

# Оценка экологического состояния реки Москва в районе Курьяновских очистных сооружений



Проектная работа  
ученицы СУНЦ МГУ 10 «Н» класса  
Атамановской Глафиры Александровны  
Научный руководитель:  
к. б. н., ассистент кафедры химии почв  
Тимофеева Елена Александровна

# Актуальность работы

Актуальность темы обусловлена необходимостью проводить регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, их количественными и качественными показателями, своевременного выявления и прогнозирования негативных процессов, влияющих на качество вод и состояние водных объектов, в том числе из-за прогрессирующего дефицита пресной воды.

Ежегодно промышленные сточные воды загрязняют 4000 км<sup>3</sup> речных вод – более 12% всего речного стока.



# Цели и задачи

**Цель:** Выявить влияние Курьяновских очистных сооружений (КОС) на состояние реки Москва.

**Задачи:**

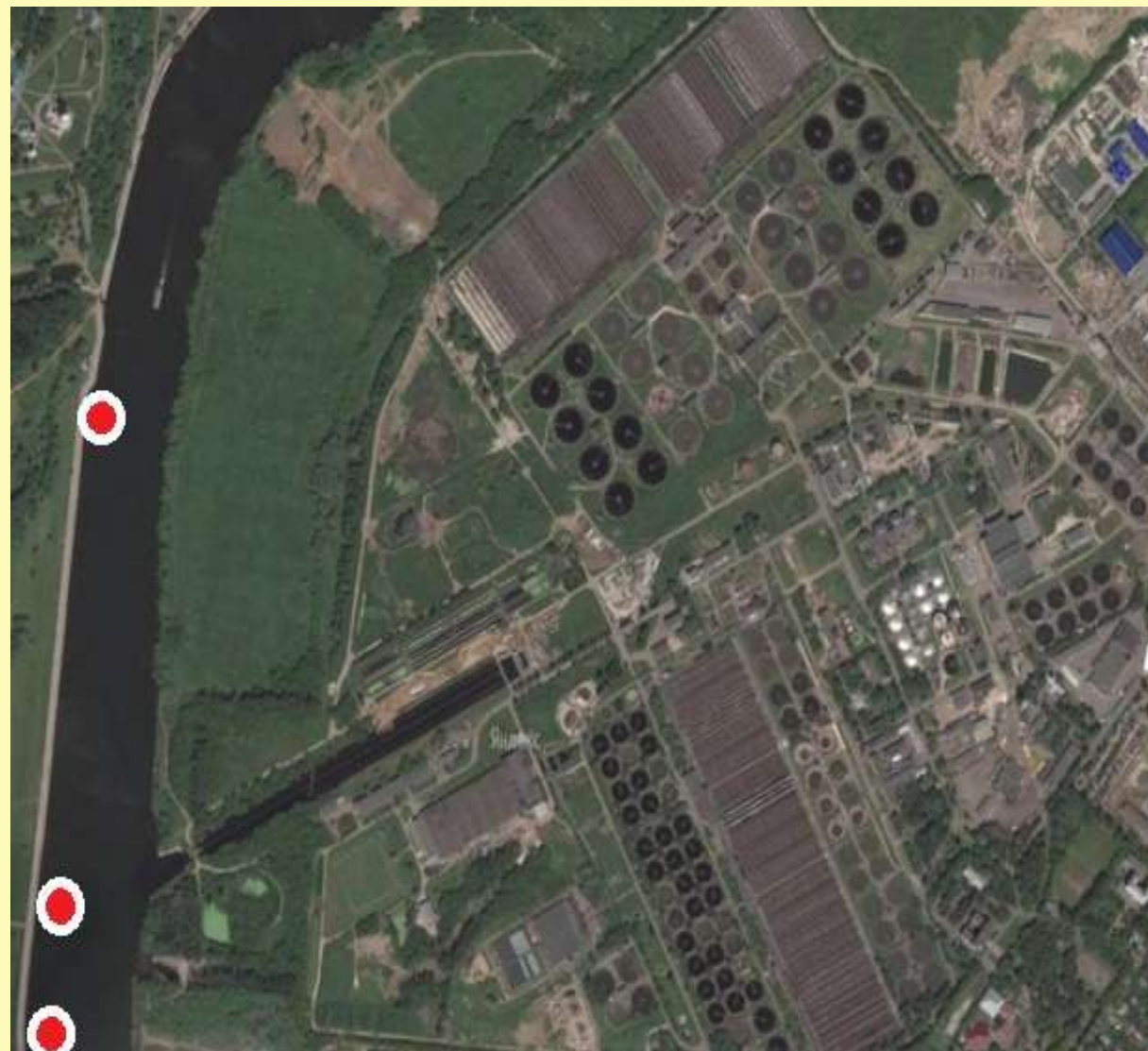
1. Отбор с недельным промежутком пробы воды выше, ниже по течению и в створе сброса очищенной воды в реку Москва из КОС.
2. Определение pH, содержание основных макро- и микроэлементов, содержание водорастворимых фенольных соединений и хлорид-ионов в пробах воды.
3. Сопоставление состава проб вод, отобранных выше, ниже по течению и в створе сброса очищенной воды в реку Москва из КОС, а также с предельно допустимыми концентрациями химических веществ в воде водных объектов культурно-бытового водопользования





# Объект исследования

№ пробы воды	Дата отбора	Место отбора
1	12.10.2014	До места сброса воды в реку
2	12.10.2014	Напротив места сброса воды в реку
3	12.10.2014	После места сброса воды в реку
5	19.10.2014	До места сброса воды в реку
6	19.10.2014	Напротив места сброса воды в реку
7	19.10.2014	После места сброса воды в реку



# Методы исследования

1. Потенциометрический метод для определения значений pH.
2. Титриметрические методы для определения содержания хлорид-анионов, катионов кальция и магния.
3. Метод ICP-MS для определения концентраций основных макро-и микроэлементов.
4. Спектрофотометрический метод определения содержания водорастворимых фенольных соединений (метод Фолина-Чикольте).



# Результаты: сравнение с ПДК рыбхоз и культ-быт

Анализируемые показатели	ПДКрыбхоз (Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 №20 и СанПиН 2.1.5.980-00)	ПДКкульт-быт (ГН 2.1.5.2280-07 и СанПиН 2.1.5.980-00)	№ пробы воды					
			1	2	3	5	6	7
Стронций Sr, мг/л	<b>0,4</b>	-	<b>0,472</b>	<b>0,599</b>	<b>0,496</b>	<b>0,463</b>	<b>0,540</b>	<b>0,505</b>
Калий К, мг/л	<b>10</b>	-	4,920	<b>11,170</b>	6,820	4,190	9,830	6,610
Марганец Mn, мг/л	<b>0,01</b>	<b>0,1</b>	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,016</b>	0,000
Медь Cu, мг/л	<b>0,001</b>	<b>1,0</b>	<b>0,005</b>	<b>0,004</b>	<b>0,003</b>	<b>0,006</b>	<b>0,008</b>	<b>0,029</b>
Цинк Zn, мг/л	<b>0,01</b>	<b>1,0</b>	<b>0,031</b>	<b>0,032</b>	<b>0,037</b>	<b>0,029</b>	<b>0,038</b>	<b>0,031</b>

# Результаты: негативное влияние КОС

Анализируемые показатели	ПДКрыб-хоз (Приказ Росрыболов. от 18.01.2010)	ПДКкульт-быт (ГН 2.1.5.2280-07 и СанПиН 2.1.5.980-00)	№ пробы воды					
			1, до	2, створ	3, после	5, до	6, створ	7, до
Хлориды Cl, мг/л	<b>300</b>	<b>350</b>	<b>55,735</b>	<b>65,675</b>	<b>51,475</b>	<b>55,735</b>	<b>67,095</b>	<b>55,735</b>
Калий K, мг/л	<b>10</b>	-	<b>4,920</b>	<b>11,170</b>	<b>6,820</b>	<b>4,190</b>	<b>9,830</b>	<b>6,610</b>
Стронций Sr, мг/л	<b>0,4</b>	-	<b>0,472</b>	<b>0,599</b>	<b>0,496</b>	<b>0,463</b>	<b>0,540</b>	<b>0,505</b>
Натрий Na, мг/л	<b>120,0</b>	<b>200</b>	<b>22,72</b>	<b>45,86</b>	<b>29,68</b>	<b>22,89</b>	<b>36,96</b>	<b>28,86</b>
Никель Ni, мг/л	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,003</b>	<b>0,004</b>	<b>0,003</b>	<b>0,003</b>	<b>0,006</b>	<b>0,003</b>
Цинк Zn, мг/л	<b>0,01</b>	<b>1</b>	<b>0,031</b>	<b>0,032</b>	<b>0,037</b>	<b>0,029</b>	<b>0,038</b>	<b>0,031</b>
Кальций Ca, мг/л	<b>180</b>	-	<b>64,228</b>	<b>70,560</b>	<b>58,016</b>	<b>75,264</b>	<b>90,944</b>	<b>85,456</b>
pH	-	<b>6,5-8,5</b>	<b>7,71</b>	<b>7,66</b>	<b>7,62</b>	<b>8,22</b>	<b>8,05</b>	<b>8,20</b>
Общая жесткость, °Ж	<b>7</b>	-	<b>4,845</b>	<b>5,362</b>	<b>4,845</b>	<b>4,915</b>	<b>5,127</b>	<b>4,915</b>





# Выводы

1. Вода из реки Москва в районе КОС пригодна для культурно-бытовых целей населения, рекреации и спорта; при необходимости использования водоема для рыбохозяйственных целей и водоснабжения населения вода в данном районе не может быть использована без дополнительной очистки до действующего уровня ПДК.

2. Ряд показателей (рН, общая жесткость, содержание фенольных соединений, Cl-, Zn, Ni, Sr, Ca, K, Na) - имеет тенденцию к увеличению (до 2 раз) в точках, отобранных в створе сброса очищенных сточных вод в реку Москва, и далее снижается в водах, отобранных ниже по течению. Вместе с тем эти концентрации незначительно превышают рамки выявленных временных колебаний состава вод, поэтому для окончательного ответа о причинах наблюдаемых повышений необходимы дальнейшие наблюдения.

3. Для содержания ряда элементов (Cu, Cr, Ba) и содержания фенольных соединений, поступление очищенных сточных вод в реку Москва из КОС оказывает разбавляющий эффект, концентрация этих компонентов снижается ниже по течению реки. Причина может заключаться в том, что городские сточные воды проходят полный цикл очистки, что позволяет обеспечивать качество воды, которое по ряду показателей лучше, чем в Москве-реке.

4. КОС влияют в целом несущественно на экологическое состояние реки Москва, а наблюдаемые колебания сопоставимы с временным варьированием показаний анализируемых признаков.



**Спасибо за внимание!**