

УДК 597.587.9 (268.45)

К вопросу оценки биомассы промысловой части популяции морской камбалы Баренцева моря**В.Г. Руднев, Г.Б. Руднева (ПИНРО)****To the question of estimating the biomass of the commercial part of the Barents Sea plaice population****V.G. Rudnev, G.B. Rudneva (PINRO)**

Based on the information obtained in 1998–2001 given are the biomass estimations for the plaice distributed in the spawning grounds in winter and in the feeding areas in summer. In February, in the spawning grounds with the area of 1.1–2.9 sq. miles, the biomass was estimated at $5.1\text{--}10.6 \times 10^3$ t. According to the results from the trawl surveys, in July and August, in the area of $2.9\text{--}4.8 \times 10^3$ sq. miles, the biomass of plaice feeding concentrations varied within the limits of $22 \times 10^3\text{--}58 \times 10^3$ t. The analysis of our own data and those ones from the literature allows us to arrive at the conclusion that the estimations of the plaice stock commercial part biomass obtained in the feeding areas in cold years should be considered as the most representative.

Ситуация, складывающаяся в последние годы на промысле тресковых рыб в Баренцевом море, предполагает интенсивное вовлечение в промысел дополнительной сырьевой базы. Одним из наиболее ценных и перспективных объектов тралового лова в южной части моря является морская камбала (*Pleuronectes platessa* L.). В этой связи актуальными являются вопросы достоверной оценки численности и биомассы промыслового стада камбалы на сегодняшний день и рациональной его эксплуатации в дальнейшем.

На протяжении последних 75 лет вопросы распределения скоплений морской камбалы рассматривали многие исследователи. С.В. Аверинцев (1927; 1929) указывает, что *P. platessa* преимущественно встречается на мелководье вблизи берегов, включая некоторые губы Кольского побережья, а также приводит схемы и сроки ее миграций. Г.И. Милинский (1938) обобщает имеющуюся информацию по распределению морской камбалы, размерному, половому, возрастному составу и плодовитости. Он также анализирует ход и последствия английского, немецкого, голландского и бельгийского промыслов (1906–1912 гг.) этого вида в Баренцевом море. М.В. Ковцова (1976, 1980, 1982, 1986, 1990) на основе данных промысловых и научных судов, полученных в 1970–80-е гг., делает ревизию имеющихся сведений, она использовала результаты мечений, гидрологическую информацию на стандартных разрезах и материалы донных траловых съемок (ТС).

Цель данной работы — анализ распределения морской камбалы в разные сезоны и оценка биомассы ее скоплений. В основе лежат данные, полученные в период с июля 1998 г. по июль 2001 г., а также сравнительный анализ оценок биомассы камбалы для разных лет.

Материал и методика

При проведении съемок морской камбалы траления выполнялись донным тралом с раскрытием 20×5 м в диапазоне глубин 90–220 м. Размер ячеи в кутке трала 125 мм. Параметры раскрытия трала были определены приборами контроля (FS900МКП и FS925МКП). В каждом улове определяли численность видов рыб по весовому соотношению всех видов рыб в этих уловах. Сроки и районы проведения траловых съемок (ТС) представлены в табл. 1.

Таблица 1. Сроки и районы проведения донных ТС морской камбалы в 1998–2001 гг.

Период	Число тралений	Районы
15.02–15.03.1999	90	Кильдинская банка, Западный Прибрежный район
10.03–07.04.2000	74	
24.01–05.02.2001	130	
20.07–17.08.1998	116	Восточный Прибрежный район, Мурманское мелководье, Канинская банка
15.07–15.08.1999	124	
02.08–30.08.2000	143	
02.07–30.07.2001	138	

Расчет биомассы морской камбалы проводили методом площадей по формуле

$$B = \sum_{i=1}^{i=\infty} Q_i S_i, \quad (1)$$

где B — биомасса, тыс. т; Q_i — диапазон плотности, т/миля²; S_i — площадь акватории, занимаемой скоплениями определенного диапазона плотности, миля².

Плотность скоплений определяется по формуле

$$Q = W / K S_{\text{тр}}, \quad (2)$$

где Q — плотность, т/миля²; W — улов камбалы, т; K — коэффициент уловистости трала (доля от 1); $S_{\text{тр}}$ — протраленная площадь, миля².

Протраленную площадь ($S_{\text{тр}}$) определяли по формуле

$$S_{\text{тр}} = Lvt \quad (3)$$

где L — горизонтальное раскрытие трала, миля; v — скорость траления, миля/ч; t — время траления, ч.

Для расчетов обычно применяются следующие параметры: средняя скорость тралений — 3 мили/ч, среднее горизонтальное раскрытие трала для судов типа СРТМК — 20 м, коэффициент уловистости (КУ) трала — 0.35. В этом случае протраленная площадь $S_{\text{тр}}$ составляет 0.0324 миля².

При КУ трала 0.35 формула определения плотности скоплений имеет вид

$$Q = W_{1\text{ ч}} / 0.01134, \quad (4)$$

где Q — плотность, т/миля²; $W_{1\text{ ч}}$ — улов камбалы за 1 ч траления, т.

Результаты

Анализируя среднесезонные данные, полученные в экспедициях на научно-исследовательских и научно-поисковых судах, можно сделать вывод о том, что морская камбала в зимний период встречалась в уловах на акватории 9–10 тыс. миля² (рис. 1, А), а в летний период — на акватории 11–12 тыс. миля² (см. рис. 1, Б). В каждый конкретный год сезонный ареал составляет только часть среднесезонного ареала морской камбалы.

Оценки биомассы преднерестовых и нерестовых скоплений морской камбалы в 1999–2001 гг. проводились преимущественно на участках нерестилищ, расположенных к востоку от о-ва Кильдин, в районе п-ова Териберский и м. Русский. В зимний период обследовались также мористые участки западной части Рыбачьей банки, участки Кильдинской банки и восточной части Западного Прибрежно-

го района. Площадь участков нереста морской камбалы обследованных нами в январе-марте 1999–2001 гг. составляет всего 40–50% от площади участков, на акватории которых в предыдущие годы (Ковцова, 1980; 1982; 1986; Милинский, 1938) наблюдался активный нерест морской камбалы.

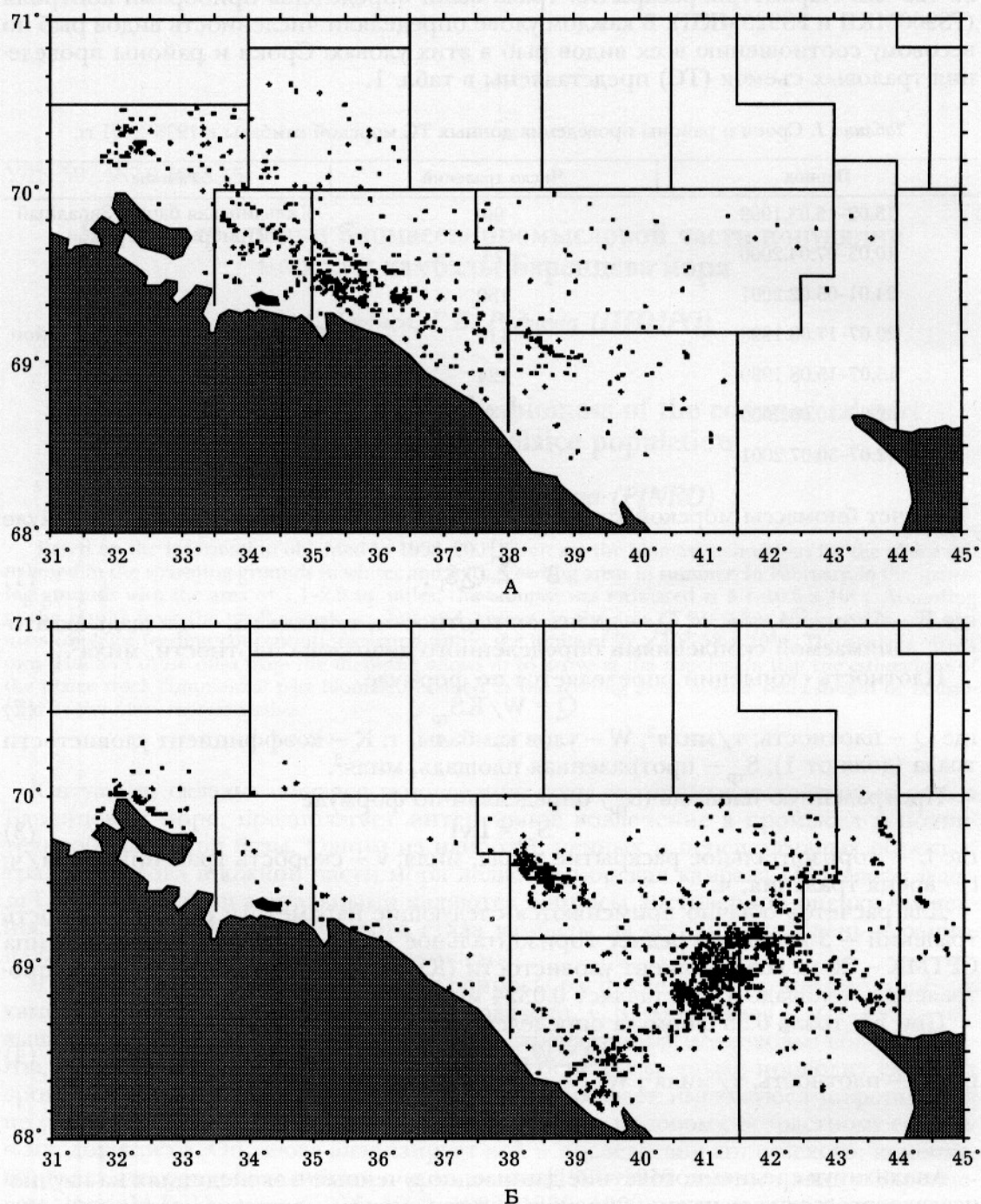


Рис. 1. Встречаемость морской камбалы в уловах в феврале (А) и в июле (Б)

Общая площадь обследуемых в течение 20–25 сут. участков зимовальных скоплений морской камбалы изменялась в пределах 1000–3600 миль², что составляет 15–40% ареала, занимаемого камбалой в зимний период. Биомасса скоплений морской камбалы на участках нерестилищ, обследуемых в последние годы, оценивалась на уровне 5.1–10.5 тыс. т. Количество морской камбалы на нерестилищах и плотность ее скоплений существенно варьировали в зависимости от гидрологических условий конкретного сезона.

В феврале — марте 1999 г. биомасса скоплений морской камбалы на участке от 33 до 37°30' в.д. общей площадью 1600 миль² составила 10.5 тыс. т (рис. 2, А, табл. 2). При этом 40% всей обследованной площади занимали скопления *P. platessa* с плотностью выше 10 т/миль². На конец февраля и первую половину марта приходился пик ее нереста, поэтому плотность скоплений камбалы была ниже, чем в конце января и первой половине февраля, когда основу уловов составляли преднерестовые особи. Уменьшение плотности скоплений камбалы в период нереста связано с отходом части ее особей на акваторию мористых участков (20–40 миль от берега). Значительное количество камбалы на нерестилищах и высокую плотность ее скоплений можно объяснить тем, что в летний период умереннохолодного 1998 г. морская камбала в основной своей массе не мигрировала восточнее 42–43° в.д. и севернее 70° с.ш. Поэтому протяженность возвратной нерестовой миграции не превышала 120–140 миль, а ее интенсивность и синхронность при этом была высокой. Скопления морской камбалы распределялись на участках с придонными температурами 1.8–2.3°С.

Таблица 2. Основные параметры расчета биомассы скоплений морской камбалы на нерестилищах

Плотность, т /миля ²	Площадь		Биомасса, т
	%	миля ²	
С 15 февраля по 15 марта 1999 г.			
1	26.99	432	432
5	31.28	500	2500
10	36.51	584	5840
20	4.55	73	1460
30	0.66	10,8	317
40	0.01	0.2	8
Всего	100	1600	10557
С 24 января по 05 февраля 2001 г.			
1	37.62	377	376
5	25.18	252	1258
10	22.35	223	2235
20	8.01	80	1602
30	5.34	53	1603
40	1.39	14	558
50	0.11	1	49
Всего	100	1000	7681

Исследования, проведенные в период с 10 марта по 7 апреля 2000 г. в прибрежной полосе на нерестилищах и мористых участках Западного Прибрежного района и Кильдинской банки, подтвердили наличие нерестовых скоплений морской камбалы у берегов между мысами Териберкский и Русский. Их плотность достигала 8–12 т/миль², но площадь участков с указанными грациями плотности не превышала 350–370 миль². По мере удаления от берега на расстояние 10–15 миль наблюдалось уменьшение плотности скоплений до 1–2 т/миль². Общая площадь обследованных участков, в пределах которых в тралениях присутствовала морская камбала, составила 3600 миль². Биомасса морской камбалы была оценена на уровне 5.1 тыс. т (см. рис. 2, Б; табл. 3).

В уловах преобладали посленерестовые самки (в стадиях VI–II), в небольшом количестве встречались нерестующие особи (в стадиях V, VI–IV, VI–V). Практически все самцы имели текущие половые продукты. По мере прохождения нереста камбала начинала питаться двустворчатыми моллюсками и сипункулидами. Скопления морской камбалы облавливались донным тралом на участках с придонными температурами 2.8–3.5°С. Низкая встречаемость морской камбалы весной в уловах на акватории участков, удаленных от берега на 20–60 миль, может быть обусловлена миграционными особенностями. По-видимому, значительная часть

среднеразмерной (38–45 см) и крупной (50–70 см) камбалы мигрирует от берегов на акваторию мористых участков, приподнимаясь над грунтом на 5–10 м или более. Очевидно, что эта часть промыслового стада донным тралом практически не облавливается.

Таблица 3. Основные параметры расчета биомассы скоплений морской камбалы в период с 10 марта по 07 апреля 2000 г.

Плотность, т /миль ²	Площадь		Биомасса, т
	%	миль ²	
0.5	30.61	1102	551
1	48.04	1730	1729
2	11.76	423	846
4	4.47	161	644
6	3.09	111	666
8	1.01	36	288
10	0.71	25.7	257
12	0.30	11	132
14	0.01	0.3	4
Всего	100	3600	5117

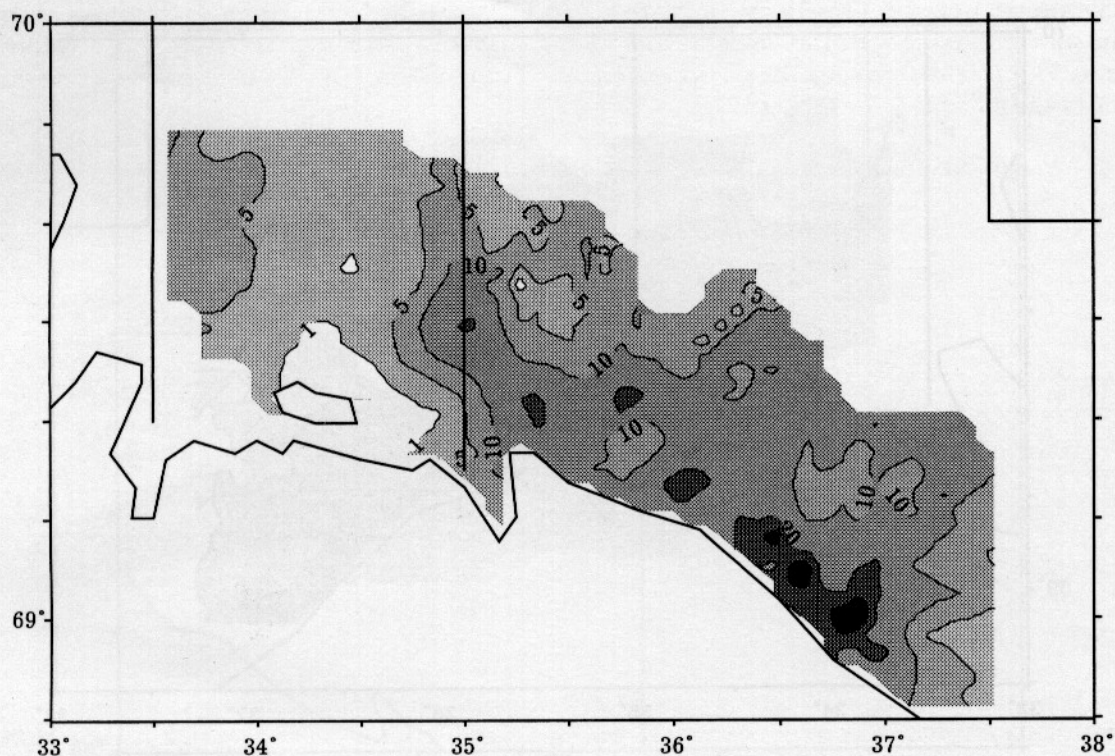
В конце января и начале февраля 2001 г. биомасса скоплений преднерестовой камбалы на участках нерестилищ площадью 1000 миль², расположенных между 34 и 37°30' в.д., была оценена в 7.7 тыс. т. Площадь участков, на акватории которых распределялись скопления с плотностью 10 т/миль² и выше, по аналогии с 2000 г., не превышала 350 миль² (рис. 2, В; см. табл. 2). Как и в предыдущие годы, в конце февраля и в первой половине марта 2001 г. с переходом камбалы к активному нересту наблюдалось снижение плотности ее скоплений.

Ситуация, складывающаяся на нерестилищах в 2000 и 2001 гг., во многом была обусловлена повышенным фоном придонной температуры на юго-востоке моря в 1999 и 2000 гг. Это привело к значительному расширению нагульного ареала морской камбалы на восток, к рассредоточению нагульных скоплений, а в дальнейшем — к растянутости во времени ее возвратной миграции.

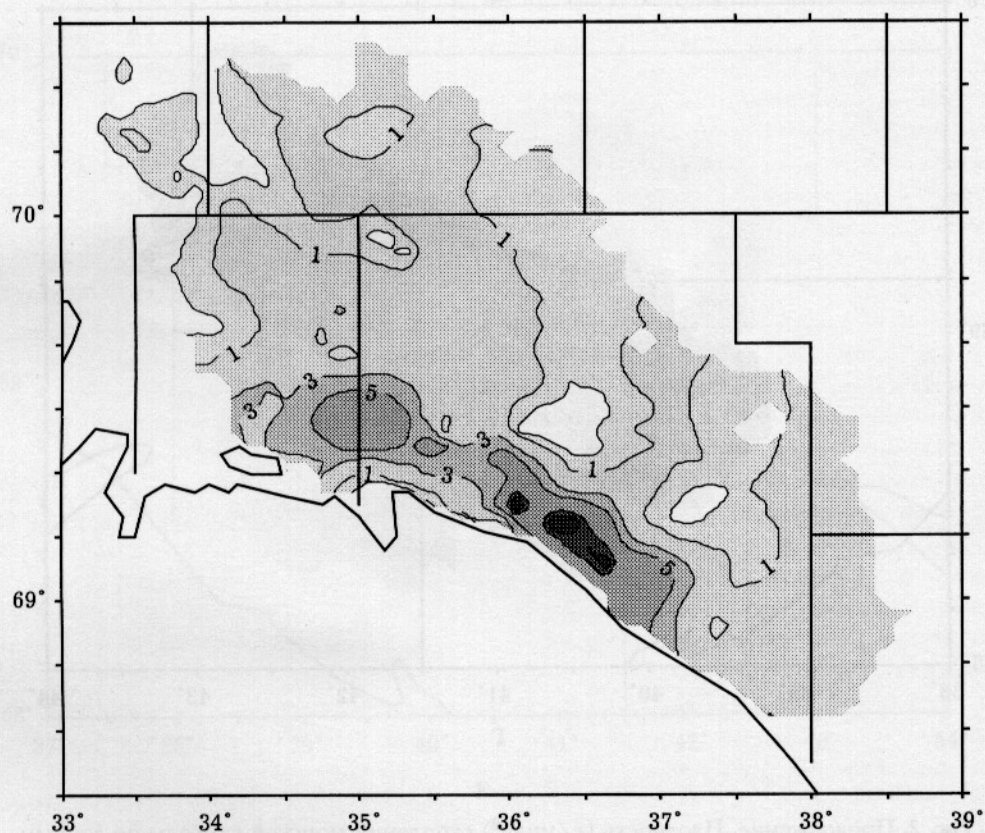
Нами были проанализированы результаты исследований морской камбалы в зимний период 1999–2001 гг. и учтены характер и особенности ее распределения по среднемноголетним данным. Мы полагаем, что скопления камбалы на участках прибрежных нерестилищ в пределах акватории банок Рыбачья и Кильдинская и Западного Прибрежного района располагаются на площади 3–4 тыс. миль². Биомасса камбалы на этой акватории изменяется в пределах 15–25 тыс. т.

Траловые съемки, проведенные в летний период 1998–2001 гг., охватывали акваторию площадью 2900–4800 миль², что составляет 30–45% площади нагульного ареала камбалы. Это площадь наиболее доступна для тралового лова в пределах нагульного ареала. Площадь участков с тяжелыми грунтами, где могли распределяться скопления различной плотности, составляла 1000–1500 миль².

1998 г. В умеренно-холодном 1998 г. нагульные скопления морской камбалы распределялись преимущественно западнее 42–42°30' в.д. Адвекция тепла на восток в весенне-летний период этого года в основном сдерживалась преобладающими восточными ветрами. В этих условиях значительная часть нагульных скоплений морской камбалы в июле и в августе распределялась в пределах акватории локального участка Восточного Прибрежного района и Мурманского мелководья. Восточная граница распространения камбалы примерно соответствовала положению придонных изотерм 1.0–1.5°C. Плотность скоплений морской камбалы варьировала в пределах от 10 до 30 т/миль². Эпизодически плотность скоплений на отдельных участках достигала 40–60 т/миль². Биомасса скоплений камбалы, определенная по результатам донной траловой съемки, проведенной в период с 20 июля по 17 августа на акватории 2900 миль², составила 58 тыс. т. (см. рис. 2, Г, табл. 4).

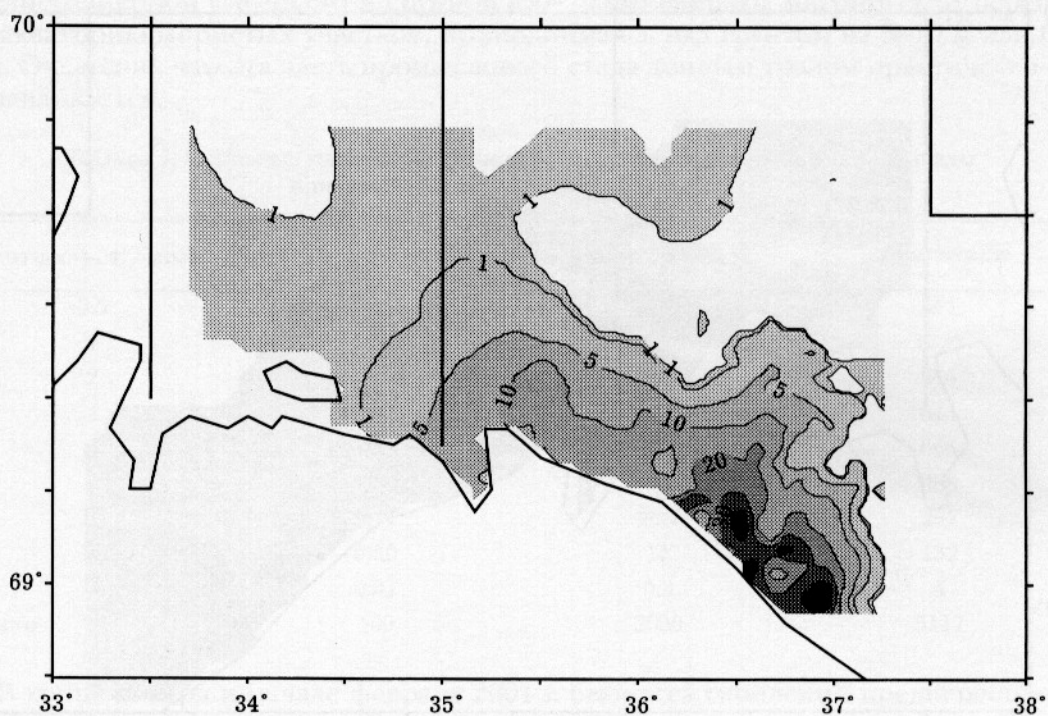


A

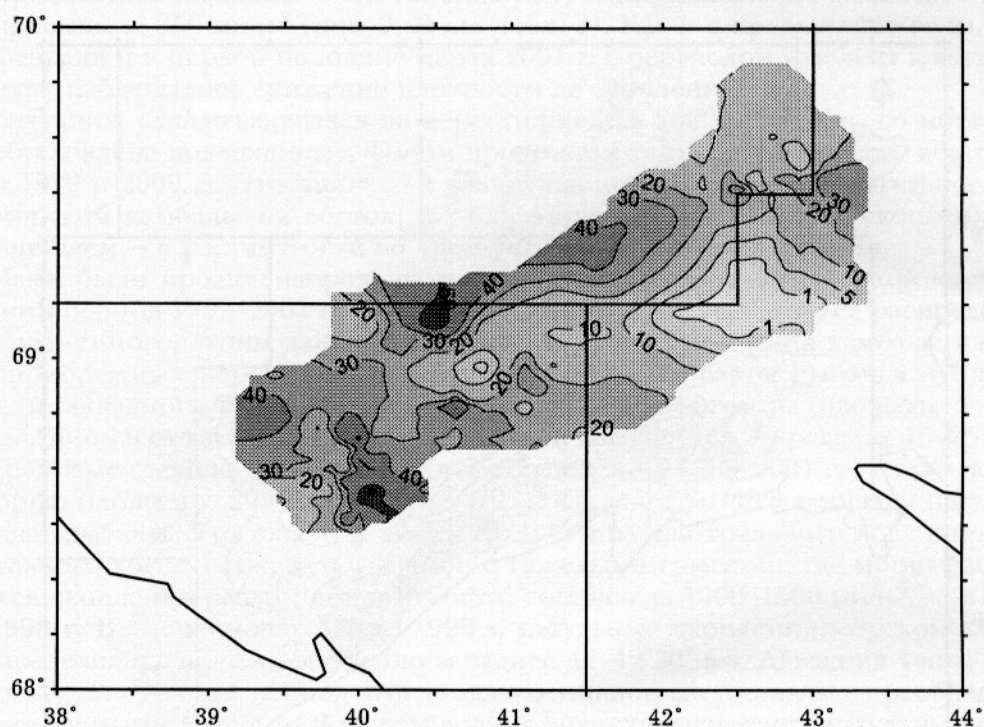


Б

Рис. 2. Плотность (т/миля²) скоплений морской камбалы по данным донных траловых съемок в разные периоды: А – 15.02–15.03.1999 г.; Б – 10.03–07.04.2000 г.; В – 24.01–05.02.2001 г.; Г – 20.07–17.08.1998 г.; Д – 15.07–15.08.1999 г.; Е – 02.08–30.08.2000 г.; Ж – 02.07–30.07. 2001 г. Цифрами обозначена плотность скоплений



В



Г

Рис. 2. Продолжение. Плотность (т/миля²) скоплений морской камбалы по данным донных траловых съемок в разные периоды:
 В – 24.01–05.02.2001 г.; Г – 20.07–17.08.1998 г.;
 Цифрами обозначена плотность скоплений

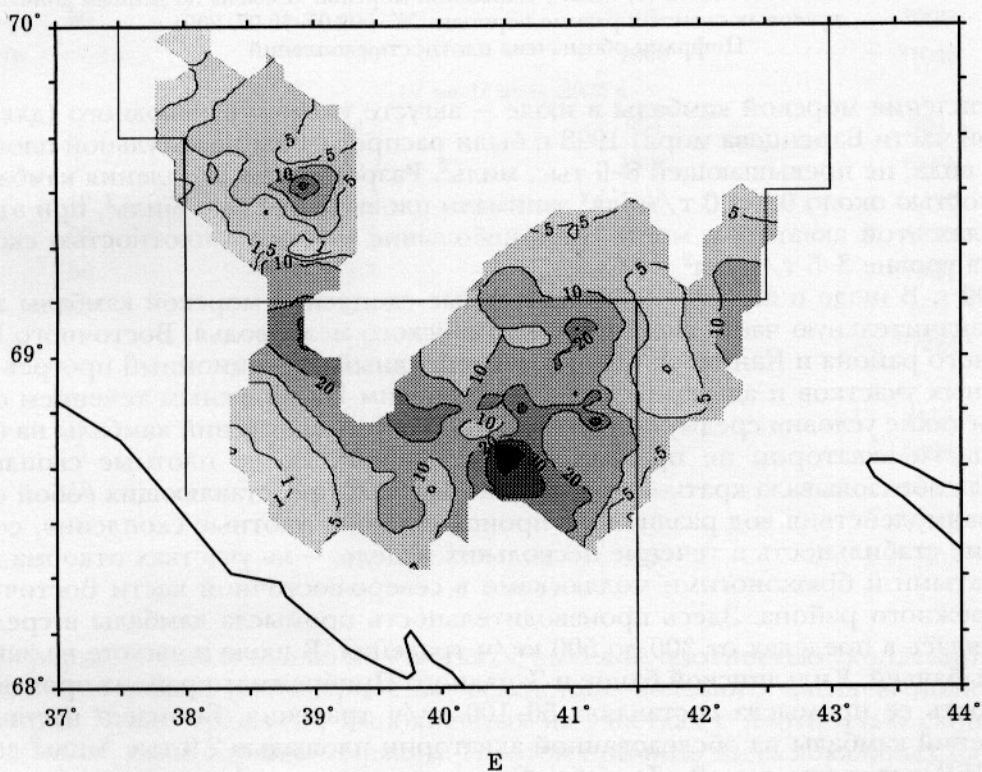
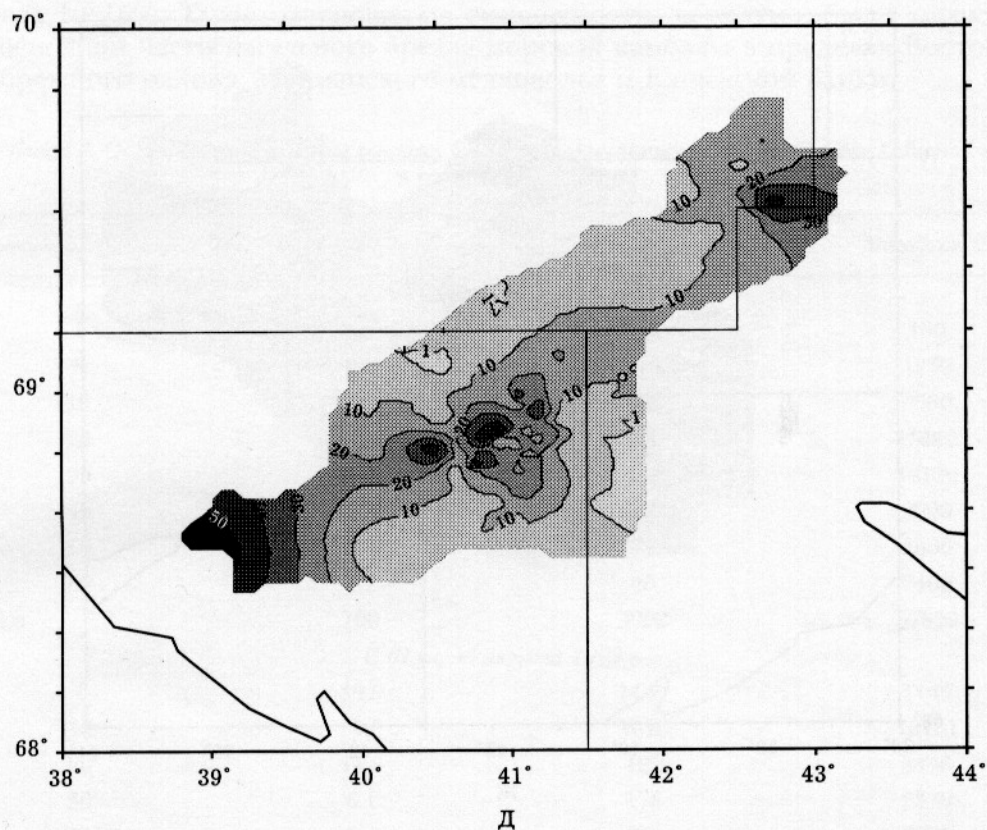


Рис. 2. Продолжение. Плотность (т/миля²) скоплений морской камбалы по данным донных траловых съемок в разные периоды: Д – 15.07–15.08.1999 г.; Е – 02.08–30.08.2000 г.
Цифрами обозначена плотность скоплений

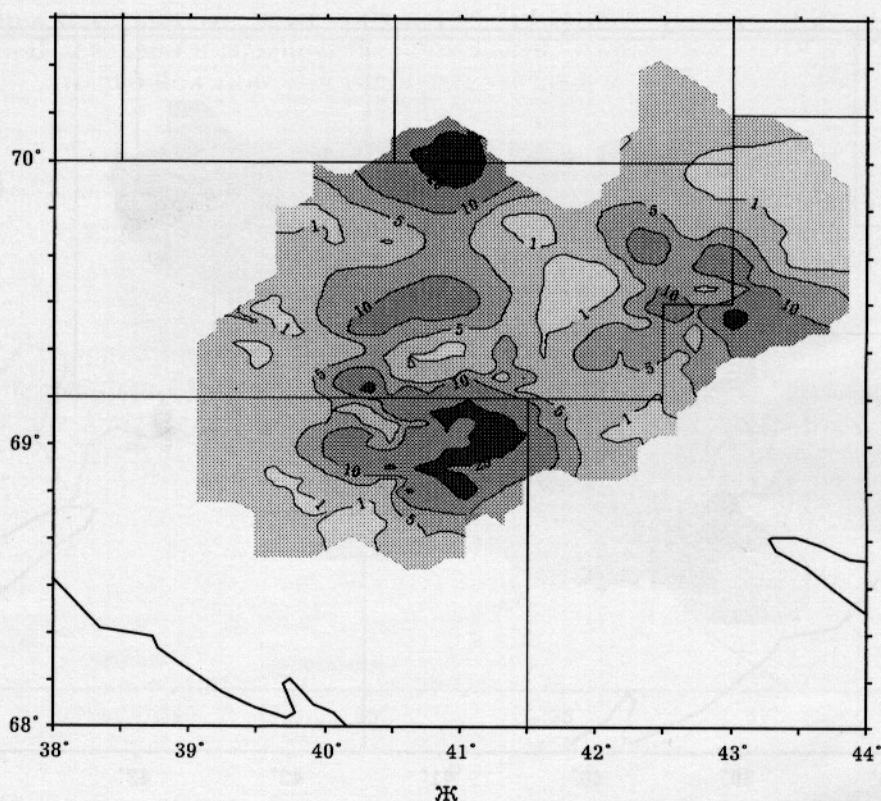


Рис. 2. Окончание. Плотность (т/миля²) скоплений морской камбалы по данным донных траловых съемок в разные периоды: Ж – 02.07–30.07. 2001 г.
Цифрами обозначена плотность скоплений

Скопления морской камбалы в июле – августе умеренно холодного (для восточной части Баренцева моря) 1998 г. были распределены на нагульной площади этого вида, не превышающей 8–9 тыс. миля². Разреженные скопления камбалы с плотностью около 0.5–1.0 т/миля² занимали площадь 3–4 тыс. миля², при этом в пределах этой акватории могли быть небольшие участки с плотностью скоплений на уровне 3–5 т/миля² и более.

1999 г. В июле и августе 1999 г. нагульные скопления морской камбалы занимали значительную часть акватории Мурманского мелководья, Восточного Прибрежного района и Канинской банки. Интенсивный радиационный прогрев мелководных участков и адвекция тепла Мурманским Прибрежным течением образовали такие условия среды, при которых плотность скоплений камбалы на большей части акватории не превышала 1–5 т/миля². Более плотные скопления камбала образовывала кратковременно на участках, представляющих собой области взаимодействия вод различного происхождения, плотные скопления, сохраняющие стабильность в течение нескольких недель, – на участках откорма двусторчатками и брюхоногими моллюсками в северо-восточной части Восточного Прибрежного района. Здесь производительность промысла камбалы в среднем изменялась в пределах от 300 до 500 кг/ч траления. В июле и августе на акватории Рыбачьей, Кильдинской банок и Западного Прибрежного района производительность ее промысла составляла 50–100 кг/ч траления. Биомасса нагульных скоплений камбалы на обследованной акватории площадью 2.9 тыс. миля² составила 31.0 тыс. т (см. рис. 2, Д и табл. 4).

2000 г. Теплый 2000 г. был связан с мощной адвекцией тепла Мурманского течения и интенсивным радиационным прогревом мелководных участков юго-восточной части моря. В этих условиях наблюдалась высокая степень рассредоточения нагульных скоплений морской камбалы в юго-восточных районах моря. Примерно на 60–70% обследованной акватории плотность скоплений не превышала 1–5 т/миля². Площадь участков с плотностью камбалы выше 15 т/миля² не пре-

вышала 10–15%. Такое соотношение ее плотности, вероятно, было характерно для основной части нагульного ареала морской камбалы в пределах Восточного Прибрежного района, Мурманского мелководья и Канинской банки.

Таблица 4. Основные параметры расчета биомассы нагульных скоплений морской камбалы в разные периоды

Плотность, т /миля ²	Площадь		Биомасса, т
	%	миля ²	
С 20 июля по 17 августа 1998 г.			
1	5.5	160	160
5	8.2	246	1230
10	32.3	968	9680
20	22.7	680	13600
30	20.0	604	18120
40	7.8	230	9200
50	2.3	72	3600
60	1.2	40	2400
Всего	100	3000	57990
С 01 по 30 августа 1999 г.			
1	39.5	1145	1145
10	35.0	1016	10161
20	14.6	422	8440
30	6.1	178	5340
40	3.4	99	3960
50	1.4	40	2000
Всего	100	2900	31046
С 01 по 31 июля 2000 г.			
1	24.3	894	894
5	35.1	1302	6510
10	30.1	1116	11160
20	8.4	310	6200
30	1.7	64	1920
40	0.4	14	560
Всего	100	3700	27224
С 02 по 30 июля 2001 г.			
1	50,4	2418	2418
5	25,2	1207	6035
10	20,1	965	9650
20	4,3	210	4200
Всего	100	4800	22303

Информация, полученная на участках с высокой плотностью скоплений, отличалась наибольшей достоверностью вследствие большого числа выполненных тралений. Число тралений, выполненных на участках с плотностью скоплений 1–5 т/миля², было гораздо меньшим. По этой причине часть локальных плотных скоплений камбалы могла остаться неучтенной. Открытым остался вопрос об основном направлении миграции и акватории распределения преимущественно крупной морской камбалы. В предыдущие годы эти скопления мигрировали через акваторию Мурманского мелководья, затем распределялись в смежных квадратах Восточного Прибрежного района, Мурманского мелководья и Канинской банки. В 2000 г. крупная камбала встречалась на смежном участке Мурманского

мелководья и Канинской банки в количестве 50–200 кг за двух–трехчасовое траление. Возможно, что указанные районы были «проходными», следовательно, часть крупной морской камбалы постепенно перераспределилась на акваторию смежных участков Канинской банки и Канино-Колгуевского мелководья, мигрируя в полосе от 69°10' до 69°30' с.ш. Биомасса нагульных скоплений камбалы на обследованной акватории площадью 3.7 тыс. миль² составила 27.2 тыс. т (см. рис. 2, Е и табл. 4).

2001 г. В июле 2001 г. на акватории юго-восточной части Баренцева моря площадью 4800 миль² биомасса нагульной морской камбалы составила 22.3 тыс. т (см. рис. 2, Ж и табл. 4). Камбала, так же как и в летний период 1999, 2000 гг., рассредоточилась на большой акватории, достигнув на севере Северного склона Мурманского мелководья и Северо-Канинской банки, на востоке — Канино-Колгуевского мелководья, на юге — Воронки Белого моря. Нагульный ареал морской камбалы в 2001 г., установленный по данным НИС, НПС и промысловых судов, составлял 10–11 тыс. миль². Плотность ее скоплений на большей части ареала не превышала 1–2 т/миля². Эпизодически на локальных участках морская камбала создавала промысловые скопления плотностью 10–20 т/миля².

Обсуждение результатов

По данным М.В. Ковцовой (1996), а также исходя из информации, полученной во время съемок в районах нагула камбалы в 1998–2001 гг., биомасса значительно колеблется по годам. Например, в 1977 и 1978 гг., 1982 и 1983 гг., 1998 и 1999 гг. она резко снижалась, а в 1976 и 1977 гг., 1980 и 1981 гг. отмечено почти двукратное ее увеличение (табл. 5).

Вероятно, биомасса такого относительно долгоживущего вида с много-возрастной структурой стада не может быть подвержена значительным изменениям за столь короткий промежуток времени (в течение одного года). Невозможно как ее резкое уменьшение на 15–25 тыс. т при вылове, не превышающем 4–5 тыс. т, так и почти двукратное увеличение. Из табл. 4 видно, что большинство высоких оценок биомассы приходится на холодные и умеренно холодные годы. В эти годы нагульные скопления камбалы не мигрировали восточнее 42°00'–42°30' в.д. (за редким исключением). Она образовывала достаточно плотные скопления в Восточном Прибрежном районе, на смежных участках Канинской банки и Мурманского мелководья. Большинство низких оценок биомассы, наоборот, приходится на теплые и нормальные годы, когда нагульные скопления морской камбалы рассредотачивались на обширной акватории, включающей участки Восточного Прибрежного района, Канинской банки, Мурманского мелководья, Канино-Колгуевского мелководья и Западно-Центрального района, и их плотность в основном не превышала 1–5 т/миля².

Площадь ТС морской камбалы, выполненных в летний период 1981–2001 гг., варьировала в пределах от 3 до 5 тыс. миль², что составляет 30–50% нагульного ареала этого вида. Поэтому достоверными следует считать оценки биомассы, полученные в холодные и умеренно холодные годы при «компактном» распределении камбалы, когда средняя плотность скоплений в Восточном Прибрежном районе была 10–30 т/миля².

Оценки биомассы нагульных скоплений морской камбалы, полученные в теплые и нормальные годы на акватории традиционно доступных для тралового лова участков площадью 3–5 тыс. миль² в условиях высокой степени рассредоточения объекта в юго-восточных районах Баренцева моря, дают представление лишь о части всей биомассы ее промыслового стада.

Таблица 5. Биомасса морской камбалы, полученная по результатам траловых съемок в Баренцевом море в 1976–2001 гг.

Год	Биомасса, тыс. т	Характеристика года
1976	47	Норма
1977	80	Холодный
1978	47	То же
1979	49	—»—
1980	30	—»—
1981	65	—»—
1982	68	Умеренно холодный
1983		Теплый
1984	45	Норма
1985	—	То же
1986	35	—»—
1987	—	Холодный
1988	—	Норма
1989	—	Теплый
1990	40	То же
1991	—	—»—
1992	—	—»—
1993	—	Норма
1994	32	—»—
1995	29	Теплый
1996	—	Норма
1997	—	Холодный
1998	58	Умеренно холодный
1999	31	Теплый
2000	27	Аномально теплый
2001	22	Теплый

Примечание. Прочерк означает отсутствие съемок.

Выводы

1. В зимний период 1998–2001 гг. на локальных участках нерестилищ площадью 1000–3600 миль² биомасса морской камбалы оценена в 5.1–10.6 тыс. т. По экспертной оценке, биомасса нерестовых скоплений морской камбалы в феврале–марте на прибрежных нерестилищах между 32–37° в.д. площадью около 4000 миль² достигает 15–20 тыс. т.

2. В холодные годы нагульные скопления морской камбалы распределяются в основном на акватории Восточного Прибрежного района и смежных участках Канинской банки и Мурманского мелководья. Основная часть промыслового стада держится западнее 42°00'–42°30' в.д. и южнее 69°30' с.ш. Плотность скоплений камбалы при этом изменяется в пределах от 10–20 до 30–40 т/миль². В умеренно-холодном 1998 г. на акватории площадью 2.9 тыс. кв. миль ее биомасса была на уровне 58 тыс. т.

3. В теплые годы (1999, 2000, 2001 гг.) при высокой степени рассредоточения морской камбалы на участках Восточного Прибрежного района, Канинской банки, Мурманского мелководья, Канино-Колгуевского мелководья и Западно-Центрального района плотность скоплений *P. platessa* варьирует в пределах от 1 до

5 т/миля². В 1999–2001 гг. биомасса ее скоплений, по результатам траловых съемок на акватории площадью 2.9–4.8 тыс. миль², колебалась в пределах от 22 до 31 тыс. т.

4. Достоверными («реперными») являются оценки биомассы промысловой части стада морской камбалы, полученные в период 1976–2001 гг. в районах нагула в холодные и умеренно холодные годы.

Литература

- Аверинцев С.В.** 1927. Материалы к познанию промысловых рыб и рыболовства Баренцева моря в связи с перспективами дальнейших исследований // Труды НИИРХ. Т.2. Вып. 3. С. 3–24.
- Аверинцев С.В.** 1929. Возможное будущее промысла камбаловых рыб на нашем Европейском Севере // Бюллетень рыбного хозяйства. № 11–12. С. 13–15.
- Исаев Н.А., Zubov В.И., Руднев В.Г.** 2000. Состояние сырьевой базы промысла трески, пикши и морской камбалы у берегов Мурмана в 1998–1999 гг. // Материалы отчетной сессии ПИНРО по итогам НИР в 1998–1999 гг. Ч.2. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 3–14.
- Ковцова М.В.** 1976. Темп линейного и весового роста морской камбалы Баренцева моря // Труды ПИНРО. Вып. XXXVII. С. 43–56.
- Ковцова М.В.** 1980. Оценка численности и биомассы морской камбалы Баренцева моря методом траловых съемок // Тр. ПИНРО. Вып. 44. С. 40–49.
- Ковцова М.В.** 1982. Особенности распределения и миграции морской камбалы *Pleuronectes platessa* L. в Баренцевом море в 1970–1978 гг. // Вопросы ихтиологии. Т. 22. Вып. 1. С. 62–73.
- Ковцова М.В.** 1986. Морская камбала // Ихтиофауна и условия ее существования в Баренцевом море. Апатиты: Кольский филиал АН СССР. С. 40–42.
- Ковцова М.В.** 1990. Камбаловые рыбы Баренцева моря и сопредельных вод // Биологические ресурсы шельфовых и окраинных морей Советского Союза. Сборник научных трудов. М.: Наука. С. 250–268.
- Ковцова М.В.** 1996. Динамика запаса и возможности специализированного промысла морской камбалы в прибрежных водах Кольского полуострова // Рыбное хозяйство. Серия: Биопромысловые и экономические вопросы мирового рыболовства. М.: Наука. С. 7–14.
- Милинский Г.И.** 1938. Биология и промысел морской камбалы (*Pleuronectes platessa*) Баренцева моря // Труды ПИНРО. Вып. 2. С. 59–92.
- Руднев В.Г., Руднева Г.Б.** 2000. Распределение и оценка биомассы скоплений морской камбалы Баренцева моря в 1998–1999 гг. // Вопросы рыболовства. Вып. 1. № 2–3. Ч. 2. С. 103–105.
- Kovtsova M.V.** 1985. Distribution, abundance and structure of the Barents Sea plaice population in 1982 // Annales biologiques. V. 39. P. 156–157.
- Kovtsova M.V.** 1986. Abundance, length-age, and sex composition of plaice *Pleuronectes platessa* in the Barents Sea in 1984 // Annales biologiques. V. 41. P. 134–135.