

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ ПО ЗАЩИТЕ МОРЯ (АКОПС)
ADVISORY COMMITTEE ON PROTECTION OF THE SEA (ACOPS)

ПРОВ 98

Офис секции АКОПС в СНГ, Литве и Грузии

Институт биологии южных морей АН Украины

ПРОВ 2010

*Office of the ACOPS section in the CIS, Lithuania and Georgia
Institute of Biology of Southern Seas Academy of Sciences of the Ukraine*

ОЦЕНКА РАСПОЛОЖЕННЫХ НА СУШЕ
ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРЕЙ,
ОМЫВАЮЩИХ ГОСУДАРСТВА С. Н. Г.

*ASSESSMENT OF LAND-BASED SOURCES
OF MARINE POLLUTION IN THE SEAS
ADJACENT TO THE C. I. S.*

Том I.

Материалы Международной конференции, Севастополь, 8 - 10 апреля 1992 г.
Book of Abstracts, Sevastopol, 8 - 10 april 1992

СЕВАСТОПОЛЬ

SEVASTOPOL

1992

Институт биологии
южных морей АН УССР

БИБЛИОТЕКА

№ 622 ксеро

В.И.Зац

Институт биологии южных морей АН Украины, г.Севастополь

Активное загрязнение бассейна Черного моря относится к наиболее актуальным проблемам. В этот бассейн поступает с суши огромное количество сточных вод разного происхождения: коммунальные и промышленные стоки от многих городов и крупных курортов; стоки с сельскохозяйственных полей; значительные объемы сточных вод с речными водами Дуная, Днестра, Днепра и других рек.

Основная цель данной работы – оценить масштабы поступления сточных вод в Черное море и последствия этих процессов.

1. Источники поступления сточных вод в море

1.1. Поступление сточных вод со стоком рек. Суммарный речной сток Дуная, Днепра, Днестра, Южного Буга и других рек составляет по данным исследований Альтмана и Кумыш $338,2 \text{ км}^3/\text{год}$ /1/. Распределение этого стока по разным регионам выглядит следующим образом /1/: а) СЗ часть моря (рр. Дунай, Днепр, Днестр, Ю.Буг) – 79%; б) Кавказское побережье – 13%; в) Турецкое побережье – 7,5%; г) Болгаро-Румынское побережье – 0,5%.

Многие реки Черного моря, пересекая страны Европы и Азии приносят в море значительное количество сточных вод.

В литературе отсутствуют полные данные о доле сточных вод в объеме речного стока той или иной реки. Однако эта доля велика. Так например, более 200 предприятий Николаева и Херсона и области сбрасывали в реки Южный Буг и Ингул, и Бугский лиман свыше $300 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ сточных вод. Сточные воды, попадающие в р. Дунай, по объему будут намного больше, чем приведенное выше значение.

Существуют разные подходы к оценке объемов сточных вод

($V_{ст}$), попадающих в море с речным стоком ($V_{реч.}$). По данным разных авторов (Апиховская /2/, Бронфман и др. /3/ $V_{ст}$ составляет около 10–15% от $V_{реч.}$. Предполагается, что $V_{ст}/V_{реч.} \approx 0,1$, и показано, что $V_{ст}$ близок к величине 20–30 $\text{км}^3/\text{год}$.

1.2. Поступление сточных вод в море с помощью береговых канализационных систем – ($V_{ст}$)_{кан.}. Строгий учет такого сброса не проводился, но по литературным данным можно ориентировочно его оценить. По Степанову и Андрееву /6/ по морскому побережью Украины ($V_{ст}$)_{кан.} превышает 0,6 $\text{км}^3/\text{год}$. Оценка по Кавказскому побережью (включая крупные города и курортные центры Новороссийск, Туапсе, Батуми, Большие Сочи, Пицунда-Сухуми и др.) дают ($V_{ст}$) $\approx 0,5 \text{ км}^3/\text{год}$. Учитывая объемы стоков, поступающих с побережья Болгарии, Румынии и Турции, обосновывается, что суммарная величина ($V_{ст}$)_{кан.} $\approx 2\text{--}3 \text{ км}^3/\text{год}$.

Обычно канализационные выпуски расположены в узкой прибрежной зоне шириной до 500–1000 м от берега, что приводит к активному загрязнению прибрежной и шельфовой зоны моря.

1.3. Для Черного моря важным источником является поступление сточных вод из смежных морей: из Мраморного и Азовского.

а) По нижнебосфорскому течению в Черное море втекают стоки многомиллионного Стамбула и других городов, расположенных в проливе Босфор /7/. Этот мощный поток загрязненных вод (сотни $\text{млн. м}^3/\text{год}$) попадает в предпроливную акваторию Босфора и затем перемещается на восток. В научной литературе почти нет данных о судьбе сточных вод Стамбульского региона в прибосфорском районе.

б) Перенос загрязненных вод из Азовского моря через Керченский пролив также является значительным. Учитывая большие объемы $V_{ст}$ Азовского моря ($>10 \text{ км}^3/\text{год}$) /3/, слабую интенсивность их пе-

ремешивания и трансформации на его акватории, можно предположить, что азовоморские воды приносят загрязненные воды в Черное море.

I.4. Наконец, следует указать еще на один важный источник. Это атмосферные осадки. В научной литературе широко известны так называемые кислотные дожди, содержащие токсические вещества. В Черном море суммарный объем атмосферных осадков составляет $235 \text{ км}^3/\text{год}$ /1/ и определенная доля (сейчас неизвестная) этого объема составляют загрязняющие вещества.

2. Состав сточных вод.

Состав сточных вод весьма разнообразен. Наиболее хорошо изучен биогенный состав. Установлен высокий уровень биогенного речного стока. По данным Зайцева и соавторов /4/ и работы /5/ наблюдается четкая тенденция роста концентрации биогенных веществ как в устьевых областях рек Дуная, Днепра, Днестра, так и в северо-западной части моря. Локально отмечается рост биогенов в десятки раз и вблизи выпусков сточных вод в прибрежной зоне. Наряду с этим в Черное море поступает значительное количество нефтепродуктов, тяжелых металлов, детергентов и других токсических веществ /5/.

3. Последствия сброса сточных вод.

Обсуждаются последствия сброса сточных вод для северо-западной части моря, а также для прибрежной и шельфовой зоны разных регионов. Северо-западная часть наиболее поражена хаотичным и неконтрольным сбросом (последствия – эвтрофикация, гипоксия, аноксия, заморы, гибель фитофторного поля и другие) /4, 5/.

Для приглубых шельфов эффекты эвтрофирования еще не наблюдаются или они ограничиваются локальными акваториями вблизи выпусков сточных вод. Обсуждаются причины этого явления. Показано, что в перспективе при определенных условиях возможна эвтрофикация и у приглубых шельфов Крыма и Кавказа.

В заключении рассматривается комплекс вопросов, которые крайне необходимо решить как национальными средствами черноморских стран, так и с участием других стран и международных организаций для стабилизации положения и оздоровления акватории. Они могут быть сформулированы следующим образом:

а) разработка безсточных технологий индустриального развития; б) система мер по деэвтрофированию вод водохранилищ и рек Дуная, Днестра и Днепра; в) система мер по глубокой очистке сточных вод; г) система мер по оптимальному пространственному расположению выпусков сточных вод; д) система комплексного мониторинга; е) проведение специальных экологических исследований на выбранных полигонах; ж) система правовых норм по защите Черного моря от загрязнения.