

БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

УДК 574.58

ЗАГРЯЗНЕНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА

Гринь С.А., Передериева А.С., Мананкова В.Л.

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»

В данной статье анализируются основные источники загрязнения Мирового океана, а также какую роль играет океан в жизни человечества. Проблемы, которые существуют в современном обществе и новые появившиеся в процессе жизнедеятельности человека. Последствия и возможные пути решения проблем загрязнения Мирового океана. Задачи поставленные для решения проблем включают в себя многочисленные мероприятия, которые предусматривают улучшение экологического состояния Мирового океана или ликвидацию тех или иных загрязнений в целом. Завершающим этапом будут представлены соответствующие выводы изложенного материала.

Ключевые слова: Мировой океан, проблемы, загрязнения, причины, источник ресурсов, человечество, последствия, сбросы, отходы, заболевания.

Постановка проблемы. Мировой океан играет большую роль в жизни людей. Поверхность земли на 70,8% покрыто водой. На Земле существуют 3 основных океана – Тихий, Индийский и Атлантический, так же антарктические и арктические воды тоже считаются океанами. А структура океана это – моря, заливы, бухты; проливы; лиманы.

Океан это источник различных ресурсов (например морепродуктов, минеральных ресурсов), поставщик пресной воды в результате круговорота, используется как транспортный путь, среда обитания сотен тысяч видов, является накопителем солнечного тепла, а также является лечебно-оздоровительной средой, может так же формировать климат планеты. В последнее время растут возможности освоения территории Мирового океана для отдыха и туризма. как говорят это «легкие планеты». Таким образом, океан отдает человечеству все свои богатства, поэтому в данное время стоит проблема его рационального использования. Именно океан стал основой жизни на Земле.

Из-за деятельности людей уровень загрязнения с каждым годом повышается. и люди не осознают всей глобальности этой проблемы. То есть увеличиваются стоки, промышленности, с сельскохозяйственных объектов и с прибрежных городов. С ростом количества городов и растет количество выливаемых сбросов в Мировой океан. Даже такому большому природному ресурсу не под силу переработать столько отходов. Происходит отравление фауны и флоры как прибрежной, так и морской, упадок рыбного хозяйства.

Анализ исследований. Как известно учеными 65% загрязнителей поступает в океаны через речной сток, 25% атмосферные осадки, всего 10% сточные воды и менее 1% – на выбросы с морских судов. Но если более углубится то можно выделить: физическое; биологическое (загрязнение бактериями и различными микроорганизмами); химическое (загрязнение химикатами и тяжелыми металлами); нефтяное; тепловое (загрязнение подогретыми водами, сбрасываемыми ТЭС

и АЭС); – радиоактивное; транспортное (загрязнение морскими видами транспорта – танкерами и суднами, а также подводными лодками); бытовое загрязнение.

О масштабах загрязнения говорят следующие факты: ежегодно прибрежные воды пополняются 320 млн. т железа, 6,5 млн. т фосфора, 2,3 млн. т свинца. В водоемы Черного и Азовского морей в 1995 году было сброшено 7 млрд. м³ загрязненных производственных и коммунальных сточных вод; наиболее загрязнены воды Персидского и Аденского заливов, также воды Балтийского и Северного морей.

Особое опасение вызывает загрязнение Мирового океана вредными и токсичными веществами, в том числе нефтью и нефтепродуктами, радиоактивными веществами. Около 2-х млн. т. нефти выносятся в океан речным стоком, до 10 млн. т. сбрасывается ежегодно.

Загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами несет в себе крайне негативные последствия: нарушение энерго- и теплообмена между слоями водных масс; снижение альбедо морской воды; гибель многих морских обитателей; патологические изменения в органах и тканях живых организмов. Попадая нефть в воду, образует нефтяные пленки из-за которых нет доступа кислорода морским обитателям. Так же является токсичным веществом. В результате гибнет рыба, вымирают морские птицы, а если нефть приплывает к берегам, то они становятся непригодными для отдыха.

Цель статьи. Источники загрязнения различных токсических веществ и их доля от общего объема загрязнения нефтью: естественный выход нефти из глубин 46%; сбросы от потребления нефти (эксплуатационные сбросы с судов и сбросов из наземных источников) 37%; аварийные разливы с судов 12%; добыча нефти 3%.

Основной материал исследования. Межправительственная морское общество создало соглашение, по которому нельзя сливать нефть в воду за 50 км от берега, большинство морских держав его подписало.

Химическая промышленность также загрязняет тяжелыми металлами, такие, как ртуть, кадмий, никель, медь, свинец, хром, увеличенными количествами мышьяка в океанических водах.

Пестициды обнаружены в различных районах Балтийского, Северного, Ирландского морей, в Бискайском заливе, у западного побережья Англии, Исландии, Португалии, Испании. Используются для борьбы с болезнями растений и вредителями. Но так же уничтожая вредителей наносят ущерб полезным организмам. На Мировой рынок поступает около 1,5 млн. т. этих веществ они вошли в состав экосистем. При производстве пестицидов появляются побочные продукты, которых большое количество, которые содержат инсектициды, фунгициды и гербициды. Эти вещества загрязняют сточные воды.

Кроме пестицидов, очень негативно на океан влияет трибутилолово хлорид, он используется для окрашивания килей кораблей. Самыми опасными являются отходы химических и металлургических предприятий, текстильных и целлюлозных фабрик, а также сельскохозяйственных комплексов. Вначале они сливаются в реки и прочие водоемы, а позже так или иначе попадают и в Мировой океан.

Многие страны, которые имеют выход к морю, производят морское захоронение разного вида веществ и материалов, к примеру грунта, при дноуглубительных работах, бурового шлака, отходов промышленности, строительного мусора, твердые отходы, взрывчатых и химических веществ, радиоактивных отходов. Объем захоронений составил около 10% от всей массы загрязняющих веществ, поступающих в Мировой океан.

Дампинг является вынужденной мерой, что бы дать возможность разработать свою технологию сбросов. Морская среда возможна к переработке большого количества органических и неорганических веществ без особого ущерба воды. Именно по этому временный сброс отходов разрешен. Сброс материалов приводит к гибели от удушья малоподвижные формы бентоса, из-за длительной мутности воды; выжившая рыба, моллюски и ракообразные начинают плохо питаться, появляются проблемы с дыханием это сокращает скорость роста. Может измениться видовой состав. Организация системы контроля за дампингом осуществляет определение районов сбросов, определение динамики загрязнения морской воды и донных отложений.

Непредсказуемые последствия могут нанести радиоактивные отходы, они попадают в Мировой океан, сброс контейнеров с опасными отходами, вследствие работы ядерных реакторов подводных лодок и испытаний ядерного оружия.

Тепловое загрязнения – один из видов загрязнения Мирового океана. Это сброс вод, имеющие температуру выше, чем средняя в океане. В последствии погибает зоопланктон, ухудшается нерест рыб и приводит к нарушению биологического и термического режима в океане.

Самыми главными источниками являются атомные, а так же тепловые электростанции. В результате специально проведенных исследований было установлено, что при температуре воды выше +34 градусов морские организмы и некоторые виды рыб могут погибнуть. Даже

при температуре от +26 до +30 градусов процессы жизнедеятельности рыб замедляются.

XXI век – это эра пластика. В водах Тихого, Атлантического и Индийского океанов содержатся пластмассовые отходы, образующие пятна в морской воде, они составляют огромные скопления. Большие города которые населяют побережья и являются источниками сброса отходов. Морские жители могут путать с пищей частички мелкого пластика или пакеты, что приводит к их гибели. Количество пластика в океане растет. Существует пять таких «пятен» – скоплениях пластмассовых отходов. Два из них находятся в Тихом океане, еще 2 – в Атлантическом, и 1 – в Индийском.

Вода становится причиной многих заболеваний людей и животных. В результате сокращаются популяции флоры и фауны, а некоторые даже вымирают. Все это приводит к глобальным изменениям экосистем всех акваторий. В достаточной мере загрязнены все океаны. Одним из наиболее загрязненных морей является Средиземноморское. В него стекают сточные воды из 20 городов. К тому же негативную лепту вносят туристы популярных курортов Средиземноморья. Самыми грязными реками мира являются Цитарум в Индонезии, Ганг в Индии, Янцзы в Китае и Кинг Ривер в Тасмании. Среди загрязненных озер специалисты называют Великие североамериканские озера, Ондага в США и Тай в Китае.

Очевидно, что последствия интенсивного загрязнения морских вод могут быть катастрофическими для экосистем. Некоторые из них уже видны даже сейчас. Поэтому для охраны Мирового океана был принят целый ряд многосторонних договоров, причем как на межгосударственном, так и на региональном уровне. Они включают в себя многочисленные мероприятия, а также пути решения загрязнения Мирового океана. В частности это: ограничение выбросов в океан вредных, токсических и ядовитых веществ; мероприятия, направленные на предотвращение возможных аварий на судах и танкерах; сокращение загрязнений от установок, которые принимают участие в разработке недр морского дна; мероприятия, направленные на быструю и качественную ликвидацию чрезвычайных ситуаций; ужесточение санкций и штрафов за несанкционированный выброс вредных веществ в океан; комплекс воспитательных и пропагандистских мер для формирования рационального и экологически разумного поведения населения и т. п.

Важнейшая мера по охране водных ресурсов – бережное их расходование. Сейчас при орошении полей около 25% воды теряется на фильтрацию и испарение. Надежная гидроизоляция дна и стенок каналов позволяет снизить непроизводительный расход воды и препятствует засолению почвы в засушливых районах. При использовании дождевых установок расходуется в 5–6 раз меньше воды, чем при обычном поливе. Другой способ экономного расходования воды для полива – подведение воды непосредственно к корневой системе плодовых деревьев при помощи капельниц. Это позволяет избежать излишнего испарения и строго дозировать поступление воды к растениям.

Наиболее эффективный путь защиты водоемов от загрязнений – это создание безотходного

производства, когда отходы одной ступени производственного цикла используются как сырье для другой. Однако в настоящее время не существует универсальной бессточной системы, пригодной для различных отраслей народного хозяйства.

Наибольшее распространение получила очистка сточных вод. Современные методы очистки позволяют удалить различные примеси из сточных вод на 95–96%. Часто этого бывает недостаточно, но для дальнейшей очистки воды необходимо строить более дорогие очистные сооружения, что экономически невыгодно. Так как сточные воды многих предприятий сложно, дорого, а иногда невозможно очистить до такой степени, чтобы они стали безвредными для растений, животных и человека, их очищают частично и используют в замкнутых оборотных системах. За последние годы такие системы внедрены на нескольких нефтехимических, металлургических, целлюлозно-бумажных предприятиях. Очистка сточных вод. В зависимости от степени и характера загрязнения применяют механические, химические и биологические методы очистки сточных вод.

Механическими методами удаляют грубые дисперсные примеси с помощью решеток, сит, фильтров, отстойников, нефтеловушек. Этими методами удаляют нерастворимые примеси из бытовых стоков – до 60%, из промышленных – до 95%. Химическая очистка – это добавление в сточные воды реагентов, способствующих образованию осадков из коллоидных и некоторых истинных растворов.

Биологическая очистка в естественных условиях происходит на специальных полях орошения или полях фильтрации. Здесь создается сеть магистральных и распределительных каналов и карт (площадок) шириной 20 м и длиной 100–150 м, окруженных земляными валами. Карты периодически заполняют сточными водами. Под воздействием солнечного света, воздуха, микроорганизмов они очищаются и просачиваются в грунт. На поверхности карт образуется перегной. Через несколько лет после прекращения слива сточных вод поля фильтрации используют для выращивания трав, кормовых культур или овощей, которые можно употреблять в пищу после термической обработки.

Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях производится в специальных сооружениях – биофильтрах и аэротенках. Биофильтр представляет собой сооружение из кирпича или бетона, внутреннее его помещение заполнено прочным пористым материалом: шлаком, гравием, щебнем, керамзитом. На эти пористые материалы нанесена пленка микроорганизмов (бактерий, простейших и др.), которые в процессе жизнедеятельности поедают и разлагают органические вещества, очищая от них воду. В био-

фильтр периодически подаются сточные воды и воздух, идущий на процессы окисления. В аэротенках поступающим воздухом в сточных водах перемешивается активный ил, который состоит из сообществ аэробных микроорганизмов – минерализаторов органического вещества. Во вторичных отстойниках происходит отделение бактериальной пленки от чистой воды. В таких биофильтрах и аэротенках устраняется более 90% загрязнений органическими веществами.

Бытовые сточные воды могут содержать патогенные микроорганизмы, поэтому их обеззараживают жидким хлором или хлорной известью. Работа очистных сооружений и установок на предприятиях контролируется законом об охране окружающей среды.

Выводы данного исследования. В целом для Мирового океана ожидается на ближайшие 20–25 лет рост его загрязнения в 1,5–3 раза. Соответственно этому будет ухудшаться и экологическая ситуация. Концентрации многих токсических веществ могут достигнуть порогового уровня, затем наступит деградация естественной экосистемы. Ожидается, что первичная биологическая продукция океана может понизиться в ряде крупных районов на 20–30% по сравнению с нынешней.

Сейчас уже ясен путь, который позволит людям избежать экологического тупика. Это безотходные и малоотходные технологии, превращение отходов в полезные ресурсы. Но потребуются десятилетия для воплощения идеи в жизнь.

Во-первых, большое количество видов загрязнения и их источников представляет серьезное затруднение для общей оценки влияния антропогенного загрязнения на морскую среду, а методы оценивания находятся в стадии разработки. Поэтому сейчас можно говорить лишь о воздействии самых крупных источников, что и было сделано в первой части данной работы.

Во-вторых, на настоящий момент отсутствует международный документ, который был регулировал все виды и источники загрязнения Мирового океана. Существующие конвенции либо обладают достаточно узким перечнем регулируемых вопросов (Конвенция МАРПОЛ – загрязнение с судов, Базельская конвенция – трансграничная перевозка опасных отходов), либо носят декларативный характер и направлены на укрепление сотрудничества между странами-участницами (Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер). Однако начало сотрудничества между Базельской конвенцией и Конвенцией МАРПОЛ свидетельствуют о положительных сдвигах в данной проблеме. В целом, можно сказать, что наличие описанных выше затруднений надолго оставит проблему загрязнения Мирового океана в поле действия глобальной экологической политики.

Список литературы:

1. Степанов В.Н. «Мировой океан» // «Знание», Москва, 1974.
2. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология: учеб. – М.: Проспект, 2009. – 512 с.
3. Новиков Ю.В. «Экология, окружающая среда и человек».

Гринь С.О., Передерєва А.С., Мананкова В.Л.

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

ЗАБРУДНЕННЯ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Анотація

У статті аналізуються основні джерела забруднення Світового океану, а також роль океану в житті людства. Проблеми, що існують в сучасному суспільстві та нові, що з'явилися в процесі людського життя. Наслідки та можливі способи вирішення проблем забруднення Світового океану. Завданням, поставленим для вирішення проблем, є численні заходи, що передбачають покращення екологічного стану Світового океану або ліквідацію певних забруднень в цілому. На завершальному етапі будуть представлені відповідні висновки представленого матеріалу.

Ключові слова: Світовий океан, проблеми, забруднення, причини, джерело ресурсів, людство, наслідки, скиди, відходи, хвороби.

Grin S.A., Perederieva A.S., Manankova V.L.

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

CONTAMINATION OF THE WORLD OCEAN

Summary

This article analyzes the main sources of pollution of the World Ocean, as well as the role of the ocean in the life of mankind. Problems that exist in modern society and new ones that appeared in the process of human life. Consequences and possible ways of solving the problems of pollution of the World Ocean. The tasks set for solving problems include numerous activities that envisage the improvement of the ecological state of the World Ocean or the elimination of certain pollutions as a whole. The concluding stage will present the relevant conclusions of the material presented.

Keywords: World Ocean, problems, pollution, causes, source of resources, humanity, consequences, discharges, waste, diseases.