

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 км³ речных вод – более 12% всего речного стока.

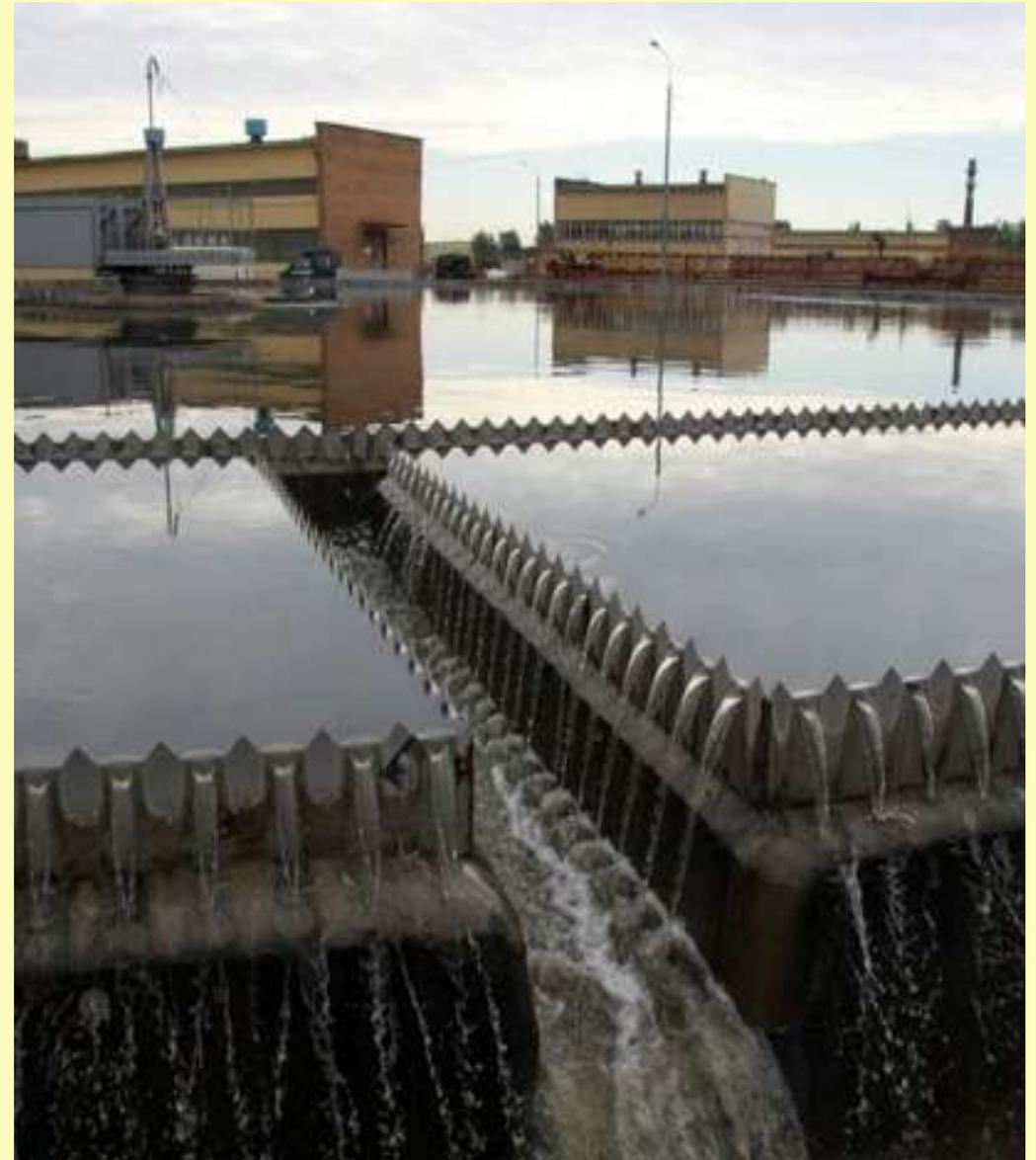


Цели и задачи

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

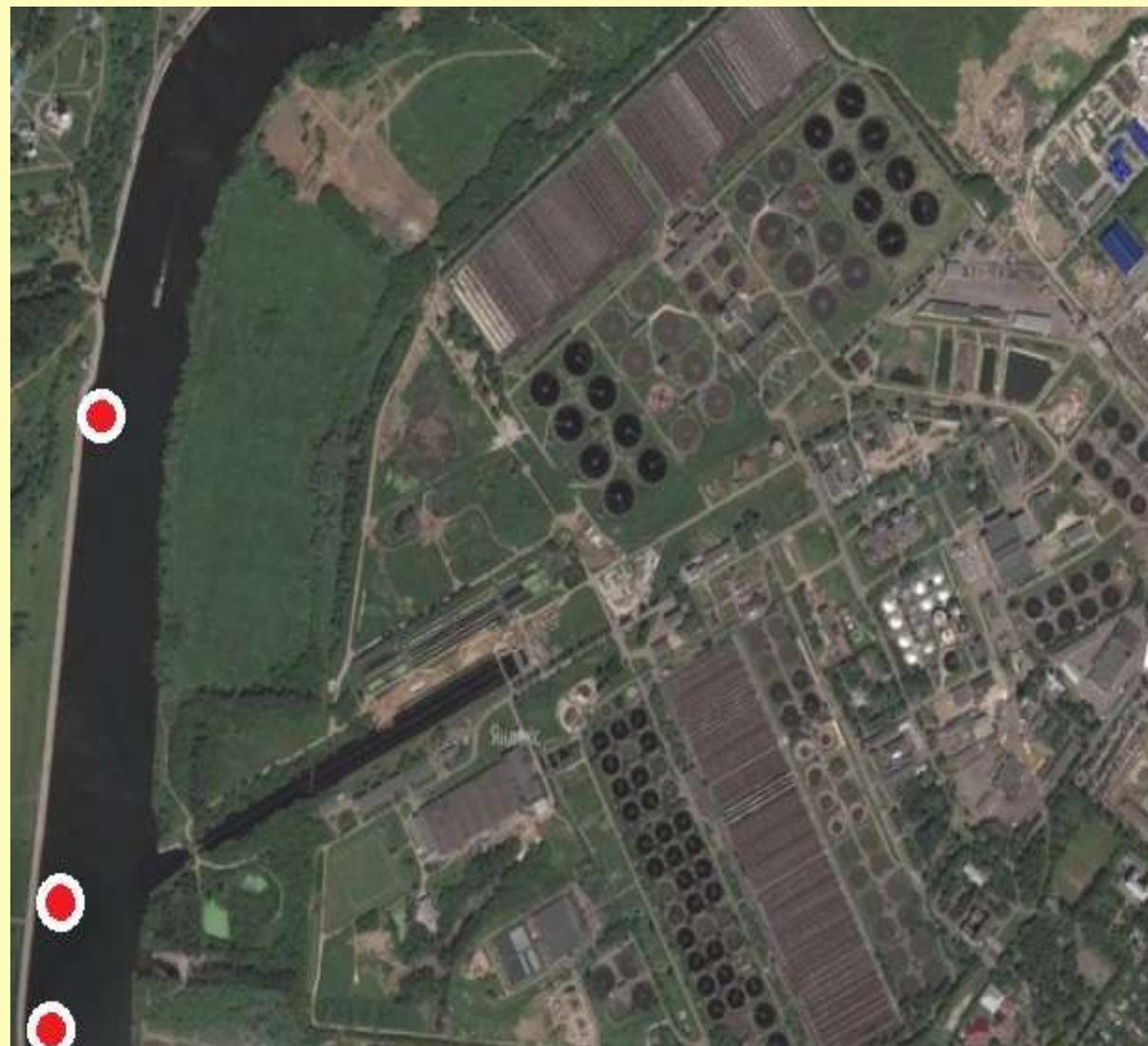
Задачи:

1. Отбор с недельным промежутком пробы воды выше, ниже по течению и в створе сброса очищенной воды в реку Москва из КОС.
2. Определение рН, 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	0,4	-	0,472	0,599	0,496	0,463	0,540	0,505
Калий К, мг/л	10	-	4,920	11,170	6,820	4,190	9,830	6,610
Марганец Mn, мг/л	0,01	0,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000
Медь Cu, мг/л	0,001	1,0	0,005	0,004	0,003	0,006	0,008	0,029
Цинк Zn, мг/л	0,01	1,0	0,031	0,032	0,037	0,029	0,038	0,031

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	300	350	55,735	65,675	51,475	55,735	67,095	55,735
Калий К, мг/л	10	-	4,920	11,170	6,820	4,190	9,830	6,610
Стронций Sr, мг/л	0,4	-	0,472	0,599	0,496	0,463	0,540	0,505
Натрий Na, мг/л	120,0	200	22,72	45,86	29,68	22,89	36,96	28,86
Никель Ni, мг/л	0,01	0,02	0,003	0,004	0,003	0,003	0,006	0,003
Цинк Zn, мг/л	0,01	1	0,031	0,032	0,037	0,029	0,038	0,031
Кальций Ca, мг/л	180	-	64,228	70,560	58,016	75,264	90,944	85,456
pH	-	6,5-8,5	7,71	7,66	7,62	8,22	8,05	8,20
Общая жесткость, °Ж	7	-	4,845	5,362	4,845	4,915	5,127	4,915

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!