

595.383.1(265.53)

СУТОЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ЭВФАУЗИИД ОХОТСКОГО МОРЯ В СЛОЕ 0—50 МЕТРОВ

В. М. Журавлев

Величина улова эвфаузиид в Охотском море сильно зависит от времени суток. Суточные ритмы в изменении численности эвфаузиид в приповерхностном слое могут отражаться и на поведении промысловых объектов, потребляющих эвфаузиид: охотоморской сельди, минтая и тихоокеанских лососей, в рационе которых эвфаузииды имеют большое значение (Микулич, 1957; Зверькова и Швецова, 1971; Shimazaki & Miskima, 1969).

Для выяснения того, в какое время суток уловы эвфаузиид наиболее репрезентативны, выполнены две суточные станции. Первая сделана в глубоководной части Охотского моря на траверзе пос. Кихчик в 140 милях от берега, над глубиной 800 м, 21/IX 1971 г. Проведено девять тралений: в 19—15, 21—10, 00—15, 03—20, 05—30, 07—05, 09—30, 14—15 и в 19 час 00 мин. Вторая выполнена в заливе Терпения над глубиной 75 м 11/XI 1971 г. Проведено семь тралений: в 18—00; 21—05; 01—10; 05—15; 10—15; 14—05 и в 18 час 10 мин. Погода при выполнении обеих станций была ясная, волнение не превышало трех баллов.

При скорости судна 1—2 узла вываливали трал Айзекса—Кидда за борт и, убедившись в его раскрытии, вытравливали ваер, одновременно увеличивая скорость судна так, чтобы при достижении тралом глубины 50 м она составляла 3,5 узла. Длину ваера определяли при помощи ТАГа. Проводили ступенчатое траление по горизонтам 50, 35 и 15 м, на каждом из которых трал находился 4 мин. Перевод трала с горизонта на горизонт длился минуту. Таким образом, одно траление продолжалось 15 мин.

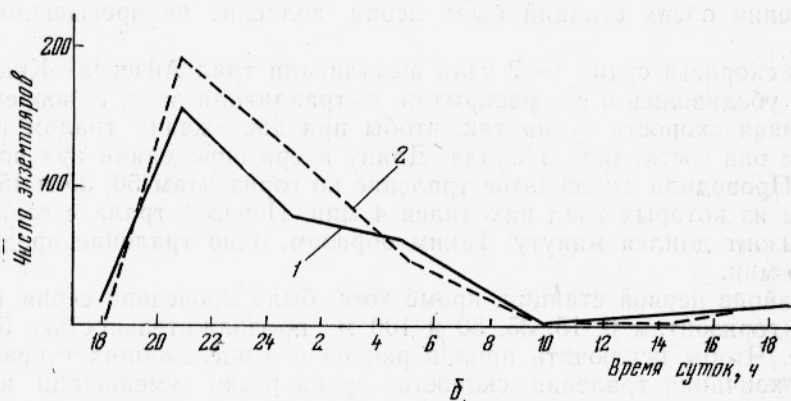
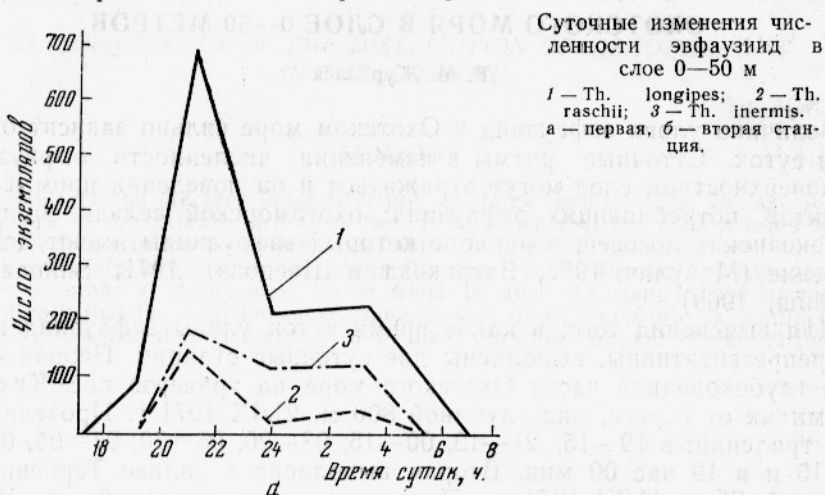
В районе первой станции, кроме того, была проведена серия тралений по горизонтам 0, 15, 35, 50 и 100 м продолжительностью 5 мин каждое. Чтобы исключить прилов рачков с вышележащих горизонтов, после окончания траления скорость судна резко уменьшали и трал поднимали в провисшем состоянии.

При работе в заливе Терпения обращали внимание на наполнение желудков рачков, которое классифицировалось по градациям: пустой, малое, среднее и полный.

На первой станции поймано три вида эвфаузиид: *Thysanoëssa longipes*, *Th. raschii* и *Th. inermis*. Наиболее многочисленным был первый, представленный особями размером от 7 до 300 мм; два других вида были представлены только крупными особями размером более 15 мм. На второй станции было отмечено в основном два вида: *Th. longipes* и *Th. raschii*. В работе рассматривается изменение численнос-

ти особей размером более 15 мм. Особей *Th. inermis*, также встречающихся на этой станции, было мало (рис. 1).

Численность крупных эвфаузиид разных видов в уловах трала на обеих станциях изменялась сходным образом. В обоих случаях в пробах, полученных в светлое время суток, рачков практически не было. В заметных количествах эвфаузиид обнаруживали в трале на закате: в 19 часов на первой станции и в 18 часов — на второй. Максимальная численность эвфаузиид была отмечена в 21 час на обеих станциях. Характер снижения численности рачков на станциях после достижения максимума несколько различался: на первой численность снижалась ступенчато: с 21 часа до полуночи и с 3 часов до рассвета, на второй изменения происходили более равномерно.



Личинки и молодь *Th. longipes*, пойманные в большом количестве на второй станции, наблюдались там в слое 0—50 м круглосуточно. Их максимальная численность как и более крупных взрослых особей, была отмечена в 21 час. Дневной максимум был выражен нечетко.

В районе первой станции была сделана попытка определить горизонт максимальных концентраций рачков во время, соответствующее максимуму численности эвфаузиид, при помощи тралений на горизонтах 0, 15, 35, 50 и 100 мм. Максимальное количество эвфаузиид всех

трех видов было поймано на горизонтах 35 и 50 м (таблица) в слое наибольшего градиента температуры.

Число эвфаузиид на горизонтах (время траления с 20—40 до 22—00), в шт. на траление

Горизонт лова, м	<i>Th. longipes</i>	<i>Th. raschii</i>	<i>Th. inermis</i>	Всего
0	0	0	0	0
15	18	3	—	21
35	430	44	19	493
50	480	45	66	591
100	161	9	8	178

Суточные изменения числа эвфаузиид в уловах можно объяснить суточными вертикальными миграциями, так как все три вида — хорошие мигранты (Brinton, 1962; Mauchline, 1969; Taniquichi, 1969). Возможно, на первой станции крупные особи *Th. longipes* и рачков двух других видов в светлое время суток уходят на глубину, а с наступлением темноты поднимаются. На второй станции, где малая глубина (75 м) не позволяет совершать протяженных вертикальных миграций, рачки в светлое время суток могут держаться у самого дна, как это делают *Meganucliphanes norvegica* (Mauchline, 1969). На второй станции было проведено контрольное траление от дна до поверхности и было поймано всего несколько рачков. Между тем, судя по прилову (морские ежи, креветки и др.), трал проходил по дну. Аналогичные результаты были получены также при тралении в темное и светлое время суток в мелководной зоне западнокамчатского шельфа. Несмотря на то, что количество *Th. raschii* в уловах ночью достигало нескольких тысяч, при тралении днем от дна к поверхности в этом же месте было поймано только несколько рачков.

Причиной отсутствия рачков на второй станции в дневных уловах может быть изменение степени агрегатности популяции рачков в течение суток. Вероятно, рачки ночью держатся рассеянно. Максимальное количество особей с наполненными желудками встречается в 21 час, т. е. совпадает со временем, когда отмечаются максимальные уловы. Как было показано В. Я. Павловым (1969, 1972) и В. И. Латогурским (1973), скопления *Euphausia superba* во время откорма рассредоточиваются вследствие изменения характера движения рачков при фильтрации (Павлов, 1970).

На образование стай *Th. raschii* в Баренцевом море указывает Э. А. Зеликман (1961). Стаеобразование наблюдали и у типичных фильтраторов *Meganucliphanes norvegica* (Mauchline, 1969) и *Euphausia pacifica* (Komaki, 1967). Таким образом, *Th. longipes* и *Th. raschii*, для которых фитопланктон является основной пищей, также должны образовывать скопления типа стай. Поэтому снижение уловистости трала днем можно объяснить тем, что он может пройти мимо скопления и не обловить его, а также тем, что эвфаузииды в стае, как и многие виды рыб, более чутко реагируют на орудие лова и активно избегают его. Разумеется, стаи могли образоваться и на первой станции.

Заключение

Сопоставление дневных и ночных уловов эвфаузиид в разных условиях показывает, что независимо от причин, обуславливающих изменение численности эвфаузиид в уловах, собранных в разное время суток,

для получения репрезентативных данных при изучении количественного распределения эвфаузиид необходимо учитывать эти изменения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Зверькова Л. М., Швецова Г. М. К биологии нагульного минтая юго-западной части Охотского моря. — «Изв. ТИНРО», 1971, т. 76, с. 76—86.
- Зеликман Э. А. О подъемах к поверхности моря эвфаузиидных рачков. В кн.: Гидрологические и биологические особенности прибрежных вод Мурмана. Мурманское книжное изд-во, 1961, с. 134—152.
- Латогурский В. И. Об образовании поверхностных скоплений *Euphausia superba* Dana. — «Труды АтлантНИРО», 1972, вып. 42, с. 126—132.
- Микулич Л. В. Питание нагульной сельди в северной части Охотского моря. — Ученые записки Дальневост. гос. ун-та, 1957, вып. I, с. 17—29.
- Павлов В. Я. Питание криля и некоторые особенности его поведения. — «Труды ВНИРО», 1969, т. 66, с. 207—222.
- Павлов В. Я. К физиологии питания *Euphausia superba* Dana. — «ДАН СССР», т. 196, № 6, с. 1477—1480.
- Павлов В. Я. Питание и некоторые черты поведения *Euphausia superba* Dana. — Автореферат канд. дисс. М., 1972, 25 с.
- Пономарева Л. А. Эвфаузииды Охотского и Берингова морей. — «Труды ИОАН», 1959, т. 30, с. 115—147.
- Пономарева Л. А. Эвфаузииды северной половины Тихого океана, их распространение и экология массовых видов. М., Изд-во АН СССР, 1963, 140 с.
- Brinton, E. The distribution of Pacific Euphausiids. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. 1962, 8, p. 51—270.
- Комакі, Y. On the surface swarming of euphausiid crustaceans Pacif. Sci., 1967, 21, p. 433—448.
- Mauchline, J. The biology of euphausiids. Academic Press, London & New York, 1969, 454 p.
- Taniguchi, A. Mysidacea and Euphausiacea in the south-east of Hokkaido, Japan. Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ. 1969, XX, 2, p. 43—53.
- Shimazaki K., Mishima, S. On the diurnal change of the feeding activity of salmon in the Okhotsk Sea. Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 1969, v. 20, № 2, p. 82—93.

DIURNAL FLUCTUATIONS IN THE ABUNDANCE OF EUPHAUSIIDS IN THE 0—50 m LAYER OF THE OKHOTSK SEA

V. M. Zhuravlev

SUMMARY

The analysis of catches of euphausiids taken by Isaacs—Kidd trawls in the 0—50 m layer 8—9 times during the diurnal stations show that catches taken in the day time are very poor even in the shallow—water station (75 m). Trawling in the offbottom layer in the day time resulted in very poor catches. It is assumed that euphausiids are able to escape fishing gear at the day time. So the assessment of euphausiids should be based on the results of night catches.