



МИНЗДРАВ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава РФ)



«Биогеохимическая оценка загрязнения реки Амур в летний период 2024 года»

Руководитель: Андреева Диана Валерьевна – к.б.н., с.н.с., сотрудник «Институт водных и экологических проблем» ДВО РАН г. Хабаровск.

Выполнили:

Удовенко Сергей Алексеевич – студент 3 курса группы 10310

Щипачёв Артём Сергеевич – студент 3 курса группы 10309

Хабаровск, 2024 г.

Введение

Экологическое состояние водных экосистем можно оценить по химическому составу воды, взвешенных веществ, донных отложений и льда, а также по гидробиологическим показателям.

Данное исследование направлено на комплексную оценку качества воды реки Амур в летний период 2024 года с использованием микробиологических и гидрохимических показателей.



Актуальность

Полученные данные позволят глубже понять процессы формирования качества воды в р. Амур, которые происходят под влиянием различных экологических и антропогенных факторов, а также помогут в разработке рекомендаций по улучшению экологической ситуации в бассейне реки Амур.



Объекты и методы

Основные участки бассейна р. Амур:



- **Верхний Амур** - до устья р. Зея (длина 883 км)
- **Средний Амур** - до впадения Уссури (длина 995 км)
- **Нижний Амур** - до Амурского лимана (длина 966 км)

Объекты и методы

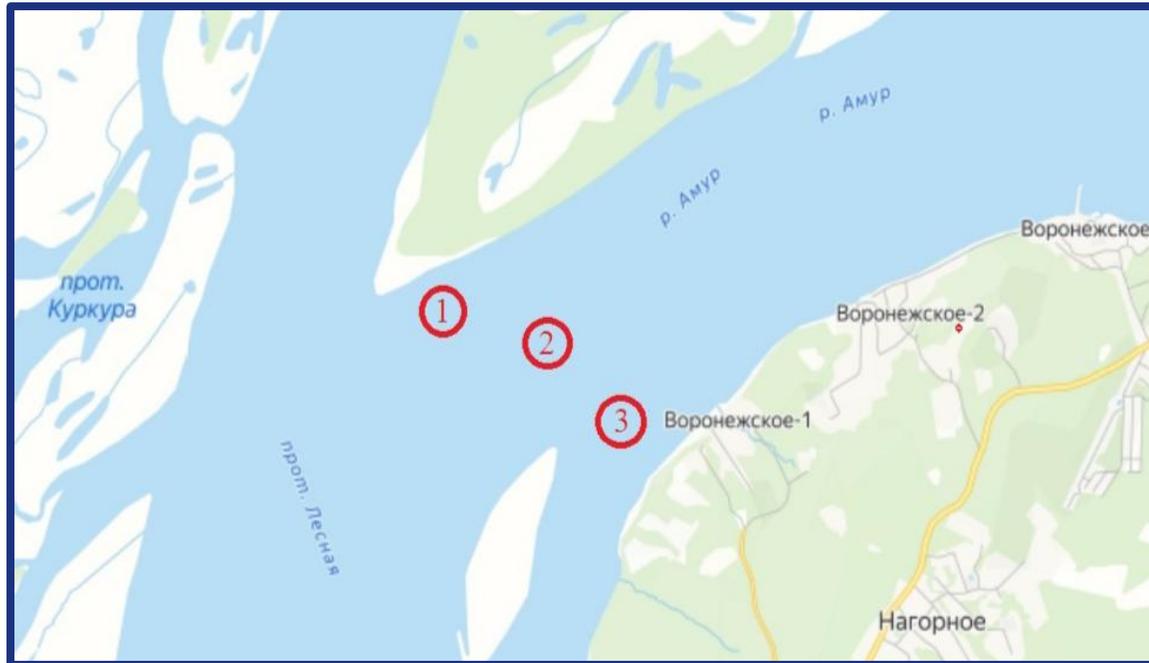
В долине Нижнего Амура русло реки подвергается наиболее сильному антропогенному воздействию особенно вблизи городов Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре и Амурск.

В бассейне р. Сунгари, самого крупного притока р. Амур, введен в строй комплекс гидротехнических сооружений, включающий в себя водохранилища различного назначения, построены целлюлозно-бумажные, химические и нефтехимические предприятия, освоены заболоченные земли, это способствует поступлению в р. Амур значительного количества органических веществ различного происхождения, биогенных и токсичных элементов.



Объекты и методы

Места отбора воды:



16 августа 2024 г. проведен комплекс экспедиционных работ.

Пробы поверхностных слоев воды отбирали батометром Молчанова ($V = 2$ л) в трех местах:

1. 20 м от левого берега р. Амур
2. Середина р. Амур
3. 25 м от правого берега р. Амур

Результаты

Место отбора	Температура, °С
20 м от левого берега р. Амур	+24,88
Середина р. Амур	+24,75
25 м от правого берега р. Амур	+23,06

В исследуемых пробах воды температура изменялась от +23,06 °С до +24,88 °С.

Это может указывать на различия в скорости течения воды на различных участках реки, влияющих на интенсивность теплопередачи.



Результаты

Место отбора	pH
20 м от левого берега р. Амур	7,4
Середина р. Амур	7,5
25 м от правого берега р. Амур	7,5

Значение pH находилось в пределах 7,4–7,5, что свидетельствует о слабо щелочной реакции по профилю р. Амур и является характерным для этого времени года.

Результаты

Место отбора	NH_4^+ , мг/дм ³
20 м от левого берега р. Амур	4,8
Середина р. Амур	4,0
25 м от правого берега р. Амур	5,2

Концентрация аммония (NH_4^+) изменялась от 4,0 до 5,2 мг/дм³, при этом самое высокое значение зафиксировано в 25 м от правого берега. Это указывает на интенсивное разложение органических веществ и является признаком антропогенного загрязнения, распространяющегося вдоль правого берега.

Уровень нитратов (NO_3^-) во всех исследуемых пробах воды был ниже предела обнаружения и составлял 0,001 мг/дм³.



Результаты

Место отбора	NO_2^- , мг/дм ³
20 м от левого берега р. Амур	0,46
середина р. Амур	0,35
25 м от правого берега р. Амур	0,48

Концентрация нитритов (NO_2^-) по профилю р. Амур изменялась в диапазоне 0,35–0,48 мг/дм³, наибольшие сопоставимые значения выявлены у левого и правого берегов, они составляли 0,46 и 0,48 мг/дм³, соответственно.

Нитриты являются промежуточными продуктами нитрификации, и их повышенное содержание в воде у левого и правого берегов р. Амур указывает на активные процессы разложения азотсодержащих органических веществ и, возможно, неполное окисление аммония.



Результаты

Место отбора	SAC ₂₅₄ , ед. абс.
20 м от левого берега р. Амур	0,945
Середина р. Амур	0,438
25 м от правого берега р. Амур	0,983

Суммарное содержание растворенных ОБ (SAC254) в воде р. Амур изменялось в широких пределах – от 0,438 до 0,983 ед. абс.

Следует отметить, что этот показатель коррелировал со значениями минеральных форм азота (NH₄⁺, NO₃⁻, NO₂⁻). Максимальное суммарное содержание растворенных ОБ зафиксировано у левого и правого берегов.



Вывод

1. Исследование биогеохимической оценки качества воды реки Амур летом 2024 года выявило изменения гидрохимических показателей в зависимости от места отбора проб. Установлена прямая корреляция между содержанием растворенных органических веществ, численностью эколого-физиологических групп микроорганизмов (КГБ, СРБ) и минеральными формами азота (NH_4^+ , NO_2^-).
2. Максимальные значения SAC254, NH_4^+ , NO_2^- зарегистрированы у берегов. У правого берега стоки крупных притоков (Уссури, Сунгари) и хозяйственно-бытовые сбросы г. Хабаровска; у левого – влияние Зейского и Бурейского водохранилищ, поставляющих гуминовые вещества и растительный детрит.
3. Изучение биогеохимических процессов в воде и донных отложениях р. Амур является приоритетным для понимания формирования качества природных вод Приамурья.





МИНЗДРАВ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава РФ)

**БЛАГОДАРИМ ЗА
ВНИМАНИЕ!**



Хабаровск, 2024 г.