22 марта – Всемирный день водных ресурсов

Международная научно-практическая конференция
"Водоснабжение, химия и прикладная экология",
г. Гомель, 22 марта 2021 г.

Поздравляем
со Всемирным днем
водных ресурсов!

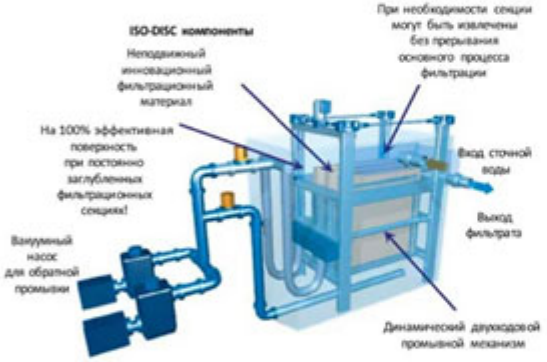
Вода — это чудо природы,
И нам без воды не прожить.
Вода — достояние народа,
Водой мы должны дорожить!

Кафедра
«Водоснабжение,
химия и экология»

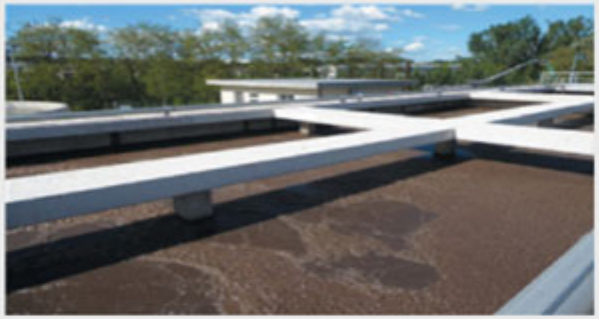
БелГУТ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД БЕЛАРУСИ И ИТАЛИИ

Ознакомление с сооружениями биологической очистки показало, что их очевидной проблемой является вспенива-ние. Эксплуатация вынуждена удалять пену илососом и вывозить с ОС. Тем не менее, вторичные отстойники покры-ты характерным для вспенивания слоем пенки всплывшего ила.



Баева Е.С., Вазюра Е.С.
Белорусский Государственный Университет Транспорта
Кафедра «Водоснабжения, химия и экология»



ВВЕДЕНИЕ

1) Процессы вспухания и пенообразования активного ила создают серьезную проблему при эксплуатации канализационных очистных сооружений и приводят к ухудшению качества очистки сточных вод по таким показателям, как взвешенные вещества и БПК, а также к сбросу активного ила в водные объекты. Пенообразование представляет собой процесс развития всплывающей на поверхность очистных сооружений пены, которая отделяется от основной массы активного ила, находящегося в объеме сооружений (удельный вес пены в разы меньше удельного веса воды).

2) Конструкция установки Изо-Диск3 представляет очень большой интерес, т.к. обладает в целом рядом преимуществ по сравнению с традиционными для белорусского рынка дисковыми фильтрами:

- изолированность каждой секции при работе,
- возможность извлечения секций поодиночке без остановки фильтра,
- использование неподвижных фильтрующих секций,
- использование 100 % фильтрующей поверхности секций,
- фильтрация снаружи внутрь,
- промывка без вращающихся частей и сопел, с помощью двухходового вакуумирующего устройства, промывающего каждую секцию поочередно,
- отсутствие необходимости в перекрытиях (кожухах)

Изо-Диск, также как и дисковые фильтры, не нуждается в напорной промывке, резервуарах, работает при высоком содержании взвеси, не нуждается в замене загрузки.

ЛИТЕРАТУРА

ТКП 45-4.01-321-2018
СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения
Статья журнала "НДТ" №3, 2019 г.
Статья журнала "НДТ" №4,2019 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФИЛЬТРОВ

СРАВНЕНИЕ:

Параметр	Значение
Нормальная производительность	7,9 м³/м²/м²
Пиковая производительность	16 м³/м²/м²
На входе:	
Нормальная концентрация ВВ	10–30 мг/л
Максимальная концентрация ВВ	50 мг/л
Средняя концентрация ВПК	10–20 мг/л
На выходе:	
Концентрация ВВ	3–5 мг/л
Концентрация ВПК	3–5 мг/л

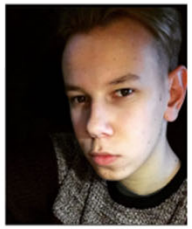
В составе работающего на ОС «Марчиано» Изо-Диска семь фильтрующих секций. Вокруг каждой из них расположены всасывающие устройства, перемещаемые при необходимости вверх-вниз вдоль поверхности ткани. Отвод от каждой секции подключен к вакуум-магистрали через индивидуальный. Промывка включается при достижении заданного уровня в фильтровальной камере. Очень существенно, что в отличие от дисковых фильтров, минимальная производительность системы Изо-Диск очень невелика Стандартный минимальный элемент имеет производительность всего 140 м3/сут, стандартная установка на их основе – 420 м3/сутки.
в наших условиях такая система может использоваться не только для целей собственно доочистки, но и для реализации двухступенчатого илоразделения.
Перевод ОС на технологии удаления азота и фосфора приводит к многократному увеличению как гидравлической нагрузки на вторичные отстойники (коэффициент рециркуляции – до 0,75, при проектном значении по старой технологии обычно на уровне 0,3), так и массовой – доза ила до 3,5 г/л (и более) при проектном значении для старой технологии обычно 1,5 г/л. Это приводит к тому, что даже на гидравлически недогруженных сооружениях имеющихся вторичных отстойников может не хватать для обеспечения требуемого технологическими показателями НДТ выноса 10 мг/л
В этих условиях при наличии столь компактного сооружения фильтрационного отделения взвеси возможно идти на заведомую перегрузку существующих вторичныхотстойников с последующим достижением нормативов с помощью Изо-Дисков. Важно при этом не превысить максимально допустимую на грузку на вторичные отстойники по сухому веществу, иначе ил не будет успевать отделяться от воды и уплотняться в нижних слоях, вынос из отстойников будет недопустимо высоким. Данная нагрузка должна быть обязательно определена расчетом.

ВЫВОДЫ:

Опыт ознакомления с современными ОС в Италии показывает, что использованные на них технические решения по глубокой очистке сточных вод и доочистке вполне заслуживают применения белорусских условиях, при наличии соответствующих для этого условий.

Международная научно-практическая конференция "Водоснабжение, химия и прикладная экология", г. Гомель, 22 марта 2021 г.

Применение биоинженерных сооружений для очистки сточных вод с автомобильного моста через реку Днепр



Гонарт А. В. (студент)

Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Приведены качественные характеристики поверхностных сточных вод города Речица. Показан ряд недостатков систем очистки поверхностного стока, ограничивающих возможность их применения. Предлагается схема очистки поверхностных стоков с применением фитофильтров различной конструкции.

Введение

Перспективным направлением развития систем очистки является применение технологий, работа которых основана на естественных механизмах самоочищения природной среды. Большим потенциалом для комплексной очистки поверхностного стока обладают фитофильтры

Цель работы: Оценить состояние реки и целесообразность применения биоинженерных сооружений для очистки сточных вод с автомобильного моста.

Объект исследования: р. Днепр в районе г. Речица. (рисунок 1)

Рисунок 1 – Объект исследования

Методы и материалы

Изучение различных методов применения биоинженерных сооружений .

Результаты и обсуждение

Одним из элементов комплексного решения проблем поверхностного стока с городских территорий являются применение биоинженерных сооружений.

Наибольшее распространение среди биоинженерных очистных сооружениях поверхностных стоков получили биофильтрационные каналы, биофильтрационные склоны, биоплато, биопруды, фитофильтры.

Предлагается применить метод почвенной фильтрации с использованием фитофильтров различной конструкции. Суть метода заключается в пропускании очищаемой воды через слой почвы с растительным покровом. Преимуществом данной технологии является протекание процессов фильтрации, сорбции, ионного обмена и биологической очистки. Движение воды через почву позволяет задействовать корневую систему растений, при этом создаются благоприятные условия для микроорганизмов почвы, активно участвующих в деструкции и утилизации загрязнений.

Имеются данные исследований, согласно которым эффективность очистки таких систем по взвешенным веществам достигает 98%, азоту (суммарно) – 73%, нитритам и нитратам – 81%, фосфору – 90%, тяжелым металлам – 90%. Однако в Беларуси на данный момент широкого распространения они не получили.

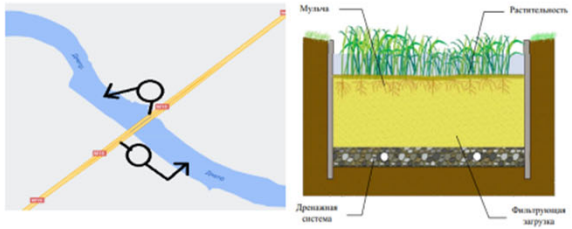


Рисунок 2 – Схема расположения и способа очистки поверхностных стоков с применением фитофильтров в районе моста через р. Днепр в районе г. Речица

Заключение

Таким образом, совершенствование систем очистки поверхностных сточных вод является актуальной задачей для поддержания экологического состояния водных объектов. Рядом преимуществ обладают методы, основанные на фильтровании сточных вод через слой почвы с растительностью. При правильном подборе параметров фитофильтры могут являться самодостаточными сооружениями, не требующими предварительной очистки стока и при этом позволяющими осуществлять глубокую очистку в течении всего года.

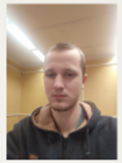
Библиографический список

1. https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-bioinzhenernyh-sooruzheniy-dlya-ochistki-livnevyh-i-talyh-vod-s-urbanizirovannyh-territoriy
2. https://cyberleninka.ru/article/n/bioinzhenernye-sooruzheniya-dlya-ochistki-zagryaznennyh-poverhnostnyh-stokov
3. https://cyberleninka.ru/article/n/fitofiltry-dlya-ochistki-stochnyh-vod

22 марта
Всемирный день водных ресурсов

- Этот Всемирный день объявлен Генеральной Ассамблеей ООН в *1993 г.* В резолюции Генеральной Ассамблеи предложено государствам проводить в этот день мероприятия, посвящённые сохранению и освоению водных ресурсов.
- Период 2005-2015 г г объявлен *международным десятилетием действий «Вода для жизни»*.
- К 2006 году от наводнений и засух погибло больше людей, чем от других стихийных бедствий.

“Водоснабжение, химия и прикладная экология”, г. Гомель, 22 марта 2021 г.



Разработка мероприятий по устранению заиления на р.Случь

Гордиевский А.Л.(студент)
Белорусский государственный университет транспорта , кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Заиление – одна из давних проблем реки Случь, борьба с этим ведётся с 2014 года и работы продолжаются по сей день. По этому необходимо оценить результаты работы борьбы с заилением и разработать мероприятия по борьбе с заилением.

Введение

Огромный объём почвенного материала,который смывается со склонов и перераспределяется в русловую сеть. В случае пересыщения потока взвешенными веществами происходит осаждение наносов и заиления русла. Тем самым, создается подпор воды, из-за которого вода плохо сходит с сельхозугодий, расположенных рядом. Это не позволяет своевременно проводить уборочную кампанию и в полной мере использовать землю: весной при таянии снега хозяйство не может здесь посеять, а дождливой осенью - собрать урожай.

Описание реки

Начинается в границах Копыльской гряды на высоте 166 м над уровнем моря за 2 км на юго-восток от д. Кривая Гряда Слуцкого р-на, протекает по западной части Центрально-Березинской равнины и по низине Припятьское Полесье в границах Солигорского, Житковичского и на границе Житковичского и Лунинецкого р-нов. Устье за 6 км на северо-восток от д. Запросье Лунинецкого р-на. На реке расположен г. Слуцк и г.п. Старобин. Основные притоки: Лакнея, Морачь (справа), Вясейка (слева), многочисленные мелиоративные каналы. Долина в верхнем течении невыразительная, ниже – трапециевидная; ширина ее 0,5-1,5 км в верхнем, 1,5-2,5 км в среднем и нижнем течении, в устье расширяется до 6 км и сливается с долиной Припяти.

Методы и материалы

Очистка происходит с помощью механизированной техники под наблюдением мелиораторов. Создается подпор воды, из-за которого вода плохо сходит с сельхозугодий. В таких случаях приходится распахивать дно пруда на небольшую глубину. Слишком глубоко пахать не следует, чтобы не переместить слои почвы: тогда верхний, плодородный слой окажется на глубине, а неплодородный минеральный нижний слой наверху. Следует обрабатывать дно культиватором или дисковой бороной, которая рыхлит почву и уничтожает корни жесткой растительности.
Для удаления ила применяют малогабаритные земснаряды.

Результаты и обсуждение

Норма заиления сильно превышена. В первую очередь очистка решит ряд проблем сельхозорганизаций, чьи пахотные земли расположены рядом с рекой. Когда проходят сильные ливни либо снежная зима и весной тает снег, с полей очень плохо сходит вода, что затрудняет их обработку и пахоту. В результате такие сельхозугодья используются не в полной мере.

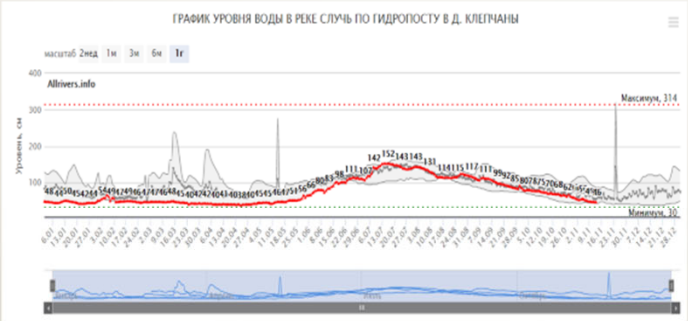


Рисунок 1. График уровня воды

Случь

Рисунок 1. Река Случь

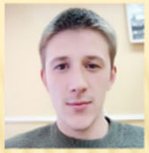
Заключение

В настоящее время ведутся работы по очистке Случи. Норма заиления существенно превышена:0,5 куб.м на пог.м при норме в 0,35. Тем не менее, уже удалена значительная часть наносов. Очистка Случи позволит убрать подпор. Если во время работ будут срезаны откосы реки, то после очистки территорию заново засеют травами.

Библиографический список

1. Беркович К.М., Сидорчук А.Ю. 1996. оценка устойчивости русел рек Европейской России и ее оценка в связи с антропогенными нагрузками на реки и их бассейны. В кн.: Проблемы оценки экологической напряженности Европейской территории России: факторы, районирование, последствия. М.: 77-87.
2. Бутаков Г.П., Дедков А.П., Кичигин А.Н., Мозжерин В.И., Голосов В.Н., Сидорчук А.Ю., Чернов А.В. 1996. Малые реки как наиболее уязвимое звено речной сети. В кн.: Эрозионные и русловые процессы. Вып. 2. М.: 56-70
3. Голосов В.Н. 2006. Эрозионно-аккумулятивные процессы в речных бассейнах освоенных равнин. Москва, 296.
4. Замарин Е.А. 1951. Транспортирующая способность и допускаемые скорости течения в каналах. М.-Л., 82.
5. Нежиховский Р.А. 1971. Русловая сеть бассейна и процесс формирования стока вод: методические основы и практика прогнозов паводочного стока рек. Ленинград, 476.
6.https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-zaileniya-rek-belgorodskoy-oblasti
7. https://www.belta.by/regions/view/ochistku-reki-sluch-nachnut-v-2019-godu-344539-2019

Влияние изменения климата на полноводность реки Припять и эффект разбавления сточных вод



Горелов К.О.(студент)

Белорусский государственный университет транспорта , кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Проведено качество оценки производственных сточных вод сбрасываемых в водный объект. Изучены климатические данные по городу Мозырь.

Введение

В современном мире климат очень интенсивно меняется в связи с естественными и антропогенными факторами. Изменение климата оказывает большое влияние на водные объекты: наводнение или наоборот обмеление рек и озёр. В то же время, изменение уровня воды в водных объектах влияет на качество сбрасываемых сточных вод в данные объекты.

Цель работы: определить влияние изменение климата на полноводность реки, а также на эффект разбавления сточных вод путём расчёта эффективности.

Объект исследования: река Припять, город Мозырь.

Описание реки

Длина реки составляет 775 километров. Площадь водосборного бассейна — 114,3 тыс. км². Долина Припяти в верховье выражена слабо, в низовьях чётче. Высота устья — 103 м над уровнем моря.

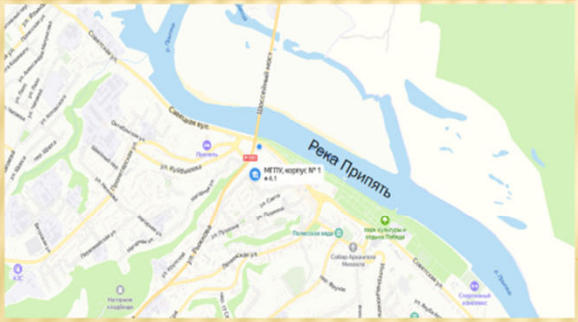


Рисунок 1. Река Припять

Результаты

Питание и режим реки (рис. 2) зависит от климатических особенностей территории, по которой она протекает. Время и уровень половодья на реках определяется типом климата.

Чаще всего, любой уровень воды зависит от количества выпадающих осадков. В городе Мозырь с каждым годом уменьшается количество осадков (рис. 3) В следствии этого уровень воды в реке Припять снижается.

Также на полноводность реки влияет засуха, которые случались нередко за последние года. В результате засух, произошло обмельчение приточных рек, а так же и самой реки Припять.

Разложение устойчивых химических веществ почти полностью зависит от расхода воды в реке. При прохождении вниз по течению концентрация загрязнений уменьшается по мере увеличения расхода воды в водоеме, что обусловлено увеличивающейся площадью водосборного бассейна.

Разбавление сточных вод – это процесс уменьшения концентраций загрязняющих веществ в водоемах и водотоках, протекающий вследствие перемешивания сточных вод с окружающей водной средой.

При уменьшении уровня воды в водотоке коэффициент разбавления будет снижаться. Исходя из этого и эффект разбавления сточных вод так же будет снижаться.

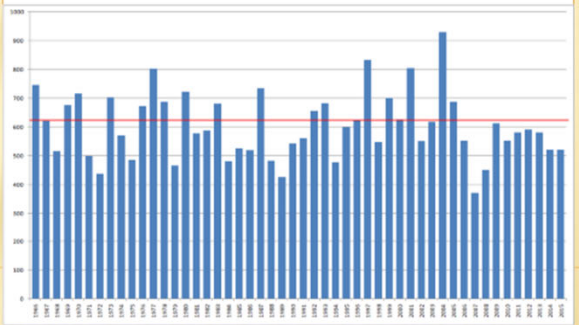


Рисунок 3. Изменение количества осадков в городе Мозырь

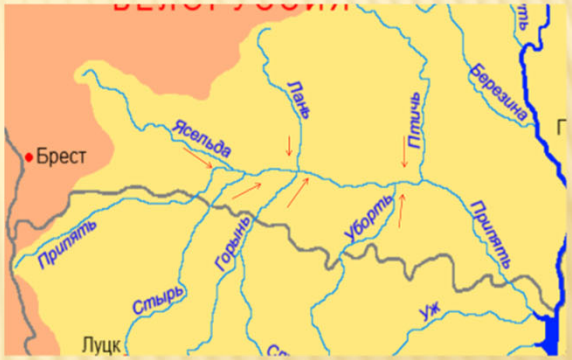


Рисунок 2. Бассейн реки Припять

Заключение

Уменьшение полноводности воды приводит к изменению коэффициента разбавления сточных вод. При уменьшении уровня воды в реке Припять, необходимо увеличить коэффициент разбавления для того, что бы повысить эффективность разбавление сточных вод и уменьшить концентрации загрязняющих веществ для безопасного сброса сточных вод в реку.

Для увеличения полноводности реки Припять в меженный период нужно следить за стоком и малых рек, впадающих в реку Припять. Необходимо расчищать их русло, увеличивать лесистость водосбора, осушать болота на водосборе, так как лес переводит поверхностный сток во внутрипочвенный, а осушение болот приводит к равномерности годового стока.

Библиографический список

1. Бабиков Б.В. Экология сосновых лесов на осушенных болотах. СПб.: Наука. 2004.166 с.
2. Бабиков Б.В., Шурыгин С.Г. Почвенно-гидрологические исследования в Лисин-ском учебно-опытном лесхозе. СПб.:СПбГЛТА. 2006. 60 с. + прил.12с.
3. Вомперский С. Э., Идзон П. Ф. Влияние гидролесомелиорации на водные ресурсы и режим рек.// Повышение продуктивности заболоченных лесов: Сб. науч. тр. /ЛенНИЛХ. Л. 1983. С. 36-42.- Библиогр.: с. 42 (10 назв.).
4. Шурыгин С.Г. Гидрологический режим осушенных лесных земель: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Санкт-Петербург. 1997. 18 с.
5. Шурыгин С.Г. Сток с осушенных лесных земель// Болота и заболоченные леса в свете задач устойчивого природопользования. Материалы совещания. М.: ГЕОС. 1999. С. 290-292.

22- МАРТА
ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
30.03.2021

Оценка загрязнения твердыми частицами атмосферного воздуха от металлургического производства

Гребенчук Е. М. (магистрант)
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Промышленные предприятия являются одними из основных источников поступления вредных веществ в среду обитания. Расположенные в непосредственной близости от жилых массивов, они в значительной мере определяют состояние окружающего атмосферного воздуха. В г. Жлобине самым крупным предприятием является Белорусский металлургический завод. Анализ концентрации твердых частиц с фракцией до 2,5 микрон в г. Жлобин свидетельствует о значительном их превышения относительно предельно допустимой концентрации в атмосфере.

Введение

Черная металлургия республики специализируется на выплавке стали, чугунного литья, производстве стальных и чугунных труб, металлического корда, метизных и других металлических изделий. Выпуск этой продукции в основном сосредоточен на Белорусском металлургическом заводе (далее – БМЗ) в городе Жлобин Гомельской области. На этом предприятии сконцентрировано около 82% объема от общего производства отрасли.

Металлургическая отрасль занимает второе место по атмосферным выбросам среди всех других отраслей промышленности. Загрязнение атмосферы является основной экологической проблемой, возникающей в результате деятельности металлургических производств, что приводит к загрязнениям почв, уничтожению растительности и образованию техногенных пустошей. Твердые частицы – одни из основных загрязнителей от металлургических процессов.

Методы и материалы

Проанализированы концентрации твердых частиц, содержащихся в атмосфере, с фракцией до 2,5 мкм, в г. Жлобин на основе данных Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь .

Результаты и обсуждение

В городе Жлобин существует проблема загрязнения воздуха твердыми частицами размером фракции до 2,5 микрон (далее – ТЧ-2,5). ПДК для данных частиц составляет:

– максимальная разовая – 65 мкг/м3;
– среднесуточная – 25 мкг/м3;
– среднегодовая – 15 мкг/м3.

Была установлена стабильная динамика изменения концентрации твердых частиц за период 2015-2019 годов без резких колебаний. Наблюдается устойчивая тенденция увеличения среднегодовых концентраций твердых частиц размером 2,5 микрона. За последние пять лет уровень загрязнения воздуха ТЧ-2,5увеличился в 2,5 раза (таблица 1).

Таблица 1 – Тенденция изменения уровня загрязнения воздуха ТЧ-2,5 в г. Жлобин

Характеристика загрязнения	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Кратность превышения среднегодовой ПДК	0,67	0,80	1,0	1,3	1,7
Доля дней в году со среднесуточными концентрациями выше ПДК, %	5,9	8,0	12,1	26,6	43,3

Значительно увеличилась доля дней со среднесуточной концентрацией твердых веществ выше ПДК, если в 2015 году таких дней было всего 5,9 %, то в 2019 г. их число возросло до 43,3%. Такой скачек, вероятнее всего, обусловлен увеличением объема производства выпускаемой продукции БМЗ.

При анализе содержания твердых частиц в атмосферном воздухе за три квартала 2020 года, показанном на рисунке 1, была установлена проблема загрязнения воздуха твердыми частицами размером 2,5 микрона г. Жлобина.

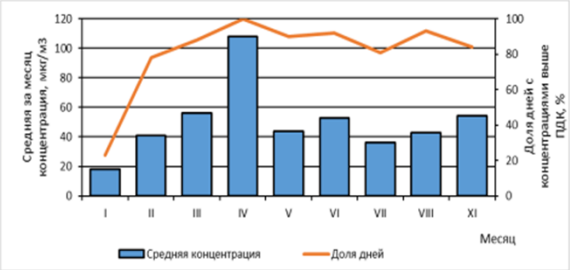


Рисунок 1 – Средние за месяц концентрации ТЧ-2,5 и доля дней с концентрациями выше ПДК в районе ул. Пригородная г. Жлобин в январе-сентябре 2020 г.

Во втором квартале уровень загрязнения воздуха ТЧ-2,5 возрос в 1,8 раза, в апреле наблюдалось пиковое значение их концентраций. Почти каждый день регистрировалась превышение среднесуточной ПДК. В аналогичном периоде прошлого года уровень загрязнения воздуха ТЧ-2,5 был ниже в 2,2 раза.

Анализируя третий квартал, наблюдается снижение загрязнение воздуха ТЧ-2,5 в 1,6 раза, однако, следует отметить, что в аналогичном периоде прошлого года уровень загрязнения воздуха ТЧ-2,5 был ниже в 2,6 раза. Таким образом, средняя за месяц концентрация твердых частиц в 2020 год превышает установленную ПДК.

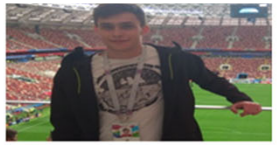
Заключение

Существующая экологическая ситуация, в части загрязнения твердыми частицами с размером фракции до 2,5 микрон в г. Жлобин, показывает значительное увеличение их концентрации за последние 5 лет в 2,5 раза. Превышение ПДК наблюдается от 6 до 30 дней в месяц в зависимости от года и месяца наблюдения.

Список использованных источников

1 Национальная экономика Республики Беларусь : курс лекций / сост. Л.Ф. Трацевская. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2019. – 153 с
2 Большина, Е.П. Экология металлургического производства: Курс лекций. – Новотроицк: НФ НИТУ«МИСиС», 2012. – 155 с.
3 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности»
4 Радиационно – экологический мониторинг [Электронный ресурс] // Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь –Режим доступа: http://rad.org.by/articles/vozduh/. – Дата доступа: 08.11.2020.

Влияние антропогенного загрязнения на чистоту водотока Западная Двина



Гуцев Н.А. (студент)

Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

В данной работе рассмотрена проблема повышенного содержания фосфат-ионов в поверхностных сточных водах реки Западная Двина по сравнению с другими показателями химических веществ растворенных в воде. Проанализирована проблема и рассмотрены варианты решения по данному вопросу.

Введение

Нефтеперерабатывающие заводы оказывают влияние на состояние реки. В качестве литературы для исследования рассмотрены показатели створовых значений водоемов реки Западная Двина за прошедшие пять лет с сайта национальной системы мониторинга сточных вод Республики Беларусь.

Нефтеперерабатывающие заводы оказывают косвенное влияние на показатели загрязненных веществ в реке, по показателям нефтехимической промышленности предприятия Полоцка вышли на нормативные показатели по очистке сточных вод, но показатель фосфат-ионов в воде значительно превышает норму.

Результаты и обсуждение

В работе проведено сравнение нормативных значений фосфатов с полученными створовыми значениями и рассмотрено их влияние на реку Западная Двина (рисунок 1) .

Попадая в водоёмы, фосфаты (рисунок 2) способствуют размножению сине-зеленых водорослей. Сине-зеленые водоросли покрывают поверхность водоёмов пленкой, препятствующей поступлению в воду кислорода и солнечного света. Разлагаясь, водоросли выделяют в воду в больших количествах метан, аммиак, сероводород, убивающие всё живое в водоёмах.

Рисунок 1 – Бассейн реки Западная Двина

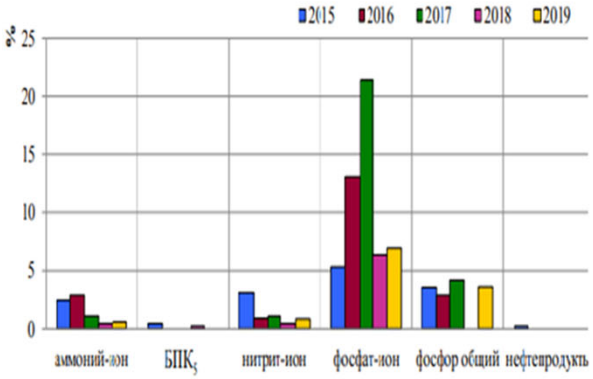


Рисунок 2 – Количество проб воды с повышенным содержанием химических веществ (в % от общего количества проб) в воде поверхностных водных объектов бассейна р. Западная Двина за период 2015-2019 гг.

Таблица 1 – Величина показателей и их изменение за пятилетний промежуток времени

Наименование показателя	Величина показателя мгN/дм3				
	2015 г	2016 г	2017 г	2018 г	2019 г
фосфат-ион	0,046	0,061	0,068	0,053	0,057
нитрит-ион	0,0052	0,0076	0,084	0,0096	0,0011
аммоний-ион	0,228	0,219	0,153	0,175	0,158

Заключение

В результате рассмотрения показателей по содержанию химических веществ в воде за последние годы (таблица 1) видно, что показатель фосфат-иона преобладает над остальными показателями. Это может быть связано со следующими факторами:

- сельскохозяйственная деятельность (удобрения);
- коммунальные и промышленные сточные воды;
- эрозия грунтов;
- разрушение горных пород.

Изучив данные показатели и проанализировав регион протекания реки можно сделать вывод, что преобладающим элементом для попадания фосфата в водоток реки является нефтеперерабатывающая промышленность располагающаяся в этом регионе и фосфат является основным отходом при переработке нефтепродуктов.

В качестве вариантов по удалению фосфатов можно рассмотреть:

- химические (воздействие на стоки растворимыми солями ортофосфата натрия);
- физико-химические (очистка магнитным полем, электрокоагуляция, кристаллизация);
- биологические методы предусматривают модификацию биомассы путем включения фосфора в клеточное вещество и использование ее для анаэробной очистки воды.

Библиографический список

1.http://www.nsmos.by
2.http://ecosoft.ua
3. http://www.nsmos.by/uploads/archive/Sborniki/2%20SURFASE%20WATER%20Monitoring%202019.pdf
4.https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%94%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0

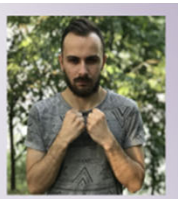
Что такое вода? Минерал не имеющий цвета,
Не имеющий запаха, формы, но ты оглянись –
Это главное таинство, главное чудо Планеты,
Это главный исток, из которого вылилась Жизнь.

“Водоснабжение, химия и прикладная экология”, г. Гомель, 22.03.2021

Гидрографическая характеристика р. Друть

Студент гр. СВ-51 Дудко Б.В.

Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»



Аннотация

На примере р. Друть произведен анализ и дана закономерная оценка состояния водного объекта.

Введение

В последнее время наблюдается изменение гидрологических и гидрохимических показателей рек Беларуси.

В связи с недопущением ухудшения состояния водного объекта необходимо рассмотреть гидрологические процессы, протекающие на исследуемой реке.

Основой исследования являются наблюдения, которые ведутся на двух гидрологических постах: Городище и Чигиринское водохранилище.

Характеристика речной сети

Р. Друть течет в Витебской, Могилёвской и Гомельской областях. Друть является правым притоком р.Днепр, относится к бассейну Черного моря.

Общая протяженность составляет 295 км.

Площадь водосбора - 5020 км^2.

Среднегодовой расход воды - 31,6 м^3/с.

Скорость течения рек бассейна изменяется от 0,8 м/с до 1,3 – 1,4 м/с

Основные притоки:

- левобережные – р.Кривая, р.Неропля, р.Вабич, р.Орлянка, р. Греза, р. Балоновка;
- правобережные – р.Ослик, р.Малыш, р.Должанка, р. Добрица.

Русло сильно извилистое. Мелкие острова встречаются на всем протяжении.

Рисунок 1 – Бассейн р. Друть

Рисунок 2 – Русло р. Друть

Таблица 1 - Характерные уровни воды и даты их наступления

Характеристика	За год	Высший уровень			Низший уровень
		Зимнего периода	Периода весеннего половодья	Летне-осеннего периода	Периода открытого русла
Уровень:					
Средний	94	92	128	91	82
Высший	277	116	277	130	277
Низший	63	72	67	63	63
Дата:					
Средняя	10.04	–	05.04	11.09	28.07
Ранняя	31.03	17.12	24.03	19.05	06.06
Поздняя	22.04	12.04	18.04	25.11	26.10

Результаты и обсуждение

На постах наблюдения проводятся наблюдения за режимом уровней воды, речного стока, гидрохимическим режимом, термическим и ледовым режимом, а также изучаются взвешенные и влекомые наносы, т.е. посты проводят разноплановую работу по исследованию гидрологического режима Друть и его притоков.

Особенность гидрологического режима – очень выразительное весеннее половодье, на которое приходится 54% годового стока. Весенний подъем уровня воды интенсивный (7-10 суток), наивысший уровень половодья в начале апреля, средняя высота межени 2,5-2,8 м.

Для реки Друть в пределах с. Городище характерен грунтово-снеговой тип питания.

Вода в реке гидрокарбонатно-кальциевого класса умеренно-жесткая средней минерализации с характерным уменьшением состава от верховья к устью. Помимо минеральных веществ в водах содержатся в растворенном виде органические вещества (гуминовые соединения) и неорганические биогенные элементы – соединения азота (нитраты, нитриты, аммоний), фосфора (фосфаты), сносимые с полей и загрязняющие реку.

Максимальный расход наносов приходится на апрель, где в среднем равен 0,53 кг/с.

Максимальная наибольшая мутность воды, зарегистрированная на реке составила 130 г/м^3 (08.04), минимальная наибольшая мутность воды – 27 г/м^3 (19.04).

Заключение

Исходя из исследования можно заметить, что за р. Друть необходим постоянный контроль и уход. Отсутствие и невыполнение данных мероприятий может привести к изменению русла реки, ухудшению качества воды, нарушению водного баланса речного бассейна, что негативно скажется на флоре и фауне, а в дальнейшем отразится и на представителях людей.

Библиографический список

1. http://www.pogoda.by/315/gid.php?ind=34
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Друть
3. https://studfile.net/preview/6454137/
4. http://ostisbelarus.sourceforge.net/index.php/Друть_31410000
5. http://www.natal.by/2019/01/30/друть-—-река-трудолюбивая/

22- МАРТА
ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
30.03.2021

Работа на тему «Водохранилище сезонного регулирования»

Кайструк Виктория Борисовна(студент СВ-21)
БелГУТ,кафедра «Водоснабжение,химия и экология»

Аннотация

Водохрани́лище — искусственный (рукотворный) водоём, образованный, как правило, в долине реки водоподпорными сооружениями для накопления и хранения воды в целях её использования в народном хозяйстве.
Водохранилище рассчитывают методом водохозяйственного баланса. Исходными данными для проектирования водохранилища являются материалы изменений и исследований проектированного объекта: гидрологические, геологические, метеорологические, санитарно-гигиенические, экономические и др.
Без полного учета всех особенностей гидрологического режима водных объектов не может осуществляться не только правильное проектирование и строительство гидротехнических сооружений, водохранилищ, но и их рациональное использование и эксплуатация.

Введение

1.Выполнить гидрологисеские расчеты и по их результатам построить кривую обеспеченности годового стока реки.
2.Определить суммарные потребности в воде ,построить график притока воды и сработки
3.Построить батиграфические кривые водохранилища
4.Выполнить расчет объема водохранилища стока с учетом потерь воды
5.Построить план и продольный разрез проектируемого водохранилища
6.Построить гидрографы притока и потребления воды,кривые объеиов и площадей водохранилища
7.Построить график работы водохранилища при сезонном регулировании стока

Рис 1.Водохраилище

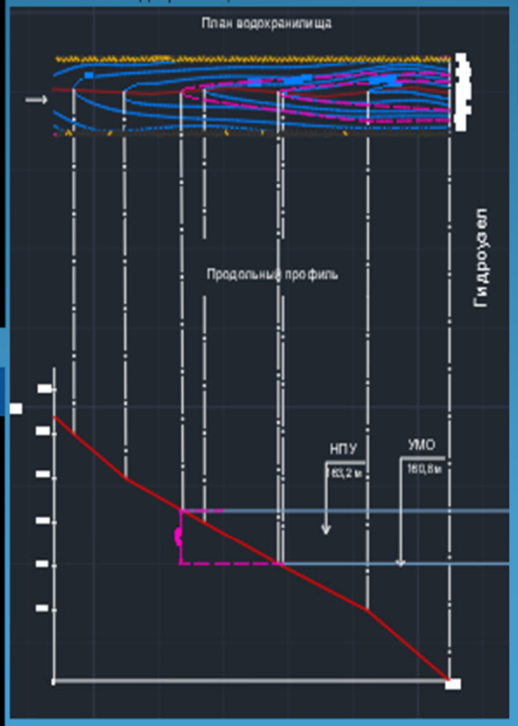


Рис 2.План водохранилища

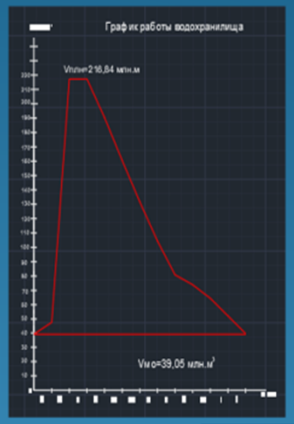


Рис 3.График работы водохранилища

Заключение

После проведения всех гидрометрических расчетов в данной курсовой работе было произведено регулирование речного стока, в ходе которой были построены:
- ступенчатые графики для календарного и статистического рядов;
- эмпирическая и аналитическая кривые обеспеченности годового стока реки;
- ступенчатый график водопотребления, гидрограф водопотребления и гидрограф притока;
- морфометрические кривые водохранилища;
- график работы водохранилища.

Библиографический список

1.Смирнов, Г.Н. гидрология и гидротехнические сооружения: Учеб. для вузов по спец. «Водоснабжение и канализация» /Г.Н. Смирнов [и др.]: под ред. Г.Н. Смирнова.-М: Высш. шк., 1988. – 477 с.
2.Михневич, Э.И. Гидрология и регулирование стока: Методические указания к выполнению курсового проекта. – Мн., БНТУ, 2009. – 60 с.
3.Богославчик, П.М. Проектирование и расчеты гидрометрических сооружений: Учеб.пособие / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов, - Мн., БНТУ, 2003. – 363с.

ФАКТЫ О ВОДЕ

ТОЛЬКО **3%** **всей воды на Земле - пресная, остальные 97% - солёная вода.**

ВОДА

единственное вещество на Земле, присутствующее в природе в трёх формах **твёрдое, жидкое, газообразное**

1 капля в секунду из протекающего крана - это **13638** **ЛИТРОВ В ГОД**

Чтобы принять ванну в среднем требуется 318 литров воды. Для пятиминутного душа требуется от **45** до **110** литров.

1000 ЛИТРОВ ВОДЫ необходимо для производства ОДНОГО ЛИТРА МОЛОКА

смывая воду в туалете, ежедневно мы тратим больше воды, чем принимая душ

ЛИТР **ВОДЫ** ВЕСИТ **998,5** грамм

Потребуется **7.5 лет**, чтобы использовать такой же объем воды, которая проходит через Ниагарский водопад в 1 секунду!
Этот объём равен

3 409 569 ЛИТРОВ

Международная научно-практическая конференция "Водоснабжение, химия и прикладная экология", г. Гомель, 22.03.2021

Мониторинг качества воды реки Сож

Касьянов Роман (студент)
Белорусский государственный университет транспорта,
кафедра "водоснабжение, химия и экология"

Аннотации

Приводится исследование по мониторингу качества воды по ИЗВ на участках реки и попадании в Сож загрязняющих веществ приводящих к качественным изменениям воды, которые проявляются в изменении физических свойств, химического состава и появлении в ней вредных веществ.

Введение

Для определения качества воды необходим мониторинг взятых проб в реке.

Мониторинг качества воды по ИЗВ проводится на участках реки расположенных на 6 станциях по течению реки

Определение качества воды по индексу загрязнения вод на станциях реки.

Цель работы – определение класса качества воды в реке Сож по величине индекса загрязнения вод (ИЗВ).

Объект исследования – река Сож на участке г. Гомеля

Данные реки

Река Сож — второй по величине и водности левый приток Днепра — Протекает по территории России, Белоруси и частично по границе с Украиной. На реке Сож находятся города Кричев, Чериков, Славгород, Чечерск, Ветка, Гомель. Длина реки — 648 км (из них 493 км по Белоруссии), площадь водосборного бассейна — 42 100 км². Река Сож на участке, прилегающем к Гомелю, загрязняется городскими сточными водами, стоками от промышленных и коммунальных предприятий города (в целом для города 159 предприятий и 12 ливневых коллекторов), в результате рекреационного использования, судоходных целей и др.

$$ИЗВ = \sum_{i=1}^{4} \frac{C_i}{ПДК_i} \div 4 \qquad (1)$$

где C_i – концентрация трех наиболее значительных загрязнителей, среднее содержание которых в воде исследуемой акватории в наибольшей степени превышает ПДК. Четвертым параметром является содержание растворенного в воде кислорода, значение рассчитывается делением норматива на реальное содержание.

Методы и материалы

В выявлении загрязнения водоемов используются как физико-химическими методы, так и биологический анализ качества вод.

Результаты и обсуждение

Проведены исследования проб, взятых из реки на станциях расположенных в точках: № 1 на реке Сож выше г. Гомеля в районе речного водозабора "Поколюбичи". Станции № 2 расположена на участке реки, протекающем в черте г. Гомеля, ниже Центрального водозабора. Станции № 3 находящейся в районе парковой зоны города. Станция № 4 расположена ниже речного пассажирского порта. Станции № 5 – р. Сож выше впадения р. Узы. Станции № 6 находится ниже впадения р. Узы. Показывают, что большинство гидрохимических показателей изученных участков реки Сож, в основном не превышают ПДК. Однако, в отдельные периоды исследований наблюдается превышение ПДК по азоту аммонийному, азоту нитритному, цинку, железу, нефтепродуктам, фенолам. В направлении течения р. Сож увеличивается концентрация нефтепродуктов, хлоридов, фосфатов, азота аммонийного, цинка, азота нитритного, взвешенных веществ.

Величина ИЗВ	Степень загрязнения	Класс качества воды
Менее или равно 0,3	Чистые	I
Более 0,3 до 1	Относительно чистые	II
Более 1 до 2,5	Умеренно загрязненные	III
Более 2,5 до 4	Загрязненные	IV
Более 4 до 6	Грязные	V
Более 6 до 10	Очень грязные	VI
Более 10	Чрезвычайно грязные	VII

Таблица 1. Классификация поверхностных под индексу загрязнения вод

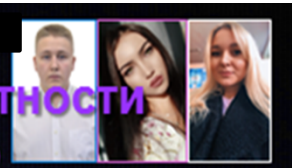
Рисунок 1. Карта реки Сож в пределах протекания в Республике Беларусь

Заключение

По результатам мониторинга качества воды взятых на 6 участках реки по ИЗВ , установили что, загрязнения воды в реке Сож на участках, прилегающем к городу Гомелю, относятся к категории умеренно загрязненных. Отмечается возрастание количества видов - индикаторов загрязненных вод, что может быть следствием более значительной нагрузки на реку на ниже расположенных по течению станциях.

Библиографический список

1. Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень 1999 г./ Под ред. Логинова В.Ф. – Минск, 2000. – 193 с.
2. Pantle R., Buck H. Die biologische Urerwachung der Gawasser und die Darstellung der Ergebnisse // Gas und Wasserfach. – 1955. -Bd.96,№18. – P. 604."
3. Sladecek V. System of water quality from biological point of view // Archif fur Hydrobiologie . Beitheft 7. – Stuttgart, 1973. – 218 p.
4. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. Абакумов а В.А. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 240 с.



Оценка проблем санитарии и их пути решения в сельской местности

В. Н. Коваленко (младший научный сотрудник, студент), А. М. Денисенко (студент), Д. А. Нагорная (студент)

Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

АННОТАЦИЯ

В статье анализируется санитарная ситуация в Республики Беларусь; обобще-ны основные недостатки в системах децентрализованного водоснабжения и водоотведения в сельской местности, на основании чего сформулированы предложения по их устранению и модернизации

ВВЕДЕНИЕ

С 2015 г. в РБ реализуется программа «Цели устойчивого развития», в рамках которой затрагивается актуальная проблема для всего человечества – наличие чистой воды. Особе внимание уделено пункту 6.В, в котором актуализируется тема поддержи и укрепления участия местных общин в улучшении санитарии и водного хозяйства в сельской местности,

Почему обеспеченность чистой водой – это важно? Доступ к водным ресурсам, санитарии и гигиене входит в число прав человека. Множество людей ежед-невно сталкиваются с трудностями при попытке получить к ним доступ. Осо-бенно актуально в период пандемии, когда наличие чистой воды имеет осно-вополагающее значение для борьбы с вирусом, сохранения здоровья и благо-получия населения.

Основными задачами исследования являлись:

- Оценка обеспеченности населения системами водоснабжения и канализации;
- Анализ основных источников водоснабжения; их проблематика и пути решения;
- Обзор существующих проектов и программ в сфере ВиК;
- Предложения по улучшению санитарного состояния в сельской местности.

Население Республики Беларусь на 1 апреля 2020 г.: 9.397.807 чел. [1]		
Ареал проживания	Город	Сельская местность
Количество жителей, %	77,7	22,3
Обеспеченность питьевой водой, %	83,7	68,9
Обеспеченность канализацией, %	92,0	38,0

Таблица 1. Оценка ареала проживания и обеспеченности питьевой водой и канализацией населения Республики Беларусь

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Решение поставленных задач осуществлялось на основе применения эмпирических методов исследования, а так же логического и статистического анализа данных.

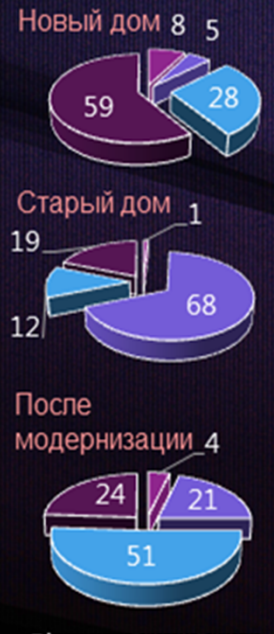


Рисунок 1. Сбор и очистка сточных вод в сельской местности в зависимости от степени модернизации жилища

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основные источники воды в сельской местности являются:
Скважины (средняя глубина 55 м);
Шахтные колодцы (средняя глубина 20 м).
Значительно реже встречаются ключи и ручьи.

Основные проблемы водоснабжения в сельской местности		
	Шахтный колодец	Скважина
Проблема	Сокращение притока	Превышение содержания FeO [2]
Причина	Отсутствие атмосферных осадков	Насыщенность вод соединением
Решение	Консервация	Очистка воды фильтрами
Проблема	Загрязнение вод	Короткий срок службы
Причина	Не соблюдены требования по размещению на участке и защите сооружения от загрязняющих веществ	Не правильный монтаж и подбор элементов
Решение	Модернизация, возведение нового колодца согласно требованиям [3]	Приглашать специалистов для бурения и монтажа

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В Республике Беларусь реализуется программа «Комфортное жильё и благоприятная среда», Одним из её пунктов является подпрограмма «Чистая вода» (2016 - 2020 г.). В ходе выполнения планировалось возвести 500 объектов по водоподготовке; снабжать г. Минск полностью водой
из подземные источники; обеспечить 94,2 % населения РБ водой питьевого качества.
С нашей точки зрения, государственная программа не будет реализована в срок, однако стоит отметить, что проводится информирование сельского населения о профилактике COVID-19.
Наши предложения по повышению заинтересованности местных общин в поддержке сани-тарных требований и водного хозяйства:

- Бесплатная рента водных объектов для местных жителей в близи малых населённых пунктов позволит сформировать самосознание граждан к более бережному отношению как к объекту, так и водным ресурсам в целом. Местных жители смогут организовать ма-лый бизнес, что в теории, поднимет экономику сельской местности, даст новые рабочие места и места отдыха;
- Организация массовых развлекательных мероприятий на берегу водных объектов (конкурсы и викторины, семинары по санитарной и гигиенической грамотности).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Национальный статистический комитет РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by, свободный – (08.11.2020).
2. СанПиН 10-124 РБ-99. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – Взад. 01.01.2000. – Минск: Минздрав Респ. Беларусь, 2000. – 9 с.
3. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к источникам нецентрализованного питьевого водоснабжения населения» Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 2 августа 2010 г. № 105

КАПЛЯ ВОДЫ ДОРОЖЕ АЛМАЗА

ДМИТРИЙ МЕНДЕЛЕЕВ

Экологические аспекты очистки воды из поверхностных и подземных источников

Кринец О.Д. , Кныревич В.В. , Северин Д.Д. ,Таранова А.А.(студенты)
БелГУТ, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

В 6 цели устойчивого развития РБ «Чистая вода и санитария» становится задача 6.3 «К 2030 году повысить качество хозяйственно-питьевой воды посредством уменьшения загрязнений».

Введение

Бесперебойное водоснабжение потребителей технической и питьевой водой заданного качества является одной из основных задач нашей страны. Существует два вида источников для водоснабжения: подземные источники и поверхностные.

Вода из артезианских источников преимущественно подается потребителям **без дополнительной очистки и обработки хлором**, что делает очистку воды более простой и менее затратной, при этом вода хорошего качества.

Вода из поверхностного источника (водохранилища, реки) по водоводам поступает **на очистную водопроводную станцию (ОВС)**, где проходит очистку перед подачей в водопроводную сеть.

Технология очистки воды включает в себя:

- **хлорирование** - дезинфекция (обеззараживание) воды хлором;
- **осаждение** - удаление из воды мелкодисперсных, коллоидных частиц и фитопланктона в процессе осаждения их в отстойниках и при фильтрации воды через загрузку скорых фильтров;
- **коагулирование** – процесс применяется для ускорения процесса осаждения в отстойниках и более полного извлечения частиц при фильтрации (укрупнение, слипание загрязнений, формирование хлопьев).

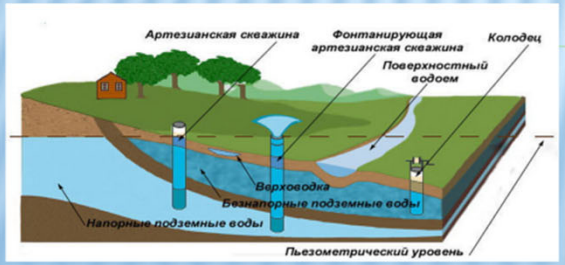


Рисунок 1. *Структура подземных источников водоснабжения*

Результаты и обсуждение

Подземный источник является более качественным для водоснабжения по сравнению с поверхностным, так как в них содержание примесей и различных загрязняющих химических элементов ,таких как тяжелые металлы, гораздо ниже нежели в поверхностных водах или отсутствуют вовсе. Из-за большого содержания в воде вредных элементов процесс очистки затрудняется и является более дорогостоящим нежели очистка воды из подземных источников.

Рациональное решение вопросов использования водных ресурсов и обеспечения интересов всех видов водопотребителей и водопользователей возможно только при условии их рассмотрения как комплексных водохозяйственных проблем, что позволит сократить объемы чистой питьевой воды в технических целях.

В силу сложившейся обстановки в настоящее время многие реки в населённых и промышленно развитых районах уже в значительной степени загрязнены производственными стоками, что затрудняет их очистку и делает непригодными для питья. Решением этой проблемы является запрет на сброс промышленных стоков в водотоки и водоемы без предварительной очистки.

№	Виды отходов	Время разложения, лет
1	Изделия из пластмассы (полихлорвинил)	250-400
2	Пивные банки	100
3	Упаковки от пищевых продуктов с алюминиевой фольгой	50-200
4	Стеклянные бутылки и стекло	не менее 1000
5	Пластиковые бутылки	200-250
6	Пенопласт (пенополистирол)	от 80 до 400
7	Полиэтиленовые пакеты	100-400
8	Изделия из ПВХ (поливинилхлорид)	до 1000

Таблица 1. *Время разложения отходов*

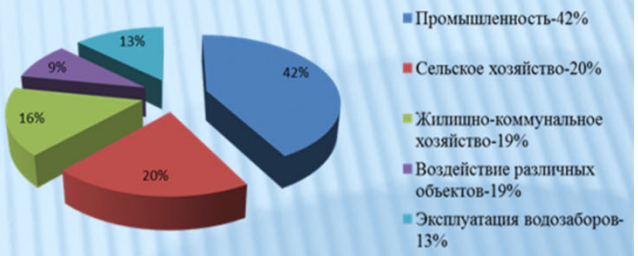


Диаграмма 1. *Степень важности экологических проблем*

Заключение

Решением этой проблемы является запрет на сброс промышленных стоков в водные объекты без предварительной очистки, которая включает в себя установку локальных очистных сооружений на каждом предприятии, которое позволяет снизить уровень загрязнения водных ресурсов.

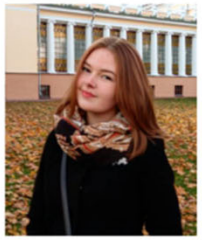
№	Химическое	Физиологическое	Механическое	Биологическое
1.	Нефть и нефтепродукты	Радиоактивное загрязнение	Бытовые отходы	Патогенные микроорганизмы
2.	Тяжелые металлы	Тепловое загрязнение	Промышлен-ные отходы	Бактерии и вирусы
3.	Удобрения и ядохимикаты			
4.	ПАВ и СМС			

Таблица 1. *Виды загрязнений*

Библиографический список

1. https://oblasti-ekologii.ru/ecology/zagryaznenie-gidrosfery/istochniki-zagryaznenia-vod#:~:text=сброс%20в%20водоемы%20неочищенных%20сточных,утечки%20нефти%20и%20нефтепродукто в
2. https://sputnik.by/society/20200724/1045252653/Minsk-k-2025-godu-obespechat-arteziianskoy-vodoy--Kukharev.html
3. https://moluch.ru/archive/98/21906/

Оценка экологического состояние реки Березина



Лешкевич А.Г.(студент),
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Описание реки

Река Березина — один из основных притоков р. Днепра. Начинается в 1.0 км к юго-западу от г. Докшицы Витебской области, далее протекает по территории Минской, Могилевской и Гомельской областей, впадает в р. Днепр справа на участке между г. Жлобин и г. Речица, в 5.0 км юго-восточнее с. Горваль. Длина реки 561 км, площадь водосбора 24500 км2.

Рисунок 1 – река Березина

Введение

Объект исследования: река Березина и ее притоки.

Цель исследования: оценить экологическое состояние реки Березина и ее притоков.

Методологической основой работы является системный подход, позволивший произвести оценку экологического состояния реки Березина.

Решение ряда методологических вопросов опиралось на экологический подход, с учетом которого использовались методические приемы оценки экологического состояния.

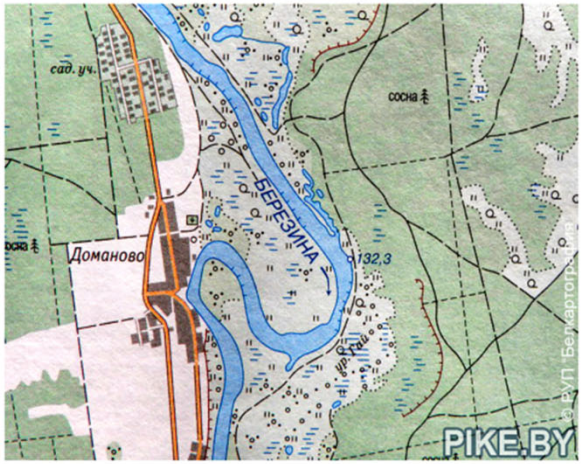


Рисунок 2 – река Березина на карте

Результаты и обсуждение

В рамках работы был выполнен анализ гидрохимических и гидробиологических особенностей реки Березина. По выявленным закономерностям была произведена оценка экологического состояния водных экосистем реки Березина. Результат свидетельствует об относительно благоприятном экологическом состоянии реки, за исключением участка реки ниже г. Светлогорска. Большое влияние на экологическое состояния вод в реке Березина, оказывает сильно загрязненный приток реки - р. Свислочь.

Прослеживается тенденция снижения количества загрязняющих веществ, тем не менее, основные показатели качества воды превышают предельно допустимые концентрации.

Методы и материалы

В процессе работы использовались: сравнительно-географический, картографический метод, гидрохимические и гидробиологические методы исследований, математические и статистические методы, метод ранжирования и бальной оценки.

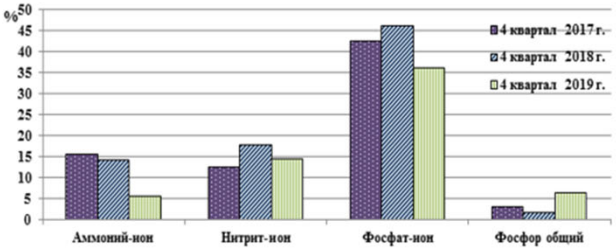


Диаграмма 1. Содержание загрязнений в р. Березина

Заключение

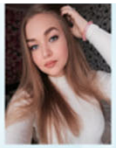
Таким образом установлено, что р. Березина занимает второе место в Беларуси по загрязнённости нитратами (нитрат-ионы). Это конечный продукт окисления азотсодержащих биогенных веществ. Источники поступления их в водную среду те же, что и для аммоний-иона, в основном от удобрений и отходов животноводства. На локальных участках большое количество нитратов может поступать с промышленными и бытовыми сточными водами, особенно со стоками после биологической очистки воды.

По загрязненности фосфором (фосфат-ионы) Березина на четвертом месте в стране. Нарастание концентрации соединений фосфатов в воде нарушает биологическое равновесие, приводит к процессам эвтрофикации водоема, т.е. к резкому повышению его биологической продуктивности, в частности - к «цветению» воды. Проведен анализ состояния реки. Результат свидетельствует об относительно благоприятном экологическом состоянии, за исключением участка реки ниже г. Светлогорска.

Тысячи людей живут без любви, но никто - без воды.

Уистен Хью Оден

Лимит сброса загрязняющих веществ в реку Днепр



Матюшенко Ю.В. (студент)
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Рассмотрены основные виды загрязнений поверхностных вод реки Днепр. Сделан вывод о состоянии реки на сегодняшний день.

Лимит сброса загрязняющих веществ — это масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с определенным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени, установленная на ограниченный срок (не более трех лет) в соответствии с планами поэтапного достижения НДС.

При согласовании лимитов сброса загрязняющих веществ учитываются следующие обязательные условия:

- сточные воды населенных пунктов и других объектов загрязнения должны быть очищены и обеззаражены по традиционной схеме очистки (механическая, биохимическая) даже при большой ассимилирующей способности водных объектов;
- сточные воды должны быть очищены до уровней, соответствующих технологическим нормативам (проектным параметрам) очистки действующих очистных сооружений;
- вещества (препараты и смеси, их содержащие), запрещенные к производству и применению, должны быть исключены из использования, а неиспользованные остатки учтены для последующего уничтожения, захоронения, переработки;

Основные виды загрязнения поверхностных вод реки Днепр

Химическое загрязнение

Химический состав днепровской воды непостоянен и находится в зависимости как от времени года, так и от места взятия проб. Средняя мутность Днепра в Могилеве составляет около 82 мг/м^3. Ниже по течению на протяжении нескольких километров вода реки засорена и непригодна для питья. Это связано с поступлением в нее сточных вод городской канализации и крупных предприятий (завода искусственного волокна, металлургического завода и др.). В целях предотвращения загрязнения речной воды предприятиями сооружены специальные отстойники.

В Республике Беларусь, около 80% общего объема сточных вод, поступающих в водные объекты бассейна реки Днепр, содержат загрязняющие вещества в повышенных концентрациях даже после биологической, механической и физико-химической очистки. Этот показатель изменяется от 7% до 48% на уровне отдельных городов, и от 8% до 25% на уровне областей.

Микробиологическое загрязнение

Болезнетворные паразитарные агенты, являющиеся возбудителями различных инфекций, неоднократно обнаруживались в водах бассейна реки Днепр. Результаты исследований по оценке санитарно-гигиенической ситуации свидетельствуют, что именно необеззараженные нечистоты и сточные воды являются главными источниками загрязнения речных вод яйцами гельминтов, что приводит к возникновению и сохранению природных очагов инфекционных болезней.

В Республике Беларусь обнаружение болезнетворных вирусных, бактериальных и паразитарных агентов в водах бассейна реки Днепр является достаточно распространенным и регулярным фактом. В регионе существует постоянная угроза вспышек различных инфекционных заболеваний.

Загрязнение радионуклидами

Степень значимости водной составляющей в общей дозе облучения населения определяется такими факторами как непосредственное потребление воды, рыбы, продукции орошаемого растениеводства, а также употребление в пищу мяса и молока, производимых на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, где пойменные участки используются местным населением для выпаса домашнего скота и заготовки сена.

В результате аварии на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению подверглись обширные площади лесных массивов и сельскохозяйственных угодий, что по-прежнему представляет серьезную проблему для бассейна реки Днепр.

Радиоактивное загрязнение является одной из наиболее серьезных экологических проблем в бассейне реки Днепр, где обширные площади сельскохозяйственных земель подверглись загрязнению радионуклидами.

Заключение

В результате можно сделать вывод, что вода в реке Днепр является загрязненной на некоторых участках по многочисленным показателям, поверхностные воды не защищены от загрязнения сточными водами, сбрасываемыми промышленными предприяиями, водами ливневого стока населенных пунктов. На сегодняшний день загрязнение – главная опасность для экологического состояния гидросферы. Для этого разработана Водная стратегия РБ на период до 2020 года, которая закрепляет базовые принципы государственной политики в области использования и охраны водных ресурсов. Началась реализация проекта Программы развития Организации Объединенных Наций и Глобального экологический фонда «Экологическое оздоровление бассейна Днепра».

Библиографический список

1 Экологическое состояние реки Днепр [электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.referat911.ru/Ekologiya/jekologicheskoe-sostoyanie-reki-dnepr/71615-1585518-place1.html

2порядок установления нормативов допустимых сбросов [электронный ресурс]. Режим доступа:https://pravo.by/upload/docs/op/W21732141_1497992400.pdf

Мониторинг экологического состояния реки Неман в Лидском районе

Мусаева С.Т.(студент)

Белорусский государственный университет транспорта. Кафедра “Водоснабжение, химия и экология”

Аннотация

Рассмотрено экологическое состояние р. Неман в пределах Лидского района.

Проанализирована межгодовая изменчивость основных гидрологических и гидрохимических параметров в марте, мае и августе.

Введение

Экологическое состояние речного бассейна р. Неман зависит от антропогенных факторов, техногенной нагрузки, а также пространственной и временной изменчивости.

Актуальной является рассмотрение ПДК, сбросов ПДС в их динамике в Лидском районе.

На основе статистических данных необходимо провести мониторинг показателей качества реки в пределах Лидского района.

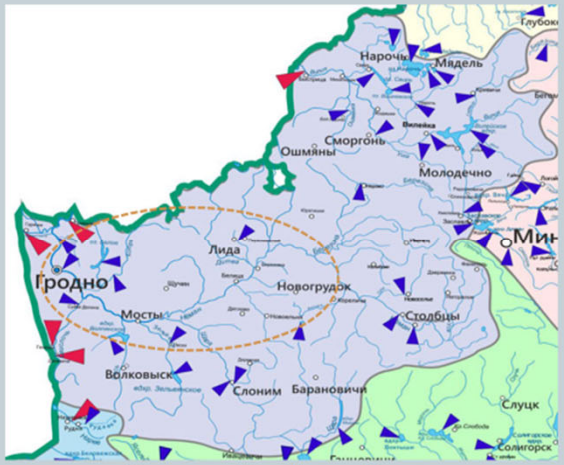


Рисунок 2 – Бассейн реки Неман

Методы исследований

Метод исследований - анализ на основе открытых источников статистических данных Белгидромет. Оценка экологического состояния р. Неман (в пределах Лидского района)

Результаты и обсуждение

Как показали наблюдения, диапазон колебаний значений концентраций в р. Неман за период исследований (2015-2019 гг.) весьма значителен.

В результате анализа выявлены следующие проблемы:

первая - химическое загрязнение. Вода довольно грязная на участке ниже Гродно, оно и объяснимо: областной центр с крупными предприятиями, жилищно-коммунальной сферой становится источниками загрязнителей;

вторая проблема - сильная зарегулированность стока плотинами, в том числе на притоках Нёмана;

третья проблема – состояние биоразнообразия. Многие притоки Нёмана — это лососевые и форелевые реки. Ручьевая форель, которая живёт в Беларуси, — хороший индикатор качества воды.

Заключение

Рассмотрено экологическое состояние р. Неман в пределах Лидского района. Легко заметить, что преобладающей характеристикой вод реки по гидрохимическим показателям является «умеренно загрязненная». Однако в том и другом случае необходимо учитывать, что в конкретные сроки в разных створах оценка может быть иной.

Контакты

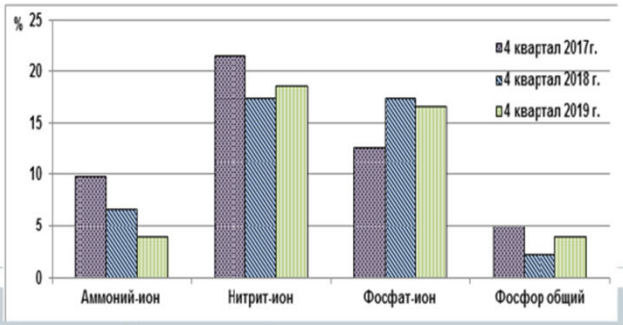


Рисунок 1 – Количество проб воды с повышенным содержанием биогенных веществ (в % от общего количества проб), отобранных из поверхностных водных объектов бассейна р. Неман в 4 квартале 2017-2019 гг.

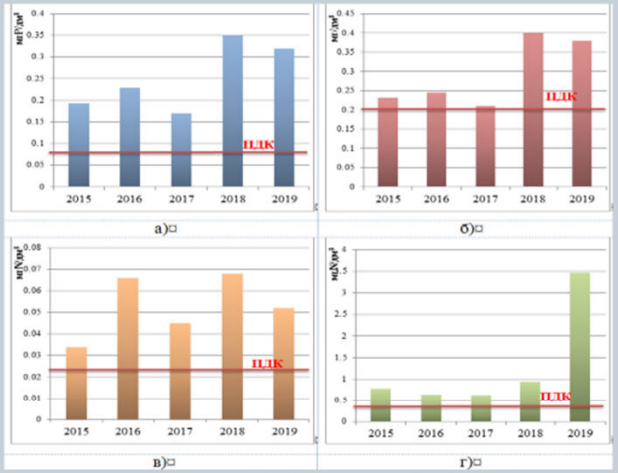


Рисунок 2 - Концентрации фосфат-иона (а), фосфора общего (б), нитрит-иона (в), аммоний-иона (г) в воде р. Уша 0,7 км ниже г. Молодечно в 1 квартале 2016-2020 гг.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О ВОДЕ

ФАКТ!

Вода позволяет телу усваивать жиры более эффективно!

ФАКТ!

Достаточное потребление воды предохраняет кожу от потери упругости!

ФАКТ!

Вода - составляет 80% массы тела ребёнка и 70% массы тела взрослого человека

ФАКТ!

Вода - является хорошим сильнополярным растворителем!

ФАКТ!

Плотность воды в жидком состоянии больше, чем в твердом, поэтому лед не тонет в воде, а остается на поверхности

ФАКТ!

Вода - является важнейшим веществом для 100% живых существ на планете Земля!

Международная научно-практическая конференция
"Водоснабжение, химия и прикладная экология", г. Гомель, 22.03.2021

Оценка антропогенной и сельскохозяйственной нагрузки на водоохранную зону реки Пина

Новицкий Д.А(студент)
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Выполнен анализ для оценки степени антропогенной и сельскохозяйственной назрузки реки Пина.

Введение

Возрастающие темпы хозяйственной деятельности человека обусловливают необходимость оценки антропогенной нагрузки на различные геосистемы с учетом всей совокупности возможного вредного воздействия различных факторов и природной специфики объектов . Допустимой будет считаться такая антропогенная нагрузка, при которой отклонение системы от нормального естественного состояния не приводит к нарушению природных устойчивых биогеохимических связей в экосистемах и не ухудшает качество среды.

Описание водотока

Длина реки — 40 км, площадь водосборного бассейна — 2460 км^2. Берёт своё начало у деревни Переруб Ивановского района. Русло слабоизвилистое, шириной 35—45 м. Пина является частью Днепровско-Бугского канала.
Основные притоки реки Пины: правобережные — канал Завищанский; левобережные — река Неслуха.
Водосбор в пределах Полесской низменности. Озёра занимают 1 % (наибольшие — Песчаное, Скорень, Завищанское). Скорость течения незначительная. В черте Пинска в период межени наблюдается обратное течение. Берега низкие, местами заболоченные. В черте города Пинска река загрязнена сбросами промышленных вод. Средний расход воды в устье — 8,6 м^3/с

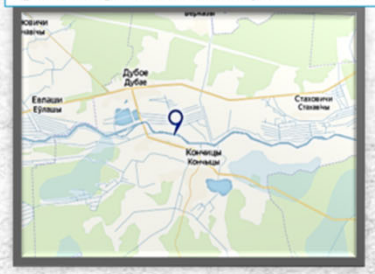


Рисунок 1- Река Пина на карте

Результаты и обсуждения

Рассмотрена проблема влияния антропогенной нагрузки на речную гидравлику и свойства русловых отложений, которые определяют ход русловых процессов и общее экологическое состояние водных объектов. Установлена взаимосвязь состояния водного объекта, качества воды в нем и уровня загрязненности донных отложений. Влияние сельского хозяйства как источника поступления биогенных, веществ в водные ресурсы возрастает в связи с увеличением распаханности территорий, трансформации угодий мощной техникой и гидромелиорацией, развитием процессов химизации на основе как минеральных, так и органических удобрений. Эти факторы вызывают изменение величины и направленности потоков биогенных элементов в агроландшафте. Все процессы трансформации угодий, как целенаправленные, являющиеся основными производственными действиями (пахота, боронование, окультуривание сенокосов и пастбищ, планировка земель для обработки), так и сопутствующие (последствия движения по сельхозугодьям при посеве, выращивании и уборке урожая, химической обработки полей) способствуют механическому перераспределению вещества в агроландшафте.

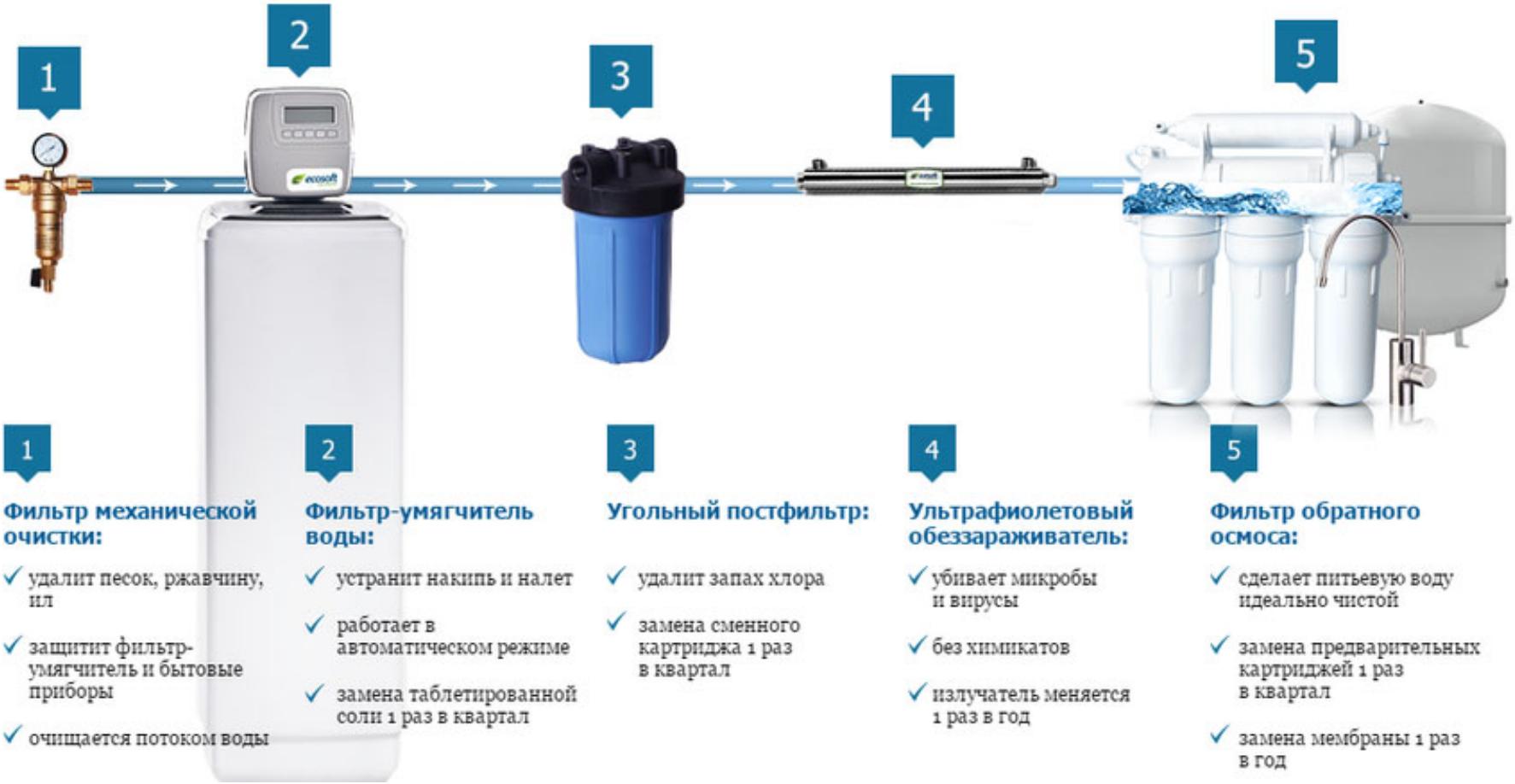
Библиографический список:

1. https://infopedia.su/5x771e.html
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Пина_(приток_Припяти)
3. https://www.booksite.ru/
4. https://school-science.ru/4/2/1506
5. http://www.hintfox.com

Заключение

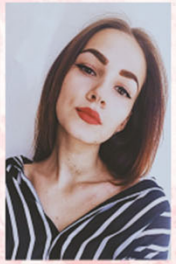
Чем больше поверхностные воды соприкасаются с нераспаханными угодьями, тем меньше биогенных веществ выносится ими в водные объекты. Существует много мероприятий по снижению поступления биогенных веществ в водные экосистемы. Они применимы непосредственно к источнику загрязнения или являются общими мерами для любого сельскохозяйственного объекта. Используя комплекс мер, направленных на уменьшение воздействия биогенных веществ на водную экосистему, нужно добиться, чтобы их концентрация не превышала ПДК (по N – 10мг/л, по P – 20 мг/л).

Как происходит процесс очистки воды



Интегральные показатели качества воды: приведенная концентрация, индекс загрязненности воды реки Дисна

Овсяник Е.Р. (студент)
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»



Аннотация

Проанализированны и определены показатаели качества воды реки Десна, определен индекс загрязненности.

Введение

Понятие качества воды включает совокупность показателей ее состава и свойств, определяющих пригодность для конкретных видов водопользования. Оценка качества производится по таким параметрам, как **содержание взвешенных веществ и плавающих примесей, температура, окраска, запахи и привкусы, величина pH, ВПК, ХПК, содержание растворенного кислорода, химических веществ и микроорганизмов.**

Чаще всего оценки качества воды основаны на сопоставлении фактических значений с нормативными и относятся к единичным замерам. Однако отдельные данные не дают представлений о суммарном загрязнении водных объектов и не позволяют однозначно относить степень качества к той или иной категории. В этом случае используют числовые характеристики качества воды но ряду основных показателей и видам водопользования. Эти характеристики называются ***индексами загрязнения воды*** (ИЗВ) и широко применяются в практике оценки качества вод

Основная часть

В качестве норматива используют ПДК вредных веществ для воды рыбо- хозяйственных водоемов, а также водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

Прежде всего оценивается уровень загрязненности воды данного водного объекта в конкретном пункте наблюдений. Оценка проводится с помощью относительной характеристики, рассчитанной по реальным концентрациям загрязняющих веществ и соответствующим им нормативам. Второй элемент комплексной оценки — величина частоты обнаружения концентраций, превышающих нормативы (косвенная оценка продолжительности загрязнения воды). Также необходимо учитывать перечень и количество учитываемых загрязняющих веществ.

Объем сведений о химическом составе воды зависит от категории пункта стационарных наблюдений. Минимальное количество данных — 4 пробы в течение года или одна проба в квартал (в гидрологическую фазу); максимальное количество данных не ограничивается.

В результате качество воды может быть отнесено к одной из следующих категорий

Уровень загрязнённости и класс качества	Растворённый кислород,			ХПК, мгО/дм^3	БПК$_5$, мгО$_2$/дм^3
	лето, мг/дм^3	зима, мг/дм^3	% от насыщения		
I – Очень чистые	9	13–14	95	1	0,5–1,0
II – Чистые	8	11–12	80	2	1,1–1,9
III – Умеренно загрязнённые	6–7	9–10	70	3	2,0–2,9
IV – Загрязнённые	4–5	4–5	60	4	3,0–3,9
V – Грязные	2–3	1–4	30	5–15	4,0–10
VI – Очень грязные	0	0	0	> 15	> 10

Оценки на основе индекса загрязнения воды

К категории наиболее часто используемых показателей для оценки качества водных объектов относят гидрохимический ***индекс загрязнения воды*** **(ИЗВ)** и ***гидробиологический индекс сапробности S.***

Индекс загрязнения воды, как правило, рассчитывается по шести-семи показателям, которые можно считать гидрохимическими; часть из них (концентрация растворенного кислорода, водородный показатель pH, биологическое потребление кислорода БПК$_{Г}$) является обязательной и рассчитывается по формуле

$$ИЗВ = \sum_{i=1}^{N} \frac{C_i/ПДК_i}{N},$$

В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов или сами объекты подразделяют на классы

Классы качества вод в зависимости от значения индекса загрязнения воды

Воды	Значения ИЗВ	Классы качества вод
Очень чистые	до 0,2	I
Чистые	0,2–1,0	II
Умеренно загрязненные	1,0–2,0	III
Загрязненные	2,0–4,0	IV
Грязные	4,0–6,0	V
Очень грязные	6,0–10,0	VI

Заключение

Воды р. Десны и ее притоков характеризуются как «умеренно-загрязненные» (III класс качества) и «чистые» в р. Нерусса (И класс качества), что подтверждается рассчитанными величинами ИЗВ. По комплексу гидробиологических показателей макрозообентоса наиболее загрязненные участки р. Десны установлены в черте г. Брянска, где вода в реке по качеству изменялась от «умеренно загрязненной» (III класс) до «грязной» (V класс). На участке, расположенном в 35 км ниже города, качество воды соответствовало классификации «вода умеренно загрязненная» (III класс) - «загрязненная» (IV класс), что обусловлено поступлением загрязняющих веществ со сточными водами промышленных предприятий и очистных сооружений г. Брянска.Негативное воздействие на структурные показатели макрозообентоса оказывают такие ингредиенты: как органическое вещество (по БПК5, по ХПК), азот аммонийный, азот нитритный, нефтепродукты, формальдегиды, железо общее и марганец, содержащиеся в воде и донных отложениях.

Библиографический список

1 Оценка качества воды [электронный ресурс]. Режим доступа: Оценка качества воды - НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (studme.org)

2 Интегральные показатели качества воды [электронный ресурс]. Режим доступа: ebooks.semgu.kz/content.php?cont=d;1750

ВОДА В ЦИФРАХ И ФАКТАХ

В водных растворах происходят химические реакции в клетках, а их у нас около **100 триллионов.**

Человек состоит из воды примерно

на 65%

Французские ученые доказали, что дополнительные **1,3л воды в день** снижают образования камней в почках у здоровых людей

Ученые их Иллинойского университета, изучив привычки более 18 тысяч американцев, выяснили, что у тех, кто пил **1-3 чашки воды в день,** снизился суточный объем:

- **калорий,**
- **насыщенных жиров,**
- **сахара,**
- **натрия,**
- **холестирина.**

В чистой питьевой воде без добавок примесей

0 ккал,

ЧТО ДЕЛАЕТ ЕЕ ИДЕАЛЬНЫМ ДИЕТИЧЕСКИМ НАПИТКОМ

Динамика гидрогеологического режима в зависимости от похолодания климата

Седляров В.С. (студент)
Белорусский государственный университет транспорта, “Водоснабжение, химия и экология”

Аннотация

Приведена характеристика Волчковичского водохранилища. Установлена динамика изменения графика гидрологического режима при понижении температуры.

Введение

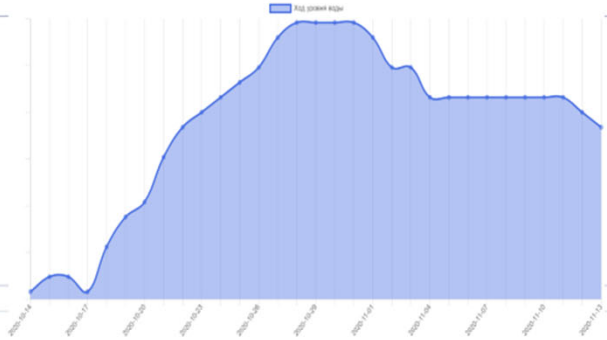
Исследуем гидрологический режим Волчковичского водохранилища в зависимости от похолодания климата осенью .Увеличение воды в Волчковичском водохранилище

Описание Водохранилища

Волчковичское водохранилище- водохранилище в Минском районе Минской области Белоруссии. Другое название — водохранилище **Птичь**, т.к. оно расположено на реке **Птичь** (бассейн **Припять**) в 6,2 км от Минска. Место подготовки и проведения соревнований спортсменов-воднолыжников. На берегу водохранилища расположен Республиканский центр воднолыжного спорта с круговой канатной дорогой, оборудованная пляжная зона, небольшие еловый и сосновый лесные массивы. К водохранилищу выходят два населенных пункта - Волчковичи и Строчицы.

Методика работы

Исследования графики гидрологической информации на pogoda.by



Результаты и обсуждение

В ходе исследований были изучены графики температуры и хода уровня воды. Установлено, что с понижением температуры воды в реке в осенне-зимний период уровень воды возрастает (рисунки 1, 2). Возможно это связано с поведением водохранилища осенью в период дождей из-за которых уровень воды возрастает .

Заключение

- При понижении температуры осенью заметно увеличение уровня воды ;
- В следующий раз произвести исследование на качественные характеристики сточных вод данного водохранилища и определить возможность их применения в различных сферах.

22- МАРТА
ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
30.03.2021

Отведение поверхностных сточных вод с полигонов ТБО

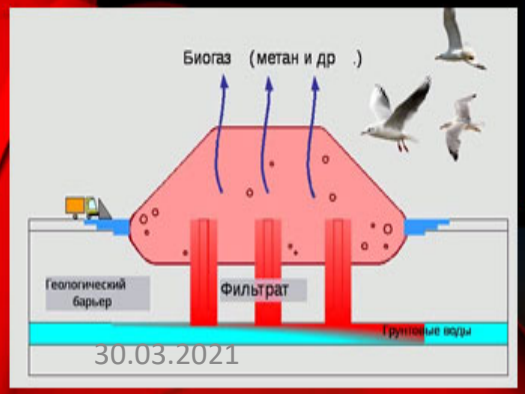
Середа Н.П.
Белорусский Государственный Университет Транспорта
Кафедра «Водоснабжения, химия и экология»

Аннотация

Рассмотрены особенности химического состава фильтрата полигонов твердых коммунальных отходов (ТКО) и необходимость его очистки в связи с негативным воздействием на объекты окружающей среды (почвы, поверхностные и подземные воды) путем его миграции за пределы полигонов.

Введение

В течение жизни полигона происходит деструкция депонированных отходов под действием биогеохимических процессов, результатом чего является образование фильтрата и биогаза. Фильтрат, насыщенный загрязняющими компонентами, является опасным для объектов окружающей среды в случае его миграции за пределы полигона . Отсутствие систем по сбору и очистке фильтрата практически на всех функционирующих полигонах усугубляет проблему. На сегодняшний день не существует универсальной технологии очистки фильтрата и решение данной задачи становится особенно актуальным в связи с необходимостью закрывать и рекультивировать старые свалки и полигоны. Цель работы: сравнительный анализ классических и инновационных методов очистки и утилизации фильтрата полигонов ТБО.



Результаты и обсуждения

Рассматривая методы защиты атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод от отрицательного воздействия полигона ТБО прежде всего стоит уделить внимание современному строению места складирования отходов, и в свою очередь основным санитарно-эпидемиологическим порядкам. Главными элементами полигона являются: производственная зона ; административная зона ; инженерные сооружения и коммуникации; транспортная сеть.
При расположении отходов на полигонах ТБО выделяется биогаз . На стадии бескислородного разложения отходов с длительным выделением метана и наибольшим выбросом биогаза генерируется около 80 % от равного объема биогаза. Остальные 20% приходятся на периоды, когда в образовании продуктов разложения принимают участие только часть находящихся на полигоне отходов (верхние слои и медленно разлагаемая микроорганизмами часть органики. Также помимо негативных выделений в воздух стоит рассмотреть загрязненные сточные воды с площадки. Полигон ТБО размещается на не холмистой территории, с отсутствием вероятности смыва атмосферными осадками доли отходов и загрязнения близлежащих земельных участков и водоемов, рядом с жилыми районами.

Способами очистки стоков и фильтратов с полигонов ТБО служат механические, физико-химические, биохимические методы. Они мало отличаются от общих методов очистки сточных вод, но имеют свои особенности. При составлении технологических схем и выборе методов очистки стоков и фильтратов с полигонов ТБО следует руководствоваться совместимостью этих методов для получения высокого качества очистки и соответствии уровню экологической безопасности.

Заключение

Технологии очистки фильтрата, показывающие высокую степень очистки, как правило, представляют собой комбинацию механических, биологических и физико-химических процессов. Однако, биологические методы имеют ограничения, связанные с приемлемой средой для развития микроорганизмов (что подразумевает расход химических реагентов), а также, как правило, требуют использования значительных площадей. Применение химических методов подразумевает большой расход реагентов, часть из которых являются опасными для жизни, в связи с чем повышаются затраты на обеспечение защиты труда. Немаловажным фактором является образование вторичных отходов (в количестве до 50 %) при использовании данных методов очистки, которые, как правило, подлежат захоронению.

Библиографический ряд

1. Подлипский И.И. Эколого-геологическая характеристика полигонов бытовых отходов и разработка рекомендаций по рациональному природопользованию: дис. … канд. г.-м. наук:
2. Середа Т.Г. Актуальные проблемы обеззараживания сточных вод полигонов твердых бытовых отходов с применением гидробиологической очистки // Современные наукоемкие технологии. 2017. № 3. С. 50–54.

Вода — единственный подходящий напиток для мудрого.
(Генри Дэвид Торо)

“Водоснабжение, химия и прикладная экология”, г. Гомель, 22.03.2021

Экологическое состояние реки Неман

Смолеков В.В.(студент),
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Описание реки

Река Неман — одна из наиболее крупных (после Днепра и Западной Двины) рек Белоруссии.Длина реки — 937 км, площадь водосборного бассейна — 98 200 км², среднегодовой расход воды — 678 м³/с. В нижнем течении является важной приграничной рекой, служит государственной границей между Россией и Литвой.

Рисунок 1 – Река Неман

Введение

Объект исследования: река Неман .

Цель исследования: оценить экологическое состояние реки Неман.

Для оценки экологического состояния было уделено внимание гидрохимических показателей на трех станциях наблюдения: фоновой, контрольной, замыкающей.(Рисунок- 3) Проанализирована межгодовая изменчивость основных гидрологических и гидрохимических параметров.

Методы и материалы

В процессе работы использовались: сравнительно-географический, картографический метод, статистический анализ, метод ранжирования и бальной оценки.

Результаты и обсуждение

В рамках работы был выполнен анализ гидрохимических и гидробиологических особенностей реки Неман. Результат свидетельствует о спаде уровня воды в Неман, это связано с тем, что несколько лет подряд наблюдается невысокое весеннее половодье с небольшим снежным покровом и недостатком осадков. Низкие уровни воды плохо сказываются на экологическом состоянии рек. Происходит зарастание не только у берегов рек, но и по всему сечению.

В сравнении с предыдущими годами водность реки уменьшилась на 40% (рисунок 2).

Пространственная динамика легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) характеризовалась колебанием среднегодовых концентраций в воде реки от 1,83 мгO₂/дм³ контрольная до 2,89 мгO₂/дм³ замыкающая; для бихроматной окисляемости, характеризующей наличие трудноокисляемой органики (по ХПКСг), отмечается рост среднегодовых концентраций в воде вниз по течению реки – от 23,5 мгO₂/дм³ Фоновая до 29,7 мгO₂/дм³ замыкающая (рисунок 3).

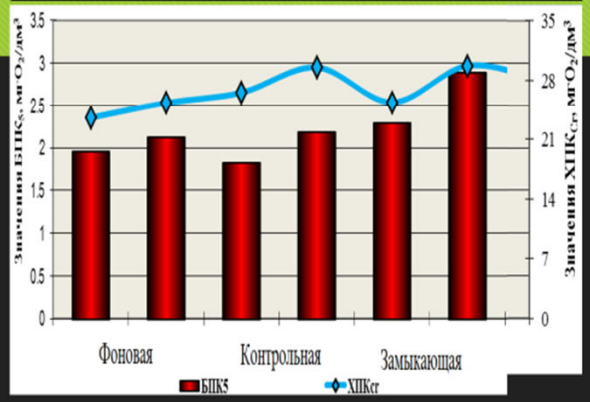


Рисунок 3. Гидрохимические показатели

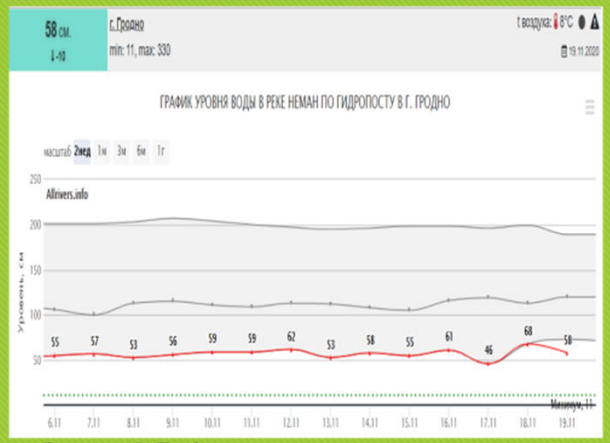


Рисунок 2. График уровня воды в реке по гидропосту на 15 ноября 2020 г.

Заключение

Одной из важнейших причин экологических проблем является низкий уровень воды в реке, вследствие чего снижается скорость течения реки влияющая на насыщение воды кислородом. По проанализированным гидрохимическим показателям река Неман не оказывает негативное влияние на экологическое состояние и относится к «достаточно чистой».

Библиографический список:
1. https://cyberleninka.ru
2. https://allrivers.info/gauge/neman-grodno
3. https://ru.wikipedia.org
4.http://www.nsmos.by/Sborniki/2%20SURFASE%20WATER%20Monitoring%202016.pdf

“Водоснабжение, химия и прикладная экология ”, г. Гомель, 22.03.2021

Динамика экологического состояния реки Вилия с учетом антропогенного воздействия

Сонич Никита (студент)
Белорусский государственный университет транспорта,
кафедра “водоснабжение, химия и экология”

Аннотация

Установлено отрицательная динамика экологического состояние реки Вилия по основным показателям загрязняющих веществ.
Для улучшения динамики рекомендуется:
-Очистка ливневого стока и доочистка сточных вод;
-Внедрение безводных и малоотходных технологий;
-Эксплуатация водохранилища для дополнительного разбавления сточных вод.

Введение

Высокие концентрации загрязняющих веществ, влияние на которые оказывают : территории населенных пунктов, атмосферные осадки с урбанизированных территорий, заправки, сельскохозяйственные угодья, качество очистки на очистных сооружениях.

Недостаточная очистка коммунально-бытовых сточных вод, сброс неочищенной воды жителями деревень.

Цель работы - пределить динамику экологического состояния реки с учетом антропогенного воздействия.

Качество воды напрямую зависит на здоровье человека и на состояние окружающей среды, поэтому данный вопрос имеет первоочередную важность.

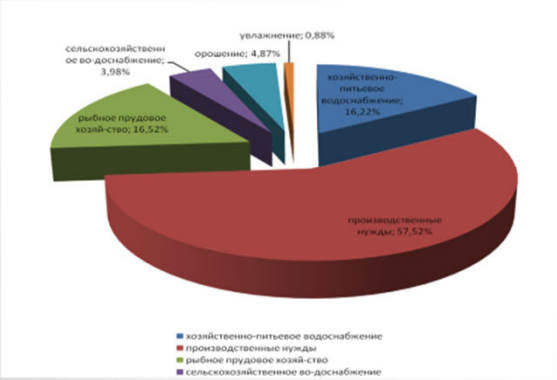


Рисунок 3. Удельный вес отдельных отраслей экономики в общем объеме водоотведения на уровень 2019 года

Методы и материалы

В процессе работы использовались открытые данные гидрохимических показателей р. Вилия (рисунок 1)

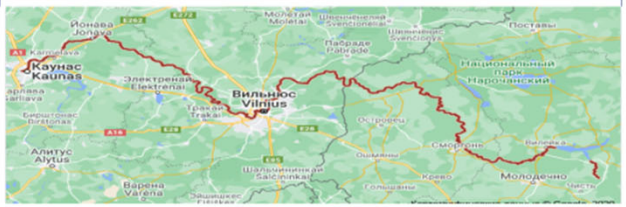


Рисунок 1 – Река Вилия

Описание реки

Вилия— река на территории Беларуси и Литвы, правый приток Немана. Протекает по территории Минской и Гродненской областям Беларуси. Общая длина реки 510 км, из них 276 км по территории Беларуси. После строительства Вилейского водохранилища длина Вилии составила 498 км, из них в Беларуси - 264 км.

Результаты и обсуждение

В результате экологического состояния реки было установлено , что концентрации в данном речном бассейне не соответствуют санитарным требованиям, на которые влияет удельный вес загрязняющих веществ различных видов экономики (Рисунок 3).

Борьба против загрязнения, засорения и истощения вод должна проводиться всеми доступными в современных условиях мерами и средствами, путем осуществления предупредительных мер по охране вод и ликвидации существующих причин их загрязнения, засорения и истощения.

Таблица 1. Количество загрязняющих веществ

Загрязняющие вещества	Количество загрязняющих веществ по годам							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Азот аммонийный	205	114	100	110	110	100	100	100
Азот нитритный	3	9	10	10	10	10	10	10
медь	0,4	0,1	0,3	0,34	0,12	0,14	0,09	0,07
Другие металлы (железо, цинк, никель, хром)	8	6	7	7,1	6,8	6,4	7,7	7,2

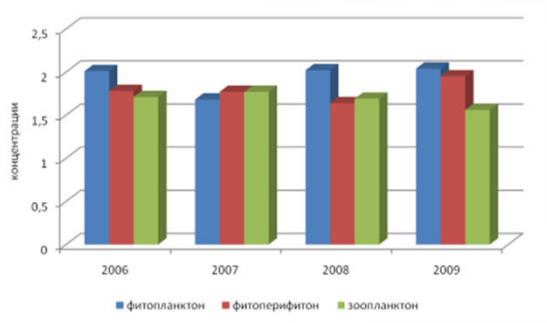


Рисунок 2. Оценка экологического состояния р. Вилия по индексу сапробности

Заключение

Данные о концентрации загрязняющих веществ на уровень 2019 года в целом по бассейну свидетельствуют о том, что вода р. Вилия по качеству не соответствует установленным санитарным требованиям, так же приведена оценка экологического состояния реки по индексу сапробности (Рисунок 2).

Без внедрения дополнительных водоохранных мероприятий экологическое состояние водного объекта будет оставаться крайне неблагоприятным и в будущем качество воды в реке Вилия значительно ухудшится, а по комплексной оценке она будет отнесена к категории загрязненной.

Необходимо проведение агротехнических мероприятий(установление сроков, доз, ограничения), что незатратно, и позволит улучшить качество воды.

Библиографический список

1. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод (за 2000, 2005 – 2009 годы). – Минск, 2000, 2006 – 2010 гг.
2. Фактическое водопользование и сброс сточных вод в Республике Беларусь (за 1995 и 2000 годы). – Мн.: Минприроды Республики Беларусь, ЦНИПИКИВР, 1996, 2001.
3. Стратегия социально-экономического развития Республики Беларусь на 2015-2020 гг.
4. Колобаев А.Н., Рациональное использование и охрана водных ресурсов: учебное пособие/ А.Н. Колобаев. – Мн.: БНТУ, 2005.
5. Комплексное использование водных ресурсов. Онлайн справочник по использованию водных ресурсов.

ВОДУ МЫ НАЧИНАЕМ ЦЕНИТЬ НЕ РАНЬШЕ, ЧЕМ ВЫСЫХАЕТ КОЛОДЕЦ

ТОМАС ФУЛЛЕР

АНАЛИЗ ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕТЕЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Урицкая А. В.
Белорусский Государственный Университет Транспорта
Кафедра «Водоснабжения, химия и экология»

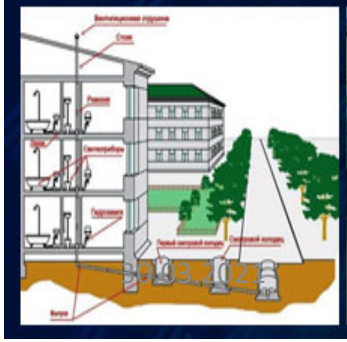
Аннотация

Статья посвящена анализу типичных ошибок, допускаемых при проектировании сетей канализации. Приведены основные проблемы, возникающие при эксплуатации сетей, - засоры, разрушение сетей, образование запаха и удорожание строительства. Рассмотрены причины их возникновения и предложены методы борьбы с ними. Только при соблюдении всех правил и норм возможно правильное проектирование сетей канализации, что позволит продлить срок службы и значительно уменьшить затраты на реконструкцию и поддержание канализационных трубопроводов в надежном состоянии.

Введение

Главной задачей при проектировании сетей канализации является прокладка сетей. Цель гидравлического расчета – определение диаметров трубопроводов и потерь напора на участках сети.

Удорожание строительства и засоры более вероятны из-за ошибок при проектировании. Это нарушение проектного уклона трубопровода, неправильно подобранный диаметр трубы, неправильное назначение глубины заложения, ошибки в определении расчетных расходов. А наиболее банальная ошибка заключается в «неучёте» уровня промерзания почвы. Ей и уделим особое внимание.

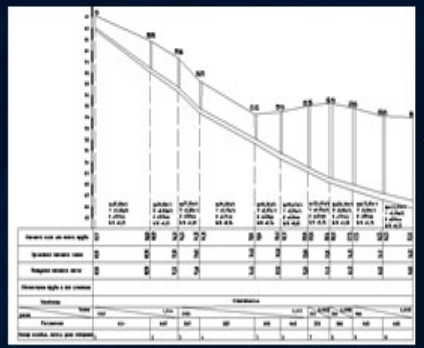


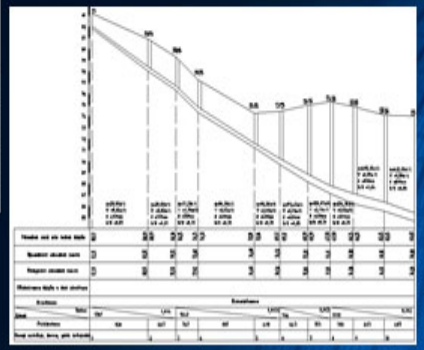
Результаты и обсуждения

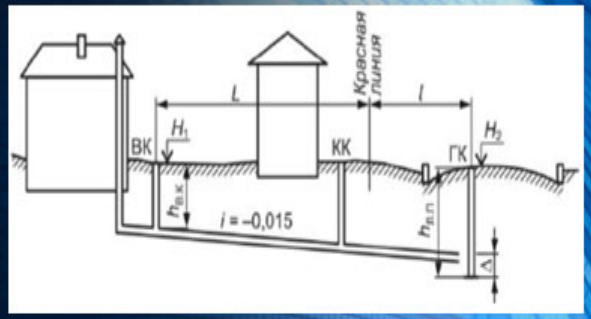
Минимальную глубину заложения напорных канализационных трубопроводов следует принимать в соответствии с ТКП 45-4.01-320.

Глубина заложения непосредственно связана с подбором уклонов. При неправильном подборе, глубина заложения будет превышать свои нормативные значения (больше 8). Что приведет к необходимости устройства повысительных насосных станций. А это потребует еще больших затрат на строительство. При правильном подборе уклонов, этих затрат можно избежать.

На приведенных рисунках можно увидеть отличия правильного и ошибочного определения глубины заложения.







Заключение

- Правильное назначение глубины заложения канализационного выпуска является одним из важнейших факторов надежной и экономичной работы всей системы канализации.
- При устройстве канализации необходимо уделять большое внимание сохранению трубопроводов от замерзания.
- Ошибки в определении расчетных расходов приводят к образованию засоров, а также к увеличению объемов земляных работ и материалоемкости систем, т.е. к удорожанию строительства.
- Важнейшее условие проектирования – обеспечение в трубопроводах необходимых скоростей, исключающих образование в них плотных несмываемых отложений.

Библиографический список

1. ТКП 45-4.01-320
2. СНиП 2.04.03-85 Строительные нормы и правила. Канализация. Наружные сети и сооружения
3. Майны Ш.Б. Анализ аварий канализационных трубопроводов//Вестник гражданских инженеров.-2015.-№3(50).

Внедрение новых технологий на Витебских очистных сооружениях

Хименкова Ю.В. (студентка),
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Проанализированы новые технологии по очистке сточных вод на Витебских очистных сооружениях .

Введение

Система канализации эксплуатируется в Витебске с 1950-х. Для улучшения работы необходимо было модернизировать используемые технологии очистки сточных вод, сооружения и оборудование.

Реконструкцию очистных сооружений городской канализации унитарное предприятие «Витебскоблводоканал» проводит за счет европейского финансирования. Объект включен в международный экологический проект PRESTO, которым руководит Союз Балтийских городов.

Реконструкция в Витебске повлияет и на очистку балтийских вод. Река Западная Двина, куда отводятся очищенные сточные воды города, впадает в Балтийское море, которое перенасыщенно биогенными веществами. Снизить массу биогенов, приносимых реками балтийского бассейна, можно через улучшение состояния отводимых сточных вод. По этой причине очистные сооружения канализации Витебска включены в международный проект.

Месторасположение очистных сооружений города

Рисунок 1 – Расположение очистных на карте

Результаты и обсуждение

На выделенные гранты приобретена и уже используется уникальная техника для обслуживания канализационных сетей. Это телеинспекция, оснащенная самоходным роботом с видеокамерой, которая позволяет в онлайн режиме выявлять засоры в канализации. Технические неполадки в канализационных трубах города сразу видны на мониторе компьютера.

В этой работе незаменима приобретенная за счет средств гранта комбинированная каналопромывочная машина.

Библиографический список

1. https://vitebsk.gov.by/ru/gorod-ru/view/vitebskoblvodokanal-provodit-rekonstruktsiju-ochistnyx-sooruzhenij-gorodskoj-kanalizatsii-za-schet-21575/
2. https://www.vitebskvodokanal.by/

Описание технологий

Реконструкция производиться в три этапа без остановки технологического процесса очистки.

Проводится реконструкция биологической части комплекса сооружений для улучшения состояния сточных вод. Внедрят современное оборудование, соответствующее международным стандартам, обновят аэротенки, вторичные отстойники, насосные и воздуходувные станции в первую и вторую очереди строительства. Третий этап предполагает реконструкцию приемной камеры и канала поступающих стоков, здания решеток, насосных станций, замену сетей водоснабжения и канализации на территории очистных сооружений.

Заключение

На эксплуатацию очистных сооружений канализации, на обеспечение показателей качества очистки сточных вод затрачиваются значительные средства.

После реконструкции улучшатся балтийские воды, снизится масса биогенов.

MOLECOR
Orienting the future

22 марта всемирный день воды

75% планеты это вода

Почти две трети населения мира страдают от острой нехватки воды, по крайней мере, один месяц в году

Каждой четвертой начальной школе в мире не хватает питьевой воды

2,1 миллиона человек живут без питьевой воды в своих домах

UN WATER
22 MARZO
DÍA MUNDIAL
DEL AGUA

Влияние температуры сточных вод на состояние реки Мухавец

Хон Т. С. (студент)
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Проанализировано влияние температуры сбрасываемых сточных вод на экологическое состояние водного объекта.

Введение

Вопросы влияния изменения температуры сбрасываемых сточных вод на водный объект являются важной и актуальной темой, требующей мониторинга, оценки и разработки систем, предотвращающих поступление данных вод в водотоки и водоемы.

Тепловое загрязнение гидросферы обусловлено локальными сбросами хозяйственно-бытовых, технических сточных вод, поэтому представлен мониторинг температурных параметров реки Мухавец.

Описание водотока

Мухаве́ц— река в Брестской области, правый приток Западного Буга. Длина — 113 км, площадь бассейна — 6350 км², площадь водосбора 6590 км², общее падение водной поверхности — 29,5 м. Ширина долины Мухавца в среднем течении составляет 400—600 м, ниже — 1,5-2 км, максимальная ширина достигает 2 км.

Река берёт начало от слияния ручья Муха и канала Вец в городе Пружаны. Основные притоки: Дахловка, Жабинка (правые), Тростяница, Осиповка, Рита (левые).

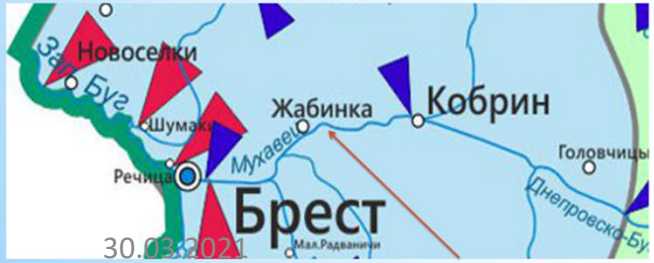


Рисунок 1 - Река Мухавец

Результаты и обсуждение

Тепловое загрязнение связано с повышением температуры вод в результате их смешивания, с более нагретыми поверхностными или технологическими водами (отводе воды от систем охлаждения в водные объекты, при выбросе потоков дымовых газов или воздуха).

При повышении температуры происходит изменение газового и химического состава в водах, что ведет к размножению анаэробных бактерий, росту количества гидробионтов и выделению ядовитых газов — сероводорода, метана. Одновременно происходит «цветение» воды, а также ускоренное развитие микрофлоры и микрофауны, что способствует развитию других видов загрязнения, смена видового состава биоценоза водорослей.

Тепловое загрязнение. Этот вид влияния на водоемы и водотоки в последние 20-30 лет стал сильно возрастать за счет строительства крупных по мощности тепловых и атомных станций. Глобальный аспект теплового загрязнения связан с парниковым эффектом.

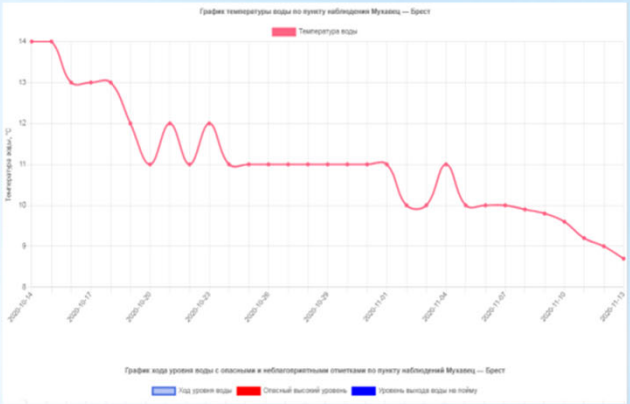


Рисунок 2 - Температура реки Мухавец

Заключение

Тепловое загрязнение как ведущий фактор загрязнения природной среды должен регламентироваться соблюдением соответствующих разноуровневых (локальных, региональных и планетарных) мероприятий и мониторинговых наблюдений для снижения негативного воздействия данного вида загрязнения на среду обитания.

Библиографический список

1. https://ru-ecology.info/term/22632/
2. http://www.pogoda.by/meteograph/g.79778
3. http://rad.org.by/articles/voda/observation-points-voda/basseyn.zapadnogo.buga
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%91%D1%83%D0%B3

Воздействие производственной деятельности сельскохозяйственных организаций на состояние реки Мухавец

Чепиков С.А.(студент),
БелГУТ, кафедра “Водоснабжение, химия и Экология”

Аннотация

Установлено что органические загрязнения отрицательно влияют на водоохранные мероприятия

Введение

Попадание в водоемы органики с сельскохозяйственных полей.
В последнее время часто в источниках СМИ отмечается возрастание концентрации органики в реке Мухавец вследствие чего наблюдается гибель рыбы.
Не продуманна система отвода дождевых вод.
Изучить пути попадания органики в реку и предложить решение проблемы.
Требуется как можно быстрее решить проблему так как наличие органики в реке не совместимо с жизнедеятельностью флоры и фауны реки Мухавец.

Характеристика реки

Длина — 113 км, площадь бассейна — 6350 км², площадь водосбора 6590 км², общее падение водной поверхности — 29,5 м. Ширина долины Мухавец в среднем течении составляет 400—600 м, ниже — 1,5-2 км, максимальная ширина достигает 2 км. Река берёт начало от слияния ручья Муха и канала Вец в городе Пружаны (рисунок 1).

Результаты исследований

На реке Мухавец в последнее время наблюдается повышенная концентрация органики которая приводит к ухудшению состояния флоры и фауны реки (рисунок 2).

Ситуацию могли спровоцировать сильные дожди и попадание в водоемы органики с полей. В связи с этим в воде начались процессы гниения, которые в свою очередь способствуют повышенному потреблению кислорода. Среди версий происшествия также рассматривается результат производственной деятельности сельхоз организаций.

Рисунок 1. Исток реки Мухавец

Рисунок 2. Результат попадания органики в водоем

Таблица 1.-Сравнение загрязнения р. Мухавец с реками Беларуси

		амоний-ионы	фосфат-ионы	нитраты	всего
1	Свислочь	0,42	0,07	7,05	7,54
2	Березина	0,49	0,08	6,15	6,72
3	Неман	0,23	0,04	5,92	6,19
4	Буг	0,41	0,12	5,53	6,06
5	Мухавец	0,31	0,08	5,05	5,44
6	Вилия	0,12	0,03	4,93	5,08
7	Днепр	0,27	0,07	4,29	4,63
8	Сож	0,26	0,06	3,76	4,08
9	Припять	0,26	0,06	2,97	3,29
10	Двина	0,16	0,06	2,46	2,68

Заключение

- Требуется спроектировать и соорудить систему сбора и отвода дождевых вод.
- Требуется более частый отбор проб воды с реки и её анализ.
- Требуется восполнить потери флоры и фауны реки Мухавец.

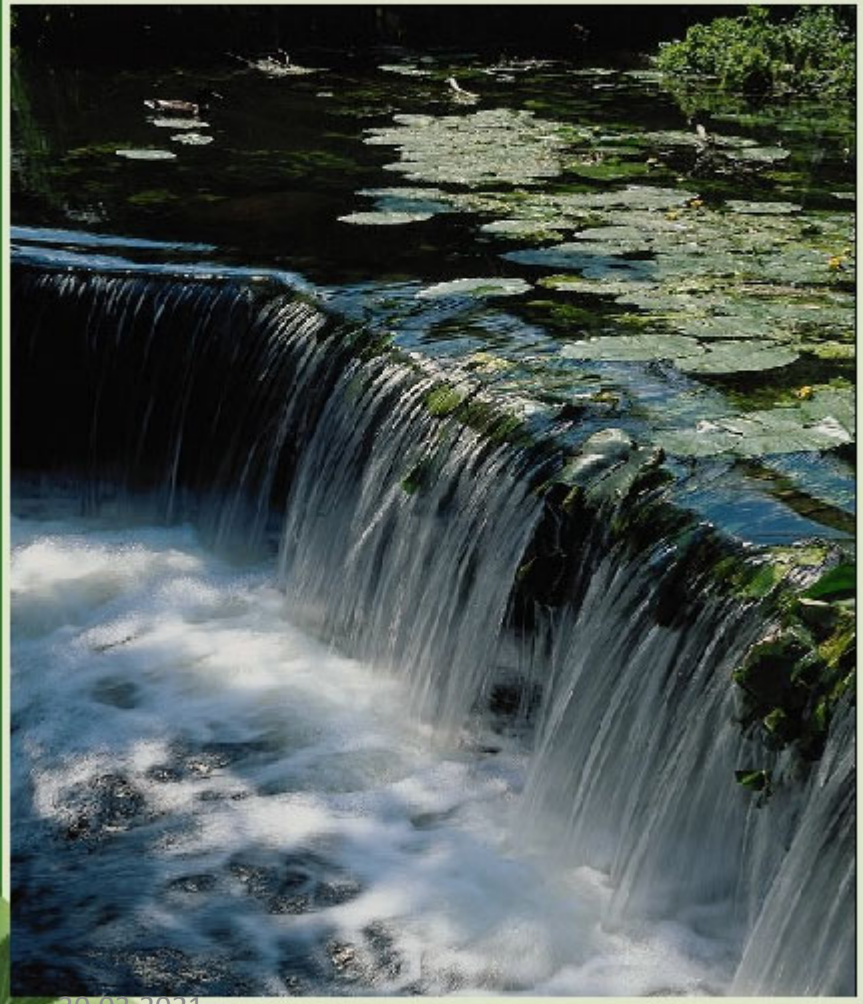
Библиографический список

1. . Бринчук, М.М. Эколого-правовые основы устойчивого развития / М.М. Бринчук// Правовые проблемы охраны окружающей среды. – М. – 1990. – С. 18.
2. . Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года [Электронный ресурс]./ М-во природн. ресурсов и охраны окружающ. среды Республики Беларусь. – Минск, 2006. – Режим доступа: http://www.minprirody.by/statute.htm. – Дата доступа:30.10.2011.
3. Данилов-Данильян, В.И., Лосев, К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие: учеб. пособие / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 415 с.

Контакты

Чепиков С.А. Email: stas_ch_2010@mail.ru
Невзорова А.Б.

Вода – чудо природы



Безбрежная ширь океана
И тихая заводь пруда,
Струя водопада и брызги фонтана,
И всё это – только вода.
Высокие гребни вздымая,
Бушует морская вода
И топит, как будто играя,
Большие морские суда.
В кружево будто одеты
Деревья, кусты, провода,
И кажется сказкою это,
А в сущности – только вода.

Необходимость установки локальных очистных сооружений предприятия ОАО "Мостодрев" в Гродненской области

Студента группы СВ-51Шостко А.М.

Белорусский государственный университет транспорта. Кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Проведено качество оценки производственных сточных вод деревообрабатывающего завода, сделан вывод о целесообразности установки локальных очистных сооружений предприятия.

Введение

При производстве древесностружечных плит и клееной фанеры применяются органические смолы, карбамидный и фенолформальдегидный клеи, вследствие чего сточные воды характеризуются высокой мутностью, низкими органолептическими показателями, большим содержанием органических и взвешенных веществ. Основными загрязняющими веществами стоков при производстве фанеры и ДСП являются: формальдегид; фенол; ацетон; уксусная и муравьиная кислоты; отходы бакелитовых смол; древесные отходы в виде механических примесей.

Методы и материалы

Сделали системный анализ по фактологическому материалу из открытых источников Интернет.

Библиографический список

1.http://www.nsmos.by/tmp/fckimages/NSEM%20book%202014/11-lokalny%20monitoring.pdf

2.https://www.voda.ru/articles/derevoobrabotka/zagryazneniya-po-otraslyam

Контакты

Шостко Анна Михайловна

Email: shostko.anya@yandex.ru

Результаты и обсуждение

При проведении в Гродненской области локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ были зарегистрированы повышенные концентрации загрязняющих веществ.

По данным локального мониторинга сбросов сточных вод экологическими службами 10 предприятий были зарегистрированы повышенные концентрации загрязняющих веществ. Наибольшие концентрации загрязняющих веществ, как и ранее, обнаруживались в сбросах сточных вод Берестовицкого РУП ЖКХ. На данном объекте службой экологического контроля предприятия фиксировались превышения допустимых концентраций в разы (табл.1). В сбросах сточных вод из выпуска №1 неоднократно отмечены превышения по одним и тем же ингредиентам. Постоянное поступление загрязняющих веществ в окружающую среду от Берестовицкого РУП ЖКХ формирует выраженную техногенную нагрузку и обусловлено, вероятно, наличием проблем в технологии очистки. Негативное воздействие этого предприятия на поверхностные водные объекты, выявленное на основе данных локального мониторинга, подтверждается результатами аналитического контроля.

Табл. 1. Превышения допустимых концентраций

БПК$_5$	**до 40,5 раз**
ХПК$_{Cr}$	до 35,25 раз
Взвешенные вещества	до 45,7 раза
Фосфор общий	до 325,1 раза
Нефтепродукты	до 36,0 раза

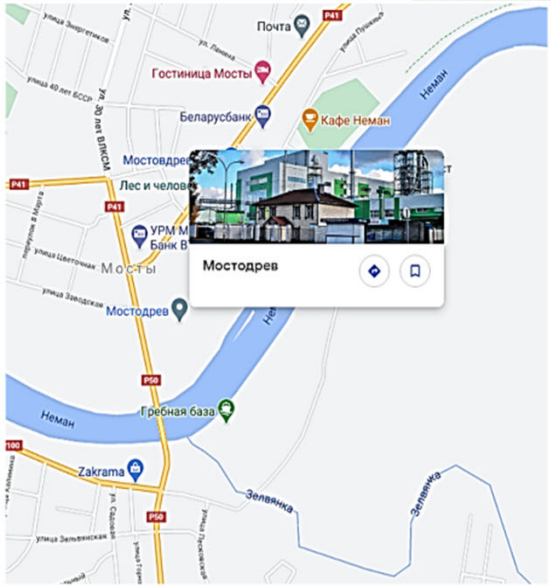


Рис 1. Географическое местоположение объектов

Заключение

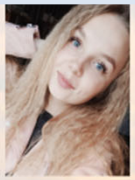
Сточные воды, образующиеся в результате технологического процесса, имеют залповый характер поступления и отличаются повышенными концентрациями. По причине высокого содержания органических и взвешенных веществ сточных вод, при производстве фанеры и ДСП сточные воды не соответствуют нормам сброса в бытовую сеть канализации и нарушают экологическое состояние реки Зельвянка, которая является притоком Немана.

Предлагается системы водоотведения деревообрабатывающего завода: стоки могут быть сброшены в сеть хозяйственно-бытовой канализации только после очистки на локальных очистных сооружениях предприятия.

22- МАРТА
ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
30.03.2021

Локальный мониторинг: отбор контрольных проб сточных вод на территории Клецкого района

Шуберт А.Ю. (студент)
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»



Аннотация

Проведен анализ локального мониторинга на территории Клецкого района, его значимость в виду высокого числа промышленных предприятий, а также предложены пути снижения сброса сточных вод в водные объекты района.

Введение

Место отбора проб за соблюдением нормативов сбросов устанавливается на входе очистные сооружения сточных вод и выпуске сточных вод после очистных сооружений сточных вод в поверхностный водный объект.

Каждой контрольной точке отбора проб присваивается порядковый номер, сведения о которой, а также способах, периодичности отбора

Результаты и обсуждение

На территории района располагается около 10 различных промышленных предприятия. В связи с этим имеют место сточные воды отличные по составу от хозяйственно-бытовых.

Сброс сточных вод в водоем без необходимой очистки может привести к необратимым процессам в водном объекте. Локальный мониторинг позволяет контролировать данный процесс.

Отбор проб и измерения в рамках локального мониторинга проводятся испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

На территории Клецкого района лицом, осуществляющим отбор проб и измерениями является КУП «Клецкое ЖКХ».

В 2019 г. локальный мониторинг сточных и поверхностных вод в целом по стране проведен 141 природопользователем на 200 выпусках сточных вод в 577 пунктах наблюдений, включая фоновые и контрольные створы на поверхностных водных объектах. Наблюдениями были охвачены 139 поверхностных водных объектов (116 рек, 8 озер, 15 ручьев и каналов).

Используются:

– нормативы допустимых сбросов на выпуске сточных вод, установленные в разрешениях на спецводопользование (или комплексных природоохранных разрешениях);

– предельно допустимые концентрации химических веществ в воде поверхностных водных объектов;

– индекс воздействия на поверхностные воды – соотношение концентраций загрязняющих веществ в контрольном и фоновом створах.

Пункты наблюдений локального мониторинга :

- Выпуск сточных вод в реку Цепра (бассейн реки Лань);
- Выпуск сточных вод в реку Цепра в черте города Клецк.

Локальный мониторинг сточных и поверхностных вод проводится с установленной периодичностью проведения наблюдений – от 2 раз в месяц до 1 раза в квартал (в зависимости от объемов сбросов сточных вод).

Рисунок 1 – Отбор проб сточных вод

Заключение

В течение 2019 г. на выпуске сточных вод с очистных сооружений превышения нормативов ДС не фиксировались, концентрации большинства загрязняющих веществ находились в диапазоне 30–70% от установленных нормативов. В сравнении с 2018 г. диапазон концентраций загрязняющих веществ, как на выпуске сточных вод, так и в контрольном и фоновом створах, значительно не изменился. Отмечена тенденция к незначительному увеличению среднегодовых концентраций БПК5, ХПКсг, нефтепродуктов в поверхностных водах.

Незначительные превышения ПДКив отмечались как в фоновом, так и в контрольном створах в 1,1-5,1 раза (по БПК5, ХПКсг, взвешенным веществам, нефтепродуктам, сульфат-иону, железу общему, фосфору общему, нитрит-иону, хрому, а также сульфидам и сероводороду). Индекс воздействия не превышал 1, что может свидетельствовать о наличии источника вредного воздействия выше указанного выпуска сточных вод.

С целью снижения вредного воздействия на водные объекты необходимо произвести строительство локальных очистных сооружений, при их наличии целесообразно провести модернизацию, что позволит увеличить эффект очистки. Замена устаревшего оборудования позволит сократить затраты. Перспективным направлением является оборотное водоснабжение, которое позволит не только снизить нагрузку на городские очистные сооружения и водный объект, но и значительно сократит водопотребление, сохранив запасы водных ресурсов.

Рисунок 2 – Сброс сточных вод

Библиографический список

1 Локальный мониторинг [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nsmos.by/uploads/archive/Sborniki/11%20LOCAL%20Monitoring%202019. Дата доступа 18.11.2020.

2 Река Лань [электронный ресурс]. Режим доступа: https://antfish.com/ponds/7527. Дата доступа 18.11.2020.

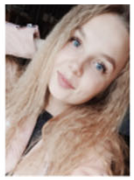
3 Аналитический контроль сточных вод [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ecolog.by/articles/monitoring. Дата доступа 18.11.2020.

Вода, у тебя нет ни вкуса,
ни цвета, ни запаха, тебя невозможно
описать, тобой наслаждаются, не
ведая, что ты такое. Нельзя сказать,
что ты необходима для жизни,
ты – сама жизнь.

Антуан де Сент-Экзюпери

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ МОГИЛЁВСКОГО РАЙОНА

Шуберт А.Ю. (студент)
Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»



Аннотация

Характерной чертой для воды нашего региона является повышенное содержание железа, обусловленное в основном природными условиями страны. В связи в этим не только усложняется работа инженерных сооружений, но и теряются эстетические и бытовые качества воды. По этой причине проблема высокого содержания железа остается одной из ведущих для водообеспечения.

Введение

Превышение норматива по содержанию железа, составляющего для Беларуси 0,3 мг/л имеет место на более 50% водозаборных скважин на территории страны.. Могилевский район занимает одно из последних мест в Беларуси по качеству воды. 6 % проб воды в Гомельской и Могилевской областях не соответствуют требованиям нормативов по содержанию железа. Обеспеченность станциями обезжелезивания по республике — 42 процента.

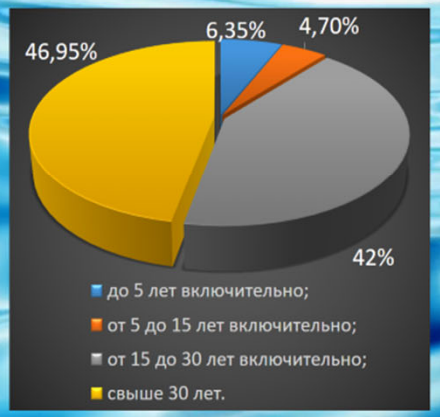


Рисунок 1 – Продолжительность эксплуатации водопровода

Результаты и обсуждения

Могилевский район включает 276 населенных пункта. На его территории расположено около 200 скважин. Станции обезжелезивания охватывают только 75 % (с учетом станций на стадии строительства). На начало 2020 года уровень обеспеченности потребителей качественной питьевой водой в Беларуси составил 93,1% (при плане 92,4%) .

Для обеспечения населения Могилевского района питьевой водой соответствующего качества в требуемом количестве может быть реализовано одно из приведенных предложений:

1. **строительство станций обезжелезивания или установка мобильной очистной установки и замена трубопровода;**
2. **подключение к городской сети;**
3. **подвоз чистой воды по договоренности с населением.**

При принятии решения в пользу одного из вариантов необходимо проведение факторного анализа. Станции обезжелезивания целесообразно проектировать в населенных пунктах с большим населением или местах, обеспечивающих водоснабжение нескольких населенных пунктов, а также после оценки содержания железа в питьевой воде. При близком расположении к городской сети и возможности беспрепятственного подключения можно значительно сократить расходы на строительство. В случае малых населенных пунктов имеет место вариант подвоза воды населению.

Библиографический список

1 СанПиН 10-124 РБ 99. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Кон-троль качества : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 19.10.99 № 46. – Минск, 2011. – 50 с.
2 Каминская Е.Ф. Аспекты обеспечения качественной питьевой водой населения могилевской области / Каминска Е.Ф., Бузюк А.И., Троицкая Е.С. // Учреждение здравоохранения «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья». – Могилев, 2019. – 16с.
3 Государственная программа «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2016-2020 годы, утвержденная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 21.04.2016 № 326.
4 MogilevNews // Экономика [Электронный ресурс].–Режим доступа: https://mogilevnews.by/news/24-10-2019-16-32/60415. Дата доступа:15.07.2020.

Международная научно-практическая конференция "Водоснабжение, химия и прикладная экология", г. Гомель, 22.03.2021

Предотвращение эвтрофикации рек водотоков и водоемов на урбанизированной территории

Шутьев Евгений Владимирович

Белорусский государственный университет транспорта, кафедра «Водоснабжение, химия и экология»

Аннотация

Выполнен анализ существующих способов борьбы с эвтрофикацией водоёмов. Способы борьбы с эвтрофикацией водоемов и вызванным им «цветением» воды условно разделены на две группы: первая - профилактические мероприятия; вторая - регулирующие мероприятия. По результатам обзора сделан вывод, что не один из перечисленных способов борьбы с эвроификацией водоёмов не может полностью очистить водоём, но применение их в комплексе может быт эффективным.

Введение

Каждое лето многие реки и озера Беларуси зарастают водорослями и покрываются зеленой массой — «цветут», да так интенсивно, что в них становятся невозможно ни жить рыбе, ни купаться людям. За несколько сезонов таким образом даже самая чистая речка может стать настоящим болотом.

Такое нашествие водных растений специалисты называют эвтрофикацией. Это процесс, при котором в воду поступает большое количество питательных веществ (в основном фосфора и азота), отчего водные растения начинают очень бурно развиваться, стремительно заполоняя весь водоем. Усиление процесса эвтрофикации главным образом вызвано деятельностью человека. Из всех форм фосфора наиболее хорошо водные растения усваивают фосфаты. Эти вещества в большом количестве поступают в воду с коммунально-бытовыми стоками, стоками сельскохозяйственных полей и животноводческих комплексов. Ежегодно в почву вносят сотни тысяч тонн действующего вещества азота, фосфора и калия, которые частично попадают в водные объекты. Богатые органическим веществом отходы жизнедеятельности скота просачиваются в почвенные горизонты, а затем проникают в воду.

Контакты

<Шутьев Евгений Владимирович >
Email: zhenya.shutev.24@gmail.com

Результаты и обсуждение

Методы и мероприятия

Профилактические мероприятия предусматривают полное прекращение сброса в водоем неочищенных и условно очищенных сточных вод промышленных предприятий и бытовых стоков. Основная мера предупреждения эвтрофикации водоемов сводится к их охране от избыточного поступления биогенов, в частности фосфора и азота. Эта мера осуществляется многими путями. В первую очередь к ним относится повышение культуры земледелия, сопровождающееся уменьшением стока биогенов с сельскохозяйственных угодий. Очень важно не применять повышенные дозы удобрений, не дающие заметного экономического эффекта. Другой путь – перехват биогенов, выносимых с сельскохозяйственных угодий.

Поступление биогенов в водоемы с коммунальными и другими стоками предупреждается двумя способами. Первый из них – более или менее полное освобождение стоков от биогенов, особенно фосфора. Для этого используют осаждение его (солями алюминия, железа, известью), обратный осмос, ионный обмен и ряд других методов. В ряде озер изъятие фосфора из стока достигает 85–95% от исходного количества.

Регулирующие мероприятия

К регулирующим мероприятиям относятся физические, в частности искусственная механическая очистка и аэрация, химический и биологический методы. Один из них – внесение в водоем различных препаратов, подавляющих первичное продуцирование. Этот способ очень уязвим, так как препараты, ингибирующие фотосинтез, в той или иной мере токсичны для беспозвоночных и рыб.

Наиболее перспективно предупреждение эвтрофикации биологическими методами предложили предотвращать развитие водорослей с помощью макрофитов, перехватывающих в прибрежной полосе биогены, поступающие с водосбора. Такой метод особенно ценен, если сопровождается последующим изъятием фитомассы макрофитов. В противном случае после их отмирания биогены снова окажутся в воде, не говоря уже об отрицательном эффекте самого процесса гниения макрофитов в прибрежье.Культивирование этих и некоторых других растений с их последующей уборкой – не только эффективная мера борьбы с эвтрофикацией, но и дополнительный способ укрепления кормовой базы животноводства. В биологическом и экономическом отношениях перспективно использование для борьбы с эвтрофикацией водоемов растительноядных рыб.

Заключение

Таким образом не один из перечисленных способов борьбы с эврофикацией водоёмов не может полностью очистить водоём, но применение их в комплексе может быт эффективным, что требует дальнейших исследований.

Библиографический список

1. https://ecoidea.by/en/node/69
2. vodoyemov/https://cyberleninka.ru/article/n/fitofiltry-dlya-ochistki-stochnyh-vod
3. https://evansys.com/articles/prioritetnye-zadachi-i-strategii-razvitiya-selskokhozyaystvennykh-nauk-sborni/sektsiya-23-rybnoe-khozyaystvo-i-akvakultura/meropriyatiya-po-borbe-s-evtrofikatsiey-vodoyem

Факторы, определяющие качество воды

- Плавающие примеси
- Окраска
- Запахи
- Взвешенные частицы
- Растворённый кислород
- Вкус
- Возбудители болезней
- Кислотность
- Токсичные вещества
- Минеральный состав
- Жёсткость

MyShared

Современные методы обеззараживания воды

Павловская К.С.

Белорусский государственный университет Транспорта

Кафедра «Водоснабжение ,химия и экология»

Актуальность тематики

Вода – главный источник жизни на нашей планете. Даже в современном мире вода продолжает играть одну из самых важных ролей в жизни каждого человека.

Ежедневно выпивается значительное количество воды, при этом многие часто даже не задумываются о том, что обеззараживание воды и ее качество – актуальная задача, от качественного решения которой зависит безопасность всего человечества. Тяжелые металлы, многие химические соединения и болезнетворные бактерии способны вызвать необратимые изменения в человеческом организме [1].

В настоящее время обеззараживанию воды уделяется серьезное внимание. Современные методы обеззараживания питьевой воды способны эффективно очистить ее от бактерий, грибков, вирусов.

Основные результаты

Хлорирование. Очистка воды хлорированием является одним из самых популярных способов очищения воды. Хлорсодержащие вещества активно используют для очистки питьевой воды, воды в бассейнах, дезинфекции помещений.

Озонирование. Озон, как и хлор, является сильным окислителем. Проникая сквозь оболочки микроорганизмов, он разрушает стенки клеток и убивает их. Озон эффективно обеззараживает, обесцвечивает и дезодорирует воду. Способен окислять железо и марганец. Обладая высоким антисептическим действием, озон разрушает вредные микроорганизмы в сотни раз быстрее, чем другие реагенты. В отличие от хлора, уничтожает практически все известные виды микроорганизмов.

Олигодинамия. Олигодинамия – обеззараживание воды посредством воздействия благородных металлов. Наиболее изучено применение золота, серебра и меди.

Самым же популярным металлом в целях уничтожения вредных микроорганизмов является серебро. Его свойства раскрыли еще в древности. В емкость с водой помещали ложку или монетку из серебра и давали такой воде отстояться. Утверждение, что такой метод эффективен довольно спорное.

Рисунок 1-Установка для обеззараживания воды

Заключение

В настоящее время известны достаточно много методов очистки и обеззараживания воды. Однако на все методы являются эффективными. В связи с этим поиск и внедрение наиболее рационального способа обеззараживания воды актуальны и социально значимы. Наиболее традиционным по-прежнему остаётся метод хлорирования, который не является полностью экологически безопасным.

Библиографический ряд

1 Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: В 3-х т. – Т. 2 Очистка и кондиционирование природных вод / Научно-методическое руководство и общая редактора докт. техн. наук, проф. Журбы М.Г. Вологда-Москва: ВоГТУ, 2001. – 324 с.

2 Химия и микробиология воды: учеб. пособие / Е.Ф. Кудина, О.А. Ермолович, Ю.М. Плескачевский; под ред. Ю.М. Плескачевского, А.С. Неверова; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т

Контакты

Павловская Ксения Станиславовна Email-kseniapavlovskaa908@gmail.com

Белорусский государственный Вебсайт: belsut.by

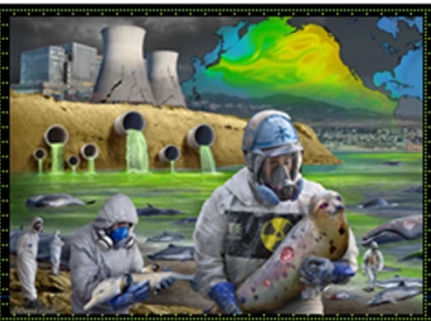
Университет транспорта Телефон +375447522898

ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Середа Н.П.
Белорусский Государственный Университет Транспорта
Кафедра «Водоснабжения, химия и экология»

Актуальность тематики

Проникновение радиоактивных изотопов в поверхностные воды представляет собой значительную опасность. Во многих странах радиоактивные отходы, переработанные до установленных санинспекцией допустимых уровней активности, сбрасывают непосредственно в реки, используемые как источники питьевой воды. Однако иногда радиоактивные отходы сбрасывают в реки без предварительной обработки. Захоронение радиоактивных отходов (сброс радиоактивных отходов в почву, погружение контейнеров в моря и океаны, закачка радиоактивно-загрязненных вод в шахты и пр.) не всегда может надежно гарантировать безопасность радиоактивных изотопов в месте захоронения. Взаимодействия с окружающей средой могут привести к широкой миграции радиоактивных элементов в подземные, а из них – в поверхностные воды [1, 2].



Основные результаты

Радиоактивные изотопы могут присутствовать в воде во многих формах (растворы, коллоиды, грубые дисперсии), причем количественные соотношения различных форм каждого изотопа зависят от ряда причин. Некоторая доля радиоактивности связана с водорослями и другими гидробионтами, а также образованием комплексных органо-минеральных соединений [3].

Практически никакими доступными методами нельзя ускорить или замедлить распад радиоактивных веществ в воде. Поэтому в известной мере дезактивировать воду можно только двумя способами:

1) выдерживанием ее перед подачей потребителю в течение определенного промежутка времени (10-20 периодов полураспада);

2) удалением из нее взвешенных или растворенных радиоактивных веществ.

Сравнительные исследования показали, что одни изотопы лучше удаляются при коагулировании воды алюминиевыми, а другие - железными коагулянтами, вследствие чего с целью лучшей дезактивации иногда рационально применяют смешанный коагулянт.

Для повышения эффективности процесса коагуляции целесообразно:

1) опытным путем подобрать для воды с данным составом радиоактивных изотопов наиболее активный коагулянт, смесь их или флоккулянты;

2) применять повышенные против обычного дозы коагулянтов;

3) в ряде случаев подщелачивать воду (известью, содой), поскольку повышение pH (до 9,0-11,0) улучшает осаждение многих радиоактивных изотопов, в том числе и смеси продуктов ядерного деления;

4) добавлять к воде различные сорбенты (глины, порошкообразный активированный уголь, порошок пемзы и т. п.) и другие вещества, связывающие и осаждающие изотопы.

Заключение

На основании вышеизложенного следует, что обычно применяемые методы очистки на коммунальных речных водопроводах могут лишь частично дезактивировать воду. Поэтому обычные очистные сооружения водопроводов в случае загрязнения радиоактивными отходами должны быть дополнены специальными установками для проведения наиболее эффективной глубокой дезактивации воды.

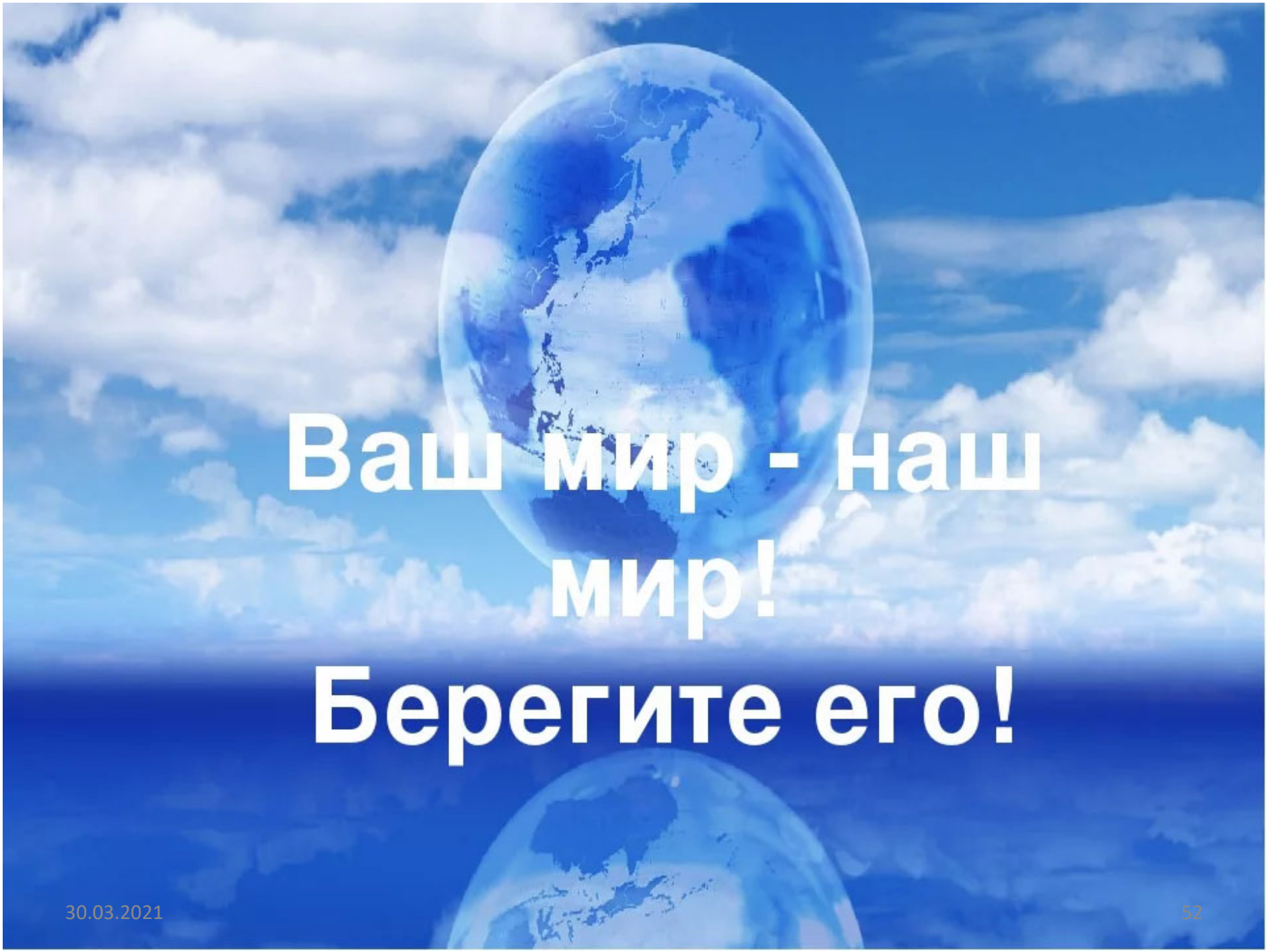
Контакты

Середа Николай Павлович
Белорусский государственный Университет транспорта
email kolya.sereda.2015@mail.ru
вебсайт : belsut.by
Телефон +375291444752

Библиографический ряд

1. Сборник Международных Конвенций в области охраны окружающей среды, Экоправо. – Львов, 1999.
2. Химия и микробиология воды: учеб. пособие / Е.Ф. Кудина, О.А. Ермолович, Ю.М. Плескачевский; под ред. Ю.М. Плескачевского, А.С. Неверова; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2010. – 335 с.

ВСЕМИРНЫЙ
ДЕНЬ
ВОДЫ
22
МАРТА
Тысячи людей живут без любви,
но никто — без воды. Х Х. Оден


Ваш мир - наш мир!
Берегите его!

22- МАРТА
ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
30.03.2021