

**Снежков Дмитрий Сергеевич**

магистрант

Научный руководитель

**Пугачева Тамара Геннадьевна**

канд. биол. наук, преподаватель

ФГБОУ ВО «Российский государственный

социальный университет»

г. Москва

## **КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДНОГО ОБЪЕКТА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ**

*Аннотация:* загрязнение воды является серьезной глобальной проблемой, которая влияет не только на окружающую среду, растительный и животный мир, но и на здоровье человека. Повышенный антропогенный риск загрязнения водных источников в действительности стал актуальной проблемой. Возникает необходимость выполнения комплексного анализа причин и последствий антропогенного воздействия на природные воды в пределах городской черты. Важным представляется установить факторы, оказывающие негативное воздействие на поверхностный водный объект. Результаты проведенных исследований позволяют сделать выводы о воздействии антропогенных факторов на количественные и качественные показатели воды изучаемого поверхностного водного объекта, уровне его загрязненности.

*Ключевые слова:* урбанизированная территория, поверхностный водный объект, антропогенное воздействие.

*Введение.*

Российская Федерация имеет большую по площади территорию с несколькими климатическими поясами, обладает огромным потенциалом водных ресурсов (более 2,5 млн. рек, озера, болота). Такие реки, как Волга, Обь, Лена, являются неотъемлемой частью транспортной системы, а также обеспечивают водой промышленные предприятия и сельское хозяйство.

Но несмотря на обилие водных ресурсов, ряд регионов России сталкивается с проблемами их загрязнения. Промышленные комплексы, сельское хозяйство, транспорт и населенные пункты являются источниками разнообразных загрязнений, включая химические вещества и органические отходы. Для решения данной проблемы требуется внедрение современных технологий, а также строгое регулирование в сфере охраны окружающей среды.

В современном городе человек сталкивается с интенсивным процессом использования природных богатств, растущим населением и как следствие растущим антропогенным прессом на все природные среды (воду, почвы, воздух). В связи с чем на передний план выходят вопросы устойчивого развития отдельных территорий и объектов, в том числе водных. Эти вопросы становятся все более и более актуальными. Водные объекты, являясь одним из ключевых компонентов экосистемы, играют несравненно важную роль в поддержании жизни и природного баланса, а современное общество сталкивается с серьезными угрозами, ведь загрязнение вод – это утрата биоразнообразия и истощение водных ресурсов. Поверхностные водные объекты городов находятся в особенном положении.

Река Котловка (г. Москва), протекает на юге Москвы, является третьим по величине правым притоком Москвы-реки, ее истоки находятся в Битцевском лесопарке. Верховья реки заключены в коллекторы ливневых стоков. Далее она течет в открытом русле, уходя в коллектор лишь на небольшом участке в среднем течении. Общее направление течения реки – на северо-восток. Общая протяженность реки составляет 7,6 км; из них 4,7 км – в открытом русле; 2,9 км – в коллекторах.

Антропогенное воздействие на реку Котловка проявляется в нескольких аспектах. Прежде всего, это связано с промышленными и бытовыми выбросами в водоем, которые содержат различные отходы и токсичные вещества. Это сказывается на качестве воды и состоянии биоты реки, а также может оказывать негативное влияние на здоровье человека, при использовании в быту.

Источником загрязнения русла и вод изучаемой реки являются: сбросы бытовых отходов и мусора, расположенные по обе стороны от нее места для стоянки

автотранспорта, для временного сбора снежных масс, вывозимых с городских территорий в период снегопада, загрязнения, попадающие в реку опосредовано (из атмосферного воздуха и почв). В русле реки накапливаются пластиковые бутылки, пакеты, стекла, стволы и ветви деревьев, произрастающих вблизи водоема и другие отходы, создавая не только проблему эстетичности и привлекательности, но и опасность для животного населения и пойменной растительности.

В связи с чем, в весенне-зимний период 2021, 2024 годов были отобраны пробы природных вод реки Котловки. Отбор проб и анализ выполнен по стандартным методикам аккредитованной лабораторией. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

## Результаты лабораторных исследований природных вод

№ п/п	Определяемый показатель	2024		2021		Норматив ПДК мг/дм <sup>3</sup>
		Концентрация мг/дм <sup>3</sup>	Неопределенность измерения мг/дм <sup>3</sup>	Концентрация мг/дм <sup>3</sup>	Неопределенность измерения мг/дм <sup>3</sup>	
1	Водородный показатель	7,8	±0,2	-	-	6,5– 8,5 ед.рН
2	Взвешенные вещества	10,6	±1,9	100	±10	10,75
3	Нефтепродукты	0,093	±0,032	0,36	±0,13	0,05
4	Хлорид-ион	373,0	±37,0	187	±17	300,0
5	Сульфат-ион	61,7	±6,2	47,6	±9,5	100,0
6	БПК <sub>5</sub>	3,7	±0,9	2,5	±1,0	2,1 мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
7	Железо общее	0,395	±0,079	0,255	±0,061	0,1
8	Медь	0,003	±0,001	0,0048	±0,0020	0,001
9	Цинк	0,0240	±0,0070	0,0135	±0,0046	0,01
10	Фосфат-ион	0,227	±0,036	-	-	0,2

11	Аммоний-ион	3,29	±0,79	-	-	0,5
12	Фенолы	0,006	±0,003	0,00125	±0,00055	0,001
13	ХПК	35,3	±9,9	-	-	30,0 мгО/дм <sup>3</sup>
14	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,064	±0,015	0,04
15	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	менее 0,0001		0,001
16	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	менее 0,0001		0,01
17	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,152	±0,036	0,01
18	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	0,00100	±0,00042	0,01
19	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	менее 0,0002		0,006
20	Хром, мг/дм <sup>3</sup>			менее 0,001		0,05
21	Сероводород и сульфиды, мкг/дм <sup>3</sup>	-	-	17,8	±1,8	5 мкг/дм <sup>3</sup>

В обоих случаях пробы отбирались из-за окрашивания вод реки в более темный цвет серого оттенка. Предположительно при попадании загрязняющих веществ в пойму с твердого покрытия проезжей части Нахимовского проспекта, расположенного вверху по течению от точки отбора.

Таким образом, в период 2021 года превышения составили по таким показателям, как: взвешенные вещества- в 8,3 раз, нефтепродукты – в 7 раз, железо общее – в 1,94 раза, медь – в 2 раза. Незначительное превышение показали значения алюминия – в 1,2 раза.

В 11,6 раз превышено присутствие марганца в воде. Значительные превышения по такому показателю, как сероводород и сульфиды – в 3,2 раза.

При этом: хлорид-ион, сульфат-ион, БПК<sub>5</sub>, цинк, фенолы, кадмий, кобальт, никель, свинец, хром, находились в пределах нормы.

Аналогично, при отборе проб в 2024 году незначительные превышения составили по таким показателям, как: нефтепродукты – в 1,2 раза, хлорид-ион – в 1,1 раза, БПК 5- в 1,3 раза,

Превышение показали значения по: меди – в 2 раза, цинку – в 1,7 раз,

Значительно, в 5 раз превышено значение аммоний-иона. В 3 раза превышены фенолы.

При этом: взвешенные вещества, сульфат-ион, фосфат-ион, ХПК, находились в пределах нормы.

Одновременно, водородный показатель отклонялся в сторону щелочной реакции.

Анализ показателей позволяет сделать вывод о имеющих место локальных, периодических антропогенных воздействиях на водный рассматриваемый водный объект.

На основании вышеизложенного можно сделать выводы о том, что токси-каны могут попадать в водоем со стоками и смывами от промышленных предприятий и источников загрязнения. Последствия сказываются в первую очередь на состоянии водных организмов. Они чутко реагируют на изменения среды обитания. В городской среде практически повсеместно загрязнены природные среды, в том числе водная посредством попадания в водные объекты недостаточно очищенных сточных вод, хозяйственно-бытовых и промышленных, талых и ливневых вод с водосборов. Особую опасность представляют взвешенные вещества, находящиеся в воде во взвешенном или коллоидном состоянии, являющиеся примесями антропогенного и техногенного происхождения (частицы минерального и органического происхождения) в сочетании со смывами с берегов дождевыми и талыми водами песчаных и глинистых частиц и в результате размыва русла рек. В результате значительно ухудшается качество вод особенно в водоемах со стоячей водой (искусственные и естественные пруды, озера), происходит процесс заиливания водных объектов, в том числе рек.

Резюмируя, можем сделать вывод, что р. Котловка подвержена достаточному антропогенному воздействию. Происходит периодический несанкционированный сброс сточных вод из неустановленного источника, что приводит к ухудшению экологического состояния водоёма.

### *Список литературы*

1. Никаноров А.М. Анализ влияния мегаполисов на качество воды поверхностных водных объектов по эколого-токсикологическим показателям / А.М. Никаноров, Т.А. Хоружая, Т.В. Миронова // Водные ресурсы. – 2021. – Т. 38. №5. – С. 577–584.

2. Горюнова С.В. Влияние антропогенного воздействия на экологическое состояние малой реки / С.В. Горюнова // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». – 2020. – №2. – С. 57–64.

3. Никаноров А.М. Комплексная оценка качества поверхностных вод суши / А.М. Никаноров, В.П. Емельянова // Водные ресурсы. – 2020. – Т.32. №1. – С. 61–69.

4. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2017 году» / Правительство Москвы, Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы / под ред. А.О. Кульбачевского. – М.: ДПиООС, 2018. – 358 с.

5. Савин Д.С. Экологическая реабилитация долин малых рек г. Москва: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36 / Д.С. Савин. – М., 2004. – 193 с. EDN ZMUKFH