

Изменения мейобентосного населения Балаклавской бухты к 2021 г.

Гусева Е. В., м.н.с. ЛХЭ ОРХБ
ФИЦ ИнБИОМ, г. Севастополь, guseva_ev@ibss-ras.ru

Фракционный состав донных отложений Балаклавской бухты (Чёрное море, южная часть региона г. Севастополя) за последние 15 лет изменился в сторону увеличения доли и пространственного распространения илистой фракции, что способствует более интенсивному накоплению загрязняющих веществ, в том числе, хлороформ-экстрагируемых (ХЭВ) [1]. Ранее отмечалось, что в условиях техногенного загрязнения плотность и таксономическое разнообразие мейобентоса выше, чем в более благополучных акваториях [2, 3].

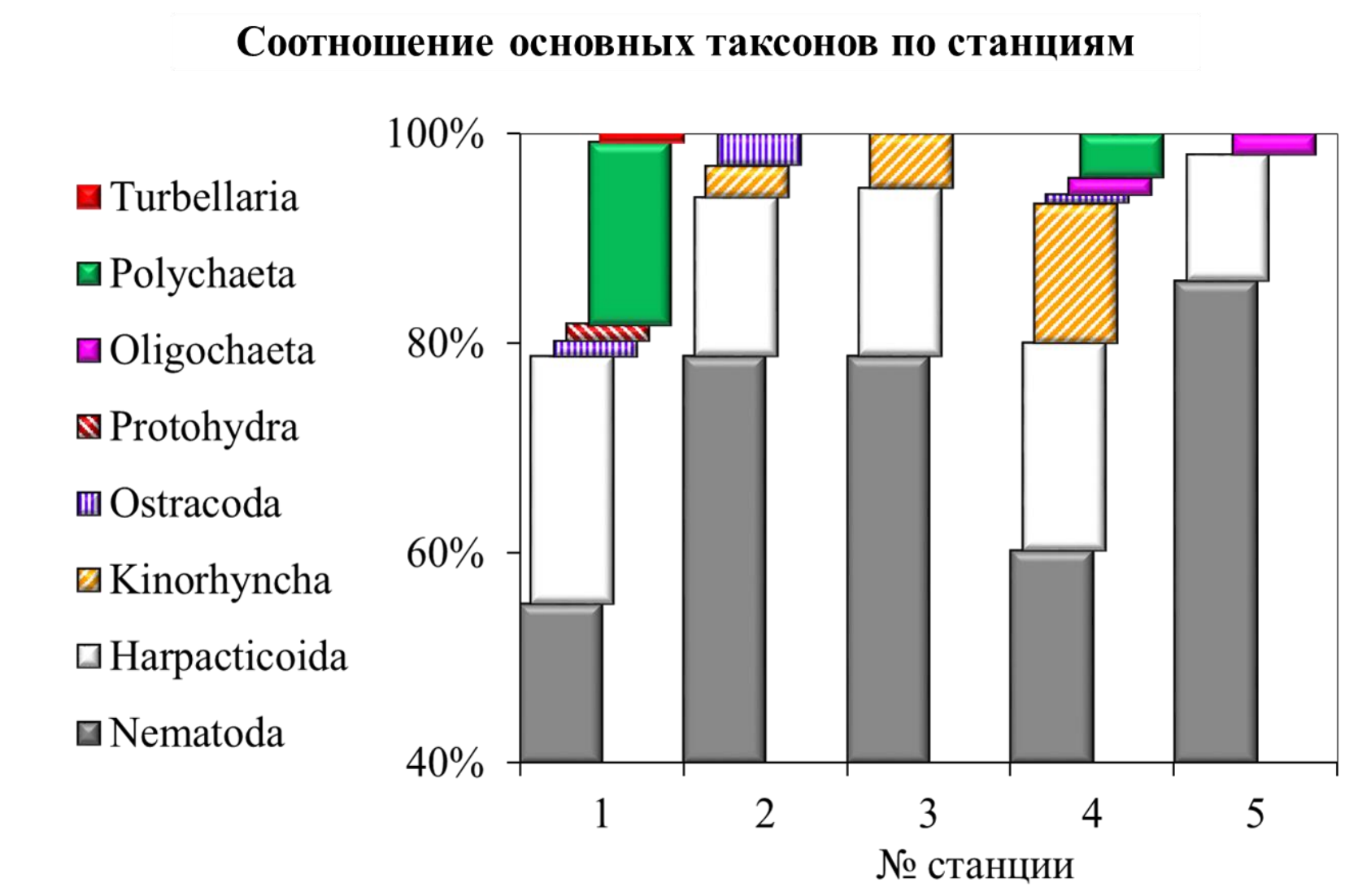
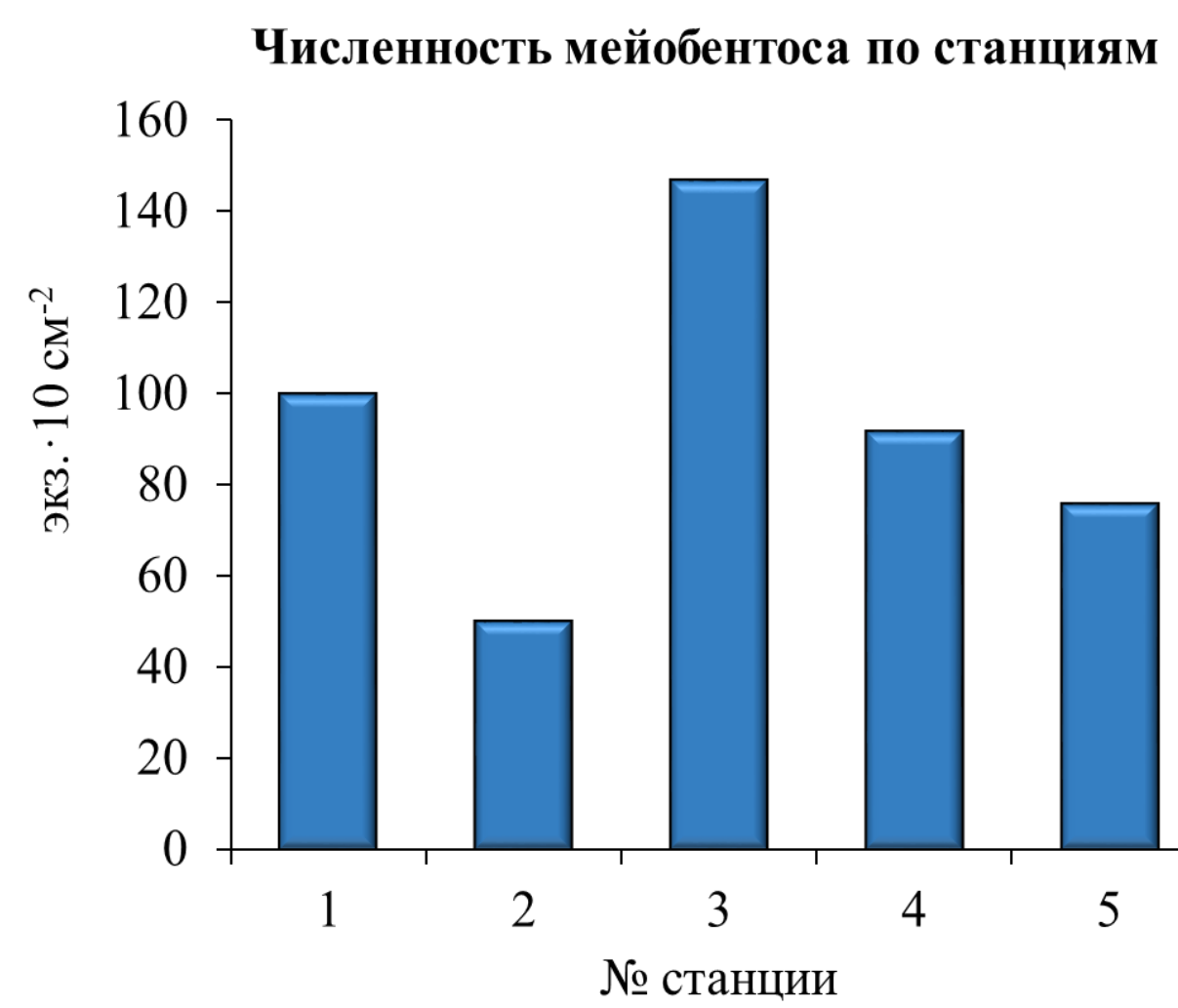
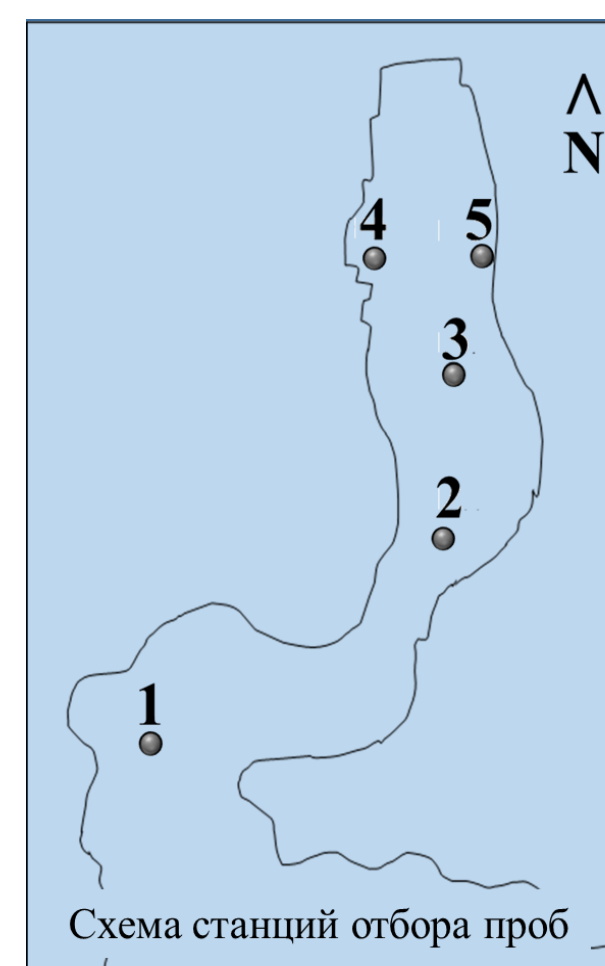
Целью данной работы было проследить изменение интегрального показателя – соотношения численности нематод к численности гарпактикоид (N/B) по собственным [3] и литературным [2, 4] данным в период с 1992 по 2021 годы на фоне изменений уровней загрязнения донных осадков хлороформ-экстрагируемыми веществами [1]. Использование индекса N/B сглаживает разницу в подходах авторов [2 и 3] к учёту в мейобентосе организмов Protozoa и некоторых таксонов Metazoa, связанную с разными задачами исследований.

Материал и методы. Материал отбирался в июле 2021 г. по сетке станций (5 проб) одновременно с пробами донных осадков для их последующего исследования на содержание ХЭВ и НУ. Дночерпателем Петерсена (0,038 м²) монолит грунта поднимали на борт судна и трубой пробоотборника диаметром 0,033 м вырезали с поверхности три образца и смешивали. Материал промывали проточной водой через сито с отверстиями 1 мм, остаток улавливали на мельничный газ № 78, фиксировали 96° спиртом. Пробу разбирали под микроскопом МБС-1 x4 – x7, данные пересчитывали на 10 см².

Численность организмов изменялась от 50 до 147 экз./10 см², максимальная отмечена на ст. 3. В составе обнаружено 8 крупных таксонов, из которых 5 относятся к постоянному компоненту мейобентосного населения (Nematoda, Harpacticoida, Kinorhyncha, Ostracoda, Protohydra), с доминированием нематод – от 55,3 до 86,0 % (рисунок).

Соотношение основных составляющих групп мейобентоса – нематод и гарпактикоид по станциям изменялось от 7,2 в мелководной вершине бухты до 2,4 – в более мористой и глубокой её части. Чем больше значение индекса N/B, тем значительнее роль нематод в ценозе, что чаще всего свидетельствует об экологических проблемах. Сравнение распределения N/B с консервативным распределением ХЭВ [1] показывает наличие положительной корреляции (r=0,6).

Индекс N/B в 1992 г. на фоне содержания ХЭВ от 1900 до 8300 мг/кг составлял 39,1 [3]. Спустя 13 лет, в 2005 г. при диапазоне концентрации ХЭВ от 400 до 9100 мг/кг [1], снизился до 8,5 и 3,8 [2]. В 2021 г. среднее по Балаклавской бухте соотношение численности нематод к численности гарпактикоид составило 4,2. Сравнили индексы за 2021 г. по ст. 4 и по станции [4] на входе в канал подземного противодомного комплекса для укрытия и ремонта подводных лодок. Мейобентос в донных отложениях канала формировался из населения открытой акватории Балаклавской бухты и поэтому сходен по составу. Соотношения N/B были близкими, – 3,0 и 4,0 [4]. Концентрации ХЭВ на тот же период составляли от 880 до 9400 мг/кг [1]. Можно сделать вывод, что изменения индекса N/B в течение почти 30 лет показывают, что наилучшие условия в донных отложениях Балаклавской бухты наблюдались в 2005 году, что подтверждается и минимальными значениями концентраций ХЭВ за рассматриваемый период. К 2021 году ситуация незначительно ухудшилась по сравнению с 2005 г. в связи с усиливающейся антропогенной нагрузкой и увеличением заиливания донных отложений, но находится в лучшем состоянии, чем 30 лет тому назад.



Год	Содержание ХЭВ, мг/кг	Содержание НУ, мг/кг	Численность, экз./10 см²	Количество таксонов	Соотношение N/B
1992	1900-8300 [3]	440-5820 [3]	4-41 [3]	5 [3]	39,1
2005	400-9100 [3]	210-5620 [3]	71-424 [3] 724 [2]	11 [3] 17 [2]	3,8 8,5(C)_83,6/9,8
2018	880-9400 [1]	240-2840	-	-	-
2021	-	-	50-147 145-440 [4]	8 15 [4]	4,2 (3,04 – станция у входа в канал) 4,9 (4,0 – станция у входа в канал) [4]



Список литературы

1. Тихонова, Е. А. Содержание органических веществ и тяжёлых металлов в донных отложениях Балаклавской бухты (Чёрное море) / Е. А. Тихонова, Е. А. Котельянец, К. И. Гуров // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. – 2019. – № 3. – С. 82-88.
2. Сергеева, Н. Г. Мейобентос в условиях хронического техногенного загрязнения (на примере района Севастополя, Черное море) / Н. Г. Сергеева, Е. А. Иванова, О. В. Аникеева // Проблемы биологической океанографии XXI века : Тезисы докладов международной научной конференции, посвящённой 135-летию ИнБИОМ, Севастополь, 19–21 сентября 2006 года. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006. – С. 37.
3. Гусева, Е. В. Мейобентос Балаклавской бухты (Чёрное море) / Е. В. Гусева // Экология моря. – 2007. – Т. 73. – С. 28-30.
4. First researches of the underwater ecosystem communities of an underground channel built in 1950s (Balaklava Bay, Sevastopol) / N. G. Sergeeva, R. V. Gorbunov, N. K. Revkov [et al.] // Ecologica Montenegrina. – 2021. – Vol. 39. – P. 30-45.