

пользования. Однако данный процесс трудоемкий и требует больших капиталовложений. Нормирование на основе РДК позволит снизить биогенную и антропогенную нагрузку на водные системы, более точно реагировать на проблемы загрязнения водных объектов и изменить требования, которые предъявляются к водопользователям при сбросе сточных вод.

Результаты исследования опубликованы при финансовой поддержке ТулГУ в рамках научного проекта № госрегистрации АААА-А19-119011090036-5 «Разработка метода выбора параметров очистных сооружений».

Библиографический список

1. *Федеральный закон Российской Федерации от 20.12.2004 N 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологич. ресурсов».*

2. *Постановление Правительства Российской Федерации от 28 сентября 2015 №1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».*

3. *Селезнёва А.В., Селезнёв В.А. Учет природных региональных особенностей при нормировании антропогенной нагрузки на водные объекты. // Материалы Объединенного Пленума Научного совета ОБН РАН по гидробиологии и ихтиологии, Гидробиологического общества при РАН и Межведомственной ихтиологической комиссии. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011, с. 167–170.*

4. *Методика расчета нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. Утверждена приказом от 17.12.2007 № 333.*

5. *РД 52.24.622-2001 Методические указания «Проведение расчетов фоновых концентраций химических веществ в воде водотоков». – Л.: Гидрометеиздат, 2001. – 64 с.*

УДК 504.4.054

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ УПА

Денисова В. Е.

Тулльский государственный университет

В статье рассматриваются проблемы экологического состояния реки Упа, представлены результаты ежегодного мониторинга качества воды, а также рассмотрены причины загрязнения.

Тульская область находится в центральной части Восточно-европейской равнины, занимает площадь 25,7 тыс. кв. км. Речная сеть хорошо развита – по территории области протекает 1682 реки и ручья суммарной протяженностью около 11 тыс. км. Долины рек неширокие, глубоко врезаемые, береговые склоны изрезаны оврагами и балками. Реки, протекающие на территории Тульской области, относятся к категории малых рек.

Одной из основных экологических проблем Тульской области является истощение водных ресурсов. Возникновение данной проблемы связано непосредственно с высоким уровнем развития промышленности региона, износом действующих водопроводных и канализационных сетей, а также недостаточно эффективной степени очистки вод. В водоохраных зонах рек, а так же на прибрежных территориях расположены автомойки, стоянки автомобильного транспорта, несанкционированное складирование твердых бытовых отходов.

Река Упа является главной водной артерией в черте города. Исток находится в с. Верхоустье, впадает в Оку недалеко от села Кулешово. На всем протяжении (длина примерно составляет 345 км) Упа испытывает техногенное воздействие промышленных предприятий (ПАО «Тулачермет», ПАО «Тульский оружейный завод», ОАО «АК Туламашзавод» и др.)

Несмотря на то, что объем сточных вод, содержащих загрязнения, снижается с каждым годом (на 1,58 % в 2017 г., на 3,04 % в 2018 г.) качество воды ухудшается. Более подробная информация представлена в таблицах 1 – 2. Исходя из таблицы видно, что с годами в створе в п. Ломинцевский вода из класса-разряда 3Б «Очень загрязненная» в класс-разряда 4А «Грязная», за последний год вода в створах в районе г. Тула и д. Кулешова, также перешла в класс-разряда 4А «Грязная».

Оценка уровня загрязнения водных объектов Тульской области ежегодно проводится ФГБУ «Тульский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Тульский ЦГМС) на основе статистической обработки результатов гидрохимических наблюдений в 21 створах [1-6]. Для оценки качества воды были использованы нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения [7].

В створе в п. Ломинцевский в 2018 году наблюдается превышения ПДК по 10 из 14 показателей (наибольшее влияние оказывают: нитритный азот, медь, БПК₅ и ХПК). Загрязненность по этим показателям классифицируется как характерная или

устойчивая среднего уровня, несмотря на то, что произошло снижение содержания нефтепродуктов. Содержание растворенного в воде кислорода не опускалось ниже $7,34 \text{ мг/дм}^3$.

В створе в г.Тула в 2018 году наблюдается превышения ПДК по 10 – 11 показателям из 14 (наибольшее влияние оказывают нитритный азот и органические вещества по БПК₅). На уровень загрязненности воды в фоновом створе наибольшее влияние оказывают органические вещества по БПК₅, медь и нитритный азот, загрязненность которыми классифицируется как характерная среднего уровня. По сравнению с предыдущими годами произошло незначительное увеличение концентраций органических веществ по БПК, общего железа, фосфатов и общего фосфора на всем участке.

В створе в Кулешово в 2018 году наблюдается превышения ПДК отмеченные по 9 – 10 показателям из 14. В оценку загрязнений на всем участке наибольшую долю вносят: нитритный азот, медь, органические вещества по БПК₅ и ХПК, сульфаты, аммонийный азот, загрязненность которыми является характерная среднего и низкого уровня.

Одним из источников загрязнений в р.Упа, помимо промышленных предприятий является ОАО «Тулагорводоканал», так как основная масса загрязнений, а это примерно 85 % от общего сброса загрязняющих веществ. Очистные сооружения были введены в эксплуатацию в 1975 г. Фактическая производительность составляет 209 тыс. куб. м/сут. Капитальный ремонт не проводился, в виду невозможности полной остановки, так как в городе отсутствуют резервные канализационные очистные сооружения. На данный момент очистные сооружения работают с перегрузкой, так как иловые площадки полностью заполнены.

Однако в 2015 г. в работу была введена «газовая свеча», которая позволила утилизировать выделяющийся метан и сократить запах, а в 2018 г. были установлены купола с системой приточно-вытяжной вентиляции, с очисткой удаляемого воздуха над приемной камерой. В планах строительство цеха механического обезвоживания осадка.

Исходя из вышеизложенного, следует, что в черте города река Упа подвергается значительной антропогенной нагрузке, а общее ее состояние можно назвать удовлетворительным. Причиной тому являются недостаточно очищенные сточные воды, загрязнения поверхностных водных объектов, дождевые и талые воды.

Таблица 1 – Показатели водопотребления и водоотведения

Показатели	Ед. изм.	2018	2017	2016	2015	2014
Водоотведение в поверхностные водоемы, всего	млн. м ³	161,33	163,01	165,62	166,64	174,61
в том числе:						
нормативно-чистые	млн. м ³	5,36	2,98	4,36	2,87	3,5
нормативно-очищенные	млн. м ³	0,09	0,09	0,02	0,02	0,02
загрязненных сточных вод	млн. м ³	155,88	159,94	161,24	163,75	171,08
из них:						
Без очистки	млн. м ³	3,30	3,51	2,85	4,82	7,19
Недостаточно очищенных	млн. м ³	152,58	156,43	158,39	158,93	163,89
Сброшено основных загрязняющих веществ в водные объекты	тыс. тонн	156,04	160,93	162,52	163,94	171,46
Использовано воды, всего	млн. м ³	222,19	214,97	252,49	235,13	252,9
Объем оборотной и повторно-последовательно используемой воды	млн. м ³	1937,1	2158,8	2118,18	2377,79	2095,79
Объем бытового водопотребления	млн. м ³	94,20	96,09	114,70	100,92	99,78

Таблица 2 – Данные о качестве воды

Створ	Данные о качестве воды по годам					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Упа (п.Ломинцевский)	3Б	3Б	3Б	3Б	4А	4А
Упа (г.Тула)	3Б	4А	4А	3Б	3Б	4А
Упа (д.Кулешово)	4А	3Б	4А	4А	3Б	4А

Притоки реки Упа (р.Тулица, р.Воронка, Комаркинский ручей, Ключковский ручей), содержат в себе значительное количество загрязнений, которые поступают с промышленными сточными водами, также являются источниками ее загрязнения.

Основные загрязняющие вещества – это аммонийный и нитратный азот, медь, взвешенные вещества и др. Поступление труднорастворимых органических веществ, приводит к увеличению показателей БПК. Среди факторов, влияющих на состояние реки, также можно отметить отсутствие наблюдений за неорганизованными источниками загрязнения водного объекта и комплексного мониторинга факторов, влияющих на качество воды.

Для улучшения качества и охраны водных ресурсов ТО необходимо произвести реконструкцию блока биологической очистки с удалением азота, фосфора и блока доочистки, снизить объемы сброса загрязняющих сточных вод, а также начать развивать систему мониторинга водных объектов.

Библиографический список

1. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2018 г. *Электр.ресурс: <https://tularegion.ru/obshchestvo/ekologiya/>*
2. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2017 г. *Электр.ресурс: <https://tularegion.ru/obshchestvo/ekologiya/>*
3. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2016 г. *Электр.ресурс: <https://tularegion.ru/obshchestvo/ekologiya/>*
4. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2015 г. *Электр.ресурс: <https://tularegion.ru/obshchestvo/ekologiya/>*
5. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2014 г. *Электр.ресурс: <https://tularegion.ru/obshchestvo/ekologiya/>*
6. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2013 г. *Электр.ресурс: <https://tularegion.ru/obshchestvo/ekologiya/>*
7. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 г. №20.