

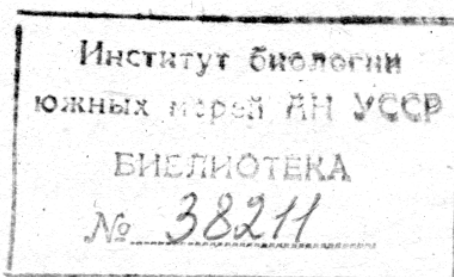
ДРОВ 98

ДРОВ 2010

**Национальная Академия наук Украины
Морской гидрофизический институт**

**ИССЛЕДОВАНИЯ ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЫ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАСЕЙНА**

Сборник научных трудов



Севастополь 1995

А. В. Ковалев, А. Д. Губанова

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ПЛАНКТОНА
СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ

По собственным и литературным данным охарактеризованы многолетние изменения планктона прибрежной зоны Черного моря, и в частности Севастопольской бухты. Показаны изменения состава, общей биомассы и количественного соотношения разных компонентов планктона. Отмечается совпадение этих изменений с антропогенными изменениями среды.

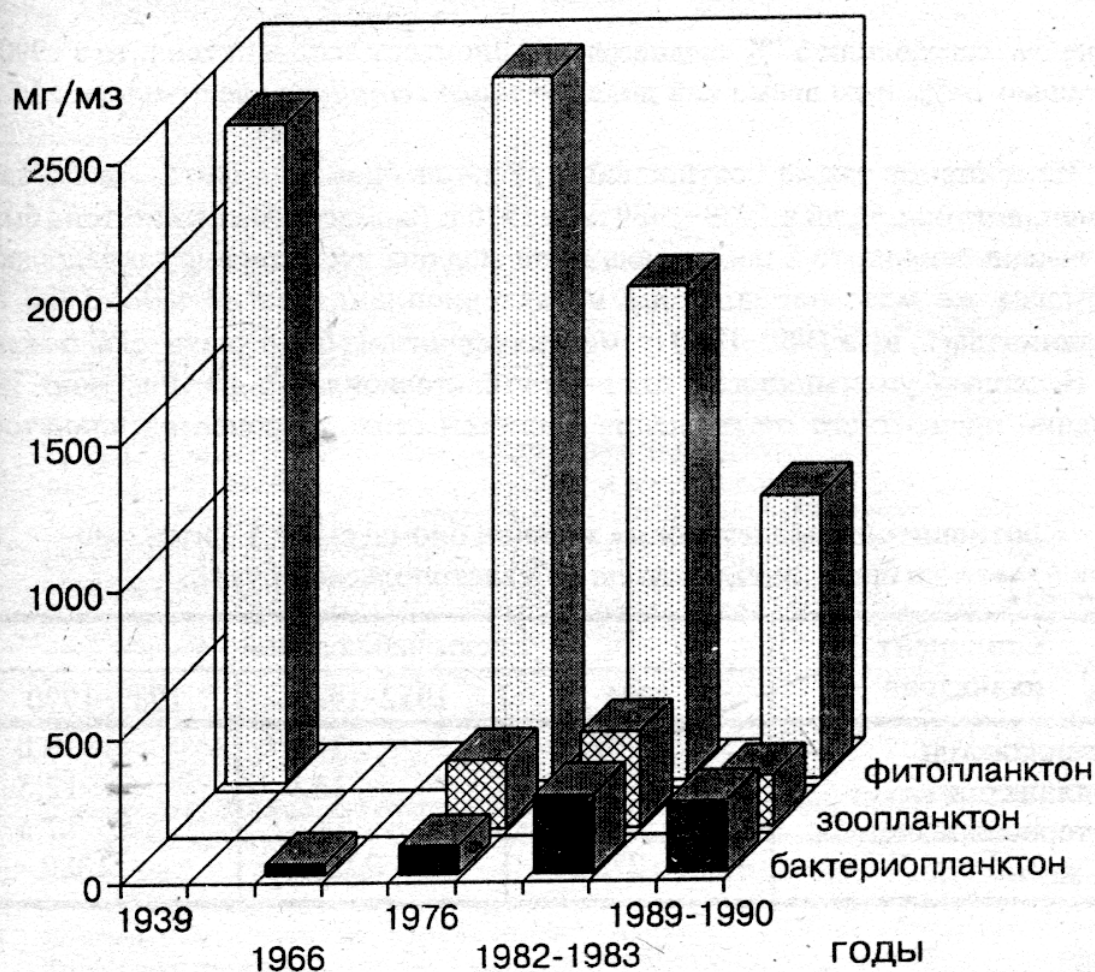
Прибрежная зона Черного моря, как и многих других районов Мирового океана, характеризуется значительной пространственной и временной изменчивостью среды под влиянием естественных, а в последние два-три десятилетия и антропогенных факторов. Диапазон изменчивости среды в прибрежной зоне шире, чем в центральной части моря. Это определяет различия и в степени изменчивости планктонных сообществ [1]. Неуклонное усиление антропогенной нагрузки, особенно в приустьевых районах крупных рек и у больших портовых городов, обусловило четкую направленность и значительность изменений сообществ.

Так, в зоне сильно выраженного влияния стока Дуная за период 70-90-х годов текущего столетия эвтрофирование вод привело к увеличению биомассы фитопланктона более чем в 10 раз. Поэтому численность организмов зоопланктона увеличилась в 3 раза, а биомасса — в 5 раз. В составе зоопланктона значительно возросла доля *Noctilula scintillans* (*N. miliaris*) Suriray и *Acartia clausi* Giesbr [2]. В прибрежье Болгарии, где еще сильно сказывается влияние Дуная, биомасса зоопланктона в 10 раз выше, чем в 30 милях от берега [3]. В восточной же части моря такие отличия минимальны или их нет [1].

В то же время численность организмов многих видов, особенно обитающих в приповерхностном слое, уменьшилась в десятки и сотни раз, что многие авторы связывают с токсическим влиянием некоторых поллютантов [1, 4, 5 и др.]. Наиболее существенные изменения происходят в бухтах, на берегах которых расположены большие портовые и промышленные города. Эта участь постигла и планктон Севастопольской бухты.

Здесь вкратце представлены результаты исследований многолетних изменений состава и количественных показателей планктона в бухте по материалам пяти 1- 2-летних циклов наблюдений с 1938 по 1990 гг. (рисунок).

Наблюдения проводились в основном сотрудниками отдела планктона Института биологии южных морей НАН Украины с участием авторов — зоопланктологов. С 1976 г. одновременно собирался материал по фито-, зоо- и бактериопланктону. Их многолетняя динамика анализируется в основном по данным одной станции вблизи выхода из бухты в открытое море, где во все периоды наблюдений проводился отбор проб 1-2 раза в месяц [6-12, устное сообщение Л. В. Георгиевой и С. Л. Покотилова]. Пробы фито- и бактериопланктона отбирали батометром на глубинах 0 и 10 м, зоопланктона — сетью Джели с ситом N 46, облавливая слой 10-0 м. Использовались стандартные методы таксономической обработки и количественного учета организмов.



Многолетние изменения среднегодовых величин биомассы планктона в Севастопольской бухте

Многолетние изменения состава планктона в бухте рассматриваются на примере *Copepoda* (Crustacea) как одной из основных и массовых групп организмов. В 1976 г. копеподы были представлены 9 видами. В сборах отсутствовали известные там ранее гипонейстонные рачки *Pontella mediterranea* Claus и *Labidocera brunescens* Czezn. [11]. В 1982-1983 гг. не обнаружены также *Anomalocera patersoni* Templ. и *Paracartia latisetosa* Cricz. [12], а в 1989-1990 гг. — еще два вида: *Oithona nana* Giesbr. и малая форма *Acartia clausi* Giesbr. (собственные данные), предположительно *Acartia margaleffi* Alcaraz [13]. В то же время в бухте, как и на всей акватории моря, с 1988 г. в массовом количестве отмечается вселенец — *Ctenofora Mnemiopsis leidyi*. В сентябре 1990 г. его численность превышала 5000 экз/м², а биомасса составляла около 2500 г/м².

Общее уменьшение количества видов сопровождается более выраженным доминированием сравнительно немногих или даже одного вида. Все чаще отмечаются случаи цветения воды за счет того или иного вида водорослей. В зоопланктоне в 1989-1990 гг. в отдельные месяцы (с июня по август) до 100% численности *Copepoda* составляла *Acartia clausi*, в то время как в 1976 г. этот вид вместе с *A. clausi* (малая форма) лишь однажды в течение года достигал 73%. Существенно изменилось соотношение количественных показателей организмов крупных таксономических групп в планктоне. Если в 1976 г.

Copepoda составляли 67% среднегодовой биомассы зоопланктона, то в 1990 г. — только 14%, в то время как доля *Noctiluca scintillans* увеличилась с 11 до 49%.

Изменилось также соотношение величин биомассы фито-, зоо-, бактериопланктона. Если в 1938–1939 гг. и 1976 г. биомасса фитопланктона была почти одинаковой, то в последующий период она существенно сокращалась. Биомасса же мезозоопланктона и бактериопланктона до 1982–1983 гг. увеличивалась, но в 1989–1990 гг. мезозоопланктона было значительно меньше. Несколько уменьшилось и количество бактериопланктона (Рисунок). Изменение процентного соотношения биомассы этих компонентов планктона

Соотношение среднегодовых величин биомассы (%) фито-, зоо- и бактериопланктона в Севастопольской бухте

Компонент планктона	Годы наблюдений		
	1976	1982–1983	1989–1990
Фитопланктон	88,0	74,4	70,0
Зоопланктон	8,4	13,9	12,5
Бактериопланктон	3,6	11,7	17,5
Σ , мг/м ³	2757	2285	1380

показано в таблице.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что на фоне устойчивого уменьшения абсолютных и относительных величин биомассы фитопланктона, что может быть следствием сильного загрязнения воды в бухте, соответствующие показатели бактериопланктона возрастают. Очевидно, это является результатом увеличения концентрации растворенной и взвешенной органики, поступающей в бухту с суши и многочисленных судов.

По бактериопланктону бухта около 30 лет назад характеризовалась как олиготрофная, в настоящее время квалифицируется как эвтрофная. В то же время снижается физиологическая активность, в частности интенсивность дыхания бактерий [10]. А это означает относительное уменьшение их возможностей перерабатывать мертвую органику, т. е. очищать воду.

Причиной уменьшения биомассы зоопланктона в 1989–1990 гг., очевидно, является сокращение количества фитопланктона, обилие гребневика-вселенца и угнетающее некоторые виды зоопланктонных (как и фитопланктонных) организмов влияние токсических загрязнений.

Существенные многолетние изменения биомассы всех компонентов планктона в Севастопольской бухте после 1976 г. по сравнению с центральными районами моря [10, 11, 14] обусловлены, очевидно, не только относительно более интенсивным антропогенным воздействием на экосистему побережья, но и строительством молов на входе в бухту в 1977–1978 гг., ограничивающих ее водообмен с открытым морем и соответственно вынос из нее загрязняющих веществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковалев А. В. Структура зоопланктонных сообществ Атлантики и Средиземного моря.— Киев: Наук. думка, 1991.— 141 с.
2. Porumb F. Evolution du zooplancton des eaux du plateau continental roumain de la mer Noire au cours de trois decennies // Rap. proc.— Verb. Reun. Comm. Int. explor. Sci. Mediterr. Monaco.— 1992.— 33.— P. 266.
3. Konsoulov A. Zooplankton structure and distribution in the Bulgarian Black sea coastal eutrophicated zone in Summer 1991 // Rap. proc.— Verb. Reun. Comm. Int. explor. Sci. Mediterr. Monaco.— 1992.— 33.— P. 266.
4. Полищук Л. Н., Настенко Е. В., Гаркавая Г. П. Некоторые особенности современного состояния пелагического и нейстонного зооценозов Черного моря // Экология моря.— 1984.— Вып. 18.— С. 25–34.
5. Зайцев Ю. П. Экологическое состояние шельфовой зоны Черного моря у побережья Украины (обзор) // Гидробиологический журнал.— 1992.— 28, N 4.— С. 3–18.
6. Морозова-Водяницкая Н. В. Фитопланктон Черного моря. Ч. 1. Фитопланктон в районе Севастополя и общий обзор фитопланктона Черного моря // Тр. Севастопольской биологической станции.— 1948.— 6.— С. 39–172.
7. Сеничева М. И. Сезонная динамика численности, биомассы и продукции фитопланктона Севастопольской бухты // Экология моря.— 1979.— Вып. 1.— С. 3–11.
8. Горбенко Ю. А. Экология морских микроорганизмов перифитона.— Киев: Наук. думка, 1977.— 252 с.
9. Шумакова Г. В. Характеристика бактериального населения Севастопольской бухты (Годичные наблюдения, 1976 г.) // Экология моря.— 1979.— Вып. 1.— С. 28–33.
10. Чепурнова Э. А., Шумакова Г. В., Гутвейб Л. Г. Бактериопланктон // Планктон Черного моря.— Киев: Наук. думка, 1993.— С. 110–142.
11. Ковалев А. В. Сезонные изменения зоопланктона в Севастопольской бухте // Гидробиологический журнал.— 1980.— 16, N 6.— С. 9–14.
12. Беляева Н. В., Загородняя Ю. А. Зоопланктон Севастопольской бухты в 1981–1983 гг. // Экология моря.— 1988.— Вып. 29.— С. 77–84.
13. Belmonte G., Mazzocchi M. G., Prusova I. Yu. et al. *Acartia margaleffi* and *A. tonsa*: two new species for the Black Sea // Fifth International Conference on Copepoda.— Baltimore, June 6–12.— 1993.— P. 52.
14. Георгиева Л. В. Видовой состав и динамика фитоцена // Планктон Черного моря.— Киев: Наук. думка, 1993.— С. 31–55.

Институт биологии южных морей НАН Украины,
Севастополь