

Вследствие накопления в воде биогенных элементов происходит усиление биологической продуктивности водоемов. Эвтрофикация приводит к ряду неблагоприятных экономических последствий: ухудшению качества воды, снижению рекреационной ценности, снижению рыбной популяции, блокированию водосборов, каналов.

Согласно Национальной системой мониторинга окружающей среды на имеющихся створах больших и малых рек осуществляются регулярные гидробиологические наблюдения (наличие в водотоках видов-индикаторов живых организмов чистой воды) на основании которых присваивается индекс МВИ и оценивается их экологическое состояние.

В настоящее время, на основании анализа данных Белгидромета, в ряде населенных пунктов экологическое состояние малых водотоков является неудовлетворительным, состояние прибрежных полос не соответствует действующим экологическим и градостроительным требованиям.

В перспективе необходимы мероприятия по предупреждению возможного дефицита воды в маловодные периоды, в том числе за счет регулирования речного стока и жесткого лимитирования водопользования.

#### *Список использованных источников*

1 Вендоров, С.Л., Коронкевич, Н.И., Субботин, А.И. / Сб. ст. // Вопросы географии. Малые реки. – М.: Мысль, 1981. – С. 15-17.

2 Замахин, В.С. / Сб. ст. // Вопросы географии. Малые реки. – М.: Мысль, 1981. – С. 47-49.

3 Вода России. Малые реки / Под науч. Ред. А.М. Черняева. – ФГУП РосНИИВХ. – Екатеринбург, 2001. – С. 13-59.

4 Постановление Белстата от 11.11.2016 № 169 «Об утверждении формы государственной статистической отчетности 1-вода (Минприроды) «Отчет об использовании воды» и указаний по ее заполнению».

5 Отчет о научно-исследовательской работе 2.1.7 подпрограммы II ГНТП «Природопользование и экологические риски», 2016-2020 гг. «Оценить экологическое состояние малых водотоков в пределах крупных населенных пунктов Республики Беларусь и разработать мероприятия по их восстановлению на примере нескольких малых водотоков» РУП «ЦНИИКИВР». Этапы 1 и 2, № госр. 20163204.

6 Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года, утвержденная Решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 11.08.2011 № 72-Р.

7 Решение коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь «Об итогах работы Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь за 2016 год и задачах на 2017 год» от 10.02.2017 № 15-Р.

УДК 504.45.06:577

Л.И. Минина, канд. хим. наук; Н.П. Матвеева, канд. хим. наук;  
Л.С. Косменко, канд. хим. наук  
ФГБУ «Гидрохимический институт», г. Ростов-на-Дону, Россия

### **ОБ ОПЫТЕ СОТРУДНИЧЕСТВА РОСГИДРОМЕТА И ГИДРОМЕТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ОБЛАСТИ МОНИТОРИНГА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СУШИ В БАССЕЙНАХ ДНЕПРА И ЗАПАДНОЙ ДВИНЫ**

Международное сотрудничество в области проведения мониторинга состояния и загрязнения трансграничных поверхностных вод суши (ТПВС) РФ с соседними государствами особое развитие получило в рамках Союзного государства между Российской Федерацией и Республикой Беларусь.

В соответствии с двусторонними соглашениями Росгидромета и Гидромета Республики Беларусь на территориях России и Беларуси проводится мониторинг на участках рек бассейнов Днепра и Западной Двины, расположенных в районе государственной границы РФ с Республикой Беларусь. Наблюдениями охвачено по 4 пункта с каждой стороны: по три пункта в бассейне р. Днепр (р. Днепр г. Смоленск, р. Сож пгт Хиславичи, р. Ипуть д. Добродеевка со стороны России и н.п. Сарвиры, н.п. Коськово, г. Добруш со стороны Беларуси соответственно) и по одному на р. Западная Двина (г. Велиж и н.п. Сураж).

Согласно плана совместной оперативно-производственной деятельности в рамках Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды ежегодно с 2004 года между Гидрохимическим институтом (ГХИ) и Республиканским центром по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды (Гидромет) Минприроды Республики Беларусь проводится обмен подготовленными в формате Обзора информационными материалами о состоянии воды в этих пунктах наблюдений (согласно п.2.1 решения совместной коллегии №49/4 с 2010 г. материалы представляются обеими сторонами и в электронном виде). Кроме того подготовлены обзоры по пятилеткам за 2004-2008 гг. и 2009-2013 гг.

За прошедшие годы была проделана большая работа по обеспечению сопоставимости данных мониторинга России и Беларуси. С этой целью для создания согласованной нормативно-методической базы ГХИ передал в Гидромет Республики Беларусь ряд аттестованных методик выполнения измерений показателей состава воды. Для обеспечения сопоставимости оценок качества воды на трансграничных водных объектах России и Беларуси использовали принятый в Росгидромете метод оценки по РД 24.52.643-2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям», электронная версия которого была направлена в адрес Гидромета Республики Беларусь.

В 2011 г. ГХИ передал в Гидромет Республики Беларусь программное обеспечение комплексной оценки качества воды на основе УКИЗВ. В том же году, используя результаты совмещенного отбора проб, проведенного обеими сторонами, Гидромет Республики Беларусь по адаптированной методике ГХИ провел сравнение оценок качества воды на трансграничных участках рек Западная Двина и Днепр рассчитанных по перечням показателей и ПДК для Республики Беларусь и с применением перечня показателей и значений ПДК РФ. Расчет показал высокую сходимость, как по перечню приоритетных загрязняющих веществ, так и по классу качества воды. При применении в расчетах белорусской стороной перечня показателей и значений ПДК РФ в 2011г. вода рек Западная Двина и Днепр относилась к 3-му классу. По оценке России классы качества воды в этих реках за 2011 г. были такими же. При применении же при расчётах перечня показателей и значений ПДК для Республики Беларусь сходимость результатов не была уже столь хорошей.

В 2014 году у Центрального УГМС появилась возможность усовершенствования проведения мониторинга ТПВС в бассейнах Днепра и Западной Двины за счет финансирования работ по ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 гг.». Дополнительно к пунктам наблюдений на реках Днепр, Сож и Западная Двина, створы которых расположены на значительном удалении от границы (от 23 до 56 км), непосредственно на границе были организованы створы наблюдений в пунктах д. Хлыстовка, д. Бахаревка и д. Верховье соответственно. Это позволило бы более объективно оценивать качество воды рек.

Начиная с 2014г. наметились концептуальные различия в подходах оценки качества воды трансграничных рек между Россией и Республикой Беларусь. Российская сторона продолжала пользоваться при оценке понятием «классы качества», основанном на превышении рыбохозяйственных ПДК группой гидрохимических показателей, что было предложено в методе оценки по РД 24.52.643-2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям». Белорусская сторона при подготовке нового Водного кодекса ушла от привязки содержаний различных групп гидрохимических показателей к ПДК, рассчитав свою систему баллов для концентраций различных групп гидрохимических показателей, на основании которых присваивается

гидрохимический статус водному объекту в пункте наблюдений. Суть расчетов изложена в ТПК 17.13-08-2013 «Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения химического (гидрохимического) статуса речных систем». Определение гидрохимического статуса наряду с гидробиологическими и геоморфологическими показателями используется при определении экологического статуса поверхностных водных объектов (их частей) - базового в Республике Беларусь, что отражено в ст.6 Водного кодекса от 30 апреля 2014 г.

Трудно спрогнозировать, как такое различие в подходах обеих сторон позволит объективно оценивать качество вод на трансграничных участках рек. Если учесть, что вода в реках поступает с территории России на территорию Беларуси, то оценка качества воды, с российской стороны более жесткая и вода реки Западная Двина за 2014-2016 гг. оценивается как «загрязненная», а вода р. Днепр с ухудшением от «очень загрязненной» до «грязной». Оценка же Республики Беларусь гидрохимического статуса воды в пунктах наблюдений на трансграничных участках этих рек более оптимистичная и гидрохимический статус классифицируется по высшему разряду, как отличный и хороший соответственно.

Основные направления для дальнейшего совершенствования мониторинга:

- оценка токсичности, как воды, так и донных отложений;
- восстановление гидробиологических наблюдений в пунктах Росгидромета;
- размещение приграничных расходных гидропостов ближе к границе;
- оптимизация программ наблюдений в пунктах ТПВС по гидрохимическим показателям;
- развитие наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях.

УДК 502.3

В.В. Смелов, Е.А. Блинова

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

### **ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Совместно с Республиканским унитарным предприятием «Научно-производственный центр по геологии» командой разработчиков кафедры ИСИТ БГТУ выполнена опытно-конструкторская работа, представляющая собой программное средство для прогнозирования последствий инцидентов, связанных с проливом нефтепродуктов. Цель создания экспертной системы – поддержка принятия решений по выбору оптимальных с точки зрения экологической и экономической эффективности технологий реабилитации геологической среды. Экспертная система может применяться широким кругом пользователей: от руководителей объектов, где происходит обращение с нефтепродуктами и возникает возможность загрязнений, до сотрудников соответствующих ведомств, таких как органы по борьбе с чрезвычайными ситуациями, охраны природы и пр.

Система предназначена оценки значения степени загрязнения грунта и грунтовых вод, классификации прогнозируемого состояния геологической среды и определения технологий ее реабилитации. Разработана математическая модель загрязнения геологической среды в результате пролива нефти и нефтепродуктов, с учетом характеристик нефтепродукта, особенностей грунта и времени существования загрязнения. Модель позволяет рассчитать глубину проникновения нефтепродуктов в грунт, адсорбированную грунтом массу нефтепродукта и его концентрацию, остаточную массу нефтепродукта, способную достичь грунтовых вод, рассчитать время достижения максимальной концентрации на уровне грунтовых вод и описать горизонтальное перераспределение нефтепродукта с грунтовыми водами (рисунок 1).

В состав экспертной системы входят шесть модулей, четыре из которых являются реализацией математической модели, позволяющей рассчитать объем и скорость про-