

УДК 574.583

БИОМАССА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗООПЛАНКТОНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЛЕКСНОЙ СЪЕМКИ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ В АПРЕЛЕ – ИЮЛЕ 2006 ГОДА

А.В. Вакатов

Аннотация

Летом 2006 года в северной части Охотского моря по биомассе и численности повсеместно доминировали *Pseudocalanus minutus* и *Oithona similis*. Биомасса мелкого зоопланктона в среднем по биостатистическим районам изменялась в пределах от 13.9 до 32.5 мг/м³. Средняя величина биомассы крупного зоопланктона колебалась от 443 до 1012.4 мг/м³. Максимальные биомассы отмечались в Притауйском районе, где абсолютно доминировали копеподы. По сравнению с предыдущими годами общий запас эвфаузиид был близок к минимальным значениям, которые отмечались в 1997 и 1998 гг.

В основу настоящей публикации положены результаты комплексной съемки, которая проходила с 7 апреля по 5 июля 2006 г. в северной части Охотского моря. Планктонная съемка включала 311 станций сетью БСД и 26 станций сетью БОНГО. В период исследований на большей части исследованной акватории наблюдался типично весенний период.

Основу биомассы весеннего фитопланктона летом 2006 г. составляли представители диатомей *Coscinodiscus*, *Chaetoceros*, *Biddulphia*, *Fragilaria*, *Thalassiothrix*, *Thalassiosira* и перидининовые водоросли из рода *Ceratium*.

Максимальное цветение фитопланктона происходило в западной части исследованного района, где отмечалась положительная поверхностная температура воды (1–3°C) и образовался поверхностный теплый слой (до 30–50 м). Зоны цветения характеризовались увеличением концентраций растворенного кислорода.

Доля мелкой фракции зоопланктона варьировала от 1.6 до 5.6%. Повсеместно преобладал крупный зоопланктон, его доля колебалась от 92.1 до 97.8%. Валовый запас крупной фракции по сравнению с предыдущим годом уменьшился в 2 раза. Уменьшение кормового планктона произошло в основном за счет эвфаузиид, у которых отмечались минимальные значения биомасс и запасы были сопоставимы с 1997 и 1998 гг. Биомасса мелкого зоопланктона в среднем по биостатистическим районам изменялась в пределах от 13.9 до 32.5 мг/м³.

По биомассе и численности видов мелкой фракции повсеместно доминировали *Pseudocalanus minutus* и *Oithona similis*, причем концентрация *O. similis* с глубиной увеличивалась, а *P. minutus* падала. Яйца и науплии копепод встреча-

лись повсеместно. В северо-восточной части моря их основные концентрации были сосредоточены в сваловой зоне, а в северо-западной – на шельфе. В восточной части исследованного района с продвижением на север количество яиц копепод увеличивалось, а максимальные концентрации отмечались в северном притауйском районе.

Средние значения биомассы зоопланктона средней фракции изменялась от 5.2 до 17.9 мг/м³. По биомассе и численности на большей части исследованной акватории доминировали *P. minutus*, в меньшей степени – копеподиты *Metridia* и *Neocalanus plumchrus*. В межгодовом аспекте средняя величина биомассы была пониженной.

У крупного планктона отмечались относительно невысокие биомассы планктона. Средняя величина биомассы колебалась от 443 до 1012.4 мг/м³. Максимальные биомассы отмечались в Притауйском районе, где абсолютно доминировали копеподы. В северо-восточной части моря биомасса планктона в шельфовой (60–200 м) и сваловой (200–500 м) зонах была вполне сопоставимой – 936.4 и 811.5 мг/м³. В шельфовой зоне основу планктона составляли сагитты, эвфаузииды и копеподы, в сваловой зоне абсолютно преобладали копеподы – 70.4% (доминировали *M. okhotensis*). При пересчете на всю акваторию северо-восточной части моря в крупном планктоне преобладали копеподы (47.3%) и сагитты (30.5%).

В северо-западной части на шельфе биомасса была в 2 раза выше, чем на свале – 968.4 и 415.8 мг/м³ соответственно. На шельфе доминировали эвфаузииды, на свале – копеподы. Сравнивая северо-восточную и северо-западную части моря, важно отметить, что, несмотря на сопоставимые значения биомасс крупного планктона, в северо-восточной части моря преобладали копеподы, а в северо-западной – эвфаузииды. Горизонтальное распределение крупной фракции имело пятнистый характер, биомассы в основном уменьшались с глубиной.

В весенний период 2006 г. эвфаузииды традиционно занимали ведущее положение только в северо-западной части моря, максимальные значения которых наблюдались в шельфовой зоне. *Thysanoessa raschii* и *Th. longipes* среди эвфаузиид абсолютно доминировали и были широко распространены практически по всей акватории, но наиболее высокую биомассу первая имела в шельфовой зоне, вторая – в глубоководной.

По сравнению с предыдущими годами общий запас эвфаузиид был близок к минимальным значениям, которые отмечались в 1997 и 1998 гг. По численности и биомассе весной основу популяции *Th. raschii* в северо-восточной части моря составляли неполовозрелые особи размером 10–150 мм. В северо-западной части, в традиционном нерестилище *Th. raschii* – половозрелые преднерестовые и нерестящиеся особи размером более 20 мм. В северо-западной части моря также довольно многочисленной была группа молоди размером 8–10 мм. Необходимо отметить, что некоторые наиболее взрослые (крупные) особи уже отнерестились и элиминировались, на что указывали выловленные в местах нереста яйца эвфаузиид и отсутствие в пробах крупных посленерестовых самок эвфаузиид, которые после нереста, согласно литературным данным, погибают. Летом ситуация по численности изменилась. Основу популяции *Th. raschii* со-

ставляли подростки фурцилии размером менее 4–10 мм, основные концентрации которых располагались в северо-западной части моря.

Поскольку нерест у *Th. longipes* начинается и происходит в более поздние сроки, чем у *Th. raschii*, в популяции *Th. longipes* доминировала особи размером 15–20 мм и половозрелые более крупные особи (более 20 мм). Среди крупных рачков не встречались нерестовые самки со сперматофорами на теликуме, таким образом, популяция только готовилась к нересту. *Th. inermis* встречалась только в восточной части моря, а основу популяции составляла молодь размером 10–15 мм.

Копеподы являются одной из доминирующих групп в планктонных сообществах Охотского моря. Средняя биомасса крупных копепод по районам составляла от 64.2 до 6657 мг/м³. Горизонтальное распределение копепод имело пятнистый характер, что связано с доминированием на локальных участках различных видов. Минимальные значения копеподы имели в Шантарском районе, а максимальные – в Притауйском, где абсолютно доминировали *M. okhotensis*. Основу биомассы крупных копепод составляли *M. okhotensis*. Повсеместно более высокие значения копепод были в сваловой зоне. Океанический вид *N. plumchrus* широко распространен по всей акватории Охотского моря, избегая мелководных участков, а наиболее плотные скопления образует в сваловых зонах и районах подъема вод. Коарктический шельфовый вид *C. glacialis* был широко распространен по охотоморскому шельфу и Западной Камчатки. *M. okhotensis* как типично интерзональный вид создавал максимальные концентрации на свале глубин в темное время суток.

В период исследований амфиподы были распространены по всей исследованной акватории и были представлены гипериидами *Themisto pacifica*, *T. libellula*, *Primno macropa*, *Hyperia galba*, Gammaridae. Средняя для статрайонов биомасса гипериид никогда не бывает особенно высокой, но в питании некоторых рыб, в частности лососей, они имеют большое значение и порой доминируют в составе пищевых объектов. В период исследований биомасса гипериид варьировала от 2.3 до 133 мг/м³, а их доля в планктоне составляла всего от 0.3 до 1.4%.

T. pacifica встречалась периодически по всей исследованной акватории, но относительно высокие концентрации имела только в центральной части северо-охотоморского шельфа. *T. libellula* была обнаружена только в заливе Шелихова.

У коарктического вида *T. libellula* по всей исследованной акватории по численности и биомассе были обнаружены только крупные особи. Молодь *T. libellula*, которая отмечалась в предыдущих исследованиях, в настоящих наблюдениях не была обнаружена в связи с ограничениями работ (высокая ледовитость) в заливе Шелихова, где ранее отмечались их основные концентрации.

В эпипелагиали группа сагитт была представлена комплексным видом *Parasagitta elegans*, встречающимся повсеместно, максимальные концентрации которого были сосредоточены в восточной части моря. В северо-западной части моря биомасса была относительно невысокой, доля составляла 3–5.8%. Максимальные концентрации, как и в предыдущие годы, находились в восточной части моря, где их доля составляла от 8.5 до 39.5%. В среднем биомасса в северо-восточной части моря была в 2 раза выше, чем в северо-западной части.

По численности повсеместно преобладали особи размером 15–25 мм. По сравнению с предыдущими годами биомасса и запас сагитт были близки к средне-многолетним значениям. По сравнению с предыдущим годом биомасса увеличилась в среднем по морю в 1.5 раза.

В районах расположенных в шельфовой зоне основу биомассы, как правило, составляли *Th. raschii* и *P. elegans*. В сваловых и глубоководных районах преобладали *M. okhotensis*. В северо-восточной части моря в шельфовой зоне (60–200м) доминировали *P. elegans* (39.7%), в сваловой (200–500м) – *M. okhotensis* (55.6%). При пересчете на всю акваторию в северо-восточной части по биомассе преобладали 3 вида: *M. okhotensis* (32.9%), *P. elegans* (29.2%) и *Th. raschii* (16.0%). В северо-западной части моря в шельфовой зоне абсолютно доминировали *Th. raschii* (65.9%), а на свале – *M. okhotensis* (50.6%). По всей акватории преобладали *Th. raschii* (50.3%), *M. okhotensis* (19.9%), *P. elegans* (10.4%).

Summary

A.V. Vakotov. Biomass and distribution of zooplankton by results of complex expedition in northern part of Sea of Okhotsk, in April–July 2006.

In the summer of 2006 over northern part of Sea of Okhotsk after a biomass and number everywhere dominated *Pseudocalanus minutus* and *Oithona similis*. The biomass of small zooplankton on biostatistical areas changed in limits from 13.9 up to 32.5 mg/m³. The biomass of a large zooplankton changed from 443 up to 1012.4 mg/m³. Maximal biomass were marked in area of Tauy Bay where absolutely dominated Copepoda. In comparison with the last years the general stock of Euphausiacea was close to the minimal values which were marked in 1997 and 1998.

Поступила в редакцию
12.07.07

Вакатов Алексей Владимирович – аспирант кафедры зоологии беспозвоночных Казанского государственного университета.

E-mail: alexvakatov@mail.ru