

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ МУХАВЕЦ

Игнатович Ю.В., Титов М.П.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь.

Научный руководитель – Шпока И.Н., к.г.н., доцент.

The article considers the ecological state of the Mukhavets River within the city of Brest and the influence of pollutants on ecosystems from 2000 to 2015. Data were collected on the main indicators of pollutants. Analyzed are the data obtained with the MPC currently in force in the Republic of Belarus.

Введение

Река Мухавец – самый крупный приток р. Западный Буг. По течению реки находятся крупные промышленные города – Кобрин, Жабинка и Брест. Эти города, а также расположенные на водосборе реки сельскохозяйственные и промышленные объекты, такие как КУП «Брестское ДЭП», «Белоруснефть-Брестоблнефтепродукт» и другие, являются основными источниками поступления в реку и ее притоки загрязняющих веществ. Таким образом, антропогенное влияние на реку неоспоримо, что может привести к трансформации прибрежной растительности и животного мира реки.

Исходные данные и методика исследования

В исследовании использовались статистические данные Центрального научно-исследовательского института комплексного использования водных ресурсов. Был проведен анализ реки Мухавец (г. Брест) по следующим показателям: биохимическое потребление кислорода (БПК), растворенный кислород, фосфат-ион, железо общее, цинк, медь, никель, нефтепродукты. Сравнили данные с основным стандартом качества поверхностных вод, действующий на данный момент в РБ, а именно с ПДК – предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ за 2000-2015 гг. Целью настоящей работы является изучения экологического состояния реки Мухавец и оценка степени загрязнения по основным показателям.

Обсуждение результатов

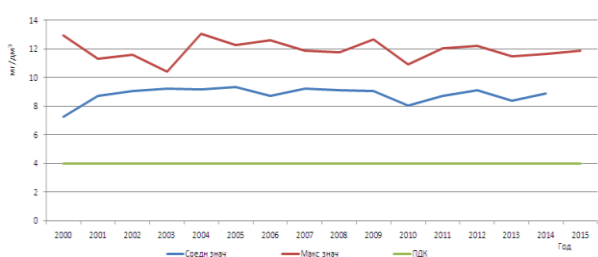
Санитарно-гигиеническим нормативом качества вод является предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ. Под ПДК понимается такая концентрация химических элементов и их соединений, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любой срок жизни настоящего и следующего поколений. Ниже в таблицах приведены предельно допустимые концентрации исследуемых в работе веществ, а так же их средние и максимальные значения за 2000-2015 года.

Растворенный кислород. Концентрации растворенного кислорода в воде р. Мухавец на протяжении 15 лет изменялась в пределах 7,27–12,46 мгО₂/дм³, что свидетельствует о благополучном состоянии водных экосистем.

Биохимическое потребление кислорода. Среднегодовые значения органических веществ (по БПК) в воде реки варьировали от 1,65 мгО₂ /дм³ до 3,04 мгО₂ /дм³. Наибольшая концентрация данного показателя наблюдалась в 2001 году и составляло 12,64 мгО₂/дм³.

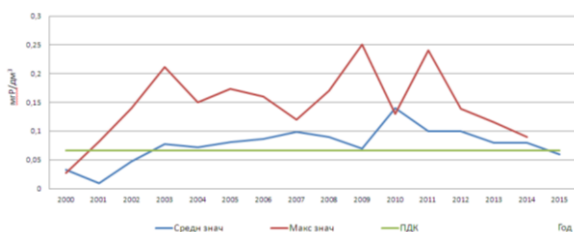
Фосфат-ион. На протяжении ряда лет в воде р. Мухавец наблюдаются высокие концентрации фосфат-иона. Соединения фосфора встречаются во всех живых организмах, регулируя энергетические процессы клеточного обмена. Нарастание концентрации соединений фосфатов в воде нарушает биологическое равновесие, приводит к процессам эвтрофикации реки, т.е. к резкому повышению его биологической продуктивности, в частности - к «цветению» воды. Фосфат-ион, является информативным индикатором антропогенного загрязнения, которому способствует широкое применение фосфорных удобрений (суперфосфат и др.) и полифосфатов (как моющих средств). Соединения фосфора поступают в реки при биологической очистке сточных вод.

Железо важный микроэлемент и от него зависят разные важные биологические процессы. Оно влияет на интенсивность развития фитопланктона и от него зависит качество микрофлоры в водоёмах. Уровень железа в реках и озерах имеет сезонный характер. Самые высокие концентрации в водоёмах наблюдаются зимой и летом из-за стагнации вод, а вот весной и осенью заметно снижается уровень этого элемента по причине перемешивания водных масс (рисунок 1).



Растворенный кислород, мг/дм³

БПК₅, мгО₂/дм³



Фосфат-ион, мгP/дм³

Железо общее, мг/дм³

Рисунок 1 - Гидрохимические показатели качества вод в р. Мухавец

Медь - один из самых востребованных микроэлементов. Как показывает анализ, концентрация меди в р. Мухавец не превышает ПДК (рисунок 2). Он входит в состав многих ферментов. Без него почти ничего не работает в живом организме: нарушается синтез протеинов, витаминов и жиров. Без него растения не могут размножаться. Но избыточное количество меди вызывает

большие интоксикации во всех типов живых организмов. Химические, металлургические заводы могут быть источниками сточных вод с большим содержанием меди. Процессы эрозии трубопроводов тоже имеют свой вклад в загрязнении медью.

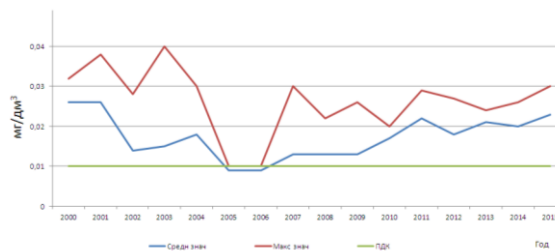
Цинк - попадает в природные воды со сточными водами. Как показывает анализ, практически во все годы отмечается превышение ПДК.

Никель. На содержание никеля в озерах и реках влияют местные породы. Никель может поступить в озера и реки при разложении растений и животных. Водоросли содержат рекордные количества никеля по сравнению с другими растительными организмами. Также никель в больших количествах освобождается во время сжигания угля, нефти. Высокий pH может послужить причиной осаждения никеля в форме сульфатов, цианидов, карбонатов или гидроксидов. Живые организмы могут снизить уровень подвижного никеля, употребляя его. Важны и процессы адсорбции на поверхности пород.

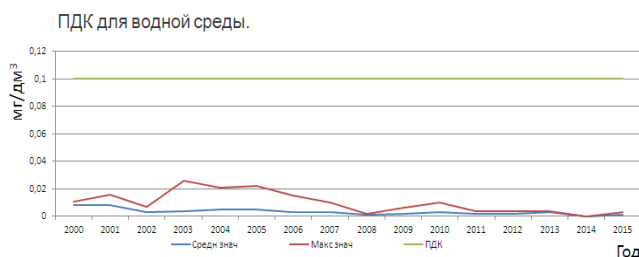
Нефтепродукты. В настоящее время сеть дождевой канализации г. Бреста имеет более 20 выпусков в бассейне реки Западный Буг, 8 из которых контролируется КУП «Брестское ДЭП» (выпуски в р. Мухавец – 1 коллектор), «Белоруснефть-Брестоблнефтепродукт» (3 выпуска в водные объекты: 1 из которых находится в р. Мухавец. При этом очистка поверхностного стока КУП «Брестское ДЭП» через коллекторы вода сбрасывается без очистки. Сточные воды «Белоруснефть-Брестоблнефтепродукт», сбрасываемые в водные объекты, подвергаются физико-химической очистке в р. Мухавец. В черте города в р. Мухавец сбрасывается достаточно загрязненный поверхностный сток.



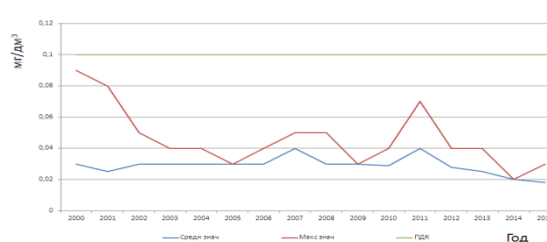
Медь, мг/дм³



Цинк, мг/дм³



Никель, мг/дм³



Нефтепродукты, мг/дм³

Рисунок 2 - Гидрохимические показатели качества вод в р. Мухавец

Заключение

Проведенный анализ показал, что р. Мухавец испытывают антропогенную нагрузку в пределах города Бреста. 2014 год был более

многоводным, чем 2015 год. 2010 и 2015 года отличались аномальной засухой и резким понижением уровней воды в водотоках и водоемах республики. Очевидно по этой причине, сточные воды предприятий в 2014 году не оказывали значимого влияния на качество воды рек. В ходе исследования и анализа было выявлено превышение предельно допустимых концентраций по следующим показателям: биохимическое потребление кислорода, фосфат-ион, железо общее, цинк, медь, никель. Предельно допустимые концентрации в пределах нормы по следующим показателям: растворенный кислород, нефтепродукты.

Список использованных источников

1. Государственный водный кадастр Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cricuwr.by> – Дата доступа: 13.05.2017.
2. Брестский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.priroda.brest.by>. - Дата доступа: 13.05.2017.
3. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org>. - Дата доступа: 13.05.2017.
4. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2015. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 13.05.2017.
5. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.minpriroda.gov.by/ru> - Дата доступа: 13.05.2017
6. Брестский областной исполнительный комитет [Электронный ресурс]. – 2015. - Режим доступа: <http://www.brest-region.gov.by> - Дата доступа: 01.07.2016.
7. Инфопедия для углубления знаний [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.infopedia.su> - Дата доступа: 13.05.2017.

УДК 911.52

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В УРБОЛАНДШАФТАХ ГОРОДА СТАРЫЕ ДОРОГИ

Игнатчик А.А.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет», г. Минск, Республика Беларусь, wrestlersanya@mail.ru
Научный руководитель – Чертко Н.К., д-р геогр. наук, профессор.

The article describes features of heavy metal deposition in urbolandscape in the town of Staryie Dorogi and assessment of their technogenic load. The article describes the methodology of the research.

С каждым годом увеличивается техногенное воздействие на окружающую среду, а ее способность к самоочищению находится на пределе. Отрицательное воздействие техногенеза на природную среду превращается в