

ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО СТОКА НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ДЕСНЫ

Лузовицкая Ю.А., Кошкина О.В.

Украинский гидрометеорологический институт ГСЧС и НАН, Украина

Река Десна – одна из крупнейших рек Украины. Главную роль в ее питании играют накопленные за зиму снежные осадки, дающие большую часть годового стока в период весеннего половодья и в значительной мере обеспечивающие меженную и пойменную водоотдачу [3]. Начало половодья в бассейне р. Десны приходится на первую и вторую декады марта [1].

На территории Украины крупнейшим точечным источником загрязнения реки является г. Чернигов (210-й км), который сбрасывает более 30 млн. м³ сточных вод/год. Средний многолетний расход воды р. Десны в створе г. Чернигова составляет 327м³/с, а в самом нижнем из створов наблюдения, с. Летки (36км), – 358м³/с.

Для каждого из указанных постов нами были построены разностные интегральные кривые объема водного стока, а также стока биогенных элементов (БЭ) за период с 1970 – 2010гг. Полученные результаты показали, что в створе с. Летки колебание стока БЭ практически совпадает с колебанием водности, что подтверждается результатами наших предыдущих работ [2].

В створе г. Чернигова связь с водностью отмечена только для стока фосфора. С середины 1970-х гг. до начала 90-х гг. XX ст. наблюдалась возрастающая фаза стока БЭ, характеризовавшаяся высоким содержанием N_{мин}, что, по нашему мнению, связано с поступлением недостаточно очищенных коммунально-бытовых вод. В компонентом составе N_{мин} преобладает N-NH₄⁺. В то же время в нижнем течении реки (с. Летки) доминировала нитратная форма азота.

Начиная с 1990г. в створе г. Чернигова наблюдается убывающая фаза циклических колебаний соединений азота, особенно резко уменьшился показатель его нитратной составляющей. Это связано с развитием кризисных явлений в экономике Украины после распада СССР. Резко сократилось применение минеральных удобрений, среди которых преобладала аммиачная селитра.

Несоответствие колебаний стока кремния с водным стоком до 2000 г. можно связать с доминированием в составе фитопланктона диатомовых водорослей, активно потребляющих соединения кремния. С начала 2000-х гг. количество диатомовых водорослей существенно уменьшилось [4] и направленность изменений кремния совпадает с водностью.

В указанных пунктах наблюдений также исследована динамика содержания кислорода и построена его разностная интегральная кривая. Полученные результаты показали, что наименьшие значения колебаний O_2 в створе г. Чернигова наблюдаются на отрезке возрастающей фазы БЭ. Это объясняется потреблением кислорода на окисление соединений азота. Как известно, на окисление 1 мг аммония расходуется 4,6 мг кислорода.

Построены хронологические графики колебаний БЭ и водного стока на исследуемых постах. В створе с. Летки наблюдалась полная синхронность variability исследуемых показателей, тогда как в створе г. Чернигова отмечалась частичная асинхронность. По-видимому, на данном участке имеется мощный источник дополнительного поступления БЭ.

Построены графики связи выноса БЭ элементов и величины водного стока. Для створа с. Летки коэффициенты корреляции между выносом аммонийного азота и водным стоком, а также нитратным азотом с водным стоком характеризовались высокими значениями. В створе г. Чернигова отмеченные связи не имели значимости. Это дает нам возможность говорить о мощном влиянии антропогенных факторов (сброса коммунальных сточных вод) при формировании выноса БЭ.

Литература

1. Горбачова Л.О., Кошкіна О.В. Часові закономірності дат настання основних характеристик весняного водопілля в басейні річки Десна // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т.2(29). – С. 30-37.
2. Лузовіцька Ю. А, Осадча Н.М., Осадчий В.І. Винос біогенних елементів з басейну річки Десни // Зб. наук. пр. УкрНДГМІ. – 2011. – Вип. 261. – С. 117–138.
3. Ресурси поверхневих вод СРСР. Т. 6. Україна і Молдавія. Вип. 2, Середнє і Нижнє Подніпров'є / Под ред. М.С. Каганер. – Л.: Гидрометиздат, 1971. – С. 656.
4. Усов А.Е., С.А. Афанасьев С.А., Л.В. Гулейкова Л.В. и др. Екологічні ризики, що виникають внаслідок сброса забруднених вод г. Чернигова в водотоки // Гідробіол. журн.– 2008.– Т. 44, №1. – С. 45–59.