



## Исследование рыболовных хозяйств

Домашняя страница журнала: [www.elsevier.com/locate/fishres](http://www.elsevier.com/locate/fishres)

Техническое примечание

### Пантонная ловушка: Описание и функциональность сетевой ловушки с защитой от тюленей

Авторы Малин Хеммингссон\*, Арне Фьеллинг, Свен-Гуннар Луннерид

*Шведская Комиссия Рыболовных Хозяйств, а/я 423, S-40126 Гётеборг, Швеция*

#### И Н Ф О Р М А Ц И Я О С Т А Т Ь Е

*История статьи:*

Получена 10 Марта 2008

Получена в доработанной форме 17

Июня 2008

Принята 23 Июня 2008

*Ключевые слова:*

Сетевая ловушка

Лосось

Серый тюлень

Балтийское море

Конфликт

Пантон

Защита от тюленей

Смягчение

#### В Ы Ж И М К А

На протяжении последних десятилетий почти все виды прибрежных рыболовных хозяйств в Балтийском море подвергались суровым нападкам со стороны тюленей, что провоцировало потери улова и повреждение рыболовного снаряжения помимо прочих негативных последствий. Для решения проблемы в конце 1990-х была разработана новая камера для рыбы. Она имеет двойные стены из плотно наярнутых сетевых панелей выполненных из супер-прочного материала-полиэтилена Дупеета и называется она пантонная камера для рыбы. После начала использования этой камеры было отмечено несколько позитивных эффектов. Большинство рыболовов, использующих эту рыболовную камеру, очень довольны ей, и на момент написания исследования в Швеции использовалось уже более 300 таких камер для рыбы.

Этот документ описывает устройство и принципы работы данной камеры для рыбы, а так же некоторые предварительные результаты благоприятно повлиявшие на эвективность рыболовства и впечатления рыболовов от использования этого оборудования.

© 2008 Elsevier B.V. Все права защищены.

\* Corresponding author. Tel.: +46 317 430 367; fax: +46 317 430 444. E-mail address: [malin.hemmingsson@fiskeriverket.se](mailto:malin.hemmingsson@fiskeriverket.se) (M. Hemmingsson).

## 1. Введение

358 Фиксированное рыболовное оборудование для лосося (*Salmo salar*), лосося-тайменя (*Salmo trutta*) и белой рыбы (*Coregonus* spp.), наряду с рыболовствами специализирующимися на улове сельди, преобладало в небольших прибрежных рыболовных хозяйствах в северном районе Балтики (Ботническом Заливе).

Урон от тюленей является основной проблемой для рыболовных хозяйств использующих фиксированные ловушки для лосося, лосося-тайменя и белой рыбы вдоль Шведского побережья Балтийского моря (Хеммингссон и Линнерид, 2007; Кауппинен и другие, 2005; Сууронен и другие, 2006; Уэстерберг и другие, 2000). Нападения тюленей негативно влияют на множество аспектов рыболовства: улов (его снижение, повреждение, полная потеря; Фьяллинг, 2005), оборудование (его повреждение, запутывание сетей, укорачивание срока службы, потребность в более дорогих материалах) и в целом на работу рыболовных хозяйств (лучшие рыболовные места оказываются заброшенными, частые подъемы, увеличенные операционные затраты, трудности с попутно выловленными тюленями).

Один активный метод решения конфликта, который был опробован и который смог как-то повлиять на ситуацию – это установка акустических отпугивающих устройств (Фьяллинг и другие., 2006). Пассивные методы, которые также показали некоторые положительные результаты включают в себя более частый подъем оборудования, смена места вылова и использование более прочных материалов в ловушках.. Модификации в дизайне оборудования продемонстрировали хороший потенциал, например, в ловушках для лосося с более крупным плетением (Луннерид и другие, 2003), которые используются для промышленного улова.

Благодаря этой инновации, успех охоты тюленей снизился за счет того, что рыба гонится к стенам ловушки и проходит через первую стену с крупным плетением внутрь, а тюлени через нее пройти не могут (Рис. 2). Однако ловушки и другое сопутствующее оборудование все-равно оставалось уязвимым к атакам на сеть камеры для рыбы и на собранный улов внутри нее. Все же требовалась новая камера для рыбы, и работа по ее разработке (так называемой пантонной или выталкиваемой камеры для рыбы) началась в конце 1990-х.

Данный документ описывает саму конструкцию и принцип работы пантонной камеры, а так же некоторые предварительные результаты благоприятно повлиявшие на эвективность рыболовства и впечатления рыболовов от использования этого оборудования.

## 2. Материалы и методы

### 2.1. Конструкция и принцип работы пантонной камеры для рыбы

Пантонная камера для рыбы является независимым модулем, которым может прикрепляться к различным видам сетевых ловушек. Рыболовное оборудование в целом в этом случае принято называть пантонной ловушкой. В основе камеры лежит большой цилиндр из прочного плетения. Он имеет 2 секции; входную часть и камеру для удерживания улова (Рис. 1). Входная часть состоит из одинарного слоя плетения (Dyneema® CN2 twine, 100 мм растянутые петли), поддерживаемого тремя 2.9 м в диаметре алюминиевыми обручами. Она имеет форму воронки во внутреннем конце, где диаметр сокращается до 450 мм. Открывающая рама выполнена из 20 мм в диаметре 1,5 мм в сечении трубы из нержавеющей стали, и 2,5 мм проволоки из нержавеющей стали закреплена под натяжением вертикально вдоль середины открывающей части для того чтобы предотвратить проникновение тюленей в камеру, где удерживается улов.

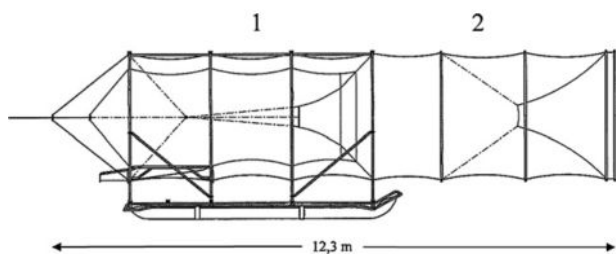


Рис. 1. Вид пантонной ловушки сбоку с входной частью (2) и камерой для удерживания рыбы (1).

Камера для удерживания рыбы (Рис. 1) имеет два слоя плетения, которые разнесены друг от друга на расстояние 300 мм и прикреплены к четырем поддерживающим алюминиевым обручам. Внешняя сеть выполнена из растянутых на 160 мм петель из зеленого материала Dупеета® CN2 с сечением 1,7 мм, выдерживающим нагрузку 190 кг. Внутренние сетевые панели камеры для удержания рыбы выполнены из растянутых на 70 мм петель из зеленого материала Dупеета® CN1 с сечением 1,1 мм, выдерживающим нагрузку 106 кг. Поддерживающие обручи разнесены друг от друга на расстояние 1,75 м и закреплены неподвижно, но их легко разобрать на раму в 30 мм в диаметре и 2 мм в сечении алюминиевые трубы, качества АW 6082 T6 и T4. Поддерживающая структура имеет два продолговатых надувных пантона (308 мм прочный укрепленный полиэстером полиуретановый промышленный шланг) под ней. Гибкий шланг 19 мм в диаметре и 15 м в длину прикреплен к каждому пантону. Для надувания пантонов используется портативный компрессор работающий на бензине и при давлении 2 бара. Пантонная камера для рыбы прикреплена к концу оригинальной ловушки, направленному к морю, в этом случае к большой ловушке (Рис. 2). На другом конце камеры для рыбы имеется фиброгласовый карман с отверстием для разгрузки.

Мигрирующая рыба в первую очередь загоняется внутрь и прогоняется через всю ловушку через рерию постепенно сужающихся отсеков. Затем они направляются во входную часть, которая во время процесса вылова рыбы сильно погружена в воду и в конце концов попадает в камеру для удержания улова. Рыба не выпускается из камеры за счет решетки прикрепленной к входной раме. При опустошении ловушки компрессор подсоединяется к воздушному шлангу и пантоны надуваются. Контроль за заполнением и поддержание баланса осуществляется вручную за счет клапанов, по одному на каждый пантон. Когда камера, удерживающая рыбу, полностью поднимается к поверхности, компрессор выключается и рыба выгружается непосредственно на судно. Затем компрессор включают вновь, клапаны разворачиваются и воздух выпускается из пантонов до тех пор пока камера для рыбы не установится на прежнее место под водой снова. Внешние буйки прикрепляются для того, чтобы регулировать глубину погружения.

Пантонная камера для рыбы была спроектирована и запатентована частным рыбаком (Swe. Pats, no 9800703-02, 9800704-0, 9800705-7 и Fin. 19990876). Она производится промышленным поставщиком (Har-mangers Maskin & Marin AB). Срок службы камеры рассчитан на срок более 10 лет. Пантонная камера для рыбы была официально зарегистрирована как рыболовное оборудование безопасное от нападения тюленей Шведским Агентством по защите Окружающей Среды (the Swedish Environmental Protection Agency) в 2001 году. В промежуток между 2001 и 2007

годами, было поставлено более 330 пантонных камер для рыб более чем 100 рыбакам вдоль побережья Балтийского Моря.. В течение первых лет после внедрения 50: пантонных камер для рыбы были присоединены к сетевым ловушкам с большим плетением, позднее статистика не велась.

## 2.2. Оценка результатов внедрения

В общей сложности 54 рыбака было привлечено для ведения добровольных записей учета качества работы ловушек для рыб а также количества урона от тюленей и птиц в период с 2001 по 2005 года. Учетные записи велись как для ловушек в традиционной комбинации так и для пантонных. Для последующей оценки результатов разослали опросники всем известным владельцам пантонных ловушек в 2005 году. В опросники спрашивались личные впечатления рыбаков от использования и работы с ловушкой.

## 3. Результаты

Предварительные данные из добровольных книг учета показали, что использование пантонных ловушек снизило количество наблюдаемых повреждений рыбного улова на 80% по сравнению с традиционными ловушками, и что за последние 5 лет рыбаки увеличили улов лосося, лосося-тайменя и белой рыбы в ловушках, в которых были пантонные камеры для рыбы, по сравнению с традиционными ловушками.

Рыбаки, которые использовали пантонные ловушки, увеличили рыболовный сезон и смогли реже разгружать свои ловушки по сравнению с другими. Комментарии рыбаков из опроса 2005 года были позитивными. Большинство респондентов были удовлетворены (75%) или очень довольны (22%) большинством аспектов работы с пантонными ловушками (n = 51). Большое количество рыбаков (54%, n = 51) однако высказали свои опасения по поводу большого скопления тюленей вокруг пантонных ловушек и посчитали, что это может отпугнуть рыбу.

## 4. Обсуждение

Одно из не прямых следствий нападений тюленей, которое вызывает особые неудобства для рыбаков, это то, что приходится часто поднимать рыболовное оборудование, чтобы минимизировать потери. Это увеличивает также потребление топлива и другие затраты. Однако, пантонная камера для рыбы позволяет не так часто поднимать оборудование, даже по сравнению с временем до эскалации конфликтов с тюленями, что несомненно является значительным бонусом. Другой важный аспект это улучшение эргономичности. Разгрузка улова из традиционной ловушки это действительно очень тяжелый труд; использование сжатого воздуха для подъема пантонной камеры над поверхностью воды значительно облегчает работу и очень ценится. Третье преимущество нового дизайна можно оценить в некоторых областях вдоль побережья, где растительность водорослей на панелях сети также снижает эффективность улова. Пантонную камеру для рыбы легко чистить просто за счет подъема ее с помощью надуваемых пантонов на поверхность и давая солнцу просушить сеть, за счет чего водоросли уходят с сети.

Негативным аспектом использования пантонной камеры для рыбы является ее высокая стоимость приобретения (€7500 в 2007) которая в принципе делает необходимым иметь польшой улов или высокую ценность улова. Однако, субсидии на приобретение ловушки безопасной от нападения тюленей составляют до 80% от стоимости для первой ловушки и поддерживаются Европейским Союзом, и оплачиваются за счет правительства Швеции. Это стало важным фактором в быстром распространении оборудования на рынке.

Сниженное количество повреждений вызванных контактами с тюленями по отношению к выловленной рыбе в сочетании с улучшенными результатами работы оборудования при большой ценности улова на рынке и низкой стоимости труда также благоприятно сказались на экономических выгодах. Пантонная камера для рыбы должна расцениваться как большой успех в непростой сфере рыбной ловли небольших рыболовных хозяйств, борющихся с нападениями тюленей. Мы верим, что пантонные ловушки заменят большинство традиционных двушек для лосося и белой рыбы в ближайшем обозримом будущем. Однако, не смотря на то, что сейчас тюлени не могут легко добраться до пойманной рыбы, предыдущий опыт показывает, что это умные животные которые умеют приспосабливаться и вполне возможно выработают новую стратегию нападения. Жизненно необходимо поддерживать постоянную программу конт-мер, включающих в себя постоянный контроль и дальнейшее развитие пантонных ловушек, учитывая природное поведение тюленей.

## Благодарности

Мы благодарим всех рыбаков, которые поделились ценной информацией в своих добровольных книгах учета и в опросе, а так же господина Кристера Лундина и его коллег в Harmangers Maskin och Marin AB, всех наших коллег, которые участвовали в разработке стратегии защиты небольших рыболовных хозяйств от нападения тюленей и господина Грэхэма Тимминса за правку текста.

## Ссылки

- Fjalling, A., 2005. The estimation of hidden seal-inflicted losses in the Baltic Sea set trap salmon fisheries. *ICES J. Mar. Sci.* 62,1630-1635.
- Fjalling, A., Wahlberg, M., Westerberg, H., 2006. Acoustic harassment devices reduce seal interaction in the Baltic salmon-trap net fishery. *ICES J. Mar. Sci.* 63, 1751-1758.
- Hemmingsson, M., Lunneryd, S.-G., 2007. Pushup-fallor i Sverige - Introduktionen av ett nytt salsakert fiskeredskap (Push-up traps in Sweden—the introduction of a new seal-safe fishing gear). *FINFO*, 8 (in Swedish, with English summary).
- Kauppinen, T., Siira, A., Suuronen, P., 2005. Temporal and regional patterns in seal-induced catch and gear damage in the coastal trap-net fishery in the northern Baltic Sea: effect of netting material on damage. *Fish. Res.* 73,99-109. Lunneryd, S.-G., Fjalling, A., Westerberg, H., 2003. A large-mesh salmon trap: a way of mitigating seal impact on a coastal fishery. *ICES J. Mar. Sci.* 60,1194-1199. Suuronen, P., Siira, A., Kauppinen, T., Riikonen, R., Lehtonen, E., Harjunpaa, H., 2006. Reduction of seal-induced catch and gear damage by modification of trap-net design: design principles for a seal-safe trap-net. *Fish. Res.* 79,129-138. Westerberg, H., Fjalling, A., Martinsson, A., 2000. Salskador i det svenska fisket (Seal damage in the Swedish fishery). *Fiskeriverket Rapport No. 3*. pp. 4-38.