

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Вологодский государственный технический университет»
Правительство Вологодской области
Фонд содействия развитию малых форм предприятий
в научно-технической сфере
при поддержке
Союза молодых ученых и специалистов Вологодской области

**МАТЕРИАЛЫ
VI ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНОЙ СЕССИИ
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ПО ОТРАСЛЯМ НАУК**

**Том I
Технические науки**

21447553

Вологда
2012

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БЕЛОЗЕРСКОМ РАЙОНЕ

М.А. Соколова, Е.А. Попова

Научный руководитель Л.Г. Рувинова, д-р биол. наук, профессор

Вологодский государственный технический университет

г. Вологда

С развитием цивилизации водные ресурсы стали использоваться в несоизмеримых количествах. В настоящее время проблема снижения качества воды является одной из самых главных. Оценка качества поверхностных вод очень важна для определения влияния воды на здоровье населения, проживающего на различных территориях, в целях рационального природопользования [10].

Цель данной работы: проанализировать экологическое состояние поверхностных вод в Белозерском районе.

Задачами являлось проведение геоэкологической характеристики и изучение качества вод Белого, Лозского и Азатского озер, а также изучение перспектив сохранения водных природных ресурсов.

Предмет исследования: экологическое состояние поверхностных вод. Объектами исследования являлись Белое, Лозское и Азатское озера, которые связаны между собой рекой Куность.

Экологический анализ рассматриваемых озер проведен М.А. Соколовой, анализ по данным результатов качества воды по Лозскому и Азатскому озерам представлены Е.А. Поповой.

В работе проанализированы данные наблюдений МУП «Райводоканал» в Белозерском районе за период с 2006 по 2011 года, выполненные в соответствии с:

1) СанПиН 2.1.4.1074-01 от 01.01.2002 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» [9];

2) Приказом Росрыболовства от 18.01.2010 №20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [9].

Также проанализированы данные докладов Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области за период с 2006 по 2011 года, представленные по РД 52.24.643-2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» с применением программного комплекса «УКИЗВ-сеть» [1-5, 8]. Данный комплекс разработан и введен в действие в 2002 году Гидрохимическим институтом Федеральной службы России по гидрометеорологии

и мониторингу окружающей среды. В качестве норматива используются ПДК для воды рыбохозяйственных водоемов и частота обнаружения концентраций, превышающих нормативы. Классификация качества воды, проведенная на основе значений удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ), позволяет разделить поверхностные воды на 5 классов в зависимости от степени их загрязненности, при этом для более детальной оценки 3-й и 4-й классы опасности разбиты соответственно на два и четыре разряда:

- 1-й класс – условно чистая;
- 2-й класс – слабо загрязненная;
- 3-й класс – загрязненная;
- разряд «а» – загрязненная;
- разряд «б» – очень загрязненная;
- 4-й-класс – грязная;
- разряд «а», «б» – грязная;
- разряд «в», «г» – очень грязная;
- 5-й класс – экстремально грязная [6].

Оценка качества водных объектов проводится на основе статистической обработки результатов гидрохимических наблюдений [6].

Контроль качества воды, забираемой из озера Белого и подаваемой населению после очистки на водопроводные очистные сооружения, производится в соответствии с «Рабочей программой производственного контроля качества питьевой воды». Данная программа разработана в соответствии с санитарными правилами и нормами СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения [9].

Контроль качества воды в МУП «Райводоканал» ведется по микробиологическим, паразитологическим, органолептическим, радиологическим, обобщенным и химическим показателям. Анализ воды производится:

1. В ведомственной лаборатории МУП «Райводоканал», которая имеет Свидетельство о состоянии измерений от 09.06.2006 года №443 со сроком действия до 09.06.2013 года. Измерения проводятся выше и ниже сброса сточных вод на 500 м и ниже сброса на 12 м.

2. В лаборатории ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Вологодской области в г. Белозерске».

3. В автономной некоммерческой организации «Аналитический центр» в г. Вологде [9].

В результате проведенного экологического анализа Белого озера выяснено, что имеет место токсикологическое и органическое загрязнение, ускорение темпов эвтрофирования, снижение видового богатства и видового разнообразия обитателей озера. Первопричиной является интенсивная и разноплановая многолетняя эксплуатация озера, связанная с водоснабжением, су-

доходством, промышленным рыболовством, лесопереработкой, сельским и коммунальным хозяйством [9].

Централизованными системами водоснабжения из Белого озера обеспечены город Белозерск, деревни Глушково, Панкратово и Ямская [7].

По данным Белозерского межрайонного «Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора» вода в Белом озере за 2006 - 2011 гг. не соответствовала санитарным нормам по химическим показателям в 26% проб, по бактериологическим в 16% [9].

На основе значений УКИЗВ по данным гидрохимического мониторинга Вологодского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за 2006-2011 года можно заключить, что к 2011 году наблюдается некоторое улучшение качества воды и переход от разряда «очень загрязненная» к разряду «загрязненная» [1-5, 8]. При этом наблюдались превышения ПДК по показателям железа, ХПК, меди, а в 2006-2009 годах дополнительно по цинку [1-3, 8] и в 2007 году – по сульфатам [2].

Повышенное содержание железа, ХПК, меди, цинка, влияющее на уровень загрязнения озера, определяют в основном природные факторы.

Рост концентраций меди и цинка является следствием особенностей водовмещающих грунтов. Интенсивное судоходство и дноуглубительные работы способствуют поступлению мелкодисперсной глинистой взвеси, обогащенной медью, в воду и переносу меди по Белому озеру. Превышение ПДК по железу связано с высоким природным содержанием железа в воде. Находясь сравнительно недалеко от крупного промышленного центра – города Череповца, Белое озеро испытывает на себе и воздействие загрязняющих веществ через воздушный перенос с дождями. Это, прежде всего, связано с превышением ПДК в 2007 году по сульфатам. Низкая прозрачность и очень высокие значения минерализации, содержания сульфатов, органических веществ приводят к превышению ПДК по ХПК [2].

Из стационарных загрязнителей Белого озера можно выделить следующие:

1. «Белозерский пекарь», который сбрасывает ежегодно 761 килограмм органики в каждой тысяче кубометров сточных вод;
2. МУП «Районный водоканал»;
3. ОАО «Белозерский леспромхоз» (Мегринский и Георгиевский лесопункты, ОП «Лесозавод»);
4. Колхоз «Рассвет», расположенный в деревне Глушково и занимающийся разведением крупного рогатого скота, выращиванием зерновых, зернобобовых и кормовых культур, а также заготовкой растительных кормов [7].

Проводятся следующие природоохранные мероприятия:

- ежегодный гидрологический мониторинг;
- обеспечение эксплуатации очистных сооружений канализации в соответствии с требованиями экологической безопасности;

- организация зоны санитарной охраны первого пояса источника питьевого водоснабжения согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого водоснабжения»;

- предотвращение попадания в воду озера случайных проливов нефтепродуктов на Мегринском лесопункте Белозерского «Леспромхоза» и своевременный вывоз хозяйственно-бытовых стоков на очистные сооружения МУП «Райводоканала» [7].

В результате проведенного экологического анализа Лозского и Азатского озер выяснено, что их водосбор можно оценить как ценную для поддержания ландшафтного и биологического разнообразия территорию. Опираясь на материал исследований, можно сделать вывод, что основную нагрузку на экосистемы Лозского и Азатского озер оказывают сельское хозяйство, промышленное рыболовство, использование в хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых целях [9].

Для обеспечения 75 сельских населенных пунктов питьевой водой из Лозского и Азатского озер работают следующие водозаборы: МУП «Антушево» и МУП «Гулино». Пункты наблюдения за качеством воды установлены в селе Антушево (Лозское озеро) и в деревне Никоновская (Азатское озеро) [7].

По данным Белозерского межрайонного «Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора» за 2006 - 2011 года качество воды в Лозском озере соответствовало требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода», а в Азатском озере не соответствовало по органолептическим показателям. Причины превышения связаны с природным органолептическим свойством воды – повышенным содержанием цветности и мутности [9].

Гидрохимический мониторинг Вологодский центр на Лозском и Азатском озерах не производит. Но на реке Куность, в которую впадает Лозское озеро, оборудован пункт контроля качества вод реки. На основе значений УКИЗВ по данным гидрохимического мониторинга за 2006 – 2011 года можно заключить, что к 2011 году наблюдается ухудшение качества воды и переход от разряда «загрязненная» к разряду «очень загрязненная». При этом наблюдаются превышения ПДК по показателям железа, ХПК, медь, а в 2011 году дополнительно и по БПК₅, аммонии, нитритам [1-5, 8].

Повышенное содержание железа, ХПК, меди, цинка, влияющее на уровень загрязнения озера, определяют в основном природные факторы.

Повышенное содержание в воде биогенных элементов (аммония, нитритов, БПК₅) является следствием аномально высокой температуры воздуха летом 2010 года, вызвавшей активное развитие водной растительности, последующее отмирание которой и привело к ухудшению показателей по биогенным веществам. Также возможная причина увеличения показателей в 2011 году – это продолжение сброса большого количества хозяйственно-бытовых и сельскохозяйственных сточных вод преимущественно в Лозское озеро [2].

Из стационарных загрязнителей Лозского и Азатского озер можно выделить следующие:

1. Очистные сооружения МУП «Антушево» и МУП «Гулино»;
2. Колхозы ООО «Антушево» и ООО «Согласие»;
3. Неорганизованный сток хозяйственно-бытовых вод [7].

Проводятся следующие природоохранные мероприятия:

- гидрологический мониторинг на реке Куношь;
- организация зоны санитарной охраны первого пояса источника питьевого водоснабжения согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого водоснабжения»;

- обеспечение эксплуатации очистных сооружений канализации в соответствии с требованиями экологической безопасности в деревне Никоновская и селе Антушево;

- расположение охраняемых территорий – ландшафтного памятника природы «Васькин бор» и нескольких охраняемых болотных массивов [7].

Таким образом, для сохранения и воспроизводства фауны и флоры Белого, Лозского и Азатского озер необходима дальнейшая разработка профилактических мер по снижению и предотвращению негативного влияния на биоту промышленной и сельскохозяйственной деятельности, осуществляемой в непосредственной близости от границ рассматриваемых озер; а также важно использование ландшафтного памятника природы «Васькин бор» для задач фоновое экологического мониторинга, сравнительного анализа тенденций в изменениях окружающей природной среды в условиях общего возрастания антропогенной деятельности.

Литература

1. Доклад об экологической обстановке на территории Вологодской области и итогах деятельности Департамента в 2006 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды в Вологодской области. – Вологда, 2007. – 52 с.
2. Доклад об экологической обстановке на территории Вологодской области и итогах деятельности Департамента в 2007 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 2008. – 62 с.
3. Доклад об экологической обстановке на территории Вологодской области и итогах деятельности Департамента в 2008 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 2009. – 232 с.
4. Доклад об экологической обстановке на территории Вологодской области и итогах деятельности Департамента в 2010 году / Правительство Во-

логодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 2011. – 62 с.

5. Доклад об экологической обстановке на территории Вологодской области в итогах деятельности Департамента в 2011 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 2012. – 69 с.

6. РД 52.24.643-2002 Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. – М.: Росгидромет, 2002. – 21 с.

7. Обеспечение населения Белозерского района питьевой водой: программа / Администрация Вологодской области, Комитет по охране окружающей среды Вологодской области, Комитет районного самоуправления Белозерского муниципального района. – Вологда, 2008. – 294 с.

8. Оперативный доклад об итогах деятельности департамента и экологической обстановке на территории Вологодской области в 2009 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 2010. – 63 с.

9. Проект нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в Белозерский обводной канал для МУП «Районный водоканал»: утв. ООО Рацио 19.08.2008. – Вологда: Б. и., 2008. – 132 с.

10. Стадницкий, Г. В. Экология : учеб. пособие для вузов / Г.В.Стадницкий, А. И. Родионов; под ред. В. А. Соловьева, Ю. А. Кротова . - 3-е изд. . - СПб. : Химия , 1997 . - 240 с.