

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ТОКСИЧНОСТИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАЛ. ВОСТОК (ЗАЛ. ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

М.А. Мазур¹, Е.В. Журавель²

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского» Дальневосточного отделения Российской академии наук., г. Владивосток,

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, proshinamarina94@gmail.com

To assess the toxicity of marine bottom sediments, criteria based on analytical and biological data are used. A comparison of the results of calculating the SQGs criterion and the integrated toxicity index ITI of sediments was carried out. The results obtained in the course of the study show some correlations. The use of biological assessment methods in combination with analytical methods is a necessary condition for a more complete analysis of the toxicity of marine bottom sediments.

Цель работы. Материалы и методы

Цель: сравнение результатов двух подходов оценки токсичности морских донных отложений (ДО).

Пробы ДО отбирали с 10 станций, расположенных в прибрежных районах зал. Восток (рис.1). Для расчета критерия SQG-Q проводили определение токсичных элементов (Cu, Zn, Pb, Ni, Cd, As), ПАУ, ПХБ и хлорорганических пестицидов. Для проведения биотеста с плоским морским ежом *S. mirabilis* использовали стандартные методики.

Вычисление интегрального индекса токсичности ДО ITI проводили с помощью шкалы аномалий, а также формулы:

$$ITI = \sum_{i=1}^n (S_i * F_i) / 100$$

где, S_i - количество баллов, присвоенных каждой категории аномалий;
 F_i - количество аномалий;
 100 - количество просчитанных личинок.

Расчет критерия экологического риска SQG-Q производили с помощью формулы: $SQG-Q = \Sigma PEL-Q/n$, где $\Sigma PEL-Q$ – отношение средней концентрации токсичного вещества в пробе к величине PEL (Probable Effect Level – уровень вероятного воздействия); n - количество токсичных компонентов (MacDonald et al., 1992).

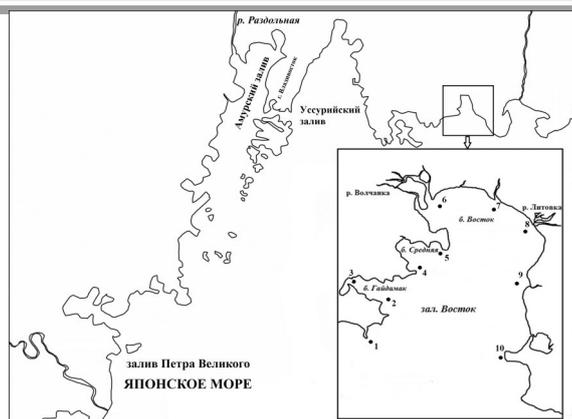


Рис.1 Схема расположения станций отбора проб донных осадков в зал. Восток

Результаты

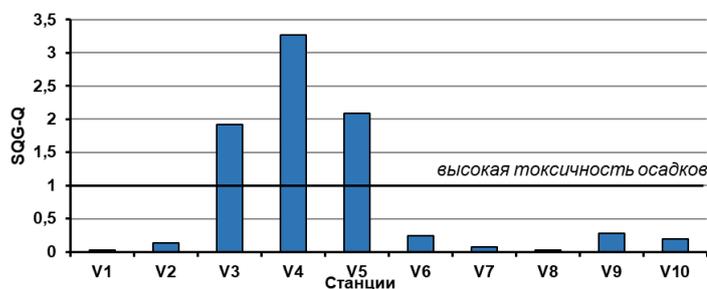


Рис. 2. Значение критерия экологического риска SQG-Q

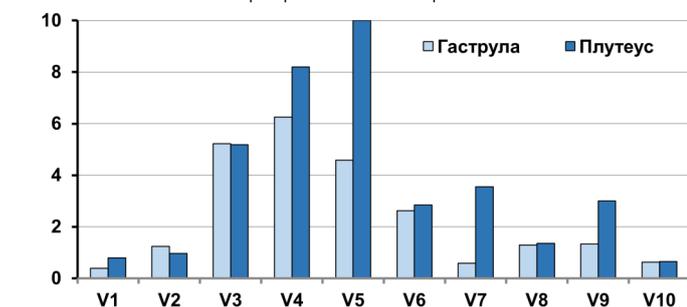


Рис. 3. Значение интегрального индекса токсичности ITI

Очень высокая токсичность ДО ($SQG-Q > 1$) выявлена в б. Гайдамак и б. Средняя (рис. 2). Максимальное значение индекса токсичности ITI на стадии гастрюлы отмечено в ДО с м. Пушина ($ITI = 6,25$), а минимальное в районе м. Пещурова ($ITI = 0,39$). На стадии среднего плутеуса наивысшее значение рассчитано для ДО с м. Пашинникова ($ITI = 10$), а минимальное для м. Подосенова ($ITI = 0,65$) (рис.3). Между значениями $SQG-Q$ и $ITI_{гастрюла}$ и $SQG-Q$ и $ITI_{фр.плутеус}$ выявлена высокая теснота связи, 0,842 и 0,721 соответственно. При визуальном сравнении данных умеренные значения $SQG-Q$ для ДО м. Чайковского и м. Подосенова не подтвердилась результатами ITI. Нетоксичные осадки Волчанецкой протоки ($SQG-Q \leq 0,1$) оказали видимое неблагоприятное воздействие на процесс личиночного развития ежа ($ITI = 3,5$).

Вывод: использование биологических методов оценки в совокупности с аналитическими является необходимым условием для более полного анализа токсичности ДО.