

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ржанникова Татьяна Николаевна

магистрант, Вологодский государственный университет, ВоГУ, РФ, г. Вологда

Рувинова Людмила Георгиевна

научный руководитель, д-р биол. наук, проф., Вологодский государственный университет, ВоГУ, РФ, г. Вологда

Антропогенные факторы – совокупность факторов окружающей среды, обусловленных случайной или преднамеренной деятельностью человечества за период его существования. Данные факторы в настоящее время оказывают непосредственное влияние на структуры экосистемы и изменение химического состава и режима, в том числе и гидросферы. В статье проводилась оценка антропогенного воздействия на водные объекты Вологодской области, а также рассматривалось на конкретном примере влияние сточных вод на гидросферу.

Антропогенные факторы - совокупность факторов окружающей среды, обусловленных случайной или преднамеренной деятельностью человечества за период его существования. Данные факторы в настоящее время оказывают непосредственное влияние на структуры экосистемы и изменение химического состава и режима, в том числе и гидросферы.

Цель исследования – оценить антропогенное воздействие на водные объекты Вологодской области, а также рассмотреть на конкретном примере влияние сточных вод на гидросферу. Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить водные объекты Вологодской области;
2. Охарактеризовать состояние и эффективность очистных сооружений;
3. Проанализировать качество поверхностных вод;
4. Выявить основные источники водоснабжения в Вологодской области;
5. Оценить влияние сточных вод на гидросферу на конкретном примере.

Наибольший объем забора воды происходит из водных объектов Верхневолжского бассейнового округа (79%) и Двинско-Печорского (17%), значительно меньше забор воды по Балтийскому бассейновому округу (4 %).

Современная хозяйственная деятельность оказывает серьезное влияние на водные объекты. Использование воды в целом по области в 2013 году составило 481,46 млн.м³, в том числе на: производственные нужды – 402,40 млн.м³ (83,6 % от общего использования); хозяйственно-питьевые нужды – 67,04 млн.м³ (13,9%); нужды сельскохозяйственного производства – 3,86 млн.м³ (0,8%); другие нужды – 8,14 млн.м³ (1,7 %).

Серьезное влияние на качество поверхностных вод оказывает сброс загрязненных сточных вод. Наибольшую антропогенную нагрузку испытывают водные объекты, на берегах которых расположены крупные промышленные узлы. Водные объекты бассейна р. Северная Двина испытывают наибольшее влияние предприятий лесной и целлюлозно-бумажной

промышленности (ОАО «Сокольский ЦБК», ОАО «Сухонский ЦБК») и машиностроительных предприятий областного центра.

Общая мощность очистных сооружений перед сбросом в водные объекты составила 452,78 млн. м³. Наиболее эффективно в области работают биологические очистные сооружения МУП «Водоканал» городов Череповец и Великий Устюг.

Оценим влияние сточных вод на гидросферу на примере МУП «Водоканал» города Великий Устюг. МУП «Водоканал» ведет регулярные наблюдения за качественным составом реки Северная Двина в фоновом створе (500 метров выше выпуска сточных вод) и в контрольном створе (500 метров ниже выпуска сточных вод).

Также рассчитывались концентрации загрязняющих веществ, допустимых к сбросу. Соблюдение предприятием нормативов обеспечит разбавление веществ в контрольном створе до ПДК водоема рыбохозяйственного значения. Также оценивалась эффективность очистных сооружений канализации. Высокую степень очистки имеют азот аммонийный (97,9%), СПАВ (97,7%), фенолы (94,7%), алюминий (94,3%), нефтепродукты (92,5%), среднюю – железо (70,6%), формальдегид (68,3%), метанол (66,6%), низкую – фосфаты (17,8%), хлориды (17,6%). Результаты сравнительного анализа концентраций загрязняющих веществ в фоновом створе с ПДК, установленной для водных объектов рыбохозяйственного (р/х) водопользования, представлен в таблице 1.

По химическому составу вода реки Северная Двина выше выпуска сточных вод (фоновый створ МУП «Водоканал» город Великий Устюг) не отвечает требованиям, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственной категории водопользования по биологическому потреблению кислорода (1,064 ПДК р/х), железу (3,1 ПДК р/х), меди (3,48 ПДК р/х), алюминию (1,8 ПДК р/х), фенолам (1,2 ПДК р/х) и формальдегиду (5 ПДК р/х).

Таблица 1.

Результаты сравнительного анализа концентраций загрязняющих веществ в фоновом створе с ПДК [1]

<i>Загрязняющие вещества</i>	<i>Фоновое значение, Сф, мг/л</i>	<i>ПДК рыбохозяйственного значения</i>	<i>Агрессивность, Сф</i>
Взвешенные вещества	8,54000	0,25000 к фону	
Полное биологическое потребление кислорода (БПК п)	3,19200	3,00000	1,0
Аммоний-ион	0,36000	0,50000	0,7
Нитрат-ион	0,97000	40,00000	0,0
Нитрит-ион	0,03280	0,08000	0,4
Фосфаты	0,01000	0,20000	0,0
Хлориды	6,84000	300,00000	0,0
Сульфаты	43,70000	100,00000	0,4
Железо	0,31000	0,10000	3,1
Медь	0,00348	0,00100	3,4
Алюминий	0,07200	0,04000	1,8
Фенолы	0,00120	0,00100	1,2
Метанол	0,03000	0,10000	0,3
Формальдегид	0,05000	0,01000	5,0
Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ)	0,01000	0,50000	0,2
Нефтепродукты	0,02000	0,05000	0,4

Сравнительный анализ концентраций загрязняющих веществ в контрольном створе с ПДК, установленной для водных объектов рыбохозяйственного водопользования представлен в таблице 2. По химическому составу вода реки Северная Двина ниже выпуска сточных вод (контрольный створ МУП «Водоканал город Великий Устюг») в основном отвечает требованиям, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственной категории водопользования.

Незначительное превышение предельно-допустимой концентрации отмечается по полному биологическому потреблению кислорода (1,120000 ПДК р/х) и формальдегиду (5,4 ПДК р/х).

По микробиологическим показателям речная вода в фоновом и контрольном створах соответствует требованиям СанПин 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». В радиологическом отношении очищенная сточная вода благополучна, острая токсичность – умеренная. По микробиологическим показателям речная вода в фоновом и контрольном створах соответствует требованиям СанПин 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». В радиологическом отношении очищенная сточная вода благополучна, острая токсичность – умеренная.

Таблица 2.

Результаты сравнительного анализа концентраций загрязняющих веществ в фоновом створе с ПДК [1]

Загрязняющие вещества	Фоновое значение, Сф, мг/л	ПДК рыбохозяйственного значения	Агрессивность Сф/Спдк
Взвешенные вещества	2,240000	0,25000 к фону	-
Полное биологическое потребление кислорода (БПК п)	3,360000	3,00000	1,120000
Аммоний-ион	0,245100	0,50000	0,490000
Нитрат-ион	0,908000	40,00000	0,020000
Нитрит-ион	0,003100	0,08000	0,400000
Фосфаты	0,009000	0,20000	0,050000
Хлориды	4,490000	300,00000	0,010000
Сульфаты	42,390000	100,00000	0,420000
Железо	0,31000	0,10000	0,150000
Медь	0,015000	0,00100	0,900000
Алюминий	0,022000	0,04000	0,550000
Фенолы	0,000075	0,00100	0,100000
Метанол	0,022000	0,10000	0,220000
Формальдегид	0,054000	0,01000	5,400000
Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ)	0,037000	0,50000	0,070000
Нефтепродукты	0,039000	0,05000	0,780000

В настоящем исследовании были изучены водные объекты Вологодской области, охарактеризовано состояние, проанализировано качество поверхностных вод, а также выявлены основные источники водоснабжения в Вологодской области. Анализ эффективности очистки сточных вод показал, что биологические очистные сооружения работают с соблюдением технологии, обеспечивая проектные показатели очистки сточных вод. Очистные сооружения канализации МУП «Водоканал» города Великий Устюг соответствуют санитарным и эпидемиологическим требованиям.

Список литературы:

1. Проект нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов, поступающих в реку

Северная Двина со сточными водами МУП «Водоканал» город Великий Устюг, 2009 год.