Российский государственный гидрометеорологический университет

ЭВТРОФИРОВАНИЕ ВОДОЕМОВ – ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Подготовил: студент группы Э-М19-1-7

Мурадлы М.А.

Поверхностные воды

Поверхностные воды – это высокоорганизованные надорганизменные экосистемы, состоящие из живых (биоценозов) и неживых (биотопов) компонентов, функционирующих как единое целое. Состав и структура водных биоценозов зависят от климатических, географических, гидрологических, физико-химических и других особенностей биотопа и являются функцией качества воды.

Поверхностные воды

При нарушении экологического равновесия экосистемы изменяется и качество воды а, следовательно, и условия водопользования. В то же время, водные объекты испытывают огромный антропогенный пресс в связи с их многофункциональным использованием: питьевое, хозяйственно-бытовое и промышленное водоснабжение; прием сточных и дренажных вод; водные транспортные артерии и лесосплав; использование в лечебных целях и рекреация; рыбное и охотничье хозяйство; гидроэнергетика, гидротехническое строительство и добыча полезных ископаемых и многое другое, что нарушает их нормальное функционирование [1].

Загрязнение водоемов

Основными источниками загрязнения водоемов биогенными веществами служат смыв азотных и фосфорных удобрений с полей, строительство водохранилищ без надлежащей очистки ложа, сброс сточных вод, в том числе и прошедших биологическую очистку.

Биогенное загрязнение в результате хозяйственной деятельности на водосборах водотоков, а также в их русле (строительство каскадов ГЭС и создание водохранилищ, рекреационные мероприятия, судоходство и т. д.) вызывает антропогенное эвтрофирование.

Загрязнение водоемов

Наиболее быстро этот процесс развивается в водоемах, водосборы которых интенсивно осваиваются сельскохозяйственным производством, в том числе полеводством (пропашные культуры, сенокосы, пастбища) и животноводством (фермы и различные комплексы). Эти источники биогенной нагрузки являются неконтролируемыми или слабоконтролируемыми, поэтому им должно быть уделено особое внимание [2].

Трофность

Понятие трофности водоемов сформулировано Эйнар Науманном в начале XX века. Под этим понятием понимают “кормность”, “питательность” водоемов, т. е. обеспеченность пищей населяющих их гидробионтов. Само слово эвтрофный происходит от греческого слова “эвтрофос”, что в переводе означает “тучность”, “жирность”.

К примеру, поступление фосфора и азота в коммунальные стоки (а оттуда в реки и озера) составляет на одного человека, соответственно, 4 и 8 г в сутки. Кроме того, биогенные вещества поступают в водоем за счет экскрементов водоплавающих птиц, опавшей листвы, пылевых частиц, и даже при купании отдыхающих [3].

Э.Науманн

Эвтрофирование

Среди современных проблем водной экологии центральное место занимает проблема эвтрофирования. Согласно ГОСТу 17.1.1.01-77, “эвтрофированием называется повышение биологической продуктивности водных объектов в результате накопления биогенных элементов под действием антропогенных или естественных факторов”.

Международная организация по стандартизации предлагает иное определение – обогащение воды биогенными веществами, особенно азота и фосфора, что ускоряет рост водорослей и высших форм растительной жизни [4].

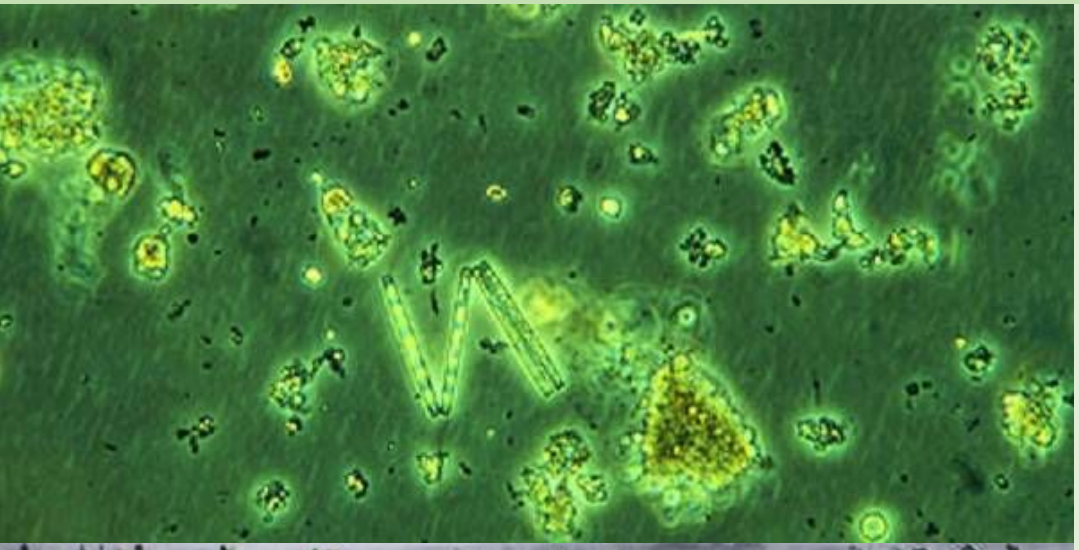
Эвтрофирование

Между эвтрофированием и загрязнением имеется существенная разница, заключающаяся прежде всего в том, что загрязнение обусловлено сбросом токсических веществ, подавляющих биологическую продуктивность водоемов, а эвтрофирование до известной степени повышает продуктивность. антропогенное эвтрофирование нельзя отождествлять с загрязнением до тех пор, пока суммарное содержание азота и фосфора не превысит концентрацию углерода в водном объекте [5].

Эвтрофирование

Эвтрофирование представляет собой естественный процесс эволюции водоема. С момента “рождения” водоем в естественных условиях проходит несколько стадий в своем развитии: на ранних стадиях – от ультраолиготрофного до олиготрофного, далее становится мезотрофным и в конце концов водоем превращается в эвтрофный и гиперэвтрофный – происходит “старение” и гибель водоема с образованием болота.

Эвтрофирование



В эвтрофировании водоемов принимают участие два главных биогенных элемента – азот и фосфор. Установлено также, что азот определяет развитие фитопланктона главным образом в олиготрофных океанических районах и в морских экосистемах, а фосфор – во внутриконтинентальных водоемах. Однако под воздействием хозяйственной деятельности этот естественный процесс приобретает специфические черты, становится антропогенным. Резко возрастают скорость и интенсивность повышения продуктивности экосистем.

Эвтрофирование

При эвтрофировании ухудшаются физико-химические свойства воды, она делается мутной с неприятным запахом и привкусом, повышается pH, вследствие чего выпадает в осадок карбонат кальция, а также гидроксид магния. При эвтрофировании в водных объектах возникают заморы. При использовании воды из таких водоемов возможны вспышки желудочно-кишечных заболеваний, отравление скота и птиц [6].

Эвтрофирование - мировые примеры

Балтийское море

Ладожское озеро

Эвтрофирование - мировые примеры

Женевское озеро

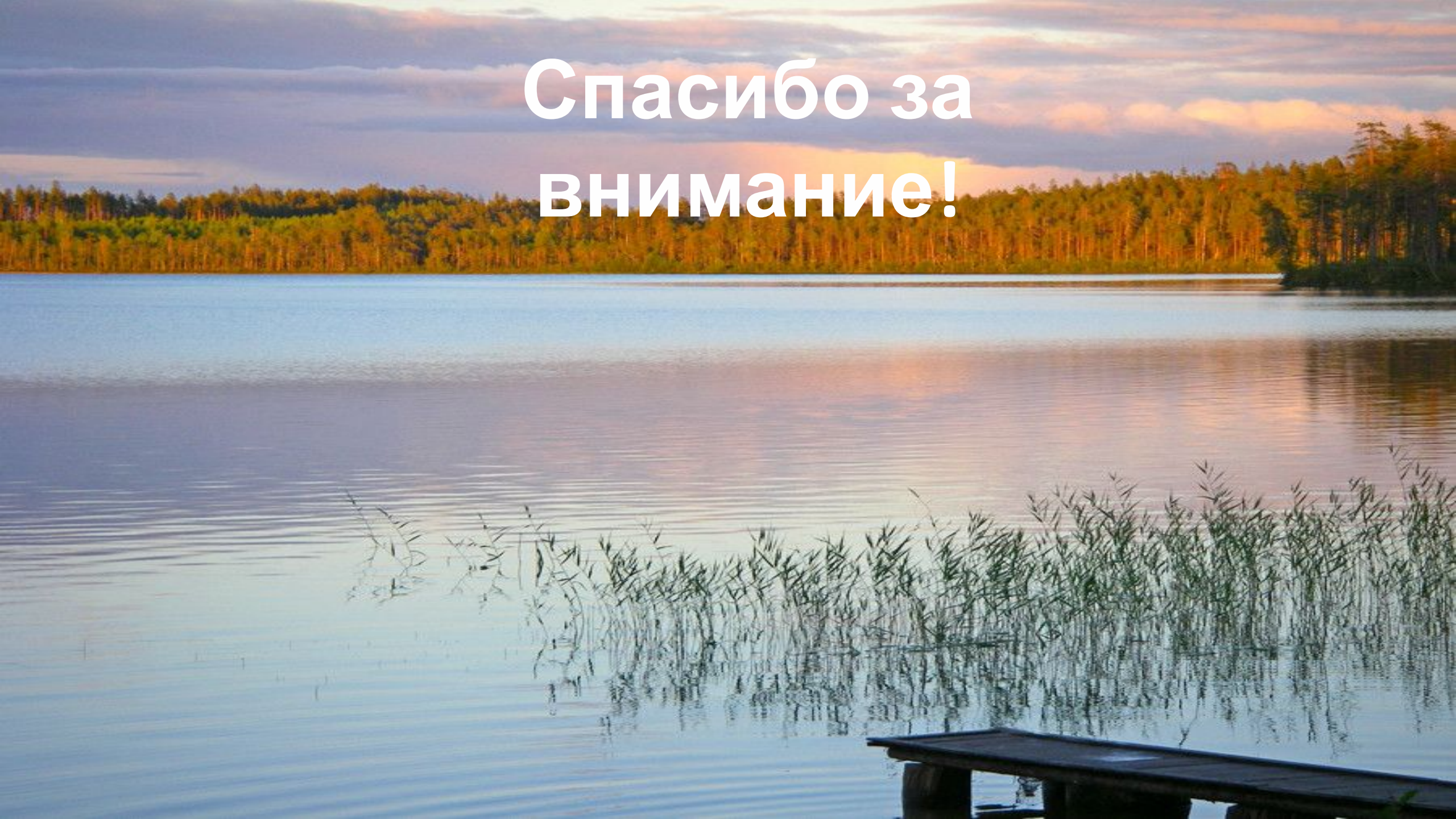
Великие озера

Эвтрофирование

Проблема эвтрофирования становится все более актуальной для различных типов водных экосистем. Эвтрофирование является серьезной проблемой также для морских и эстуарных систем. Эвтрофирование усугубляет проблему уменьшения доступности воды. Поскольку эвтрофирование водоемов стало серьезной глобальной экологической проблемой, по линии ЮНЕСКО начаты работы по мониторингу внутренних вод, контролю за эвтрофированием водоемов земного шара.

Литература

- Неверова-Дзиопак, Е.В., Цветкова, Л.И., Макарова, С.В., Киселев, А.В., Современные проблемы науки и образования, 2012, №3.
- Хендерсое-Селлерс, Б., Маркленд, Х.Р., Умирающие озера. Причины и контроль антропогенного эвтрофирования, Л.: Гидрометеоиздат, 1990.
- Дмитриев, В.В., Фрумин, Г.Т., Экологическое нормирование и устойчивость природных систем, Учебное пособие, СПб: Наука, 2004.
- Батян, А.Н., Фрумин, Г.Т., Базылев, В.Н., Основы общей и экологической токсикологии, Учебное пособие, СПб: СпецЛит, 2009.
- Фрумин, Г.Т., Экологическая химия и экологическая токсикология, СПб.: РГГМУ, 2002.
- Фрумин,Г.Т., Экологическая химия 2013, 22(4); 191–197.


Спасибо за
внимание!