4. Немцева Л. С. Метафазный метод учета перестроек хромосом (Методическое руководство). — М.: Наука, 1970. — 125 с.
5. Основы цитогенетики человека / Под ред. А. А. Прокофьевой-Бельговской. — М.: Медицина, 1969. — 544 с.
6. Чеботарь Н. А. Увелечение частоты спонтанных нарушений кариотипа с возрастом мышей // Генетика. — 1978. — Т. 14, № 13. — С. 551-553.
7. Baršiene J., Tapia G., Baršyte D. Chromosomes of mollusks inhabiting some mountain springs of eastern Spain // J. Moll. Stud. — 1996. — № 62. — P. 539-543.
8. Burch J. B., Huber J. M. Polyploidy in mollusks // Malacol. Int. J. — 1966. — Vol. 5. — P. 41-43.
9. Patterson C. M. Chromosomes of mollusks // Proc. Symp. Moll., Mar. Biol. Assoc. India. — 1969. — № 2. — P. 635-686.
10. Park G. — M., Burch J. B. Karyotype analyses of six species of North American fresh–water mussels (Bivalvia, Unionidae) // Malacological Review. — 1995. — Vol. 28. — P. 43-61.

УДК 502. 2 (265. 5)

И.Г. Орлова, В.Н. Коморин

Украинский научный центр экологии моря Минэкоресурсов Украины, г. Одесса

ОЦЕНКА ОБЩЕГО УРОВНЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ

Предлагаются к рассмотрению результаты исследований химического загрязнения сходных по геоморфологическим особенностям экосистем северо-западного шельфа Черного моря (СЗШ) и Азовского моря. Анализ проведен на основании данных, полученных УкрНЦЭМ за период 1992-2000 гг. Для оценки состояния акваторий по общей степени загрязненности применен комплексный показатель загрязненности (КПЗ). Впервые КПЗ был предложен в работе [2] для оценки состояния морской среды, донных осадков и биоты Черного моря по степени загрязненности каждого из этих элементов экосистемы.

Поскольку значительная доля загрязняющих веществ (ЗВ), попадающих в морские экосистемы, в конечном итоге депонируется в донных осадках, есть все основания для целей первичной оценки использовать содержание ЗВ в донных осадках как показатель состояния загрязненности всей морской экосистемы.

В ходе исследований использованы данные УкрНЦЭМ, полученные за период 1992-2000 гг. Стандартный набор контролируемых ЗВ в донных осадках включал: суммарное содержание нефтяных углеводородов — НУ; суммарное содержание ароматических углеводородов — АУВ; полициклические ароматические углеводороды — 3,4- бенз(а)пирен (3,4-БП); полихлорированные бифенилы (ПХБ) (Ar 1254); γ — ГХЦГ; суммарное содержание ДДТ и его метаболитов. Данные по СЗШ были сгруппированы по полигонам: "Мегаполис", Дунайский, Днестровский, Днепро-Бугский и центральная часть СЗШ.

Пробы донных осадков отобраны пробоотборником “Океан-0,25”, обработаны и проанализированы согласно [1]. Химический анализ ЗВ выполнен по методикам, используемым в УкрНЦЭМ [2].

При рассмотрении средних концентраций перечисленных ингредиентов для каждого из полигонов СЗШ и Азовскому морю установлено, что концентрации таких веществ, как 3,4 — БП и АУВ в Азовском море превышают концентрации этих веществ на полигонах СЗШ. И, наоборот, средние концентрации таких ингредиентов, как НУ, ПХБ, ДДТ и ГХЦГ в Азовском море значительно меньше. Среди выделенных районов СЗШ большие значения средних концентраций ГХЦГ, ПХБ, НУ, АУВ и ДДТ характеризуют Дунайский полигон, а наибольшее значение средней концентрации 3,4 — БП соответствует Днестровскому полигону.

Для выделения приоритетных ЗВ с целью оценки уровня загрязненности экосистемы по каждому из ингредиентов, необходимо использовать нормируемые величины ЗВ, условными нормами которых могут быть:

- одна из характеристик вероятностного закона пространственно-временного распределения концентраций ингредиента (среднее, медиана и т. д.);
- максимальное значение концентраций ингредиента;
- характеристика «вредности» данного загрязнителя. В качестве такой характеристики может выступать ПДК.

При нормировании концентраций веществ на ПДК выявлены закономерности (ЗВ перечислены в порядке значимости величин):

- для всех полигонов СЗШ, за исключением центральной части, донные осадки загрязнены в большей степени: ГХЦГ>ДДТ>НУ>ПХБ;
- в Азовском море — АУВ>НУ>3,4-БП>ДДТ.

КПЗ определяется как сумма нормированных концентраций ЗВ по отношению к их ПДК [2].

Для описанных ранее данных рассчитаны КПЗ (табл. 1).

Вклад каждого ингредиента в КПЗ для исследуемых регионов представлен на рис. 1.

Таблица 1

Результаты расчета КПЗ для донных осадков Черного и Азовского морей

Районы	Нормированные концентрации ингредиентов (по ПДК)						КПЗ
	ГХЦГ, мкг/кг	ПХБ, мкг/кг	НУ, мг/кг	3,4-БП, мкг/кг	АУВ, мкг/кг	ДДТ, мкг/кг	
"Мегаполис"	7,20	0,8	1,0	0,3	0,3	2,1	11,7
Дунай	15,86	1,8	2,1	0,3	1,0	8,3	29,3
Днестр	6,65	0,8	1,7	0,6	0,5	4,1	14,2
Днепро-Бугский лиман	9,36	0,6	1,3	0,4	0,1	1,7	13,5
Центральная часть СЗШ	5,20	0,6	0,2	0,1	0,0	1,6	7,6
Азовское море	0,00	0,5	1,5	1,3	2,2	1,2	6,7
СЗШ	7,69	0,9	1,1	0,3	0,4	3,3	13,7
ПДК	0,05	20,0	100,0	25,0	20,0	2,5	

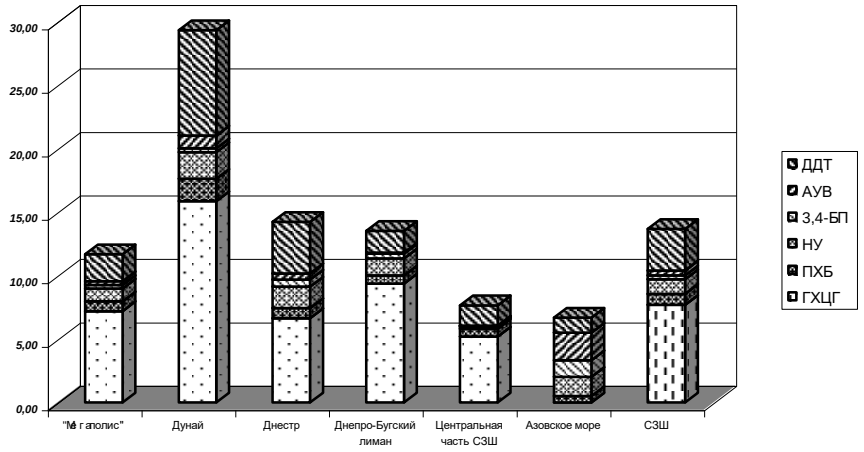

Рис. 1. Вклад ингредиентов химического загрязнения в КПЗ для исследуемых регионов СЗШ и Азовского моря (1992-2000 г.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания определение загрязняющих веществ в пробах морских донных отложений и взвеси, Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Москва, 1996. РД 52. 10. 556-95
2. Орлова И. Г, Павленко Н. Е., Коморин В. Н., Бондарь С. Б., Современное состояние химического загрязнения северо-западного шельфа Черного моря // В сб. Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. — Севастополь, 2001 г С. 139 — 153