

УДК 591.524 (262.5:262.54)

Л.В. ВОРОБЬЕВА

Институт морской биологии НАН Украины  
ул. Пушкинская, 37, Одесса, 65011, Украина

## МЕЙОБЕНТОС ПЕЛОКОНТУРА ОДЕССКОГО МОРСКОГО РЕГИОНА (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Особенность фаунистического состава мейобентоса пелоконтурас заключается в том, что он близок составу окружающих биотопов дна, но характеризуется обеднением даже на уровне крупных таксономических групп (отсутствуют гастротрихи, морские клещи; представители псевдомейобентоса малочисленны). Общая численность мейобентоса значительно варьирует в зависимости от глубины. Минимальные его значения отмечены на глубине до 11 м (в среднем  $166506 \pm 2695$  экз·м<sup>-2</sup>). Анализ многолетней динамики численности и биомассы мейобентоса показал, что их среднегодовые значения были максимальными в 2006 г. (соответственно,  $795768 \pm 177922$  экз·м<sup>-2</sup> и  $5838 \pm 1741$  мг·м<sup>-2</sup>). В последующие годы эти показатели резко снижались, увеличиваясь лишь в 2010–2011 гг.

*Ключевые слова:* мейобентос, пелоконтурас, Черное море, северо-западная часть

Как известно, океан по своим физико-географическим условиям неоднороден. В связи с этим элементы его структуры, отличающиеся по характеру природных процессов, разделяют так называемые активные граничные поверхности, являющиеся в тоже время областями бурно протекающих биологических процессов. В.И. Вернадским (1968) выделено четыре статистических скопления жизни в океане. Развивая эту теорию, К.А. Виноградов в 1968 г. использовал термин «контактные зоны» моря [2]: приповерхностный слой морей и океанов, лежащий на границе воздушной (атмосфера) и водной (гидросфера); контактная область «океан – суша» (или более узко «море – берег»); контактная зона «море – реки» и контактная зона «придонный слой толщи вод – поверхность дна моря. Для изучения мейобентоса научный интерес представляют последние три из них.

При возросшем антропогенном прессе на экосистему Черного моря первые негативные последствия для морской биоты отмечаются именно в контактных зонах «море – атмосфера», «река – море», «берег – море». Было установлено, что основные критические зоны экологического риска, или экологические «горячие точки» характерны для контурных (краевых) биотопов [5]. Следует отметить, что пелоконтурас как биотоп для существования мейобентоса характерен для большей части шельфа северо-западной части Черного моря с глубинами более 7–10 м. Иногда пелоконтурас может охватывать большую часть зоны уреза воды (Азовское море и его заливы). Накопление нерастворимого органического вещества на пелоконтуре происходит за счет выпадения на дно взвешенных частиц, в том числе отмерших организмов, а также за счет адсорбции [4].

### Материал и методы исследований

В данной статье анализируется материал по мейобентосу, собранный в 2004–2013 гг. с помощью дночерпателя (площадь захвата 0,1 м<sup>2</sup>) с борта судна в акватории Одесского морского региона. Сбор и обработка материала проводились по общепринятой методике [6].

### Результаты исследований и их обсуждение

Мейобентос пелоконтурас Одесского морского региона представлен почти всеми группами, характерными для северо-западной части Черного моря. Основная особенность фаунистического состава мейобентоса пелоконтурас заключается в том, что он близок к составу окружающих биотопов дна, но характеризуется обеднением даже на уровне крупных таксономических групп. Необходимо отметить, что в исследованной акватории не отмечены морские клещи и гастротрихи, а гастроподы, турбеллярии и остракоды были редки и характеризовались очень низкой плотностью поселений. Основные количественные показатели

мейобентоса формуються за счет фораминифер, нематод и, в меньшей степени, гарпактикоид, олигохет, полихет и молоди двустворчатых моллюсков.

Пространственное распределение плотности и биомассы мейобентоса рассматриваемой акватории очень неравномерно (рис. 1, 2).

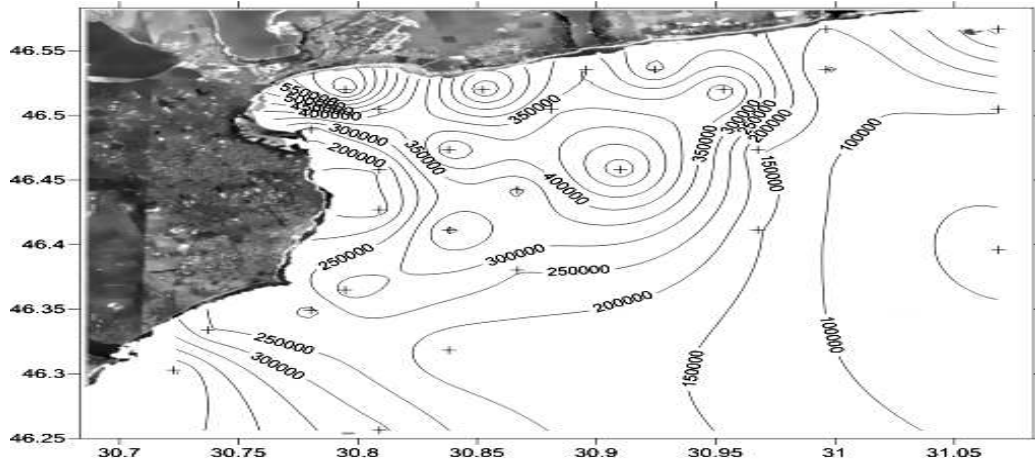


Рис. 1. Средняя многолетняя (2005–2011 гг.) численность мейобентоса в Одесском морском регионе

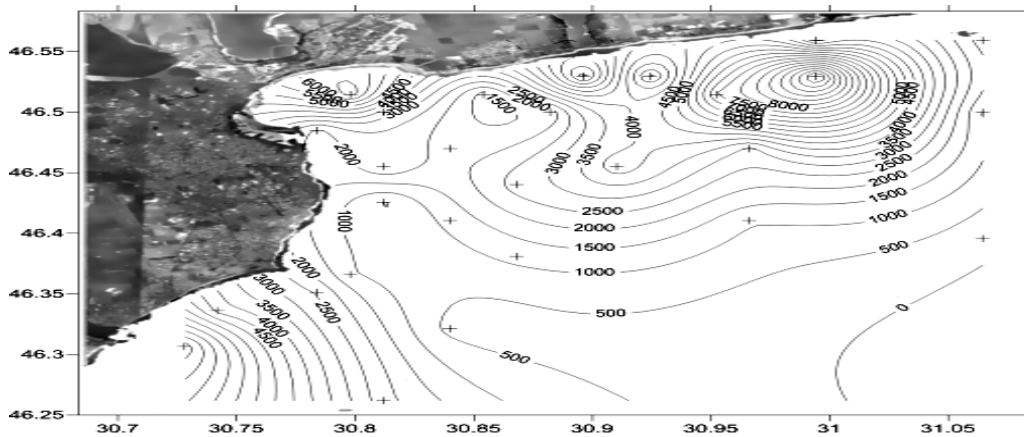


Рис. 2. Средняя многолетняя (2005–2011 гг.) биомасса мейобентоса в Одесском морском регионе

Максимальная общая численность характерна для Одесского залива и акватории непосредственно прилегающей к нему, а биомасса максимальна еще и у Григорьевского лимана.

В пелоконтуре общая численность мейобентоса значительно варьирует в зависимости от глубины обитания. Наименьшие значения этого показателя характерны для глубины 10 и менее метров (в среднем  $166506 \pm 2695$  экз·м<sup>-2</sup>). На большей глубине (до 25 м) общая численность мейобентоса увеличивается до  $419257 \pm 1839$  экз·м<sup>-2</sup>. Формирование данного показателя идет, главным образом, за счет эвмейобентоса (94,13–97,86%) (рис. 3).

Доминирует нематодно-фораминиферный комплекс организмов. Субдоминантная по численности группа – гарпактикоиды представлена на глубине до 15 м (22,36–26,50%). Необходимо отметить очень низкую плотность поселений представителей временного компонента мейобентоса. Суммарная доля олигохет, полихет и молоди двустворчатых моллюсков в общей численности мейобентоса не превышает 5 % на глубине до 16 м. На глубине 16-25 м она в полтора-два раза ниже, ее формирование идет за счет гарпактикоид, фораминифер, олигохет и полихет.

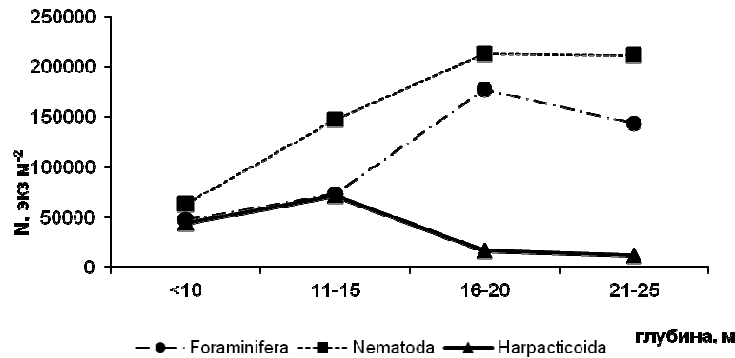


Рис. 3. Распределение общей численности мейобентоса на различной глубине

В пелоконтуре средняя многолетняя общая численность мейобентоса составила  $439321 \pm 1161$  экз  $\cdot$  м<sup>-2</sup>, 97,98% которой формируют представители эвмейобентоса (фораминиферы и нематоды). Средняя численность первых –  $167209$  экз  $\cdot$  м<sup>-2</sup>, вторых –  $226125$  экз  $\cdot$  м<sup>-2</sup>. Общая численность на илистом грунте почти в два раза выше, чем на ракуше и заиленной ракуше и в три раза выше, чем на песчаном грунте. Средняя многолетняя общей биомассы –  $1163 \pm 166$  мг  $\cdot$  м<sup>-2</sup>, 63,76% которой формировали представители эвмейобентоса.

Рассматривая многолетнюю динамику общей численности и биомассы мейобентоса пелоконтура Одесского региона, следует отметить, что максимальные значения этих показателей были характерны для 2006 г., (численность –  $795768 \pm 177922$  экз  $\cdot$  м<sup>-2</sup>, а биомасса –  $5838 \pm 1741$  мг  $\cdot$  м<sup>-2</sup>). В последующие годы значения этих показателей резко снижались, увеличиваясь лишь в 2010–2011 гг., но не достигая уровня в 2006 г.

Кислородный режим в придонных слоях воды имеет существенное значение для формирования общей численности и общей биомассы. При развитии гипоксии (а иногда и аноксии) в придонных слоях воды разнообразие мейобентоса резко сокращается и обычно его качественные и количественные характеристики формируются за счет 2–4, иногда 5 групп. Особенно чутко реагируют на снижение растворенного в воде кислорода ракообразные и молодь двустворчатых моллюсков. Как показали предыдущие исследования [3], при ухудшении кислородного режима (ниже 4 мг/дм<sup>3</sup>) плотность поселений гарпактикоид резко снижается, значительно возрастать может лишь количество некоторых видов фораминифер, при этом они могут составлять до 75–98% общей численности организмов мейобентосного сообщества.

Анализ многолетних данных позволил отразить (рис. 4) сезонную динамику количественных показателей мейобентоса. Общая численность весной и летом отличаются незначительно ( $332933 \pm 3337$  экз  $\cdot$  м<sup>-2</sup> и  $287445 \pm 1148$  мг  $\cdot$  м<sup>-2</sup>, соответственно).

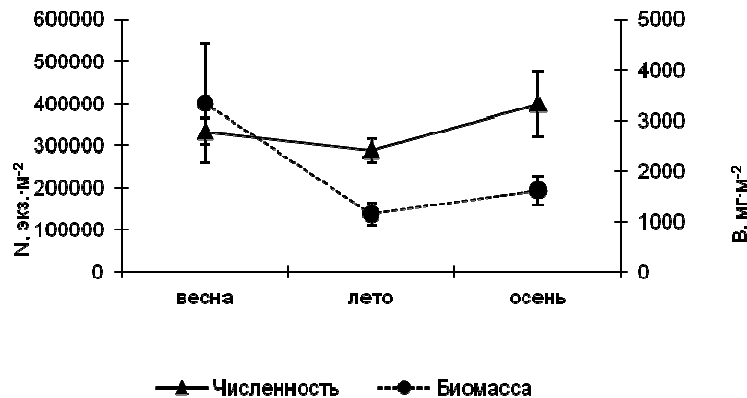


Рис. 4. Сезонная динамика общей численности и биомассы мейобентоса пелоконтура

**Выводы**

Мейобентос пелоконтур Одесского морского региона отличается от других контурных биотопов обеднением фауны даже на уровне крупных таксонов, преобладанием в общей численности (иногда до 97,4%) фораминифер и нематод.

1. Вернадский В. И. Биосфера / В. И. Вернадский. – М.: Мысль, 1968. – 374 с.
2. Виноградов К. А. Экологическая биогеография контактных зон моря / К. А. Виноградов. – К.: Наукова думка, 1968 – 160 с.
3. Воробьева Л. В. Мейобентос украинского шельфа Черного и Азовского морей / Л. В. Воробьева. – К.: Наукова думка, 1999. – 299 с.
4. Зайцев Ю. П. Контуробионты в мониторинге океана / Ю. П. Зайцев / Комплексный глобальный мониторинг Мирового океана: междунар. симпозиум. – Л.: Гидрометиздат, 1985. – Т.2. – С. 76–83.
5. Зайцев Ю. П. Экологические процессы в критических зонах Черного моря: синтез результатов двух направлений исследований с середины XX до начала XXI веков / Ю. П. Зайцев, Г. Г. Поликарпов / Морской экологический журнал. – 2012. – Т. 1, №1. – С. 33–51.
6. Vorobyova L. V. Contemporary state of the meiobenthos in the western Black Sea / L. V. Vorobyova, I. I. Kulakova. – Odesa: Astroprint, 2009. – 129 с.

*Л.В. Воробьева*

Інститут морської біології НАН України, Одеса

**МЕЙОБЕНТОС ПЕЛОКОНТУРА ОДЕСЬКОГО МОРСЬКОГО РЕГІОНУ (ЧОРНЕ МОРЕ)**

Особливість фауністичного складу мейобентосу пелоконтур полягає в тому, що він близький до оточуючих біотопів дна, але характеризується збідненням навіть на рівні великих таксономічних груп (відсутні гастротрихи, морські кліщі; представники псевдомейобентосу нечисленні). Загальна чисельність мейобентосу значно варіює залежно від глибини. Мінімальні показники відзначені на глибині до 11 м (в середньому  $166506 \pm 2695$  екз·м<sup>-2</sup>). Аналіз багаторічної динаміки чисельності та біомаси мейобентосу показав, що їх максимальні значення характерні для 2006 р. (в середньому  $795768 \pm 177922$  екз·м<sup>-2</sup> і  $5838 \pm 1741$  мг·м<sup>-2</sup>). У наступні роки вони різко знижувалися, збільшуючись лише в 2010–2011 рр.

*Ключові слова: мейобентос, пелоконтур, Чорне море, північно-західна частина*

*L. V. Vorobyova*

Institute of Marine Biology of NAS of Ukraine, Odesa

**MEIOBENTHOS OF PELOKONTOUR ODESA MARINE REGION (BLACK SEA)**

Feature faunal composition meiobenthos of pelokontour is that it is alike in composition to the surrounding habitats bottom, but is characterized by depletion even at the level of major taxonomic groups (there are no Gastrotricha, Halacaridae, representatives pseudomeiobenthos few in number). The total number of meiobenthos varies considerably depending on the depth. Minimum rates observed at a depth of 11 m (mean  $166506 \pm 2695$  ind·m<sup>-2</sup>). Analysis of long-term dynamics of quantitative indicators Meiobenthos showed that their maximum values are typical for 2006 (average of  $795768 \pm 177922$  ind·m<sup>-2</sup> and  $5838 \pm 1741$  mg·m<sup>-2</sup>). In the following years they were reduced, dramatically, increasing only in 2010–2011.

*Keywords: meiobenthos, pelokontour, Black Sea, north-west part*