

Алипатов Максим Викторович

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге

E-mail: almakc@egf.tsure.ru

347928, Россия, г. Таганрог, ГСП 17А, пер. Некрасовский, 44

Тел.: 8(8634) 32-16-17

Кудринская Татьяна Владимировна

E-mail: donpedcollege@rambler.ru

Пестов Дмитрий Анатольевич

E-mail: n55dms@mail.ru

Попов Иван Борисович

Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Войкова

E-mail: popov_ib@mail.ru

194024, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева, 7, тел.: 8(813) 70-75-563

Alipatov Maxim Viktorovich

Taganrog Institute of Technology - Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education "Southern Federal University"

E-mail: almakc@egf.tsure.ru

44, Nekrasovskiy, GSP 17A, Taganrog, 347928, Russia, Ph.: +7(8634) 32-16-17

Kudrinskaya Tatiana Vladimirovna

E-mail: donpedcollege@rambler.ru

Pestov Dmitry Anatolievich

E-mail: n55dms@mail.ru

Popov Ivan Borisovich

Head Geophysical Observatory named after A. Voyeykov

E-mail: popov_ib@mail.ru

7, Karbysheva St., St.Peterburg, 194024, Russia, Ph.: +7(813) 70-75-563,

УДК 551.510

Н. А. Миронова, В. М. Попружный

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АЗОВСКОГО МОРЯ

В данной статье приводится оценка экологического состояния Азовского моря по результатам многолетнего мониторинга морской среды, проводимого ФГУ «Информационно-аналитический центр по водопользованию и мониторингу Азовского моря» (ФГУ «Азовморинформцентр»), проводимого в целях выявления межгодовой и межсезонной изменчивости вод и выявления влияния антропогенного воздействия на экологическое состояние Азовского моря.

Антропогенное воздействие (загрязнение) вод; индекс загрязнения вод; среднегодовые концентрации.

N. A. Mironova, V. M. Popruzhy

AZOV SEA ECOLOGICAL STATE ASSESSMENT

This paper presents the assessment of ecological state of the Azov Sea according to the results of a many-years monitoring of the marine environments conducted by Federal

State Institution FGU "The Azov Sea Water Management and Monitoring Information Analysis Center" (FGU "Azovmorinformcenter") to determine the interannual and interseasonal variability of the water and specify the effects of anthropogenic influence on ecological state of the Azov Sea.

Water anthropogenic intervention (pollution); water pollution index; mean year concentrations.

Азовское море – внутреннее море Атлантического океана. На юге узкий и мелкий Керченский пролив соединяет его с Черным морем. Площадь Азовского моря – 39 тыс. км², объем воды – 320 км³, средняя глубина – 7 м, наибольшая – 15 м.

Анализ проб проводился в стационарной аккредитованной лаборатории ФГУ «Азовморинформцентр».

1. При описании пространственного распределения загрязняющих веществ в Азовском море и в Таганрогском заливе используется традиционное районирование, предложенное Н.М. Книповичем, согласно которому акватория Азовского моря разделена на 13 районов (рис. 1), которые обозначены: 1 – Предпроливье, 2 – Западный; 3 – Юго-западный; 4 – Северо-западный; 5 – Северный; 6 – Северо-восточный; 7 – Запад Таганрогского залива; 8 – Центр Таганрогского залива; 8а – Восток Таганрогского залива; 9 – Железинская банка; 10 – Кубано-Ахтарский; 11 – Кубано-Темрюкский; 12 – Центральный.

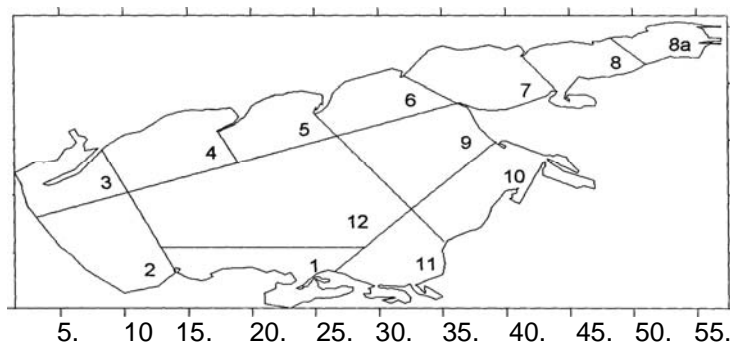


Рис.1 Районирование акватории Азовского моря по Н.М. Книповичу:

На основании проводимых работ по мониторингу качества вод прибрежных районов активной хозяйственной деятельности и анализа полученных данных за многолетний период можно отметить, что морские воды в этих районах содержат локальные загрязнения антропогенного происхождения по таким ингредиентам, как фосфаты, аммоний, нитриты, нефтепродукты, тяжелые металлы: железо, медь, цинк, свинец, марганец, молибден, ванадий. Такие же загрязнители имеют устья большинства рек, впадающих в Таганрогский залив, *однако в последние годы данные локальные загрязнения не оказывали существенного воздействия на качество морской воды.*

Таганрогский залив Азовского моря с северного побережья питают трансграничные реки Приазовья, а их водосборные бассейны располагаются на территории Украины и прилегающих сельскохозяйственных районов России. За последние 20 лет стали проявляться факторы деградации рек Приазовья – снижение водности, заиление, зарастание, а также заболачивание и засоление поймы. Резко упала продуктивность рек. По течению трансграничных рек в Ростовскую область со сторо-

ны Украины поступают воды, загрязненные марганцем, магнием, медью, железом. В реки поступают шахтные воды, смывы с сельскохозяйственных угодий, территорий населенных пунктов и МТФ.

Антропогенному воздействию подвержены акватории вблизи крупных населенных пунктов (города Таганрог, Ейск, Приморско-Ахтарск, Темрюк) в связи с выносом загрязнений с водами рек и лиманов, загрязненных сбросами с рисовых чеков и стоками с прилегающих полей, наличием морских и рыбных портов, рыбозаводов, а также выносом загрязнений с ливневыми водами селитебных территорий городов и населенных пунктов. В последние годы прибрежные воды вблизи крупных населенных пунктов были примерно одинакового качества, в соответствии с индексом загрязнения вод (ИЗВ), *отмечается тенденция к их улучшению*, особенно в районе города Таганрога, где морская вода из V класса – «грязная» – в 2003 году стала III класса – «умеренно загрязненная» в – 2007–2008 г. (рис. 2).

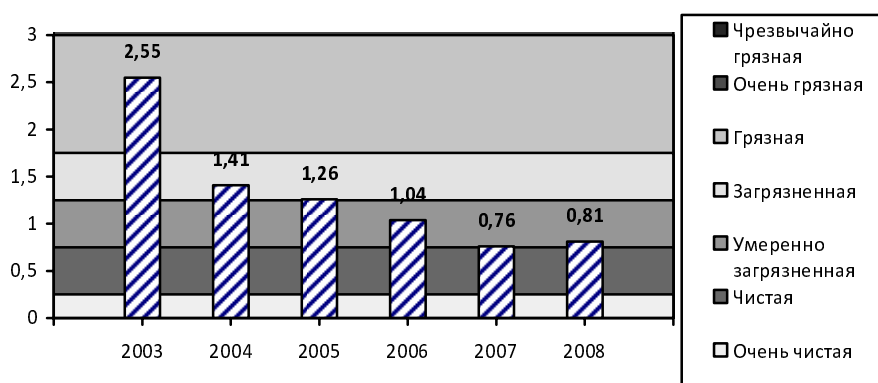


Рис. 1. Динамика качества вод по индексу ИЗВ в районе г. Таганрога за 2003-2008 гг.

*При анализе по индексу загрязнения вод не учитываются значения концентраций по ванадию и молибдену в связи с их высоким содержанием по всей акватории Азовского моря.

Морские воды центральных районов моря загрязнены в основном тяжелыми металлами – медь, железо, никель, ванадий, молибден. Среднегодовые концентрации по всем металлам *снижаются*, за счет чего происходит *улучшение* качества воды. В 2007 и 2008 гг. из металлов, концентрации которых принимаются при расчете ИЗВ, превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) зафиксировано только для меди (рис. 3). В многолетнем периоде наиболее загрязненным по индексу ИЗВ районом является Керченский пролив за счет постоянно высоких среднегодовых концентраций свинца. Шторм в ноябре 2007 г. в Керченском проливе привел к затоплению нескольких судов и к разливу мазута по прилегающей акватории и выбросу на береговую полосу. Такие аварии имеют большую опасность для экологического состояния моря, однако благодаря своевременной работе по ликвидации загрязнения, по данным мониторинга ФГУ «Азовморинформцентр» и Кубанской устьевой станции (Росгидромет), концентрации нефтепродуктов быстро достигли нормы и в течение 2008 г. были на уровне ПДК; обнаруживались лишь локальные превышения.

На протяжении нескольких десятилетий в донных осадках накопились хими-

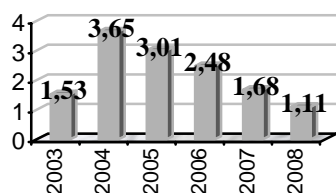


Рис. 3. Динамика концентрации меди в водах Азовского моря (в долях ПДК) за 2003–2008 гг.

чески и биохимически устойчивые антропогенные токсиканты в количествах, многократно превышающих содержание их во всей водной толще Азовского моря. В ветреную погоду происходит взмучивание донных отложений и переход значительной части загрязнителей во взвешенное и растворенное состояние. Результаты этих процессов зависят от частоты и продолжительности повышенной ветровой

активности, особенно штормов, рН среды, температурного ингредиента, биологических процессов.

Если загрязнение донных отложений можно отнести за счет накопления загрязнителей в течение длительного времени, то загрязнение морских вод прибрежной зоны складывается из суммы влияния загрязнений, привносимых в настоящее время за счет интенсивной работы портов, эолового переноса выбросов промышленных предприятий, стока крупных и малых рек, сброса недостаточно очищенных сточных вод промышленных предприятий и хозяйственно-бытовых стоков от населенных пунктов Приазовья, неорганизованного стока ливневых вод с водосборной площади и абразии берегов.

В летнее время в Азовском море в наибольшей степени повышается интенсивность процессов биохимической трансформации и деградации органических, в том числе многих загрязняющих веществ, то есть процессы самоочищения моря протекают значительно интенсивнее, чем в холодные периоды года (весной, осенью и зимой).

Однако это не означает, что интенсификация процессов самоочищения летом обязательно приводит к существенному снижению концентраций загрязнителей в Азовском море. Летом в более широких масштабах осуществляется ряд видов хозяйственной деятельности на территории Азовского бассейна и непосредственно в море, которые в холодные периоды года либо прекращаются, либо проводятся в ограниченных объемах. К таким видам относятся многие сельхозработы, использование маломерных плавсредств, строительство объектов различного назначения, рекреация.

Одной из наиболее существенных проблем для экологического состояния Азовского моря в последние годы стало резкое снижение концентрации растворенного кислорода, что можно объяснить повышением среднегодовой температуры в районе Азовского моря и прилегающих территорий и достаточно поздним появлением водорослей, в процессе фотосинтеза которых выделяется кислород. Наиболее существенно это проявляется в центральной и восточной частях Таганрогского залива, где на мелководье вода прогревается до высоких температур, что приводит к снижению концентрации кислорода. В результате этого на протяжении последних двух лет в этих районах неоднократно фиксировались заморы рыбы. Избежать этого можно путем увеличения водности рек, питающих Таганрогский залив, в частности за счет увеличения пропускной способности русел за счет их расчистки, что также приведет к улучшению качества воды и по другим показателям.

В целом экологическое состояние Азовского моря улучшается, по индексу ИЗВ морская вода в последние годы относится к III классу – «умеренно загрязненная» (рис. 4), а тенденция улучшения качества вод позволяет надеяться на то, что в будущем мы сможем наблюдать еще более чистое море.

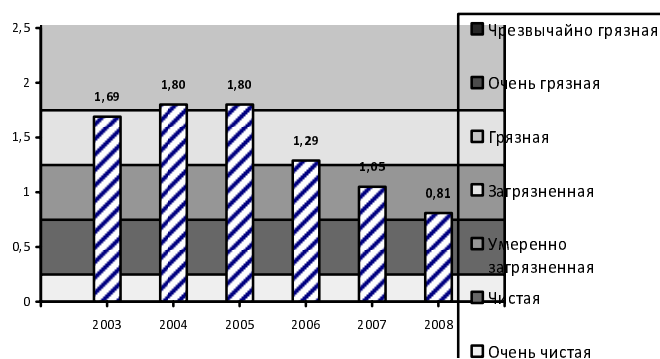


Рис.4. Динамика ИЗВ Азовского моря за 2003-2008 гг.

Миронова Нина Александровна

Федеральное государственное учреждение «Информационно-аналитический центр по водопользованию и мониторингу Азовского моря»

E-mail: asovsea@itt.net.ru

347923, Россия, г. Таганрог, Ростовской области, ул. Инструментальная, 48

Тел.: 8 (8634) 36-63-26

Попружный Владислав Михайлович

E-mail: asovsea@itt.net.ru

Mirinova Nina Alexandrovna

Federal Government Department "Information Analysis Center of Water Consumption and Monitoring of Asov Sea"

E-mail: asovsea@itt.net.ru

48, Instrumentalnaya Str., Taganrog, Rostov Region, 347923, Russia

Ph.: +7(8634) 36-63-26

Popruzhnyi Bladislav Mixailovich

E-mail: asovsea@itt.net.ru