

УДК 577.4.613.627.2.614.628

ВОПРОСЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ ЧЕРНОМОРСКИХ ПОРТОВ

Войтенко А.М., Сиденко В.П., Голубятников Н.И.

Институт гигиены и медицинской экологии им. А.Н. Марзеева АМНУ

Центральная санэпидстанция на водном транспорте

В настоящей работе отражены вопросы, связанные с изучением возможности дрейфа опасных патогенов и чужеродных микроорганизмов извне с помощью водного транспорта. Выполняется регулярный санитарный мониторинг за морскими портами акватории Одесского залива. Дополнительно разработаны основные принципы регулирующей системы государственного санитарно-эпидемиологического надзора на флоте.

Ключевые слова: суда, порты, загрязняющие вещества, балластные, сточные воды.

Последние десятилетия характеризуются обострением и углублением экологических проблем, в том числе водной среды и, в значительной степени, Мирового океана. Согласно Глобальной программе защиты окружающей среды (GFF – UNDP), к существующим большим угрозам Мировому океану (антропогенному загрязнению, последствиям эксплуатации морских ресурсов и физическому разрушению моря) добавилась острая проблема переноса чужеродных морских разновидностей и патогенных микроорганизмов с балластной водой судов [1].

Учитывая эколого-географическое положение Черного моря как особого района (по определению ИМО) и возрастающие торгово-экономические связи Украины в рамках международных транспортных коридоров через морские и речные порты, вопросы охраны территориальных вод приобретают особое значение. Это тем более важно, если учесть возможную роль балластных вод в завозе в Украину холеры, так как, по данным литературы, все эпидемии этого заболевания первоначально возникали в портовых городах страны и уже отсюда распространялись дальше. При этом ни на одном из приходящих в порт судов не было выявлено ни одного больного холерой или виброносителя.

Вышеизложенное требует обоснования и разработки основных принципов, регламентирующих систему санэпиднадзора и обеспечение адекватных мероприятий по обезвреживанию балластных вод.

По данным Международной Морской Организации (ИМО), суммарный годовой объем балластных вод, транспортируемых судами из одних регионов Мирового океана в другие, составляет порядка 10 миллиардов тонн. Учитывая продолжающийся рост такого сброса, Конференция по окружающей среде и развитию Организации Объединенных Наций (UNCED) (Рио-де-Жанейро, 1992) акцентировала внимание ИМО на необходимости осуществления мероприятий, предупреждающих перенос судами и интродукцию (введение) чужеродных и опасных для здоровья людей организмов с балластной водой [2-5].

Ответной реакцией явилась разработка Государствами-членами ИМО руководящих принципов контроля и управления балластной водой судов с целью минимизации переноса вредных водных и патогенных организмов, которые нашли отражение в Резолюции А.868, принятой ИМО 27 ноября 1997 года [6].

Судовые воды изолированного балласта (т.е. предназначенные для регулирования остойчивости судна в дина-

мике рейса) представляют определенную эпидемическую угрозу в силу возможности переноса болезнетворных микроорганизмов на большие расстояния. Так, распространение холеры в портах Центральной и Южной Америки связывают со сбросом загрязненных холерным вибрионом балластных вод, которые транспортировали от портов Азии к латиноамериканским прибрежным водам (ИМО, 1998). В связи с этим некоторые южноамериканские страны приняли жесткие меры в отношении судового балласта прибывающих судов: в Чили с 1995 года существуют принудительные требования по балластной воде, состоящие в обязательной реballастировке за пределами 12-мильной зоны для любого судна, прибывающего из эпидемиологических зон, либо обязательной обработки балластной воды хлорпрепаратами до деballастировки в порту; в Аргентине с начала 1990 года портовые власти Буэнос-Айреса требуют хлорирования балластной воды для всех судов, заходящих в порт.

Эти и другие факты стали предметом обсуждения на Международной конференции по загрязнению моря (1973), где проблема сброса изолированного балласта впервые была поднята в контексте транспортировки патогенных микроорганизмов, могущих оказать неблагоприятное воздействие на здоровье людей. В решении Конференции отмечено, что «принятые балластные воды могут содержать болезнетворные бактерии, что представляет опасность распространения эпидемических болезней в другие страны», и это требует «начать изучение по этой проблеме на основе любых данных и предложений, которые могут быть представлены правительствами» [7].

Система санитарной охраны территории Украины основывается на данных углубленного изучения эколого-эпидемиологической ситуации и путей возможного завоза патогенов и чужеродных

гидробионтов при международных морских перевозках, сохраняющих опасность их трансграничного переноса судами в черноморские порты.

Существующие превентивные меры защиты морской среды нуждаются в соответствующей корректировке. Так, в местах интенсивного морского судоходства недооценивается негативное воздействие судового балласта на водоем. Вместе с тем, критериям их оценки присущи существующие недостатки. Нередко балластные воды, отличающиеся значительным количеством патогенов, опасных для человека, сбрасываются не обезвреженными в морские акватории. Следовательно, не учитываются в полной мере их природные особенности, возможно, способствующие индуцированию возбудителей, транспортируемых судами, в местные биотопы украинского Причерноморья [8-10].

Целью исследований являлась разработка и реализация санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в отношении тенденции потенциального распространения патогенов водяным балластом судов.

Для выполнения намеченной цели в работе решались следующие **задачи**:

- мониторинг состояния водной среды портов Одесского залива;
- изучение возможности заноса извне опасных патогенов и чужеродных макрогидробионтов средствами водного транспорта;
- разработка основных принципов, регламентирующих систему государственного санитарно-эпидемиологического надзора на флоте.

Материалы и методы исследований

Оценку уровня загрязнения акватории портов Одесса, Ильичевск, Южный проводили в соответствии с программой, предусматривающей в отбираемых поверхностных и природных образцах определение следующих показателей: прозрачность, рН, соленость, раство-

ренный кислород, БПК, нитраты, нитриты, фосфаты, фенолы, СПАВ, нефтеуглеводороды (НУ), полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), хлорорганические пестициды (ХОП), полихлорированные бифенилы (ПХБ), металлы; общее микробиологическое число (ОМЧ), индекс лактозоположительных кишечных палочек (ЛКП), бделловибрионы, стафилококки, синегнойная палочка, клостридии, гельминты [11-15].

Пробы морской воды, грунта и образцы биообрастаний отбирали в фиксированных точках акваторий портов Одесса, Ильичевск, Южный. Результаты натурных исследований были обработаны с помощью методов стандартного статистического анализа.

Результаты и их обсуждение

Многолетние наблюдения свидетельствуют, что загрязнение прибрежных вод Одесского залива- акваторий порта Одесса, Ильичевск, Южный - является исключительно высоким. Отмечается присутствие в морской среде больших концентраций фенолов с превышением ПДК до 2-8 раз в портах Ильичевск, Южный; до 11 -30 раз – в п. Одесса. Значительное превышение ПДК также

отмечено по содержанию фосфатов, СПАВ – до 5 раз. Превышение в десятки раз ПДК как в воде, так и в донных отложениях отмечается по нефтяным углеводородам, полициклическим ароматическим соединениям, хлорорганическим пестицидам, металлам (таблица).

Полученные данные свидетельствуют о неблагоприятном состоянии морской воды по широкому спектру химических загрязнителей.

Изучение микробного фона акватории показало, что наиболее загрязненными являлись Хлебная гавань и Нефтегавань, а также стоянка маломерного флота. Коли-индекс в Хлебной гавани составлял от $5,3 \cdot 10^2$ до 10^2 микробных тел/л, в Нефтегавани – $1,4 \cdot 10^2 - 9 \cdot 10$ м.т./л, у причала маломерного флота – $6,0 - 5,2 \cdot 10^3$ м.т./л. В этих точках обнаружены клостридии, синегнойная палочка, а в Нефтегавани – НАГ-1 группы холерного вибриона. Значительная бактериальная обсемененность этой зоны обусловлена влиянием не только судовых, но и береговых стоков. Вероятную роль при этом играет также сброс необработанных сточных вод с судов маломерного флота, который по существу

Таблица

Некоторые показатели загрязнения морской воды в Одесском порту

Компонент загрязнения	% случаев обнаружения				Коэффициент накопления, диапазон измерения, средний
	> 1 ПДК		> 10 ПДК		
	Поверхностные пробы	Придонные пробы	Поверхностные пробы	Придонные пробы	
Фенолы	100	100	6	85	-
СПАВ	57	28	-	-	-
НУ	57	100	14	0	$\frac{1,4 - 40,0}{20,5}$
3,4 – БП	0	0	0	0	$\frac{19 - 1924}{452}$
ДДТ	100	100	-	-	$\frac{0,9 - 30,0}{11,3}$
ПХБ	85	85	-	-	$\frac{1,1 - 4,7}{2,3}$
ГХЦГ	28	42	-	-	$\frac{0,1 - 5,0}{2,5}$
Стронций	100	100	0	0	1,0
Железо	100	100	0	0	$\frac{82 - 416}{256}$
Калий	100	100	0	0	1,0
Хром	100	100	-	-	$\frac{26 - 259}{66}$
Марганец	57	100	0	0	$\frac{15 - 56}{29}$
Ванадий	100	71	0	0	$\frac{22 - 105}{53}$

щему положению не оснащается системами очистки и обеззараживания сточных вод. Превышение санитарно допустимых норм отмечено в порту Одесса: по индексу ЛКП – в 18% исследованных проб; по индексу E. coli – в 12,5%; по коли-фагам – в 13%, по клостридиям – в 5,1%; в одной из проб (Нефтегавань) обнаружен холерный вибрион НАГ-1 группы Хейберга.

Особое беспокойство вызывает также значительное накопление загрязняющих веществ в донных отложениях, которые в условиях мелководья при определенных гидродинамических условиях потенциально создают угрозу многократного вторичного загрязнения. Отмечено, что загрязнители могут распространяться и охватывать прибрежные районы, включая рекреационные зоны, что представляет санитарно-гигиеническую и эпидемиологическую опасность для населения.

Согласно нашей концепции оздоровление морских акваторий должно основываться на учете сочетанного механизма действия антропогенных факторов в системе «судно – берег» через биосферу на водоем. Отсюда – комплексный подход, основанный на эколого-гигиенической регламентации технико-эксплуатационных средств, оптимизации условий рационального управления нагрузками флота и береговых объектов на окружающую среду.

Должны быть задействованы нетрадиционные подходы, предусматривающие создание принципиально новых гидротехнических сооружений, основанных на аэрировании и турбулировании воды и осадков, а также механическом использовании энергии воды, удалении илов и вредных образующихся осадков.

Выводы

Для создания благоприятных условий водопользования необходима реализация следующих основополагающих принципов:

- наличие микробиологических, паразитарных и токсикологических данных мониторинга о возбудителях, веществах, загрязняющих водоем, на основе которых разрабатываются системы нормативных величин (ПДК, регламентов, стандартов), объединяемых в комплекс законодательных, инструктивно-нормативных и методических документов;
- научно-техническое обоснование и осуществление технологических решений, обеспечивающих санитарную охрану водоемов, как при эксплуатации плавсредств, так и промышленных береговых предприятий, гарантирующих чистоту так называемых «выходных стоков», исключающих несанкционированные сбросы загрязняющих веществ в море;
- организация системы государственного санитарного надзора за выполнением водно-санитарного законодательства.

Комплексная система санитарно-противоэпидемической безопасности может быть эффективной только при условии сочетания этих составляющих, что следует учитывать при организации оздоровительных мероприятий в черноморских портах.

Литература

1. Сидоренко Г. И. Гигиена окружающей среды в СССР.-М.: Медицина.- 1988.- 303 с.
2. Шандала М.Г., Григорьева Л.В. Санитарная микробиология эвтрофных водоемов.- К.: Здоровье, 1985.-217 с.
3. Звонкова Т.В., Касимов Н.С. Географическое прогнозирование и охрана природы.- М., 1990.-175 с.
4. Сенкевич К.Я., Майз Л.Б./Основные направления по совершенствованию форм и методов государственного санитарного на водном транспорте/ / Труды X Межд. симп. по морской

- медицине «Человек и судно 2000 года».- Рига.-1986.-с. 178-180.
5. Сиденко В.П., Войтенко А.М., Виноградов А.К. Экологические аспекты предотвращения завоза чужеродных организмов балластными водами судов в Черноморско-Азовский регион // Материалы Международного симпозиума «Управление и охрана побережья Северо-Западного Причерноморья» - 1996 – с.58-60.
 6. Resolution A.868 (20) Guidelines for the control and management of ship's ballast water to minimize the transfer of harmful aquatic organisms and pathogens. IMO/1997/.
 7. Холопцев А.В. Экосистема Черного моря. – Одесса, 1996, 135 с.
 8. Сорокин Ю.И. Черное море: природа, ресурсы. – Москва: Наука, 1982. – 320 с.
 9. Израэль Ю.А., Цыбань А.В. Антропогенная экология океана. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1989. – 528с.
 10. Гирин В.Н., Григорьева Л.В. и др. Санитарно-бактериологическое и вирусологическое исследование воды. – Киев: Здоровье. – 1981. – 176 с.
 11. Методические указания по гигиеническому контролю загрязнения морской среды № 2260-80 от 17.10.80 г. – Москва. – 1981. – 31 с.
 12. Санитарно-паразитологические исследования воды: Методические указания МУК 4.2668-97. – Москва: Минздрав РФ. – 16 с.
 13. Методические указания по санитарно-микробиологическому анализу воды поверхностного водоснабжения М 2285-81. – Москва: Здоровье. – 35с.
 14. Державні Санітарні правила і норми скидання з суден стічних нафтоутримуючих, баластних вод і сміття у водоймища 7.7.4. ДсанПіН 199 – 97.

Резюме

ПИТАННЯ САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ МОРСЬКИХ АКВАТОРІЙ ЧОРНОМОРСЬКИХ ПОРТІВ

*Войтенко А.М., Сіденко В.П.,
Голубятников М.І.*

У даній роботі відображені питання, пов'язані з вивченням можливості дрейфу небезпечних патогенів і чужорідних мікроорганізмів ззовні за допомогою водного транспорту. Виконується регулярний санітарний моніторинг за морськими портами акваторії Одеської затоки. Додатково розроблені основні принципи регулюючої системи державного санітарно-епідеміологічного нагляду на флоті.

Ключові слова: судна, порти, забруднюючі речовини, баластні, стічні води.

Summary

PROBLEMS OF SEA WATER AREAS HEALTH SAFETY IN BLACK SEA PORTS

*Voytenko A.M., Sidenko V.P.,
Golubyatnikov N.I.*

In the present work are reflected the questions connected to studying of the opportunity of drifting of the dangerous pathogens and alien microorganisms from the outside by means of a sailing charter.

The supervision of the seaports water areas monitoring of Odessa gulf are executed. The main principles of the regulating system of the State sanitary-and-epidemiologic supervision fleet are also developed in addition.

Keywords: ships, ports, pollutants, ballast, sewage

*Впервые поступила в редакцию 19.10.2011 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*