

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕК ВИТЕБСКОГО РЕГИОНА

*Чепелов С.А.*

*аспирант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Савенок В.Е., канд. техн. наук, доцент*

Наибольший вклад в загрязнение окружающей среды вкладывают промышленные предприятия. Попадая различными путями в водотоки, поллютанты переносятся на значительные расстояния, что может стать причиной загрязнения сопредельных территорий. Витебская область является развитым промышленным регионом, в котором находится много организаций или производственных подразделений, на которых осуществляется использование нефти и нефтепродуктов. При данных условиях исследование состояния водных объектов региона является весьма актуальным. Целью данной работы является аналитическая оценка водотоков Витебского региона.

**Материал и методы.** Для работы были использованы материалы Государственного водного кадастра, включающие сводные данные по водным ресурсам и их качеству за предыдущие годы. Нами применялся статистический и сравнительно-сопоставительный метод исследования.

**Результаты и их обсуждение.** Гидрографическая сеть Витебской области принадлежит бассейнам Балтийского (83% территории области) и Черного (17%) морей. Линия их водораздела на территории области проходит по Минской и Оршанской возвышенностям. К бассейну Балтийского моря в пределах области относятся водосборы Западной Двины, Ловати и Вилии; к бассейну Черного моря – водосбор Днепра, включая Березину. В пределах области протекает более 5,1 тыс. рек и ручьев с суммарной протяженностью около 17 тыс. км. По территории области протекает 5 больших рек: Западная Двина и Днепр – транзитом, Ловать, Березина, Вилия – верховьями. Рек средней величины больше – 11 (Бася, Бобр, Дисна, Друть, Дрыса, Каспля, Оболь, Проня, Ула, Усвейка, Ушача). Все они, за исключением Друти, имеют протяженность в пределах 100–200 км и лишь 5 из них (Улла, Оболь, Усвейка, Ушача, Дрыса) полностью протекают по территории Витебской области. Малых рек около 70, а основную долю (почти 99% от общего количества) составляют самые малые реки и ручьи. Густота речной сети в пределах области колеблется от 0,26 км/км<sup>2</sup> в бассейне Днепра до 0,52 км/км<sup>2</sup> в бассейне Западной Двины, составляя в среднем 0,45 км/км<sup>2</sup>, что несколько превышает аналогичный показатель по республике в целом (0,44 км/км<sup>2</sup>).

Общий среднемноголетний сток рек Витебской области составляет 18,1 км<sup>3</sup>. Из этого объема 7,3 км<sup>3</sup> составляют воды местного формирования, остальные поступают с сопредельных территорий. Основную часть стока за пределы области выносят Западная Двина (13,9 км<sup>3</sup>) и Днепр (4 км<sup>3</sup>). Среднегодовой слой стока на большей части Витебской области колеблется от 180 до 200 мм, модуль стока – от 6,5 до 7,5 л/с с 1 км<sup>2</sup>. Низкие величины годового слоя стока характерны для водосборов Лучосы, Уллы, Дисны (175–185 мм), высокие – для водосборов рек Оболь, Полота, Дрыса, Свольна (215–225 мм). Максимальный сток формируется на крайнем юго-западе области (склоны Свенцянских гряд, бассейн р. Вилии) – среднегодовой слой стока здесь составляет 235 мм, модуль стока – 8,5 л/с с 1 км<sup>2</sup> [1].

Среднегодовые значения речного стока различаются из года в год. За последние годы реки Витебской области характеризовались следующими величинами речного стока: максимальный в 2012 году – 27,5 км<sup>3</sup>/год, минимальный в 2014 году – 10,2 км<sup>3</sup>/год. Река Западная Двина имеет следующие показатели: общий среднемноголетний – 13,9 км<sup>3</sup>/год, максимальный в 2012 году – 20,3 км<sup>3</sup>/год, минимальный в 2014 году – 7,9 км<sup>3</sup>/год. Соответственно река Днепр характеризуется следующими показателями речного стока:

общий среднемноголетний – 18,9 км<sup>3</sup>/год, максимальный в 2009 году – 23,3 км<sup>3</sup>/год, минимальный в 2014 году – 13 км<sup>3</sup>/год.

Поверхностному смыву отведена значительная роль в загрязнении речных вод за счет рассредоточенных источников загрязнения. Их динамика и общее количество в значительной степени определяется величиной водосборной площади и структурой подстилающих поверхностей (доля сельскохозяйственных земель, степень урбанизации, залесенность, виды использования земель), а также особенностью антропогенной нагрузки.

Статистические данные по концентрациям загрязняющих веществ в точках гидрохимических наблюдений в створе выше и ниже населенного пункта позволяют проследить динамику изменения данного показателя в течение последних лет, а также позволяют выявить источники загрязнения водотоков. Значения средних концентраций нефтепродуктов двух крупных рек области (Западная Двина и Днепр) имеют тенденцию к уменьшению и в последние годы эти значения постоянны. Река Западная Двина имеет следующие показатели по концентрациям нефтепродуктов: общий среднемноголетний – 0,03 мг/дм<sup>3</sup>; максимальный в 2005 году – 0,057 мг/дм<sup>3</sup>; минимальный в 2014 году – 0,01 мг/дм<sup>3</sup>. Река Днепр имеет следующие показатели по концентрациям нефтепродуктов: общий среднемноголетний – 0,068 мг/дм<sup>3</sup>; максимальный в 2003 году – 0,32 мг/дм<sup>3</sup>; минимальный в 2002 году – 0,01 мг/дм<sup>3</sup>.

Статистические данные по индексам загрязненности воды в точках гидрохимических наблюдений в створе выше и ниже населенного пункта иллюстрируют динамику изменения данного показателя сходную с приведенной выше тенденцией изменения концентраций нефтепродуктов. Река Западная Двина имеет следующие показатели по индексу загрязненности воды: общий среднемноголетний – 0,67; максимальный в 2003 году – 0,89; минимальный в 2002, 2013 году – 0,56. Река Днепр имеет следующие показатели по индексу загрязненности воды: общий среднемноголетний – 0,93; максимальный в 2003 году – 1,8; минимальный в 2013 году – 0,7 [2].

**Заключение.** С повышением уровня развития промышленного производства возрастает и уровень техногенного воздействия на окружающую среду, что выражается в загрязнении природных объектов. Как показывают исследования, начиная с 2006 года начала стабилизироваться обстановка касательно сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. На территории Витебской области река Днепр превосходит по уровню загрязненности реку Западная Двина, что отражается в повышении концентрации поллютантов в створах рек по течению ниже городов в связи с развитием промышленной отрасли, с аварийными сбросами загрязняющих веществ в водные объекты, с трансграничным переносом загрязнителей по водотокам (отмечено поступление поллютантов в высокой степени в 2003 году из Российской Федерации), в связи с переносом загрязняющих веществ за счет поверхностного смыва с подстилающей поверхности водосбора и сосредоточенными сбросами (в том числе и сточных вод).

#### Литература

1. Бобрик, М.Ю. Физическая география Витебской области: учеб. пособие / М.Ю. Бобрик [и др.]. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2004.
2. Государственный водный кадастр Республики Беларусь. Ежегодные данные о качестве поверхностных вод суши. Бассейны рек Республики Беларусь. – Минск, 2016.