

- Качина Т.Ф., Сергеева Н.П.* 1978. Методика расчета нерестового запаса восточноохотоморского минтая // Рыбное хозяйство. № 12.— С. 17–21.
- Котенев Б.Н., Кузнецов В.В., Кузнецова Е.Н.* 1998. Запас восточноохотоморского минтая *Theragra chalcogramma* и его распределение в нерестовый период // Вопросы ихтиологии. Т. 38. № 6.— С. 776–786.
- Кузнецов В.В.* 1996. Об оценках абсолютной и относительной численности североохотоморского минтая // Рыбное хозяйство. № 5.— С. 52–55.
- Кузнецов В.В.* 2001. Запас минтая у Западной Камчатки: современное состояние и перспективы // Рыбное хозяйство. № 1.— С. 21–24.
- Кузнецов В.В.* 2001а. Изменения в состоянии запаса минтая у Западной Камчатки // Рыбное хозяйство. № 5.— С. 23–25.
- Кузнецов В.В., Котенев Б.Н., Кузнецова Е.Н.* 1997. Биологическое состояние восточноохотоморского минтая в нерестовый период и гидрологические условия в районе нерестилищ // Тез. докл. 1-го Конгресса ихтиологов России (Астрахань).— М.: Изд-во ВНИРО.— С. 89.
- Кузнецов В.В., Грузевич А.К.* 2000. Мониторинг запасов минтая // Рыбное хозяйство. № 2.— С. 22–24.
- Кузнецов В.В., Кузнецова Е.Н.* 2002. Об изменениях в сообществе рыб Охотского моря на шельфе Западной Камчатки // Труды ВНИРО. Т. 141.— М.: Изд-во ВНИРО.— С. 58–65.
- Пушиков В.В.* 1978. Пространственная структура минтая Охотского моря // Известия ТИНРО. Т. 102.— С. 90–96.
- Расс Т.С.* 1949. Состав ихтиофауны Баренцева моря и систематические признаки икринок и личинок рыб этого водоема // Труды ВНИРО. Т. 17.— М.: ВНИРО.— С. 7–65.
- Фадеев Н.С.* 1985. Распределение икры, личинок и производителей минтая в северной части Охотского моря в мае–июне 1983 г. // Биология моря. № 5.— С. 75–84.
- Фадеев Н.С.* 1986а. Распределение икры, личинок минтая в северной части Охотского моря // Биология моря. № 6.— С. 15–22.
- Фадеев. Н.С.* 1986б. Особенности динамики полового состава западнокамчатского минтая в период нереста // Тресковые дальневосточных морей.— Владивосток: ТИНРО–центр.— С. 57–68.
- Фадеев Н.С., Смирнов А.В.* 1987. Оценка численности икры и производителей минтая в северной части Охотского моря // Биология моря. № 4.— С. 19–25.
- Флусова Г.Д.* 1987. Популяционная структура минтая // Генетические исследования гидробионтов.— М.: ВНИРО.— С. 80–94.
- Шунтов В.П. и др.* 1993. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО–центр. 426с.
- Brodeur R.D., Picquelle S.J., Blood D.M., Merati N.* 1996. Walleye pollock egg distribution and mortality in the western Gulf of Alaska // Fisheries Oceanography.— P. 92–111.

УДК 639.2.001.5:629.124.68

## Сравнительный анализ результатов донных траловых съемок разными судами на островном склоне Северных Курил (методические аспекты интеркалибровочных работ)

*В.Н. Тупоногов (ТИНРО-центр);*

*А.М. Орлов (ВНИРО);*

*И.Н. Мухаметов (СахНИРО)*

В течение 1980-гг. регулярные исследования ресурсов донных промысловых рыб и беспозвоночных акватории прикурильских вод Тихого океана, включая траловые съемки на шельфе и материковом склоне, направленные на оценку запасов, промысловых возможностей отдельных участков и выявление мест скопления гидробионтов, проводились Тихоокеанским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО) на крупнотоннажных судах типа БМРТ, РТМ, БАТМ, РТМС отечественными донными тралами [Тупо-

ногов, 1986, 1991, 2002; Дудник, Долганов, 1992]. Позднее из-за высокой стоимости таких работ в течение нескольких лет они не проводились. С 1992 г. съемки на шельфе и в верхней части северокурильского склона стали выполняться ВНИРО, СахНИРО, КамчатНИРО и ТИНРО-Центром на японских среднетоннажных траулерах другими, более ловистыми донными тралами [Дудник и др., 1995, 1997; Орлов и др., 2000].

В сентябре–октябре 2000 г. в рассматриваемом районе независимо друг от друга проведены донные траловые съемки на НИС СТМ «Профессор Леванидов» и японских траулерах «Томи мару-53» и «Томи мару-82» (первая из них проводилась в рамках 2-й охотоморской комплексной экспедиции, организованной и проведенной под руководством В.П. Шунтова). Хотя эти работы не удалось провести синхронно, выполнение их в близкие сроки, на общих глубинах и участках, по сходным методикам, а также достаточно высокая квалификация специалистов-ихтиологов – все это позволило провести анализ состава и величины уловов, полученных при съемках разными судами и разными тралами, в качестве интеркалибровочных работ.

Данная работа позволит определить необходимые условия для применения корректных методик при проведении донных траловых съемок и интеркалибровочных работ с использованием судов разного класса и тралов разного типа, а в многолетнем плане – для межгодовых сравнений состава сообществ и их динамики, состояния запасов и распределения ихтиофауны.

## Материалы и методика

**Технические характеристики судов.** Наиболее значимые для сравнения параметры российского и японских траулеров приведены в табл. 1. Одни из них близки, другие – различны, что обязательно следует учитывать при сравнениях результатов съемок так же, как и параметры применяемого промышленного оборудования.

Таблица 1  
Технические характеристики траулеров, использовавшихся для проведения съемок

Характеристики	Японские траулеры	«Профессор Леванидов»
Длина, м	51	62,2
Ширина, м	9,9	13,8
Мощность главного двигателя, л.с.	1350	2 × 1200
Максимальная скорость, узл.	13	10
Численность экипажа, чел.	22–28	55

Японские траулеры «Томи мару-53» и «Томи мару-82» были оснащены следующим промышленным оборудованием. Донные тралы для лова окуня, шипощека, терпуга имели верхнюю подбору – 49,2 м, грунтроп – 60 м. Расстояние между траловыми досками 110 м, горизонтальное раскрытие 26 м, вертикальное – 6–8 м, кабели длиной 30 м, голые концы – 70 м, лапки – 14 м, загрузка грунтропа на воздухе – 5798 кг, в воде – 1601 кг. Использовались траловые доски размерами 4100 × 2700 мм, траловые мешки с ячейей размером 110 мм (между узлами 130 мм). Тралы были оснащены жестким грунтропом, состоящим из двух секций длиной по 17,6 м и одной секции длиной 14 м. Между металлическими бобинцами диаметром 65 мм располагались резиновые полусферы такого же диаметра. Применялись два вида кухтылей: с краю было по 5 кухтылей диаметром 480 мм, затем располагались кухтыли диаметром 360 мм.

«Профессор Леванидов» был оснащен донным тралом ДТ 27,1/24,4 м (окуневый вариант) с длиной верхней подборы по сетной части 27,1 м, длиной нижней подборы по сетной части – 27,4 м, длиной грунтропа по сетной части – 27 м, траловые мешки с ячейей размером 110 мм (между узлами 130 мм). В кутце использовалась вставка с мелкоячейной делью (12 мм). При скорости 3,5 узла горизонтальное раскрытие трала, согласно технической документации, составляет 16 м, вер-

тикальное — 7,5 м. При применявшемся толстом ваере и используемых траловых досках для РС горизонтальное раскрытие по прибору контроля за ходом трала «WESMAR» при специальном контрольном тралении составило 14 м, а вертикальное раскрытие по прибору контроля за ходом трала «Игла» (применявшемуся в большинстве тралений) составляло 4–6 м. Трал был вооружен по двухкабельной схеме при длине кабелей 60 м (лапки — 4 м, голые концы: 3,05 и 3,2 м, одинарный шкентель — 3 м, поводцы — 30 см). Использовались сферические траловые доски для судов типа РС площадью 4 и 4,5 м<sup>2</sup>, жесткий грунтроп, состоящий из трех секций длиной по 11,2 м. Грунтроп был вооружен 12 резиновыми бобинцами диаметром 350 мм, на третьей секции располагались 24 катушки грунтропные диаметром 200 мм, 12 резинок грунтропных. Масса одной секции в воде — 76 кг, общая загрузка грунтропа в воде (трех секций) — 230 кг.

**Особенности и отличия съемок.** Каждая из рассматриваемых съемок имела свою специфику (рис. 1, 2; табл. 2).

Съемка на отечественном НИС проводилась на меньшей площади (южнее 51° с.ш.), охватывала больший диапазон глубин (до 1000 м), траления проводились с разной скоростью и располагались на разрезах. Съемка на японских траулерах охватывала большую площадь (почти до 52° с.ш.), включала больше участков со сложным рельефом дна, на которых траления у НИС «Профессор Леванидов» были нерезультативны или не проводились, не захватывала глубины более 700 м, скорость тралений была постоянна (3 узла).

**Методики проведения съемок и ихтиологических работ.** Продолжительность учетных тралений в обеих съемках составляла полчаса хода трала по дну, за исключением необходимости срочного подъема из-за порывов или окончания ровной площадки для траления. Состав каждого улова учетных тралений разбирался полностью по видам. Все редко встречающиеся и трудноопределяемые виды фиксировались для последующего уточнения. Проводилась количественная оценка численности и массы каждого вида.

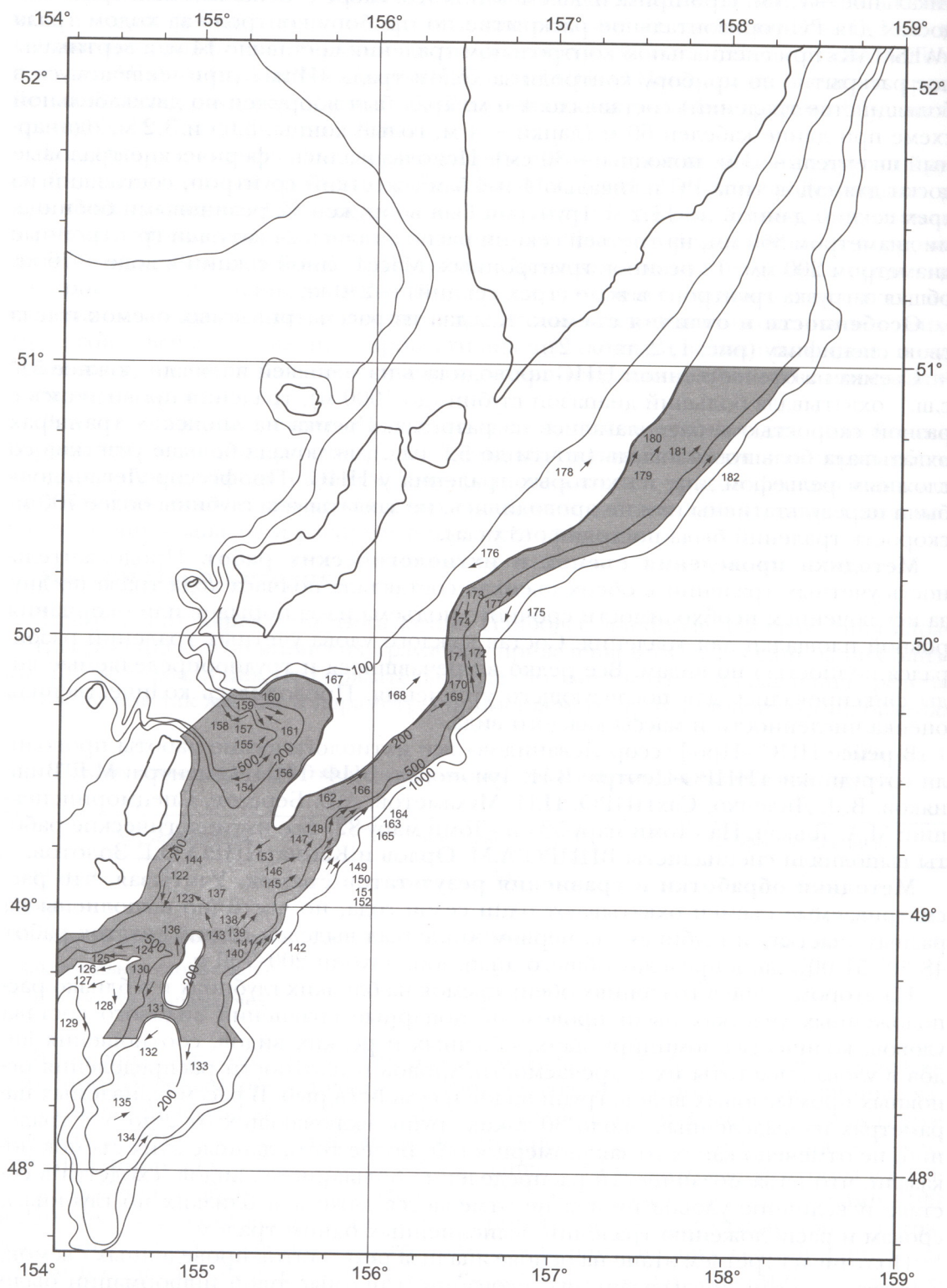
В рейсе НИС «Профессор Леванидов» все ихтиологические работы проводили сотрудники ТИНРО-Центра: В.Н. Тупоногов, БИФ ТИНРО-центра: М.Г. Вишняков, В.Д. Диденко, СахНИРО: И.Н. Мухаметов, А.В. Березов, Спецморинспекции: М.А. Товкач. На «Томи мару-53» и «Томи мару-82» все ихтиологические работы выполняли специалисты ВНИРО А.М. Орлов и КамчатНИРО О.Г. Золотов.

**Методики обработки и сравнения результатов съемок.** Учитывая, что рассматриваемые съемки охватывают один сезон года, но частично выполнены на разных участках и глубинах, на первом этапе был выделен общий участок работ 48°30'–51°00' с.ш. в пределах общего диапазона глубин 200–700 м.

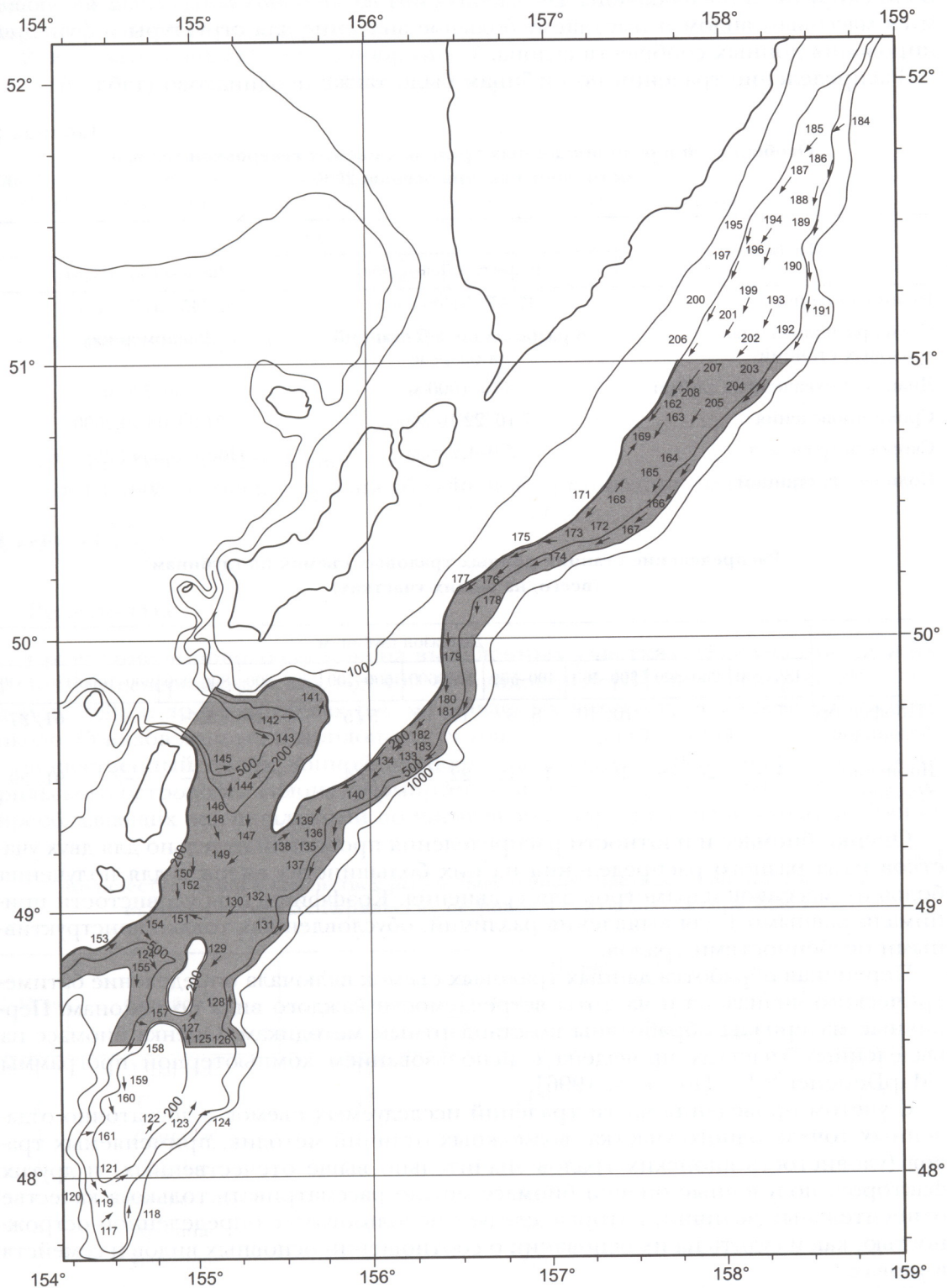
На втором этапе в тралениях обеих съемок на близких глубинах и в близко расположенных участках были проведены попарные сравнения видового состава уловов, количества доминирующих, обычных и редких видов, соотношения видов в уловах, частоты их встречаемости, уловов и плотности распределения основных промысловых видов, групп видов и семейств рыб. В рассматриваемых параметрах из выделенных около 30 таких групп, включающих от 2 до 3–5 тралений, не отмечено каких-то закономерностей. Более того, данные этих съемок показали, что из-за мозаичности распределения большинства видов, сходства в составе и величине уловов иногда не отмечается даже для близких по глубинам, срокам и расположению тралений, выполненных одним тралом.

Поэтому на третьем этапе на основе анализа результатов проведенных съемок, а также с учетом предыдущих исследований и промысловой информации было выделено два участка с наиболее близким соотношением видов: между 48°30' и 50° с.ш. и между 50 и 51° с.ш. По этим участкам и проведены сравнения видового состава и оценки биомасс.

Научные названия рыб, их видовая идентификация, классификация биотопических зон, отнесение видов к той или иной батиметрической группировке приводятся в соответствии с последними публикациями [Федоров, Парин, 1998; Федоров, 2000; Шейко, Федоров, 2000] с некоторыми дополнениями и исправлениями. При оценке биомасс не учитывались случайные и редко встречающиеся виды.



**Рис. 1.** Распределение тралений донной траловой съемки НИС «Профессор Леванидов» (ТИНРО-центр) у северных Курильских островов в октябре 2000 г. (выделены общие участки)



**Рис. 2.** Распределение тралений донной траловой съемки «Томи мару-53», «Томи мару-82» (ВНИРО, СахНИРО, КамчатНИРО) у северных Курильских островов в сентябре–октябре 2000 г. (выделены общие участки)

В списки и таблицы включены данные по минтаю *Theragra chalcogramma*, являющемуся массовым видом и имеющему большое значение для структуры и функционирования донных сообществ склона.

Распределение тралений по глубинам было также неодинаково (табл. 3).

Таблица 2

**Особенности и отличия донных траловых съемок северокурильского островного склона осенью 2000 г.**

Параметры	Суда	
	«Профессор Леванидов»	Японские траулеры
Границы съемки	47°45'–51°00' с.ш.	47°45'–51°50' с.ш.
Схема расположения траловых станций	8 разрезов по 3–5 станций на разрезе	Равномерное
Диапазон охваченных глубин	130–1000 м	130–700 м
Сроки проведения	7.10–22.10.2000	21.09–03.10.2000
Скорость тралений	3,0–4,2 узла	Постоянная 3,0 узла
Количество станций	61	91

Таблица 3

**Распределение станций донных траловых съемок по глубинам (всего/на общих участках)**

Суда	Диапазон глубин, м									
	130–200	200–300	300–400	400–500	500–600	600–700	700–800	800–900	900–1000	130–1000
«Профессор Леванидов»	7/-	9/4	10/10	8/8	10/10	5/5	6/-	3/-	3/-	61/37
Японские траулеры	3/-	26/18	16/9	17/12	22/16	7/4	-/-	-/-	-/-	91/59

Оценки биомасс и плотности распределения проводили отдельно для двух участков из-за разного распределения на них большинства видов и для получения больших массивов параметров для сравнения. Коэффициенты уловистости принимали равными 1 для выявления различий, обусловленных только конструктивными особенностями тралов.

Первичная обработка данных траловых съемок включала определение батиметрического диапазона и частоты встречаемости каждого вида по районам. Первичные материалы обработаны по стандартным методикам. Оценка биомасс на выделенных участках проведена с использованием компьютерной программы «MapDesigner 2.1» [Поляков, 1996].

С учетом проведения части тралений исследуемых съемок в достаточно отдаленных точках одного участка, возможных отличий методик, применяемых тралов (уловистость японских тралов значительно выше отечественных) и других факторов, полученные оценки биомасс можно рассматривать только в качестве относительных величин, которые следует использовать с определенной осторожностью, как и судить на их основании о соотношении основных видов и семейств в уловах.

Более точные оценки могут быть получены при более подробных и правильно спланированных согласованных съемках. Поэтому только с целью получения общей предварительной картины по данным съемкам нами приведены числовые индексы различий в структуре ихтиологических сообществ [Одум, 1975]:

1) показатель доминирования

$$c = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2,$$

где  $n_i$  — оценка «значительности» каждого вида в единицах плотности,  $N$  — суммарная значимость всех видов;

2) показатель видового разнообразия  $d$

$$d = \frac{S}{\sqrt{N}},$$

где  $S$  — число видов;

3) Шенноновский показатель общего видового разнообразия

$$H = \sum \left( \frac{n_i}{N} \cdot \log_2 \frac{n_i}{N} \right);$$

4) показатель выровненности по Пиелу

$$e = \frac{H}{\log_2 S},$$

где  $H$  — показатель Шеннона;

5) энтропийная оценка уровня абсолютной организации ихтиоценоза

$$Q = H_{max} - H,$$

где  $H_{max} = \log_2 S$ .

## Результаты

**Сравнение видового состава на выделенных участках.** Из известных для ихтиофауны северокурильских вод 400–450 видов рыб [Шейко, Федоров, 2000; Федоров, 2000 и др.] в пределах рассматриваемых участков двух съемок отмечено около 85 видов донных и придонных рыб из 14 семейств (табл. 4).

Качественный облик донной ихтиофауны в выделенных участках северокурильского островного склона формируется за счет представителей 6–7 семейств, преобладающих над остальными по числу видов: морские слизни Liparidae, рогат-

Таблица 4

**Количество видов в семействах рыб в выделенных участках 2 донных траловых съемок у северных Курильских островов в сентябре–октябре 2000 г.**

№ пп	Семейство	Название судна			
		«Профессор Леванидов»		«Томи мару-53», «Томи мару-82»	
		Число видов	Доля, %	Число видов	Доля, %
1	Liparidae	17	23,0	18	23,1
2	Cottidae	11	14,9	13	16,7
3	Zoarcidae	13	17,6	8	10,3
4	Rajidae	7	9,5	7	8,9
5	Pleuronectidae	6	8,0	8	10,2
6	Agonidae	5	6,8	4	5,1
7	Sebastidae	3	4,0	7	8,9
8	Macrouridae	3	4,0	3	3,8
9	Gadidae	2	2,7	2	2,6
10	Psychrolutidae	3	4,0	2	2,6
11	Moridae	2	2,7	2	2,6
12	Hexagrammidae	1	1,4	1	1,3
13	Stichaeidae	0	0	1	1,3
14	Cyclopteridae	1	1,4	2	2,6
	Всего видов	74	100	78	100

ковые Cottidae, бельдюговые Zoarcidae, ромбовые скаты Rajidae, камбаловые Pleuronectidae, морские лисички Agonidae, морские окуни Sebastidae — на их долю в сумме приходится 83,2–83,8% от общего числа видов. Наибольшее количество видов — 38–40%, дают два первые семейства. Двумя–тремя видами представлены семейства долгохвостовых Macrouridae, моровых Moridae, тресковых Gadidae и психролютовых Psychrolutidae. Терпуговые Hexagrammidae, круглופерые Cyclopteridae и стихеевые Stichaeidae представлены всего 1–2 видами.

В выделенных участках отмечены представители четырех ихтиоценов (табл. 5). Из них по числу видов доминировали представители мезобентального ихтиоцена (МБ) — 49–52 вида, меньшей была доля элиторальных (ЭЛ) — 17, батибентальных (ББ) — 7–8 и неритических (Н) — 1 вид.

Таблица 5

Количество видов из разных ихтиоценов на выделенных участках северокурильского островного склона (48°30'–51° с.ш.) по съемкам «Профессор Леванидов» (I), «Томи-мару 53», «Томи-мару 82» (II)

Ихтиоцен		Н	ЭЛ	МБ	ББ	Количество видов
Количество видов	I	1	17	49	7	74
Доля, %	I	1,4	23,0	66,1	9,5	100
Количество видов	II	1	17	52	8	78
Доля, %	II	1,3	21,8	66,6	10,3	100

Начиная с глубин более 200 м общие уловы и плотность распределения донных и придонных рыб в большинстве участков снижается за счет сокращения шельфовых видов (тресковых, терпуговых, камбаловых, рогатковых). В различных местах выделенных участков на глубинах от 200 до 350–400 м в уловах преобладают элиторальные минтай, терпуговые, камбалы, рогатковые, мезобентальные скаты, окуни, липаровые. Судя по смешанному составу уловов, это переходная зона, где встречаются и более мелководные и более глубоководные виды. Между 200–600 м доля скатовых, морских окуней и липаровых наибольшая, поскольку большинство их является представителями мезобентального ихтиоцена. Между 400–750 м шельфовые виды постепенно заменяются глубоководными (мезо- и батибентальными): макрурусами, моровыми, морскими слизнями и др. Глубже 600 м величина уловов и плотность распределения возрастают за счет увеличения уловов макрурусовых (долгохвостых), доля которых становится существенной между 400–700 м, с глубиной достигая 90–99%.

**Соотношение в уловах, частота встречаемости, количество доминирующих, массовых, обычных и редких видов.** Из массовых видов, составляющих основу вылова и формирования «ядер» полидоминантных сообществ донных рыб с высоким видовым разнообразием ихтиофауны в сравниваемых участках по соотношению в уловах выделяются: минтай, северный одноперый терпуг *Pleurogrammus monopterygius*, азиатский стрелозубый палтус *Atheresthes evermanni*, северная двухлинейная *Lepidopsetta polyxistra* и узкозубая палтусовидная камбалы *Hippoglossoides elassodon*, тихоокеанский морской окунь *Sebastes alutus*, длинноперый шипоцек *Sebastolobus macrochir*, малоглазый макрурус *Albatrossia pectoralis*, широколобый шлемоносец *Gymnocanthus detrisus*, большелазый триглопс *Triglops scepticus*, пятнистый *Bathyraja maculata* и бесшипый *B. violacea* скаты и короткоперый элассодиск *Elassodiscus tremebundus*.

Обычных видов здесь выделено около 30, редких и случайных — около 40. По частоте встречаемости преобладают минтай, мягкий бычок *Malacocottus zonurus*, белолинейный ликод *Lycodes albolineatus*, тонкохвостая лисичка *Sarritor frenatus*.

**Сравнение оценок биомасс и плотности распределения основных промысловых видов, групп видов и семейств рыб.** Общие ихтиомассы на двух общих участках съемок при коэффициенте уловистости равном 1 составляют между 48°30'–50°00' с.ш. — около 46,5 и 218,8 тыс. т, между 50–51° с.ш. — 6,7 и 29,6 тыс. т (табл. 6).



**Сравнительная оценка биомасс рыб по результатам донных траловых съемок  
НИС «Профессор Леванидов» и японских траулеров на общих участках  
в сентябре–октябре 2000 г. на глубинах 200–700 м (т/%)**

Вид	Участок					
	50–51° с.ш.			48°30'–50° с.ш.		
	Японские траулеры	«Профессор Леванидов»	Разница	Японские траулеры	«Профессор Леванидов»	Разница
Треска	16/0,05	20/0,3	0,8	450/0,2	300/0,7	1,5
Бельдюговые	440/1,5	630/9,6	0,7	2950/1,3	3400/7,3	0,9
Макрурусы	5000/16,9	1500/22,9	3,3	8900/4,1	4000/8,6	2,2
Рогатковые	500/1,7	120/1,8	4,1	7000/3,4	3900/8,4	1,7
Скаты	2500/8,4	1050/16	2,4	18500/8,5	5700/12,3	3,2
Липаровые	1450/4,9	550/8,4	2,6	2050/0,9	1400/3	1,5
Камбалы	900/3	300/4,6	3,0	2600/1,2	4100/8,8	0,6
Психролотовые	90/0,3	40/0,6	2,3	6500/3	850/1,8	7,6
Моровые	10/0,03	4/0,06	2,5	10/<0,01	30/0,06	0,3
Минтай	15100/51	2100/32	7,1	141570/64,7	21400/46,1	7,0
Палтусы	700/2,4	100/1,5	7,0	9000/4,1	500/1,1	18,0
Лисичковые	450/1,5	30/0,5	15,0	1900/0,9	50/0,1	38,0
Круглоперовые	20/0,07	1/0,02	20,0	140/0,06	50/0,1	2,8
Окуни	500/1,7	4/0,06	125	4100/1,9	250/0,5	16,4
Шипощеки	300/1	6/0,1	50	2600/1,9	200/0,4	13,0
Терпуги	850/2,7	300/4,6	2,8	2400/1,1	140/0,3	17,0
Волосатковые	1,5/<0,01	0	1,5	5/<0,01	0	5
Все рыбы	29627,5	6555	4,5	218824	46470	4,7

Таким образом, общие оценки ихтиомасс съемок, учтенных отечественным НИС, оказались в 4,4–4,7 раз меньше, чем японскими траулерами. По большинству семейств, групп видов и основным промысловым объектам в разных участках уловы НИС «Профессор Леванидов» были меньше в 0,6–4,1 (чаще в 2–3) раза, а по части видов (для бельдюговых и трески) – оказались близки. Наибольшие различия оценок установлены для терпуга, минтая, палтусов, шипощеков и особенно окуней. Это вызвано использованием более совершенных тралов, аппаратуры контроля и техники тралений на сложных грунтах японскими судами. Часть последних видов скорее всего была не учтена отечественным НИС из-за сложного рельефа дна. Этим же можно объяснить отсутствие в его уловах четырех видов морских окуней, двух видов камбаловых.

Таблица 7

**Индексы доминирования (*c*) и общего видового разнообразия Шеннона (*H*),  
показатели выровненности по Пиелу (*e*) и видового разнообразия (*d*),  
энтропийная оценка уровня абсолютной организации ихтиоценозов (*Q*)  
для общих участков и глубин донных траловых съемок  
(*n* – количество тралений в каждом диапазоне глубин)**

Диапазон глубин, м	«Профессор Леванидов»						Японские траулеры					
	<i>c</i>	<i>H</i>	<i>e</i>	<i>D</i>	<i>Q</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	<i>H</i>	<i>e</i>	<i>D</i>	<i>Q</i>	<i>n</i>
201–300	0,467	1,875	0,390	2,640	2,933	4	0,334	2,737	0,478	1,631	2,991	18
301–400	0,356	2,653	0,502	3,118	2,633	10	0,782	0,952	0,178	1,180	4,406	9
401–500	0,216	3,124	0,591	3,875	2,161	8	0,560	1,473	0,254	1,469	4,334	13
501–600	0,211	3,022	0,576	3,482	2,225	10	0,209	2,914	0,511	2,415	2,786	16
601–700	0,472	1,420	0,323	1,810	2,972	5	0,253	2,336	0,486	1,425	2,472	4

## Выводы

Таким образом, по результатам анализа двух донных траловых съемок, проведенных на отечественном НИС и японских траулерах можно сделать следующие выводы.

Видовой состав донных и придонных рыб на северокурильском островном склоне и выделенных участках и глубинах близок и может быть использован для интеркалибровочных работ.

Из-за мозаичности распределения большинства видов интеркалибровочные работы донными тралами нельзя проводить на основании сравнений результатов только отдельных тралений, а следует проводить на выделенных стандартных участках с близким соотношением видов.

Для корректного сравнения результатов съемок они должны быть правильно спланированными и достаточно подробными, чтобы на каждом из стандартных участков иметь необходимый минимум количества тралений.

## Литература

*Дудник Ю.И., Долганов В.Н.* 1992. Распределение и запасы рыб на материковом склоне Охотского моря и Курильских островов летом 1989 г. // *Вопр. ихтиологии* Т. 32. Вып. 4.— С. 83–98.

*Дудник Ю.И. и др.* 1995. Сырьевые ресурсы рыб материкового склона северных Курильских островов // *Рыбное хозяйство*. № 1.— С. 24–28.

*Дудник Ю.И., Дьяков Ю.П., Тарасюк С.Н.* 1997. К оценке запасов промысловых рыб на материковом склоне северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки // *Тез. докл. Перв. конгр. ихтиологов России*.— М.: Изд-во ВНИРО.— С. 67.

*Одум Ю.* 1975. Основы экологии.— М.: Мир.— 740 с.

*Орлов А.М.* 1998. Демерсальная ихтиофауна тихоокеанских вод северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки // *Биология моря*. Т. 24. № 3.— С. 146–160.

*Орлов А.М., Токранов А.М., Тарасюк С.Н.* 2000. Состав и динамика верхнебатиальных ихтиоценов тихоокеанских вод северных Курильских островов и Юго-Восточной Камчатки // *Вопр. рыболовства*. Т. 1. № 4.— С. 21–45.

*Поляков А.В.* 1996. Программа построения карт распределения запаса и планирования съемки.— М.: Изд-во ВНИРО.— 46 с.

*Тупоногов В.Н.* 1986. Распределение, возраст и динамика запасов малоглазого долгохвоста *Coryphaenoides pectoralis* у Курильских островов (1974–1985 гг.) // *Динамика численности промысловых животных дальневосточных морей*.— Владивосток: ТИНРО-центр.— С. 100–109.

*Тупоногов В.Н.* 1991. Экология малоглазого долгохвоста: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Владивосток: ДВО АН СССР.— 24 с.

*Тупоногов В.Н.* 2002. К методике проведения донных траловых съемок на материковом склоне дальневосточных морей // *Исторический опыт научно-промысловых исследований в России*: Сб.— М.: Изд-во ВНИРО. С. 197–201.

*Федоров В.В.* 2000. Видовой состав, распределение и глубины обитания видов рыбообразных и рыб северных Курильских островов // *Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг.*— М.: Изд-во ВНИРО.— С. 7–41.

*Федоров В.В., Парин Н.В.* 1998. Пелагические и бентопелагические рыбы тихоокеанских вод России (в пределах 200-мильной экономической зоны).— М.: Изд-во ВНИРО.— 154 с.

*Шейко Б.А., Федоров В.В.* 2000. Класс Cephalaspidomorphi — Биноги. Класс Chondrichthyes — Хрящевые рыбы. Класс Holoccephali — Цельноголовые. Класс Osteichthyes — Костные Рыбы // *Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий*.— Петропавловск-Камчатский: Печатный двор.— С.7–69.