

УНИКАЛЬНОЕ БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ

НАША ОБЩАЯ ПРОБЛЕМА



ЭВРОФИКАЦИЯ

ЧТО ТАКОЕ ЭВТ

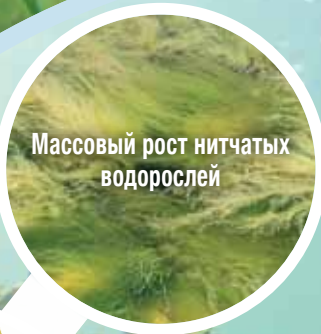
Эвтрофикация – вредное, губительное для обитателей озер и морей явление. В результате эвтрофикации на дне водоемов образуются «мертвые» участки. Некоторые из участков морского дна Балтийского моря являются крупнейшими «мертвыми» зонами в Европе.



ПОСТУПЛЕНИЕ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ИСТОЧНИКОВ В ЗОНУ



Массовый рост нитчатых водорослей



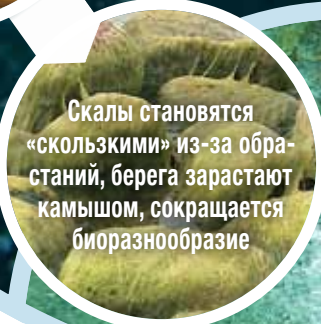
Сокращение зарослей фукуса пузырчатого



Сокращение количественного и качественного состава фауны, обитающей в зарослях фукуса



Скалы становятся «скользкими» из-за обрастаний, берега зарастают камышом, сокращается биоразнообразие



ЭВТРОФИКАЦИ

вызывается избытком биогенных элементов, в основном, азота и фосфора, что ведет к увеличению образования органического материи в водных экосистемах. Это порождает ряд серьезных негативных последствий, например, снижение прозрачности воды, интенсивное развитие нитчатых водорослей и зарастание береговой линии камышом, массовое «цветение» водорослей в открытых районах моря и дефицит кислорода в придонных слоях. Многие виды микроскопических сине-зеленых водорослей токсичны для людей и животных.

ПРИБРЕЖНАЯ ЭКОСИСТЕМА

ТРОФИКАЦИЯ?



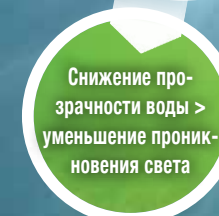
В ВОДОСБОРНОГО БАСЕЙНА



АТМОСФЕРНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ



Усиленное развитие фитопланктона («цветение воды»)



Снижение прозрачности воды > уменьшение проникновения света



Потребление кислорода на окисление органического материала



Увеличение количества осадения на дно органического материала



Угнетение бентосной фауны



Образование «мертвых» участков дна

ЭКОСИСТЕМА ОТКРЫТОГО МОРЯ

ИЗБЫТОК

биогенных элементов, в основном, попадает в море из наземных источников, среди основных из которых очистные сооружения населенных пунктов, а также некоторые промышленные предприятия без надлежащей очистки сточных вод.

Сгорание топлива в транспортных средствах и предприятиях энергетики также является важным источником осадения азота из атмосферы. Однако крупнейшим источником биогенных элементов в водосборном бассейне Балтийского моря является сельское хозяйство: возделываемые поля, а также точечные источники загрязнения, например, крупные животноводческие и птицеводческие комплексы.

КАКОЙ ВРЕ ЭВТРОФИКАЦИЯ НАСЕЛ

Эвтрофикация ведет к нарушению качества морской среды и лишает людей возможности пользоваться многочисленными благами и ресурсами («экосистемными услугами»), которыми их может обеспечить «здоровое» море.

1

Экосистемные услуги чрезвычайно важны для общества – как для здоровья населения, так и для хозяйственной деятельности. Изменение экологического статуса моря влияет на экосистемные услуги, что, в свою очередь, сказывается на благополучии и благосостоянии.

2

Эвтрофикация снижает привлекательность, конкурентоспособность и благосостояние всего региона.

3

Массовое развитие водорослей оказывает негативное воздействие на функционирование морской экосистемы и естественное разнообразие видов. Вспышки «цветения» токсичных водорослей опасны для здоровья и оказывают неблагоприятное воздействие на морские экосистемы и природные ресурсы, которыми морская среда снабжает человеческое общество.

4

Ухудшение состояния морской среды наносит экономический ущерб. Стоимость собственности в районах, подверженных эвтрофикации, снижается. Оздоровление окружающей среды дает много преимуществ, например, чистые пляжи для купания и отдыха, восстановление промысловых рыбных ресурсов.

5

Хорошо функционирующие экосистемные услуги, обуславливающие благоприятные для проживания и труда условия среды – это инвестиции в будущие прибыли.

Д НАНОСИТ ЛЕНИЮ И ЭКОНОМИКЕ?

Блага и ресурсы, которые дает человеку
здоровая морская экосистема

ЭКОСИСТЕМНЫЕ БЛАГА, ИМЕЮЩИЕ СТОИМОСТНУЮ ОЦЕНКУ

МАТЕРИАЛЬНЫЕ БЛАГА:

- чистая вода
- флора и фауна
- полезные ископаемые/минеральные ресурсы
- строительные материалы

БЛАГА, ИМЕЮЩИЕ РЫНОЧНУЮ СТОИМОСТЬ:

- недвижимость
- туризм
- промысел биоресурсов
- здоровье
- привлекательность региона для компаний и населения

НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ БЛАГА:

- любительское рыболовство
- морские лодочные/яхтенные прогулки, дайвинг, купание
- наблюдение за живой природой в естественной среде

ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ

КУЛЬТУРНЫЕ И ЭСТЕТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ:

- отдых
- эстетика природных ландшафтов
- наука и образование
- культурное наследие

ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ УСЛУГИ:

- пространство и водные пути
- пищевые, энергетические, химические и генетические ресурсы

ПРОБЛЕМЫ

кислотные дожди

ПРОБЛЕМЫ

эвтрофикация, разливы нефти, изменение климата, опасные химические вещества

СИСТЕМЫ САМОРЕГУЛИРАЦИИ/РЕГУЛИРУЮЩИЕ УСЛУГИ:

- предотвращение излишней эвтрофикации;
- регулирование климата;
- регулирование опасных веществ и заболеваний.

ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ УСЛУГИ:

- кругооборот веществ и биологически разлагаемых отходов;
- динамика образования первичной продукции и пищевых цепей;
- сохранение сред обитания и устойчивость к внешним воздействиям.

ПРОБЛЕМЫ

«чужеродные» биологические виды/виды-вселенцы

Природные экосистемы чрезвычайно важны для человечества. Они являются источником важных – фактически незаменимых – ресурсов, продуктов и процессов, которые в совокупности обозначаются термином «экосистемные услуги». Экосистемные услуги, их ценные «плоды» и ограничивающие их успех факторы стресса показаны на схеме выше.

ЧЕМ МЫ МОЖЕМ БАЛТИЙСКОМУ

Для улучшения экологического состояния Балтийского моря в ближайшее время необходимо существенно снизить нагрузку на него биогенных элементов. Снижение сбросов от точечных источников проще и экономически эффективнее, чем сокращение нагрузки от рассредоточенных



ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Значительная часть биогенных элементов поступает в Балтийское море от населенных пунктов. Экономичным методом, позволяющим заметно улучшить состояние водотоков, является глубокая доочистка городских сточных вод от фосфора. При этом необходимо организовать предварительную очистку промышленных стоков или их полную очистку в собственных сооружениях предприятий. Сбор и очистка ливневых стоков также играет важную роль в сокращении дополнительной нагрузки на очистные сооружения и водные объекты.

НАСЕЛЕНИЕ/БЫТОВЫЕ СТОКИ

Концентрацию фосфора в хозяйственно-бытовых сточных водах можно снизить примерно на треть при переходе на несодержащие фосфор стиральные порошки (это относится к странам, где такие порошки пока широко не применяются). В неканализованных населенных пунктах использование биологических сухих туалетов для контроля за стоками проще, чем использовании смывных сточных систем.

ОБРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ИЛОВОГО ОСАДКА

В связи с тем, что в иловом осадке накапливается удаленный из сточных вод фосфор, на очистных сооружениях канализации должна быть организована система устойчивой обработки и утилизации илового осадка. Кроме того, существует возможность комплексного использования энергетического потенциала иловых осадков и навоза и рециркуляции биогенных элементов.

ЧЕМ ПОМОЧЬ МОРЮ?

источников*. Значительная часть биогенных элементов попадает в Балтику с речным стоком из районов водосборного бассейна, удаленных непосредственно от побережья Балтийского моря.



СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Внесение избыточного количества минеральных удобрений не является экологически устойчивой практикой. Важно применять методы культивации, предотвращающие возникновение эрозии почвы, например, посев без проращивания и сохранение растительного покрова в зимний период (более 90% нагрузки, поступающей от сельского хозяйства, образуется зимой). Часто подтапливаемые участки полей не следует засевать, но можно использовать в качестве пастбищных угодий. Устройство буферных зон и искусственных заболоченных участков может препятствовать выносу биогенных элементов.

ВЫПАДЕНИЕ С АТМОСФЕРНЫМИ ОСАДКАМИ

Увеличение доли общественного и электрического транспорта позволяет сократить количество выпадающего из атмосферы азота. Разработаны методы и технические решения, которые позволяют снизить нагрузку, поступающую от выбросов судовых двигателей. Поддержка использования возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности снижает нагрузку, поступающую от электростанций.

* Рекомендованная ХЕЛКОМ в «Плане действий по Балтийскому морю» (2007–2021 гг.) среднегодовая концентрация фосфора в очищенных сточных водах должна составлять не более 0,5 мг/л. В «Плане действий» также дано определение критериев «наилучших природоохранных практик» (Best Environmental Practice, BEP) и «наилучших природоохранных технологий» (Best Available Technology, BAT) в сельском хозяйстве, которые играют важную роль в деятельности, направленной на восстановление экологического «здоровья» моря.



УНИКАЛЬНОСТЬ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Балтийское море – сложная для обитания живых организмов среда. Многие биологические виды весьма чувствительны к изменениям среды и живут на пределе приспособляемости. Балтийское море:

- относительно небольшое и мелководное;
- в его исключительно обширном водосборном бассейне проживает 85 млн. человек;
- имеет замедленный водообмен, в связи с чем биогенные элементы и вредные вещества остаются в море десятилетиями;
- имеет солоноватую воду (смесь соленых морских и пресных вод);
- зимой имеет низкую температуру воды и замерзает.

В 2004 г. Международная морская организация (ММО) присвоила Балтийскому морю статус особо уязвимого морского района.

