

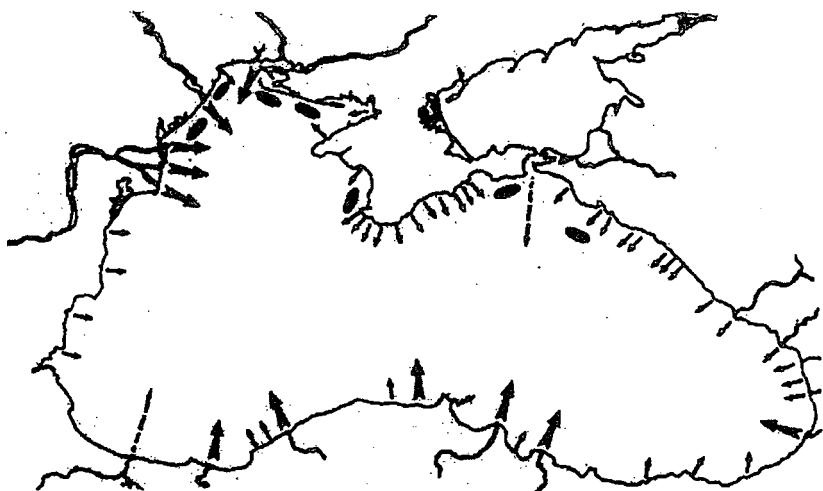
**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УКРАИНЫ**

ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

**ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
УКРАИНЫ, КРЫМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПРОФСОЮЗОВ
СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**

**ПРОБЛЕМЫ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
ПРИМОРСКИХ ГОРОДОВ**



**Аквавита
Севастополь
2002**

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ СОСТОЯНИЯ И МНОГОЛЕТНИЕ РИТМЫ: ТАКСОЦЕН МОЛЛЮСКОВ В БУХТЕ КРУГЛОЙ (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

С.С. Миронов, Н.В. Шадрин

Институт биологии южных морей НАНУ, Севастополь

Социальный, экономический и экологический мониторинги являются принципиально важными элементами процесса перехода к устойчивому развитию. Только оценивая достаточное количество индексов состояния социально – экономо – экологической системы города (региона) в последовательные интервалы времени, можно понять происходит движение к заданным целям или же что-то в подходе к развитию надо менять. Среди набора индексов состояния городской системы важнейшую роль играют индексы состояния компонентов окружающей среды и, в первую очередь, ее биотических составляющих. Индексы состояния системы биоразнообразия интенсивно сейчас разрабатываются во многих странах. Однако разработка эффективных информативных индексов встречает на своем пути ряд трудностей. Одна из них связана с наличием разнообразных природных многолетних ритмов, о которых наши знания все еще недостаточны. Поэтому часто невозможно разделить все изменения в системе биоразнообразия на многолетние ритмы и тренды, возникшие под влиянием антропогенной деятельности.

Рассмотрим это на примере таксоценов моллюсков в бухте Круглой (Омега). Описание бухты есть в других работах [1]. Методика сбора и анализа будет описана в более специальной работе и здесь мы этого подробно касаться не будем. Отметим лишь, что пробы с площади 1 м² отбирались раз в год в двух местообитаниях – песчаные грунты и заросли морской травы zostеры в период с 1991 г. по 2000 г.

Основные результаты приведены в таблицах 1 и 2. Как видно из таблиц, в таксоценох моллюсков обоих сообществ видовой состав (список видов) не изменился. Численность же видов год от года изменялась довольно значительно. Математический анализ данных (использовались стандартные компьютерные программы) показал, что у большинства видов прослеживается четкий ритм изменения численности. Характеристики ритмов для разных видов различаются (Рис. 1, 2). В тоже время для некоторых видов, напри-

Таблица 2. Многолетние изменения численности (экз/м²) моллюсков в сообществе песчаных грунтов в бухте Круглая

Вид	Год										
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Bititium reticulatum</i>	52	36	63	98	40	24	16	84	125	110	
<i>Calyptraea chinensis</i>	2	1	1	2	0	0	1	2	1	1	
<i>Cdostomia acuta</i>	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	
<i>Cerastoderma glaucum</i>	41	35	28	54	18	30	30	24	25	31	
<i>Cerithiopsis tubercularis</i>	0	2	0	0	1	1	0	0	1	0	
<i>Cerithium vulgatum</i>	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
<i>Chamelea gallina</i>	1227	1115	1334	1296	887	1402	1080	984	1123	1235	
<i>Cylichnina variabilis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
<i>Cythereella costata</i>	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	
<i>D. trunculus</i>	2	1	1	3	0	1	2	2	0	3	
<i>Donax semistriatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Flexopecten ponticus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
<i>G. divaricata</i>	7	4	10	14	21	12	17	20	18	24	
<i>G.albida</i>	77	112	54	60	26	40	30	28	19	32	
<i>Gastrana fragilis</i>	4	3	2	5	4	3	3	3	5	2	

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gibula adriatica	116	223	219	125	130	150	200	218	201	182
Loripes lucinalis	8	10	2	4	1	1	2	3	2	3
Lrus irus	2	0	0	1	2	1	3	0	2	1
Lucinella divaricata	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Mgerella tenuis	7	10	4	6	3	4	5	5	8	5
Modiolus adriaticus	7	3	8	7	3	4	6	2	6	4
N. donovani	29	18	13	4	14	7	16	14	25	16
Nana neritea	154	23	64	151	100	164	112	97	48	125
Parthenina indistincta	0	4	1	2	0	0	1	0	1	0
Parvicardium exiguum	20	14	6	36	18	15	20	25	28	24
Pitar rudis	0	2	1	4	0	0	0	1	2	0
Politapes aurea	47	84	36	52	15	27	16	17	21	14
Retusa truncatella	2	4	0	0	1	2	0	1	1	0
Solen vagina	5	3	1	4	4	2	4	2	3	3
Spisula triangula	5	5	4	8	13	2	8	4	3	6
Tricollia pulla	17	28	54	10	7	21	38	18	20	12
Triphera perversa	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0
Tritia reticulata	3	1	2	64	0	40	1	31	124	0

Таблица 2. Многолетние изменения численности моллюсков (экз/м²) в зарослях zostеры бухты Круглая

Вид моллюска	Год									
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<i>Gibbula admatica</i>	219	112	183	115	124	120	202	134	105	193
<i>Triculia pulla</i>	156	217	185	197	210	112	131	114	184	190
<i>Rissoa membranacea</i>	2110	1832	2279	1984	1720	1132	2010	1835	1191	1705
<i>R. splendida</i>	536	520	378	624	720	295	814	386	512	405
<i>R. parva</i>	336	780	144	854	536	520	279	662	664	912
<i>Bittium reticulatum</i>	425	664	288	502	125	314	305	401	295	492
<i>Nana donovani</i>	12	8	32	23	4	5	12	18	3	15
<i>Parvicardium exiguum</i>	14	8	2	5	6	4	3	10	6	7

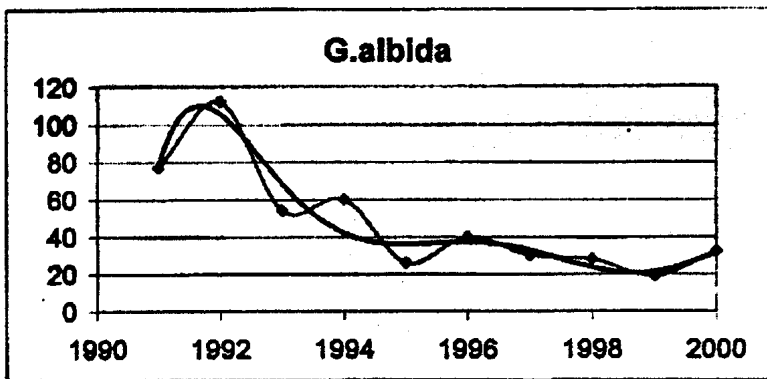
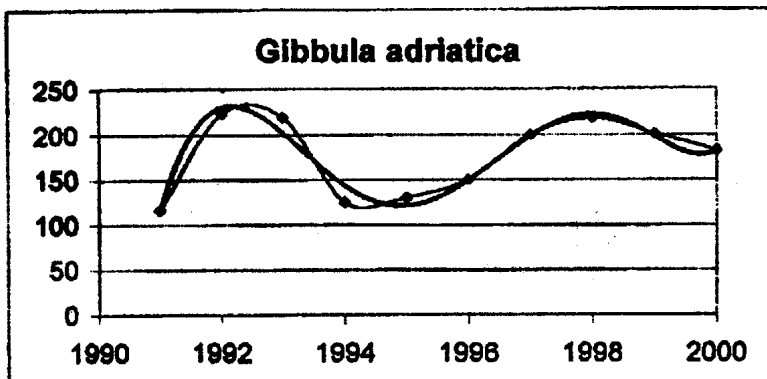
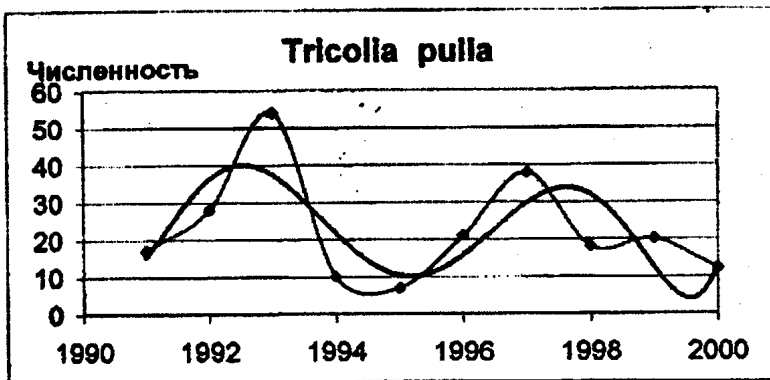
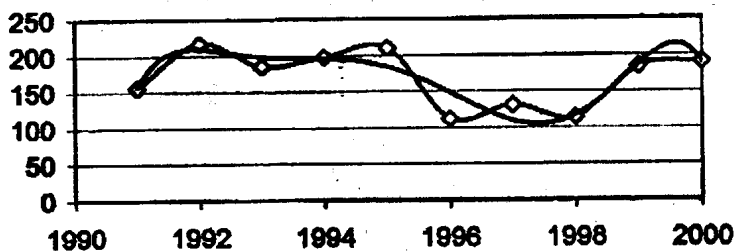


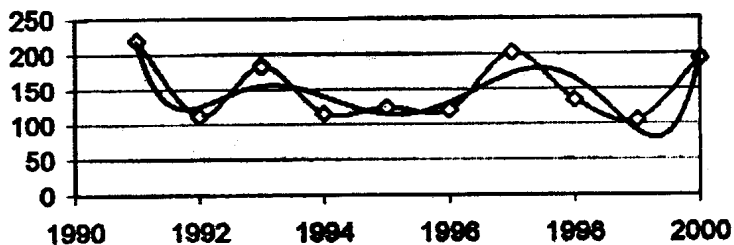
Рис. 1. Динамика изменения численности (экз/м²) обычных видов моллюсков сообщества песчаных грунтов

Численность

Tricolia pulla



Gibbula adriatica



Rissoa membranacea

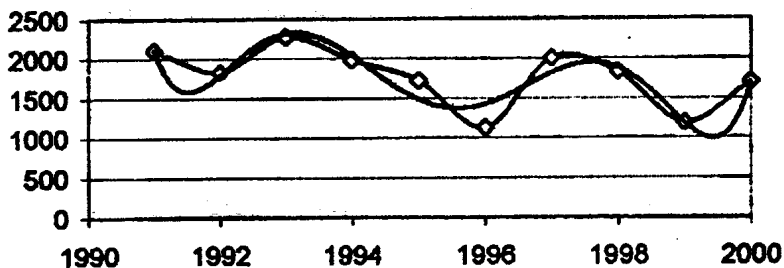


Рис. 2. Динамика изменения численности (экз/м²) обычных видов моллюсков сообщества зарослей zostеры в бухте Круглой

мер, *Tricolia pulla*, наблюдается четкий тренд снижения максимальной, минимальной и средней численности. Этот тренд можно объяснить ухудшением экологического состояния бухты. Наряду с некоторыми изменениями структуры сообщества песчаного грунта произошло значительное уменьшение его площади. Это вызвано интенсивно идущим процессом заиления грунтов, что, в основном, обусловлено ростом поступления в бухту взвешенных веществ терригенного происхождения и нарушением баланса ракуши. Изъятие с пляжа выбросов zostеры ведет к усилению эрозии берега, вместе с zostерой с пляжа удаляется и большое количество ракуши, которая уже не перетирается и не поступает в донные осадки.

Анализ данных позволяет сделать выводы и рекомендации:

1. За период с 1991 – 2000 гг. не произошло изменение основного списка видов моллюсков в бухте Круглой. Список видов моллюсков как индикатор экологического состояния бухты использовать нецелесообразно.

2. У большинства видов четко выделяется ритмическая составляющая колебаний численности. На фоне этого у ряда видов выявляются тренды изменений численности, связанные, вероятно, с антропогенным воздействием. Говорить о наличии трендов уверенно можно лишь в том случае, если колебания достоверно выходят за рамки многолетних колебаний. Для таких заключений необходимы достаточно длинные ряды наблюдений.

3. Мониторинг над динамикой таксоценов моллюсков в бухте Круглой необходимо продолжать с ежегодным взятием проб с площади 0,5 – 1 м².

4. Негативные изменения в фауне моллюсков уже происходят: идет изменение площадей дна занятых различными сообществами, меняется структура сообществ.

Литература

1. Колесникова Е.А., С.А. Мазлумян. Динамика распределения эпифитона прибрежных зарослей цистозиры в бухте Омега (район Севастополя) // Акватория и берега Севастополя: экосистемные услуги обществу. – Севастополь: Аквавита, 1999. – С. 221 - 228.