

595.383(268.45)

ЧИСЛЕННОСТЬ ЭВФАУЗИИД БАРЕНЦЕВА МОРЯ

С. С. Дробышева, М. С. Соболева

Начиная с 1952 г., ПИНРО регулярно контролирует состояние популяции баренцевоморских эвфаузиид. Для этого разработана стандартная схема сборов, учитывающая возможность максимального облова популяции с ноября по февраль, когда отсутствуют вертикальные миграции и все возрастные группы обитают в нижних горизонтах вод. Основную массу эвфаузиид составляют *Th. inermis* и *Th. gaschii* (Дробышева, 1960). Среднемноголетнее соотношение различных видов эвфаузиид в южной части Баренцева моря (1953—1972 гг.), в % от общего, составляет:

<i>Th. inermis</i>	60
<i>S. gaschii</i>	30
<i>M. norvegica</i>	6
<i>Th. longicaudata</i>	4

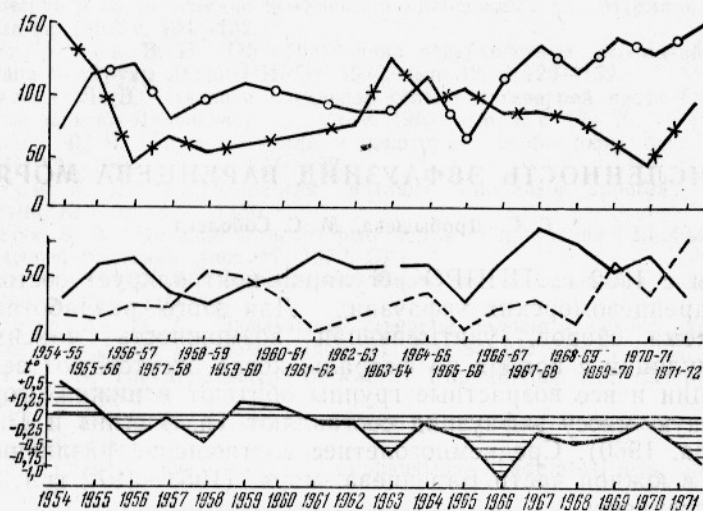
Многолетние изменения численности эвфаузиид в южной части Баренцева моря представлены на рис. 1. За показатель принято среднее количество эвфаузиид, пойманных за час траления притраловой сетью. При среднемноголетней численности $103 \pm 25,7$ ($M \pm \delta$) годовые колебания были в пределах 66—143. В годы подъема численности *Th. inermis* (1955, 1956, 1961, 1967, 1970), численность *Th. gaschii* находится на низком уровне и, наоборот, в годы большой численности *Th. gaschii* (1958, 1959, 1964, 1969, 1971) численность *Th. inermis* падает. До 1963 г. колебания численности этих видов были противофазными и увеличение количества *Th. inermis* наблюдалось после теплых лет, а *Th. gaschii* — после холодных*. Для *Th. inermis* связь изменений численности с температурой выразилась коэффициентом корреляции 0,83, а для *Th. gaschii* минус 0,65.

Реакция вида на изменение условий существования имеет тенденцию сохраняться в течение одного-двух лет оттого, что вся масса эвфаузиид представлена двумя возрастными группами — молодью 0+ и взрослыми особями 1+. Резкое изменение количества молодежи вызывает изменение количества взрослых особей на следующий год.

Вследствие различий экологии основные виды по-разному реагируют на температуру. Хотя оба вида относятся к аркто-бореальной группе, их распределение различается (Дробышева, 1960). Доля *Th. inermis* значительно больше в западных и прилегающих к ним центральных

* Данные лаборатории ПИНРО, ежегодно публикуемые в «Биологическом ежегоднике». За показатель теплового состояния вод принята аномалия среднегодовой температуры воды в слое 0—200 м на разрезе по Кольскому меридиану.

районах (склоны Мурманской и Гусиной банок, Мурманское мелководье), а *Th. gaschii* — на юго-восточных мелководьях (Восточно-прибрежный район, Канино-Колгуевское мелководье и др.). Этому соответствуют и показатели численности (см. таблицу 1): количество *Th. inermis* к востоку несколько понижается, а *Th. gaschii* — сильно возрастает (Дробышева, 1967).



Многолетние изменения численности эвфаузиид
 0—0—0 — общей, — — — — *Th. inermis* и - - - - - *Th. gaschii* и численности трески (x—x—x), а также температурные аномалии по Кольскому меридиану (t°).

Следовательно, хотя ареалы обоих видов совпадают, местонахождение основных скоплений расходится.

Средняя численность эвфаузиид южной части моря (1953—1972 гг.)

Районы	<i>Th. inermis</i>	<i>Th. gaschii</i>
Мурманская банка	28	7
Гусиная банка	23	8
Мурманское мелководье	29	44
Канино-Колгуевский район	20	20

Районы обитания каждого вида существенно отличаются по гидрологическим условиям. Сроки и продолжительность гидрологической весны, сезона размножения эвфаузиид, различны. Различны и сроки нереста обоих видов: у *Th. inermis* — апрель—май, у *Th. gaschii* — май—июнь (Зеликман, 1958). По-видимому, условия конкретного года имеют разное значение для пополнения запаса каждого вида. Это проявилось в 1963—1972 гг. В эти годы характер динамики численности двух ведущих видов существенно изменился по сравнению с первым периодом (1954—1963 гг.): исчезла четкая противофазность колебаний, связь с температурой сохранилась только у *Th. gaschii*. Нарушение прямой зависимости между численностью *Th. inermis* и температурой совпало с резкими колебаниями численности молоди трески в возрасте 0+ и 1+, питающейся молодь эвфаузиид (Ponomarenko, 1970).

В 1954—1972 гг. численность молоди трески составляла 10—30 экз. на час траления, а после 1963 г. колебалась в пределах от 1 до 89 экз. (Бараненкова, 1968). В эти же годы резко колебалась и численность молоди *Th. inermis*. Связь колебаний носила отрицательный характер ($r = -0,55$). Для молоди *Th. gaschii* такой связи не наблюдалось.

Многие хищники питаются не только молодой, но и взрослыми эвфаузидами, особенно *Th. inermis*; в первую очередь это относится ко взрослой треске (Зацепин и Петрова, 1939; Гринкевич, 1957). Сопоставление показателей численности эвфаузид (в возрасте 0+, 1+) и трески (в возрасте 0+, 5+) показало, что в годы резких колебаний численности трески (1954, 1956, 1963—1965 и 1969—1970) наиболее резко колебалась и численность эвфаузид (см. рис. 1, А). Связь между ними оценивалась при помощи показателя сходства Урбаха (1963)

$$A = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+b)(b+d)}}$$

где a — число случаев с совпадением положительных тенденций;

d — число случаев с совпадением отрицательных тенденций;

b и c — число случаев с несовпадением тенденций.

Степень зависимости проверяем при помощи χ^2 -критерия. Для заданного уровня зависимости $\beta = 0,05$ и числа степеней свободы, равного 1, он равен 3,84. При $nA^2 < \chi^2_1$; β -связь отсутствует, при $nA^2 > \chi^2_1$; β -связь существует. В период работ 1954—1972 гг. существовала тесная связь между изменениями общей численности эвфаузид (0+, 1+) и трески (1+—5+) в южной части моря

a	b	c	d	n	A	nA^2	χ^2
3	2	1	11	17	0,55	5,1	3,84

Одна из возможных причин такого соответствия заключается в том, что в годы высокой численности трески выедание эвфаузид увеличивается, а численность рачков уменьшается.

Судя по расположению скоплений каждого из основных видов эвфаузид, по интенсивности образования посленерестовых скоплений (что зависит от продолжительности нереста) и по роли в литании рыб, наибольшему выеданию подвергается *Th. inermis*.

Заключение

Ежегодное пополнение каждого вида эвфаузид зависит от теплового состояния вод. Но поскольку ведущие виды по-разному реагируют на изменение температуры, многолетние колебания суммарного пополнения сглаживаются. Происходит «перераспределение» скоплений: в теплые годы наибольшее значение имеют западные и центральные районы, в холодные — восточные. Однако значение Мурманского мелководья во всех случаях остается неизменным. Четкая зависимость численности эвфаузид от температуры сохраняется только в годы со стабильной численностью потребителей. При резком изменении количества хищников их влияние на количество и соотношение видов эвфаузид становится доминирующим.

Так как *Th. inermis* играет решающую роль в формировании запаса эвфаузиид южной части Баренцева моря, можно считать, что годовое количество этого вида может характеризовать состояние кормовой базы летнего откорма промысловых рыб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Бараненкова А. С. Исследования ПИНРО по оценке численности и причин урожайности промысловых рыб Баренцева моря. — «Труды ПИНРО», 1968, вып. XXIII, с. 193—216.

Гринкевич Н. С. Годовые изменения в питании трески Баренцева моря. — «Труды ПИНРО», 1957, вып. X, с. 88—105.

Дробышева С. С. О степени обособленности фонда эвфаузиевых рачков в Баренцевом море. — «ДАН СССР», 1960, т. 133, № 1, с. 236.

Дробышева С. С. Распределение эвфаузиид в южной части Баренцева моря. — Научно-технический бюллетень ПИНРО, 1960, № 1, 1/II, с. 11—13.

Дробышева С. С. Роль видового состава в формировании численности баренцевоморских эвфаузиид. — «Труды ПИНРО», 1967, вып. XX, с. 195—204.

Зацепин В. И., Петрова Н. С. Питание промысловых косяков трески в южной части Баренцева моря. — «Труды ПИНРО», 1939, вып. V, с. 170.

Ropotarenko, I. Ja. Influence of feeding and temperature conditions on survival of the „bottom“ cod fry in the Barents Sea. ICES C. M. Symposium on Stock and Recruitment, 1970, № 38, p. 1—18.

Ressurversint for 1972. Fisken og Havet, Saernummer. Fiskaren. 1972, № 63, p. 3.

THE ABUNDANCE OF EUPHAUSIIDS FROM THE BARENTS SEA IN 1954—1972

S. S. Drobysheva, M. S. Soboleva

SUMMARY

The dynamics of the abundance of euphausiids from the Barents Sea is analysed. It has been ascertained that the recruitment rate to the stock of most abundant species, e. g. *Thysanoessa inermis* and *Th. raschii* is dependent upon the temperature of water. The former is eaten by fish with the highest intensity.