надежности ставных неводов на Камчатке по-прежнему остается открытой. Не-

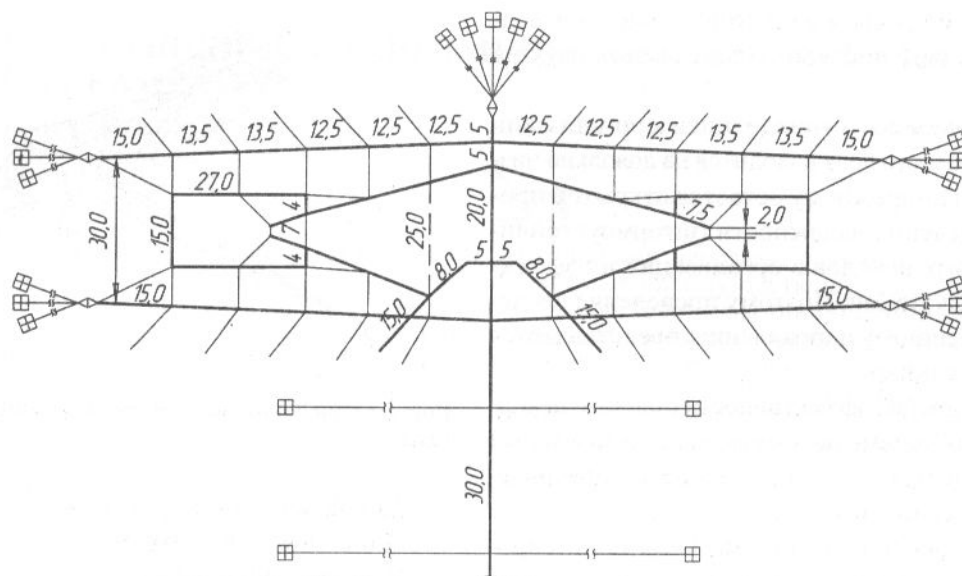


Рис. 2. Монтажный чертеж ставного невода 129×27×8 м

большие глубины (критические) в местах установки неводов, большая амплитуда колебаний уровня моря в условиях открытого берега, в периоды с неблагоприятной метеорологической обстановкой, создают экстремальные условия для эксплуатации ставных неводов. Поэтому аварии неводных установок в результате штормов наблюдаются почти ежегодно (Коваленко и др., 2004 г.).

На Камчатке применяется практически один способ установки ставных неводов. Он предполагает верхнее расположение центрального троса и рамы, внутри которой растягивается ловушка. Каркас невода закрепляется с помощью наклонных оттяжек.

В конце пятидесятых годов прошлого столетия на Камчатке предпринималась попытка освоения способа установки неводов с нижним расположением центрального троса. Из-за сильного замывания центрального троса попытки внедрения этого способа были прекращены (Лушников, 1959).

Можно выделить четыре основных способа достижения высокой надежности ставных неводов.

Первый — изготовление конструкций с большим запасом прочности. Обеспечение необходимого запаса прочности достигается подбором соответствующего ассортимента материалов и усиленным креплением каркаса невода. Такие невода требуют дополнительных физических усилий на установку и эксплуатацию.

Второй — полное или частичное снятие невода непосредственно перед наступлением штормов. Этот способ требует хорошей организации труда и дополнительных физических затрат на периодическое снятие и установку невода. В этом случае

эффективное ведение промысла немислимо без достоверного и заблаговременного метеорологического прогноза, что весьма проблематично, когда число метеостанций сокращено до минимума.

В свое время предпринимались попытки создать быстросъемную конструкцию невода с применением специальных замков и систем вытяжных тросов (Лушников, 1959). Однако данные работы не вышли за рамки эксперимента и до логического завершения доведены не были.

В практическом рыболовстве быстросъемные невода использовались на Камчатке на промысле кижуча (Долбиш, 1958). Невод с крылом с помощью системы блоков и вытяжных канатов выбирался на берег перед наступлением шторма и по окончании его тем же способом вновь приводился в рабочее состояние. При этом длина крыла невода составляла не больше 160 метров. Использовать этот способ для ставных неводов с большей длиной крыла, как это необходимо для промысла других видов лососей, технически весьма проблематично.

Поэтому в реальных условиях практикуется снятие перед штормом только ловушки невода, так как сняв крыло перед наступлением шторма, как правило, сразу навесить его после шторма весьма сложно, особенно в береговой части, из-за остаточного волнения и сильного наката в прибойной полосе. Поэтому быстро ввести невод в работу не представляется возможным, в то время как ход рыбы начинается непосредственно сразу после шторма.

Третий — вывод ловушки невода из-под воздействия поверхностного течения и волнового давления путем ее установки на дне. Для этого ис-

пользуется ловушка закрытого типа, а направляющее крыло невода оснащается накидной наклонной сетью (противоположность подъемной дороги), которая направляет рыбу, движущуюся вдоль крыла, в ловушку, установленную на глубине. Данная конструкция ставного невода разработана японской фирмой «Хакодате Саймосэнгу Кайсиа» и в середине 70-х годов прошлого столетия нашла широкое применение в рыболовстве Японии. Такие невода выдерживают скорость течения более 3 узлов и сохраняют рабочую форму при скорости течения 1,2 узла. Диапазон применения данной конструкции — глубины 20 м и более (Смыслов, 1980).

В отечественном рыболовстве такая конструкция ставного невода нашла применение на Курильских островах и Восточном Сахалине в середине 80-х годов прошлого столетия по техническому предложению японской фирмы «Марикава».

Четвертый — разработка ставных неводов на принципе самозатопления. Конструкция штормоустойчивого ставного невода, работающего на принципе самозатопления, точнее самопогружения, была разработана лабораторией промысловства ТИНРО под руководством В.С. Калиновского в конце 40-х гг. прошлого столетия. За счет точного расчета оснастки невода загрузкой и плавучестью он сохраняет рабочую форму в определенном диапазоне скоростей течений. С увеличением скорости течения невод, вернее его верхняя часть, автоматически притапливается. После прекращения шторма вертикальные составляющие сил сопротивления в каркасе невода снижаются, и под действием сил плавучести невод всплывает и принимает рабочее положение (Калиновский, 1995).

Вместе с тем штормоустойчивые невода на принципе самопогружения обладают существенными недостатками, а именно — низкой удерживающей способностью уже обловленной рыбы при скоростях течений, превышающих расчетную рабочую скорость, а также при большой высоте волны.

В расчетах рабочую скорость принимают в пределах 0,2–0,4 м/с, а критическую — 1,5 м/с. На Камчатке большое количество ставных неводов работает в условиях, когда рабочая скорость течения составляет 0,6–1,2 м/с.

Кроме этого, для использования самопогружающихся неводов требуется весьма точный расчет его оснастки плавучестью и загрузкой для каждого конкретного района промысла с учетом особенностей гидрологического режима. Очевидно, поэтому после широкого внедрения в начале 50-х годов прошлого столетия штормоустойчивые невода на основе самопогружения уже в конце 50-х

и начале 60-х годов не использовались в рыболовстве Камчатки (Кастарнов и др., 1958).

Значительное количество ставных неводов на Камчатке выставляется в диапазоне глубин 5–7 м. Кардинально добиться повышения штормоустойчивости ставных неводов на малых глубинах за счет самопогружения практически невозможно, так как не достигается основное условие — вывод неводной установки из-под разрушающего воздействия волны. Следовательно, самозатопляющиеся невода могут успешно эксплуатироваться на глубинах, превышающих 8–10 м, а на мелководных участках — обычные невода на наплавах с большим запасом прочности (Решения ..., 1951).

Таким образом, на современном уровне развития штормоустойчивость ставных неводов на малых глубинах, характерных для побережья Камчатки, должна достигаться усиленным креплением их каркасов, увеличением общей прочности неводных установок, снижением гидродинамического сопротивления сетных оболочек ловушки, крыла и частичного использования принципа самопогружения в крыле ставного невода.

После прохождения тайфуна (4–7 августа 2004 г.) нами было исследовано состояние неводных установок: научного невода и двух рядом стоявших промышленных неводов на рыболовных участках № 44 и 46.

Состояние ловушки научного невода до и после прохождения тайфуна показано на рисунках 3 и 4.

В целом характер повреждений неводной установки на участке № 45 позволял восстановить ее в сжатые сроки, заменив ловушку и поврежденные части крыла и дополнительно раскрепив раму ловушки «мертвыми» якорями, что и было произведено. Таким образом, неводная установка была вновь введена в эксплуатацию. Повреждения на-

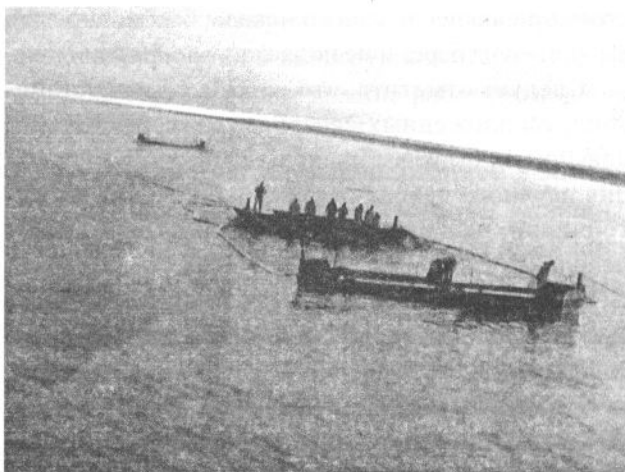


Рис. 3. Общий вид ловушки невода до шторма на участке №45

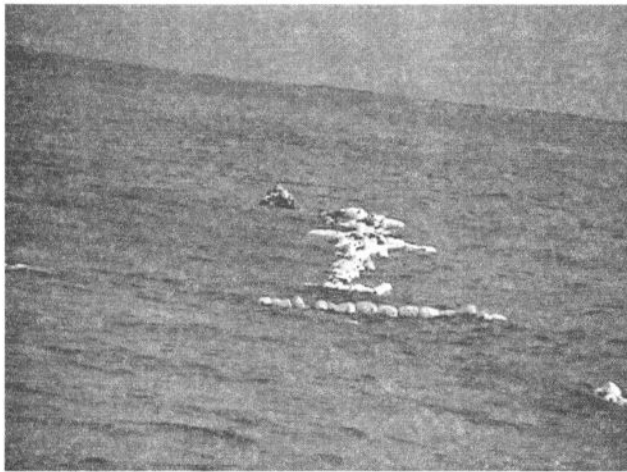


Рис. 4. Общий вид ловушки невода после шторма на участке № 45

учного невода могли быть еще меньше, если бы, получив предупреждение о надвигающемся тайфуне, бригада экстренно выпустила рыбу из садков, а не продолжила ее выливку в прорези, пока это позволяли погодные условия. Наличие рыбы в садке определило рост гидродинамического сопротивления от воздействия волн, по высоте сопоставимых с глубиной места установки ловушки, ветрового нагона воды и приливного течения. Все это в совокупности привело к аварии невода.

Ставной невод на рыболовном участке № 44, стоявший севернее научного невода, получил повреждения, не позволявшие его восстановить. Центральный (головной) и угловые буи были сорваны и смещены на 100–150 м в направлении берега. Ловушка невода вместе с рамой была намотана на центральный трос. В центральном тросе за ловушкой невода в 30 м в сторону берега произошел разрыв. Горизонтальные оттяжки крыла были смещены. Крыло по всей длине центрального троса было вырвано и намотано на горизонтальные оттяжки.

Ставной невод на рыболовном участке № 46, стоявший южнее научного невода, был полностью выброшен на берег и не подлежал восстановлению.

Следует отметить, что ряд неводных установок, расположенных севернее, даже со снятыми ловушками были выброшены на берег. Конструкция научного невода оказалась более штормоустойчивой, чем рядом стоявшие промышленные невода.

Разрушение неводов вызывается совокупностью многих факторов, снижающих их штормоустойчивость.

На наш взгляд, одной из основных причин высокой аварийности ставных неводов, наиболее характерной для прибрежного рыболовства Камчатки, является упрощение конструкций. Это объяс-

няется тем, что рыбаки постепенно шли по пути снижения затрат труда и времени на установку каркасов — операции сложной и наиболее трудоемкой. В связи с этим в неводных установках в значительной мере сокращено количество оттяжек и загрузки по сравнению с применявшимися ранее (Маркин, 1975). Анализ конструкций используемых ставных неводов показывает, что в отдельных неводах количество загрузки в 1,5–2,0 раза ниже требуемой (Коваленко и др., 2004).

Для оснастки типового донного ставного невода конструкции японской фирмы «Хакодате Саймосэнгу Кайсиа» с длиной крыла 500 м используется 344 т загрузки (Смыслов, 1980). В неводах на западном побережье Камчатки в среднем используется 1300 мешков, или всего 100–120 тонн загрузки.

В последние годы в рыболовстве Камчатки почти не практикуется установка вертикальных, а нередко и крестообразно расположенных горизонтальных (наклонных) оттяжек, которые значительно повышают штормоустойчивость неводов.

Вертикальные оттяжки не дают крылу невода подниматься в верхнюю часть волны, где главным образом и сосредоточена ее разрушительная энергия. Они, воспринимая волновую нагрузку, снимают часть динамической нагрузки с горизонтальных оттяжек.

Установка крестообразно расположенных наклонных оттяжек по крылу позволяет снять часть нагрузки, действующей на центральный трос, с мертвых якорей головного буя центрального троса и его крепления на берегу.

Оснастка невода плавучестью должна надежно удерживать неводную установку на поверхности воды в довольно широком диапазоне скоростей течений и высоты волн. Вместе с тем избыточная плавучесть снижает штормоустойчивость неводной установки, увеличивая сопротивление всей системы воздействию на него приливо-отливному и ветровому течениям и силам, возникающим в результате воздействия энергии волн. Повсеместно наблюдается использование буюв для оснастки каркаса невода (центральный и угловые буи) с завышенной плавучестью. Оснастка невода плавучестью должна быть дифференцированной как в ловушке, так и по крылу невода. В любом случае при приближении шторма необходимо зачистить ловушку невода от рыбы и по возможности снять её.

Значительным резервом повышения штормоустойчивости и уловистости ставных неводов является использование крупноячейного сетного полотна для их изготовления.

Практикуемое использование мелкочейного сетного полотна повышает сопротивление невода в целом, невод нарушает свою рабочую форму и перестает улавливать рыбу в значительно меньшем диапазоне скоростей течений. Для обеспечения рабочей формы невода его приходится оснащать большим запасом плавучести и загрузки, что в конечном итоге снижает надежность установки.

В настоящее время при изготовлении ставных неводов для лова лососей на Камчатке используют в крыле невода сетное полотно с шагом ячеи 90–100 мм. Для изготовления ловушек в основном используется ячея 20 мм, редко — 30 мм.

В практическом рыболовстве на Камчатке крупноячейное сетное полотно с шагом ячеи 160–180 мм в крыле ставного невода широко использовалось в 50-е годы (Долбиш и др., 1958). Рекомендуется применение размера ячеи в крыле невода для лова лососей в 4–5 раз больше объецаивающего (Войниканис-Мирский, 1983). Отношение диаметра нити к шагу ячеи рекомендуется применять в интервале от 0,01 до 0,015 (Ярвик, 1983). Для придания ячее формы, отпугивающей рыб, посадочный коэффициент по крылу рекомендуется выбирать в пределах 0,85–0,9 (Калиновский, 1995). Крупноячейное сетное полотно в крыле ставного невода, не являясь непреодолимым препятствием для мигрирующих на нерест лососей, тем не менее, надежно удерживает лососей в зоне своего действия и направляет в ловушку.

Реакция лососей на сетные полотна в значительной мере зависит от цвета их окраски. Наиболее отпугивающими являются сетные полотна белого и черного цвета (Маркин, 1972).

Таким образом, увеличение размера ячеи в крыле, с учетом всех вышеперечисленных рекомендаций по их использованию, не влечет снижения уловистости и в некоторых случаях значительно повышает её за счет обеспечения рабочей формы орудия лова в более широком диапазоне скоростей течений, а главное, позволяет значительно повысить штормоустойчивость ставных неводов путем снижения гидродинамического сопротивления потоку воды. Исключением является береговая часть крыла, где рыба должна удерживаться механически сетным полотном, т. е. шаг ячеи должен составлять $aJ (0,5-0,6) \times a_{об}$, где $a_{об}$ — объецаивающий шаг ячеи.

Остановимся на параметрах сетного полотна, характеризующихся отношением диаметра d нити к его шагу ячеи a , исходя из эксплуатационных качеств сетного полотна.

В течение 4-х сезонов при проведении НИР нами использовалось сетное полотно с соотношением $d/a = 0,014$, при этом его прочность уменьшилась к концу эксплуатации невода в четвертом сезоне всего на 30%. Близкие результаты были получены А.Р. Ярвиком (1983), который рекомендовал перейти в салачных ставных неводах на величину $d/a = 0,01-0,024$. Практикуемые в настоящее время в промышленных неводах отношения d/a составляют 0,022–0,044.

Гидродинамическое сопротивление сетного полотна определяется по зависимости (Фридман, 1969)

$$R = C_x \times F \times \frac{d}{a} \times \frac{1}{U_x + U_y} \times \frac{\rho V^2}{2},$$

где C_x — коэффициент сопротивления;

F — рабочая площадь сети в посадке, м²;

U_x, U_y — коэффициенты посадки сетного полотна;

ρ — плотность воды, кг/м³;

V — скорость течения, м/с.

Из этого уравнения видно, что при уменьшении отношения $d/a = 0,022$ — 0,044 до $d/a = 0,01-0,014$ (в 2,2–3,1 раза) во столько же раз уменьшается гидродинамическое сопротивление.

Немаловажным фактором в повышении надежности ставных неводов является своевременное и грамотное поддержание невода в рабочем состоянии.

В процессе эксплуатации невода, под действием течений и волн происходит деформация отдельных элементов неводной установки: вытяжка элементов остропки, появление слабины в отдельных оттяжках и пр.

Поэтому необходимо постоянно следить за состоянием неводной установки и своевременно производить обтяжку каркаса невода, равномерно распределяя нагрузки в конструкции невода. Неводная установка в целом должна работать подобно пружине (Калиновский, 1995).

Нельзя увлекаться использованием в элементах остропки невода стальных канатов. Излишняя жесткость неводной установки также приводит к её разрушению во время шторма. Использование современных синтетических канатов для изготовления центрального троса, рамы невода и остропки ловушки позволяет сделать неводную установку более гибкой и эластичной, она лучше отыгрывается на волне и сохраняет первоначально заданную форму.

Повсеместно наблюдаются случаи, когда основные элементы ставных неводов не соответствуют глубинам и рельефу дна моря, где выставляется невод. Как правило, невода изготавливаются заблаговременно, без учета особенностей места их установки. Высота невода, и особенно его крыла, берется с запасом. Нередки случаи, когда высота крыла невода после его установки превышает глубину по полной воде более чем 1,5 раза, что во время отлива приводит к интенсивной намотке сетного полотна на центральный трос. Излишняя слабость дели крыла снижает его штормоустойчивость и ведет к неоправданному увеличению расхода сетеснастных материалов.

В путину 2004 г. из 149 участков, определенных к постановке (промышленные и научные), на западном побережье было выставлено 139 ставных неводов, в т. ч. в Соболевском районе — 52 и в Усть-Большерецком — 87.

Из общего количества неводов 21 были определены как контрольные, т. е. их выставление решалось до постановки основной массы неводов.

Система контрольных неводов охватывала все побережье, и по результатам их лова предполагалось осуществлять регулирование промысла, в т. ч. и открытие путины для основной массы неводов. Кроме использования контрольных промышленных неводов, предполагалась работа еще 7 научных ставных неводов в счет ресурсного обеспечения НИР КамчатНИРО. Причем на трех неводах предполагалась работа и по промышленным, и по научным квотам, а 4 ставных невода должны были работать только по научным квотам. Один научный невод так и не был выставлен (р. Ича).

До 2004 г. на Камчатке использовалась единая сквозная нумерация участков — от № 1 в районе р. Лесная Тигильского района, далее — на юг вдоль западного побережья Камчатки до залива Камбальный, и далее — на север вдоль восточного побережья.

На западном побережье Камчатки было определено 207 основных рыболовных участков и 5 дополнительных, из которых 3 участка были введены в Соболевском районе на границе с Усть-Большерецким районом, в районе р. Мысовая (№ 120А, 576 и 577) и два в Усть-Большерецком в районе р. Мухина (№ 578 и 579). Всего до 1998 г. по западному побережью было 212 рыболовных участков, в т. ч. в Тигильском районе — 45, в Соболевском — 79 и в Усть-Большерецком — 88 рыболовных участков. В Тигильском и Соболевском районе большинство участков не использовалось. В Соболевском районе выставлялось в период путины: в 1998 г. — 18 неводов, в 2000 г. — 30, в 2002 г. —

36 и в 2004 г. — 52 невода. Тем не менее в этом районе дополнительно были введены еще три новых участка (№ 120А, 121А, 121Б). В Усть-Большерецком районе до 1998 г. также основное количество промысловых участков не задействовалось. В период с 1986 по 1996 гг. в этом районе выставлялось от 19 до 35 ставных неводов. Резко возросло количество выставляемых неводов в Усть-Большерецком районе в 1998 г. (69 неводов) и в 2000 г. (95 неводов). В 2000 г. число выставляемых неводов уже превысило количество действующих рыболовных участков (88 участков), при этом к ним было еще введено 23 дополнительных участка. Несмотря на это, в последующие путины количество выставляемых неводов было снижено (табл. 1).

В 2004 г. была кардинально изменена система нумерации рыболовных участков. В последней редакции районирования участков в Соболевском районе определено 55 рыболовных участков (№ 1–55), в Усть-Большерецком районе — 87 рыболовных участков (№ 56–142). При этом нумерация участков произведена отдельно для Камчатской области и КАО. Так, по Камчатской области участки пронумерованы от № 1 (р. Ича) до № 55 (р. Мысовая) в Соболевском районе, от № 56 (р. Кихчик) до № 142 (р. Озерная) в Усть-Большерецком районе, № 143 и 144 в Елизовском районе и от № 145 до № 159 в Усть-Камчатском районе.

На территории КАО нумерация участков произведена от № 1 до № 6 в Тигильском районе (западное побережье Камчатки), далее от № 7 до № 176 в Карагинском районе (восточное побережье), от № 177 до № 249 в Олюторском районе. При введении новой нумерации по всем основным районам количество промысловых участков было сокращено, за исключением Усть-Большерецкого района, где их количество осталось практически на прежнем уровне. Однако при распределении участков в 2004 г. вновь было дополнительно введено пять промышленных участков (оставлены по старой нумерации). Всего вместе с научными неводами в Усть-Большерецком районе было распределено 96 участков (87 — по новой нумерации, 5 — по старой нумерации и 4 научных невода). Освоено же было вместе с научными неводами 87 участков.

Таблица 1. Динамика использования ставных неводов на западном побережье Камчатки

Район лова	Выставлено неводов			
	1998	2000	2002	2004
Соболевский	18	30	36	52
Усть-Большерецкий	69	95	88	87
Всего по западному побережью	87	125	124	139

Введение новой, не сквозной, нумерации промысловых участков внесло определенную путаницу. Часть промысловых участков не привязана к ранее действовавшим и смещена географически, что не позволяет продолжить ряд статистических наблюдений за выловом на конкретных участках и, главное, приводит к изменению батиметрических характеристик. Тем не менее в новой нумерации произведена строгая географическая привязка промысловых участков, что в дальнейшем позволит провести их полную паспортизацию (установление батиметрических характеристик) и, при условии их закрепления за пользователями на долгосрочной основе, позволит адаптировать конструкции ставных неводов к конкретным условиям промысла.

Лососевая путина 2004 г. была начата значительно позже, чем предыдущие путины (Коваленко, 2003). Как никогда поздно были распределены рыболовные участки между пользователями, в связи с этим предприятия приступили к установке неводов со значительным опозданием, т. е. во второй декаде июля. К этому времени в предыдущие путины бригады ставных неводов уже заканчивали подготовку к промыслу, в т. ч. засыпку мешков, и приступали к установке каркасов ставных неводов. Это позволяло давать необходимую выдержку (не менее 3-х суток) неводным установкам для замыкания «мертвых» якорей до навешивания ловушек и крыльев.

В путину 2004 г. основная часть даже контрольных неводов была выставлена только к первым числам третьей декады июля. Прохождение циклона с 23 по 27 июля прервало работы по установке неводов. В выигрышной ситуации оказались бригады, успевшие до наступления шторма навесить ловушки и крылья неводов, так как после окончания шторма, 28 июля, начался рунный ход лососей. Бригады, не успевшие навесить ловушки и крылья неводов, смогли приступить к промыслу в лучшем случае только 29–30 июля.

В районе постановки научного невода на участке № 45 первый подход лососей был отмечен 28 июля и, постепенно увеличиваясь, достиг своего пика к 3 августа. В уловах преобладали горбуша (74,5%) и кета (23,9%).

4 августа ход путины был прерван подошедшим тайфуном, достигшим своей наибольшей силы в ночь с 5 на 6 августа. Высота волны достигала 6–7 м, а скорость ветра — до 30–34 м/с. Последствия шторма были катастрофичны: до 90% ставных неводов было сорвано или получило значительные повреждения. Только 8 августа, с окончанием шторма, брига-

ды приступили к восстановлению ставных неводов. Всего было восстановлено и продолжило работу около 40% ставных неводов. Ситуация осложнялась тем, что в большинстве предприятий отсутствовали запасные ловушки и крылья для их замены. Даже такая добывающая организация, как РК «Колхоз Октябрь» (р. Воровская), из 10 первоначально выставленных неводов смогла восстановить только 4 невода.

Вместе с тем ход лососей продолжился сразу по окончании шторма. Но после 12 августа в уловах резко возросла доля кеты, а к 16 августа рунный ход горбуши практически прекратился.

Подводя итоги прошедшей путины на западном побережье Камчатки, можно констатировать, что она характеризовалась очень сложной метеорологической обстановкой. Шторм такой силы в разгар путины в последний раз отмечался в 1981 г., когда большинство неводов было также сорвано, но это произошло ближе к концу путины.

Обилие прошедших штормов в путину 2004 г. разбило подходы лососей и сделало ход их на нерест более скоротечным, чем обычно. Промышленность оказалась не готовой к такому сложному развитию хода путины. Основные причины этого, на наш взгляд, состоят в следующем:

- низкий уровень организации проведения путины;
- слишком позднее открытие путины;
- довольно низкая штормоустойчивость промышленных ставных неводов;
- непринятие мер по своевременной зачистке неводов от рыбы и снятию ловушек перед штормом.

Введенная система контрольных неводов в целом должна быть оценена позитивно, но она, к сожалению, не дала возможности оценить обстановку в начале путины, да и, на наш взгляд, в силу организационных причин не могла дать особо положительного результата. Сроки выставления контрольных неводов, как и промышленных, были задержаны из-за позднего выделения лимитов на вылов и перераспределения участков. Существующая система распределения квот по видовому составу не учитывает реальные обстоятельства промысла. Так как в ставных неводах, как и в других сетных орудиях лова, обеспечить сортировку объектов лова по видовому составу невозможно, то регулирование промысла должно производиться исходя из этого факта. Наделение фиксированными квотами по видовому составу приводит к сокращению объема вылова сопутствующих основному объекту лова видам лососей. Рыбаки отлично понимали, что с выбором квоты по сопутствующим объектам, а это главным образом кета, работа не-

вода может быть остановлена органами рыбоохраны, поэтому они искажали отчетность, не показывая кету по факту вылова.

Лимиты по кете были распределены по неводам в пределах 3–30 т, что явно не сопоставимо с объемом квот по горбуше. Вылов сопутствующих видов должен осуществляться по факту вылова, по крайней мере, контрольными, тем более — научными ставными неводами. Только тогда можно будет получить достоверную информацию вылова по видовому составу и соответственно регулировать пресс промысла на отдельные виды.

Квота вылова ставными неводами по западному побережью в 2004 г. была освоена на 43,1%. Наибольшее недоосвоение квоты произошло по Соболевскому району — 39,2%. По Усть-Большерецкому району было освоено квот на 45%. В Соболевском районе вылов только по одному ставному неводу превысил выделенный лимит (участок № 48), а в Усть-Большерецком районе всего 5 неводов освоили выделенную квоту вылова, причем освоили квоту вылова по горбуше из них только 3 невода.

В целом по западному побережью в последние годы произошло заметное снижение эффективности промысла ставными неводами. Такое же положение отмечается по Усть-Большерецкому району (рис. 5), несмотря на то что по группе ставных неводов р. Большая отмечен некоторый рост среднего вылова в 2004 г., но он значительно уступает достигнутому вылову 1998 г. — более чем в три раза. Наибольшее падение среднего вылова на невод произошло в Соболевском районе и составило 41,9% от уровня 2002 г. и 52,6% от уровня 1998 г. (рис. 6).

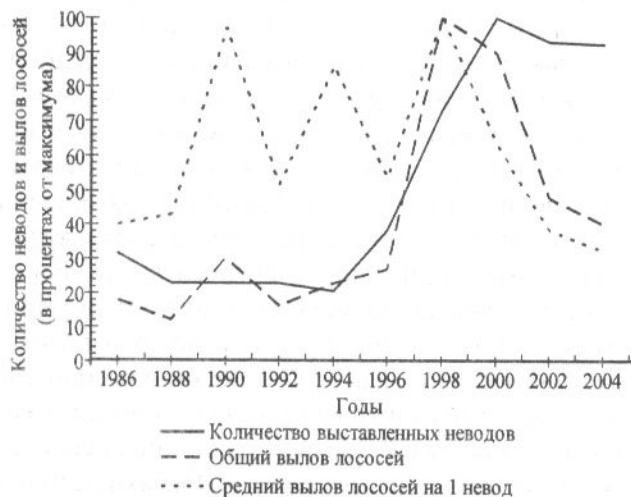


Рис. 5. Динамика вылова лососей и количества ставных неводов в Усть-Большерецком районе

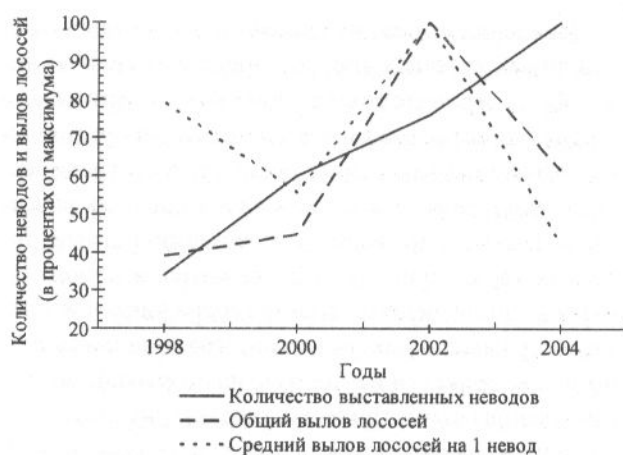


Рис. 6. Динамика вылова лососей и количества ставных неводов в Соболевском районе

Снижение эффективности работы ставных неводов по Соболевскому району можно частично отнести на счет резкого роста числа выставленных ставных неводов, по Усть-Большерецкому району количество выставляемых неводов, после резкого роста в 2000 г., в последние две путины находилось на одном уровне.

Общее снижение эффективности работы ставных неводов подтверждается сравнением максимального вылова на ставной невод в последние четыре четные путины на западном побережье Камчатки (табл. 2).

В 2004 г. в ставном неводном лове лососей на западном побережье приняли участие 74 рыбодобывающие организации, три из них выставляли невода в обоих районах. В Соболевском районе успешно сработали невода, принадлежавшие ЗАО «Блаф», РА «Колхоз Октябрь», ООО «Берег», ООО «Пымта», вылов по неводам на этих предприятиях превысил 600 т. В Соболевском районе только 36,5% ставных неводов превысили средние показатели вылова на ставной невод (276,7 т).

В Усть-Большерецком районе наиболее успешно сработали невода РА (колхоза) «Народы Севера», ООО «Октябрьский рыбокомбинат», ООО «Тертей», чей вылов на ставной невод превысил 1000 т (все невода выставались в районе р. Большая). Причем в Усть-Большерецком районе только 40,2% ставных неводов превысили средний вылов на ставной невод (320,4 т).

Таблица 2. Динамика максимального вылова на ставной невод

Район лова	Максимальный вылов на невод, т			
	1998	2000	2002	2004
Соболевский	1750,9	1131,9	1240,1	937,01
Усть-Большерецкий	4865	2459	1694	1251,8

Необходимо отметить, что среди неудовлетворительно сработавших предприятий имеются крупные рыбодобывающие организации, обладающие достаточным опытом эксплуатации ставных неводов, среди них колхоз им. В.И. Ленина, ОАО «Окенырьбфлот», РА «Колхоз Красный труженик».

Следует обратить внимание на тот факт, что в путину 2004 г. наиболее эффективно сработали именно те предприятия, кто вел промысел на своих постоянных участках. Перераспределение участков между пользователями привело к тому, что большинство бригадиров ставных неводов вынуждены были вести промысел в новых для себя условиях. Отсутствие знания особенностей новых районов лова и несоответствие им конструкций ставных неводов в совокупности с общим, довольно низким уровнем штормоустойчивости ставных неводов, эксплуатируемых в Камчатском регионе, вследствие имеющих место недостатков: упрощение конструкций, недогрузка каркасов ставных неводов, высокое гидродинамическое сопротивление используемых сетных оболочек, допускаемая излишняя плавучесть неводных установок — привели к высокой аварийности от воздействия шторма.

Конструкция невода должна соответствовать конкретному промысловому участку. Это возможно обеспечить только в случае закрепления их за пользователями на долгосрочной основе.

Одной из причин высокой аварийности ставных неводов в путину 2004 г. является довольно низкий уровень подготовки бригадиров ставного неводного лова, отсутствие достаточных знаний особенностей лова в конкретных районах.

До 90-х годов прошлого столетия прибрежное рыболовство в основном осуществляли рыболовецкие колхозы, а также отдельные государственные береговые предприятия, за которыми на постоянной основе были закреплены морские участки. В отделах добычи колхозов и на рыбокомбинатах обобщался и постоянно накапливался опыт эксплуатации ставных неводов в конкретных районах промысла. В бригадах ставных неводов постоянно сохранялся основной состав профессиональных рыбаков прибрежного лова, которые досконально знали местные условия и в порядке преемственности опыта передавали свои знания. Кроме того, существовала сеть подготовки и переподготовки кадров, постоянно готовившая специалистов прибрежного лова из числа наиболее проявивших себя рыбаков, уже имевших определенные навыки в этом виде промысла. С развалом рыболовецких колхозов и государственных береговых предприятий, во-первых, был утрачен банк данных

(знаний), накапливавшихся в их отделах добычи, во-вторых, произошла потеря постоянных работников.

В настоящее время бригады ставного неводного лова в основном комплектуются из случайных людей. Мало того, бригады формируются только на сезон, да и бригадиры (рыбаки, имеющие определенный опыт, далеко не всегда качественный) работают в рыбодобывающих предприятиях не всегда на постоянной основе. Это в совокупности с тем, что в последние годы на Камчатке в прибрежном рыболовстве постоянно меняются пользователи рыболовных участков, идет непрекращающийся их передел и перераспределение, не способствует закреплению практического опыта и знаний конкретных условий промысла. Не случайно в ряде неводов в путину 2004 г. даже до наступления штормов, при отличной погоде наблюдались обрывы центрального троса или срыв его крепления на берегу.

В общении со многими достаточно опытными бригадирами мы отмечали их растерянность и неподготовленность при попадании в новые, отличные от предыдущих условия работы. Ситуация усугубляется еще и тем, что прочностные расчеты ставных неводов, расчеты оснастки загрузкой и плавучестью, в зависимости от конкретных условий промысла, не производятся, а фабрики орудий лова, изготавливая ставные невода, тиражируют чертежи, в которых отсутствуют указания по их монтажу. Сам факт того, что в путину 2004 г., получив штормовое предупреждение, руководство предприятий-пользователей ставных неводов и бригадиры в большей части не обеспечили своевременную зачистку неводов от зашедшей в них рыбы и снятие ловушек, говорит о многом. Конечно, создать конструкцию или добиться известными способами абсолютно штормоустойчивой неводной установки невозможно, но свести до разумного минимума последствия от воздействия штормов, используя определенный набор технических и организационных мероприятий, вполне достижимо.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Путина 2004 г. на западном побережье Камчатки характеризовалась очень сложной метеорологической обстановкой, скоротечностью хода горбуши и низким уровнем организации ее подготовки и проведения.

Прошедшие в процессе путины шторма разбили ход лососей на три периода и сделали их продвижение на нерест более скоротечным. Промышленность оказалась не готовой к такому сложно-

му развитию путины. Штормоустойчивость существующих промышленных неводов оказалась на очень низком уровне, что привело к разрушению их основного количества от воздействия сильного шторма, а отсутствие у большинства предприятий запасных частей не позволило оперативно восстановить невода.

Низкая штормоустойчивость неводов обусловлена использованием в крыльях промышленных неводов мелкаячейного сетного полотна, сетного полотна с большим сопротивлением в ловушках, излишней плавучести для оснастки ставных неводов, которые в совокупности значительно повышают гидродинамическое сопротивление от воздействия течения и волны в неводной установке при недостаточной удерживающей силе используемых «мертвых» якорей и малом количестве оттяжек для крепления каркаса невода. Последнее подтверждается тем, что ряд ставных неводов был разрушен даже при снятой перед штормом ловушке.

Проведенное перед началом путины перераспределение участков между пользователями вынудило большинство из них вести промысел в новых для себя условиях. Незнание особенностей районов лова и неадаптированность к ним конструкций неводов определило дополнительное снижение надежности неводных установок, которое в совокупности с общим низким уровнем штормоустойчивости, при имеющем место снижении уровня подготовки бригадиров ставных неводов, привело к высокой аварийности и низкой эффективности лова. В 2004 г. наиболее эффективно сработали те пользователи, кто вел промысел на своих постоянных участках.

В последние годы на Камчатке резко возросла интенсивность лова лососевых за счет значительного увеличения количества ежегодно выставляемых ставных неводов без должного научного и технико-экономического обоснования. Избыточно устанавливаемые ставные невода снижают экономическую эффективность промысла, а главное, приводят к усилению пресса промысла на локальных участках побережий, что может привести к снижению уровня воспроизводства лососей в отдельных реках.

При промысле лососей ставными неводами продолжает иметь место сокращение фактического вылова рыбы вследствие несовершенства методов его контроля и учета, а также системы распределения квот, когда квотируются как основной объект лова (горбуша), так и сопутствующие виды (кета, нерка) в пропорциях, не отвечающих реальным условиям промысла. Для исключения этого

необходимо устанавливать лимит только на основной объект, а добычу других видов фиксировать по факту вылова в пределах общей квоты. При этом пресс промысла на сопутствующие виды должен регулироваться сроками лова, выделением проходных дней, ограничением длины крыла ставного невода и объема рабочих садков ловушек, где аккумулируется улов, при одновременном снижении пресса промысла на сопутствующие объекты непосредственно в реках за счет ограничения сетного промысла и лова закидными неводами.

Ставной невод, как любое другое гидросооружение, представляет собой достаточно сложную инженерную конструкцию. Надежность неводной установки должна быть подкреплена соответствующими инженерными расчетами. Конечно, добиться абсолютной штормоустойчивости ставных неводов невозможно, но свести до разумного минимума риск его разрушения от воздействия штормов можно, используя для этого предложенный набор технических и организационных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Баранов Ф.И.* 1960. Техника промышленного рыболовства. М.: Пищепромиздат, 696 с.
- Войниканис-Мирский В.Н.* 1983. Техника промышленного рыболовства. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Легк. и пищ. пром-сть, 468 с.
- Долбиш В.С., Баранов Ю.Б. и др.* 1958. Орудия рыболовства Дальневосточного бассейна. Альбом. М.: Пищепромиздат, 220 с.: ил.
- Калиновский В.С.* 1995. Проектирование и расчет штормоустойчивости ставных неводов // Обзорная информация. Промышленное рыболовство. Вып. 1. М.: ЦНИИТЭИРХ, 44 с.
- Кастарнов Т.М., Губин А.А., Боренков А.С. и др.* 1958. Орудия рыболовства Камчатского бассейна. Альбом. Петропавловск-Камчатский: ОДР Камчатского Совнархоза, 83 с.: ил.
- Коваленко М.Н.* 2001. Проблемы совершенствования ставного неводного лова в Камчатском регионе // Прибрежное рыболовство — XXI век: Тез. междунар. науч.-практ. конф. (Южно-Сахалинск, 19–21 сентября 2001 г.): Южно-Сахалинск: Сахалин. обл. кн. изд-во. С. 140–141.
- Коваленко М.Н.* 2003. Особенности поведения камчатский лососей в зоне действия ставного невода // Ресурсы и средства рациональной эксплуатации прибрежных акваторий Камчатки. Материалы

науч.-техн. конф. (Петропавловск-Камчатский, 25–27 января 2003 г.). Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. С. 45–53.

Коваленко М.Н., Адамов А.А. 2004. Штормоустойчивость ставных неводов // Рациональное использование морских биоресурсов. Материалы докл. науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава и аспирантов КамчатГТУ (Петропавловск-Камчатский, 20–22 апреля 2004 г.). Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. С. 39–51.

Лушников В.М. 1959. Задачи экспериментально-конструкторского бюро совнархоза // Технич.-экономич. бюл. Камчат. совнархоза. № 1–2. Петропавловск-Камчатский: БТИ. С. 8–9.

Маркин В.А. 1972. О реакции рыб на заграждения из сетных полотен различных характеристик и окраски // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 84. С. 118–137.

Маркин В.А. 1975. К вопросу об экономической эффективности стационарных орудий лова // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 94. С. 94–118.

Решения и материалы совещания по обобщению опыта эксплуатации штормоустойчивых ставных неводов и орудий лова из капроновых сетематериалов. 1951. М.: МРХ СССР, 88 с.

Смыслов И.Г. 1980. Орудия и техника прибрежного рыболовства Японии. Обзорная информация // Промышленное рыб-во. Вып. 2. М.: ЦНИИТЭИРХ, 48 с.

Фридман А.Л. 1969. Теория и проектирование орудий промышленного рыболовства. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Пищ. пром-сть, 568 с.

Ярвик А.Р. 1983. Совершенствование техники и организации ставного неводного лова весенней саляки // Автореф. дис. ... канд. техн. наук. М.: ВНИРО, 25 с.