

ВЫСОКИЕ И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКИЕ УРОВНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ РЕКИ ОХТА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Фураева Д.И.¹, Урусова Е.С.¹

¹ – *Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Россия, d.i.furaeva@gmail.com*

Аннотация. В исследовании особое внимание уделялось высоким и экстремально высоким уровням загрязненности. В результате выявлено, что загрязнение вод Охты носит комплексный характер, при этом с высокой периодичностью на уровне высокого и экстремально высокого.

Ключевые слова: высокое загрязнение; экстремально-высокое загрязнение; река Охта.

Возрастание уровня загрязнения и неудовлетворительное качество вод водотоков урбанизированных территорий вследствие антропогенной нагрузки особенно ярко проявляется для малых рек. В Санкт-Петербурге одной из таких является р. Охта, нижнее течение которой зарегулировано и проходит в черте промышленно освоенного Красногвардейского района.

Целью исследования является выделение и оценка уровней высокого и экстремально высокого загрязнения в летний период.

Исследование выполнено на основе гидрохимических данных, полученных РГГМУ в ходе комплексных экологических исследований на Охте (участок от водохранилища до устья) в период летней межени.

Согласно сведениям Северо-Западного УГМС [1], случаи экстремально высокого загрязнения вод р. Охта на протяжении последних 3-х лет регулярно регистрируются по марганцу. Высокое загрязнение также отмечается для марганца, реже – нитритного азота. Встречаются единичные случаи высокого загрязнения по растворенному кислороду.

Анализ временных рядов концентраций загрязняющих веществ показывает, что загрязнение вод Охты комплексно и достаточно устойчиво: в межень отмечается постоянный дефицит растворенного кислорода, а также регулярное превышение ПДК по нефтепродуктам, нитритам, фосфатам, органическим веществам и тяжелым металлам (особенно по марганцу и меди). Рассматривая пространственную динамику загрязнения р. Охта, следует отметить, что загрязнение нарастает по мере приближения к устью.

Основываясь на анализе временных рядов концентраций загрязняющих веществ были выделены периоды высокого (ВЗ) и экстремально высокого (ЭВЗ) загрязнения согласно рекомендациям, принятым в Росгидромете [2]. Было выявлено, что в течение всего периода наблюдений (с 1997 г., за исключением 2014 и 2016 гг.) по растворенному кислороду фиксируется загрязнение на уровне ВЗ и ЭВЗ, достигая превышения до 30 ПДК. Концентрации железа превышают предельно допустимые реже, выделяется как высокое, так и экстремально высокое загрязнение до 79 ПДК. Для БПК₅ были выделены периоды только ВЗ. Фенолы превышают допустимые концентрации до 105 ПДК. Для марганца были выделены периоды исключительно ЭВЗ, достигающего 100 ПДК. У меди встречаются периоды как ВЗ, так и ЭВЗ до 101 ПДК. Концентрации цинка превышают предельно допустимые на уровне ВЗ и ЭВЗ до 12 ПДК. Было отмечено, что случаи ВЗ и ЭВЗ регистрируются в нижней части рассматриваемого участка Охты (от усадьбы Жерновка до устья).

Для произведения оценки экстремальных уровней загрязненности вод реки Охта были построены кривые обеспеченности по каждому загрязняющему веществу. При этом формировалась репрезентативная выборка: для каждого загрязняющего вещества

период наблюдения должен был быть от 10 лет и выше. Согласно этому условию, кривые обеспеченности были построены для растворенного кислорода, нитритов, железа общего, БПК₅, фосфатов, перманганатной окисляемости, нефтепродуктов и фенолов.

Построенные кривые обеспеченности характеризуются ярко выраженной положительной асимметрией, так как в рядах наблюдений встречаются достаточно высокие значения концентраций. Наибольшая степень асимметрии наблюдается у рядов концентраций нефтепродуктов и фенолов, наименьшая – у растворенного кислорода (рисунок 1) и БПК₅.

Обобщая полученные результаты, можно сказать о том, что среднее значение обеспеченности концентраций выше ПДК для железа общего и растворенного кислорода составляет – 97%, перманганатной окисляемости – 96%, фенолов – 90%, БПК₅ – 85%, нефтепродуктов – 81%, нитритов – 51%, фосфатов – 32%.

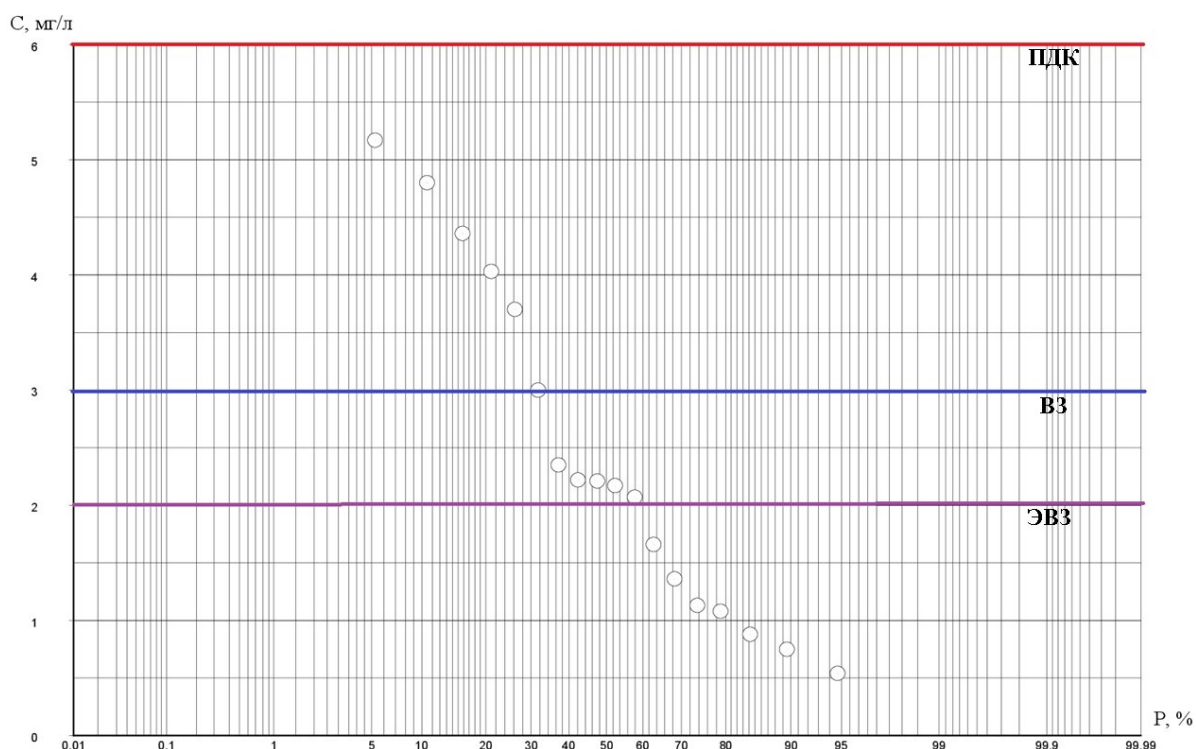


Рисунок 1 – Клетчатка вероятности для растворенного кислорода в приустьевой точке наблюдения

Следует отметить, что обеспеченность значений концентраций выше уровня экстремально высокого загрязнения для растворенного кислорода достигает до 68 % в устье реки. В целом, критическая ситуация складывается именно в случае кислородного режима.

По полученным результатам прослеживается и пространственная динамика загрязнения, которая коррелирует с результатами, полученными при пространственно-временном анализе загрязненности: наиболее загрязненными участками являются устье, и участок от железнодорожного моста у м. Ладожская до Ириновского моста.

Таким образом, исследование показало, что загрязнение вод Охты и ее притоков многокомпонентно и достаточно устойчиво. В большинстве случаев нарастание загрязнения наблюдается по продвижению к устью рек. С высокой периодичностью встречаются случаи высокого и экстремально высокого загрязнения.

Литература

1. ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» [сайт]. URL: <http://www.meteo.nw.ru/> (дата обращения 24.05.2018).
2. Критерии оценки опасности токсического загрязнения поверхностных вод суши при чрезвычайных ситуациях (в случаях загрязнения). Зарегистрированы ГУ «НПО «Тайфун» за номером Р 52.24.756–2011 от 29.04.2011.

**HIGH AND EXTREMELY HIGH LEVELS OF POLLUTION
IN THE RIVER OKHTA IN THE SUMMER PERIOD****Furaeva D.I.¹, Urusova E.S.¹**¹ – *Russian State Hydrometeorological University, Saint Petersburg, Russia, d.i.furaeva@gmail.com*

Abstract. The study focused on high and extremely high levels of pollution. As a result, it was revealed that the pollution of Okhta waters is complex, with high frequency at the level of high and extremely high.

Keywords: high pollution; extremely high pollution; river Okhta.