

**ОТНОСИТЕЛЬНАЯ УЛОВИСТОСТЬ И ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СЕЛЕКТИВНОСТЬ
ДОННЫХ ТРАЛОВ В ОТНОШЕНИИ *PANDALUS BOREALIS*, ПРИМЕНЯЕМЫХ В
СЪЕМКАХ ЕЕ ЗАПАСА**

П.А. Любин

Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии
им. Н.М. Книповича (ПИНРО), г. Мурманск

**RELATIVE CATCHABILITY AND RELATIVE SELECTIVITY OF THE BOTTOM TRAWLS
USED IN THE STOCK-ASSESSMENT SURVEYS ON THE SHRIMP *PANDALUS BOREALIS***

Совместная Российско-Норвежская комиссия по рыболовству приняла решение о начале с 2006 г. учета запаса баренцевоморской популяции северной креветки – *Pandalus borealis* в рамках Совместной Российско-Норвежской Экосистемной съемки Баренцева моря. Данным решением прекращается 20-летний ряд научных наблюдений за состоянием запаса северной креветки,

параллельно проводимых норвежскими и российскими учеными. Новый подход значительно расширяет акваторию исследования и охватывает большую часть обитания данной популяции. Планируемый переход на новую методику съемки приведет для российской стороны к смене орудия лова. Креветочный трал, который использовался в съемках до 2005 г., заменяется донным ихтиологическим тралом "Campelen", широко используемым в международной практике. Такая смена орудия лова создает проблему сопоставимости старых и новых данных. Поэтому был проведен ряд экспериментов по определению относительной уловистости и относительной селективности двух донных тралов по отношению к северной креветке.

Эксперименты по относительной уловистости и относительной селективности проводились методом параллельных тралений в районе Зюйдкапского желоба 29-30 августа 2005 г. двумя судами: НИС "Ф. Нансен", оснащенный тралом "Campelen" и НПС "Антарес", оснащенный креветочным тралом (чертеж 2548). Характеристики испытываемых тралов приведены в таблице 1.

Траления выполнялись, по возможности, синхронно, при следовании судов параллельными курсами. Скорость тралений на обоих судах была одинаковой – 2,6-2,7 узла, а длина тралений составила 3 мили. Всего было выполнено 20 парных тралений. Разбор улова и биологический анализ креветки выполнялся согласно принятой в ПИНРО методики [Инструкции ..., 2004]. Селективность трала "Campelen" определялась, как отношение среднего количества экземпляров размерных классов северной креветки в уловах трала "Campelen" к среднему количеству экземпляров размерных классов креветки в креветочном трале. Определение параметров логистической функции, описывающей селективность трала "Campelen", проводилось методом "Поиск решений", из стандартного пакета функций Microsoft Excel – 2002.

Таблица 1

Характеристики испытываемых тралов

Название трала	Раскрытие трала, м		Размер ячеи рубашки, мм		Улов креветки, кг		
	Горизонтальное	Вертикальное	Фабричный	Внутренний	Min	Max	Средний
Креветочный трал (чертеж 2548)	14	4	8	14	3	242	75
Донный учетный трал "Campelen – 1800"	15	5	12	22	2	347	103

Район Зюйдкапского желоба был выбран для проведения экспериментов на основании данных предварительно проведенных тралений. Этот район характеризовался высокими уловами креветки, а коэффициент их вариации по району составил 15 %. Глубина траления колебалась от 234 до 333 м. Более уловистым тралом по результатам калибровочных тралений оказался трал "Campelen" (табл. 1). Отношение величины вылова двух тралов с достаточной точностью ($R^2=0,76$) описывается прямолинейной функцией (рис. 1). Уловы креветочного трала составили 60% от уловов трала "Campelen". Зная коэффициент уловистости северной креветки креветочным тралом, который составляет 0,182 [Berenboim et.al, 1992], путем несложных вычислений получаем коэффициент уловистости трала "Campelen" – 0,3, а с учетом разницы ширины раскрытия этот коэффициент будет равен 0,28. Таким образом, трал "Campelen", не смотря на более крупную ячею рубашки, в 1,5 раза более уловистый, чем креветочный, что можно объяснить более высоким вертикальным раскрытием.

Размерная структура креветки в районе исследования по данным обоих тралов достаточно близка. В уловах обоих тралов четко выделяются одни и те же модальные группы. Однако среднее количество особей с длиной карапакса до 19 мм выше в уловах креветочного трала, чем в уловах трала "Campelen", а среднее количество особей с длиной карапакса более 19 мм выше в уловах трала "Campelen" (рис. 2).

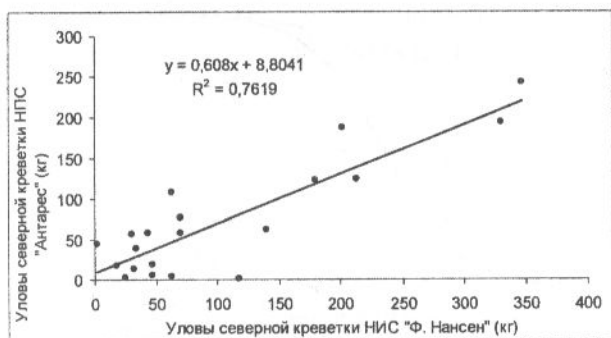


Рис. 1. Зависимость парных уловов двух тралов

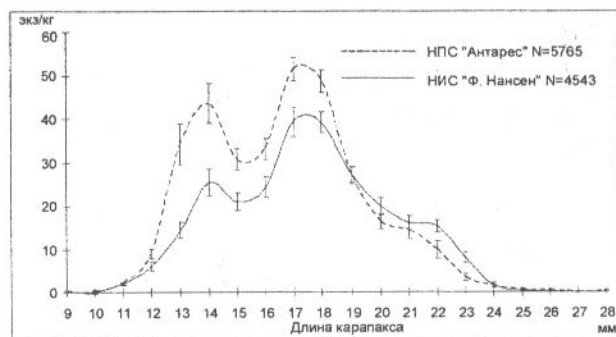


Рис. 2. Размерная структура северной креветки в уловах разных тралов

Эти различия могут быть объяснены разной степенью селективности двух тралов. Полученные данные селективности трала "Campelen" были использованы для получения параметров логистической функции, описывающей кривую селективности трала "Campelen" (рис. 3).

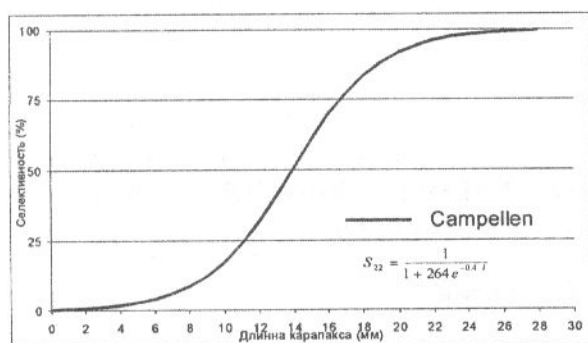


Рис. 3. Кривая относительной селективности донного трала "Campelen" по отношению к северной креветке

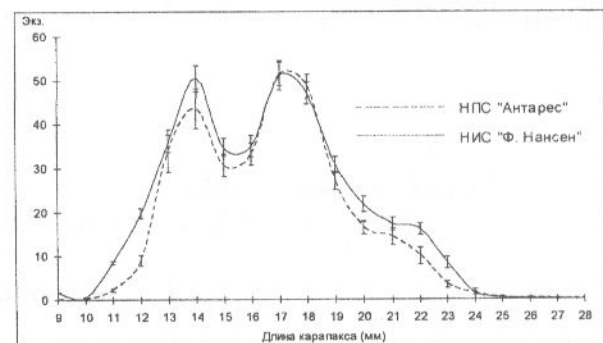


Рис. 4. Размерная структура креветки по данным уловов креветочного трала и восстановленным значениям для уловов трала "Campelen"

Используя полученную зависимость, была восстановлена численность размерных классов. Полученная таким образом размерная структура северной креветки в уловах трала "Campelen" весьма удовлетворительно соответствует структуре северной креветки в уловах креветочного трала (рис. 4). Таким образом, данные, полученные с помощью обоих тралов вполне сопоставимы.

Работы по селективности северной креветки тралами с разной ячейей была выполнена сотрудниками ПИПРО в 1979 г. [Sakhno & Sadokhin, 1980]. Авторы определили селективность мелкоячеистых вставок траловых мешков с разным внутренним размером ячей: 19,2, 27,6, 37,4 мм. Для каждого размера ячей была определена длина карапакса креветок с улавливанием 25 %, 50 % и 75 %. По этим данным нами был построен график зависимости внутреннего размера ячей трала и длины карапакса креветки при 25 %, 50 % и 75 % улавливании ее тралом (рис. 5). На основании полученной зависимости были определены размеры карапакса креветки, соответствующие 25 %, 50 % и 75 % улавливанию ее в тралах с внутренним размером ячей 14 мм и 22 мм. По полученным величинам были найдены параметры уравнений селективности для каждой вставки (рис. 6). Как видно из рисунка, параметры уравнения селективности для ячей с внутренним размером 22 мм весьма близки с параметрами уравнения, полученными для трала "Campelen".

Таким образом, проведенные исследования показали, что замена креветочного трала на трал "Campelen" для сбора данных по оценке запаса северной креветки Баренцева моря, не приведет к потере биологической информации. Полученные в ходе работы поправочные коэффициенты можно будет использовать для перевода и сопоставления новых данных с данными многолетнего ряда наблюдений.

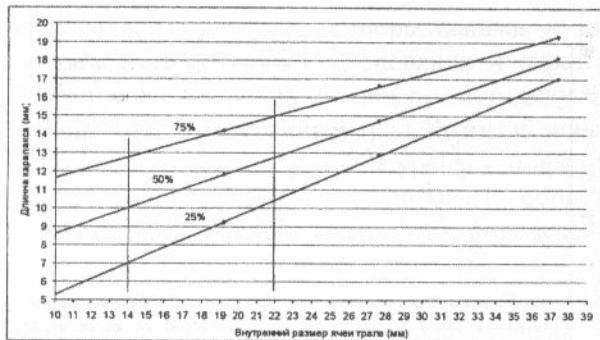


Рис. 5. Зависимость внутреннего размера ячеи трала и длины карапакса северной креветки при 25%, 50% и 75% ее улавливании.

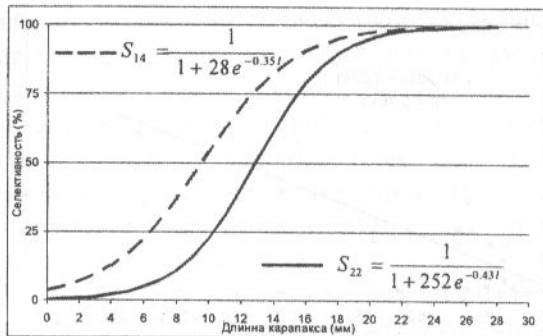


Рис. 6. Кривые селективности северной креветки для тралов с внутренним размером ячеи 14 и 22 мм.

Литература

- Berenboim B., Mukhin S., Sunnana K. 1992. Results of Norwegian and Russian investigations of shrimp (*Pandalus borealis*) in the Barents Sea and Svalbard area in 1991. ICES C.M.1992/K:39. 20 p.
- Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в морях Европейского Севера и Северной Атлантики, 2004. 2-е изд., испр. и доп. М. Изд-во ВНИРО, 2004. 300 с.
- Sakhno V.A., Sadokhin M.K. 1980. Investigation on bottom trawl selectivity in relation to the Barents Sea shrimp (*Pandalus borealis*). JCES C.M. 1980/B:7. 11 p.