

**Оценка экологического качества вод Нижнего Иртыша по данным гидрохимического мониторинга**

**Научный руководитель – Болотов Сергей Эдуардович**

*Хуланхов Олег Олегович*

*Аспирант*

Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск, Россия

*E-mail: JaoMo1962@yandex.ru*

Трансграничный характер Иртыша, обширная площадь его водосбора (1643 тыс.км<sup>2</sup>) определяет значительное ландшафтное разнообразие и выраженную пространственную неоднородность антропогенных геохимических аномалий в формировании химического состава и экологического качества речных вод. Несмотря на устойчиво высокий научный интерес к региональной геоэкологии крупных сибирских рек, результаты изучения их гидроэкологического режима нельзя признать исчерпывающими.

Цель работы - характеристика гидрохимических особенностей речных вод Нижнего Иртыша во взаимосвязи с режимом поемности и оценка их экологического качества на основе функции желательности. В основу работы положены многолетние (2009-2019 гг.) данные гидрохимического мониторинга вод Нижнего Иртыша в районе г. Ханты-Мансийска по 22 показателям качества.

Геоэкологические расчеты показывают, воды Нижнего Иртыша отличаются нейтральной-слабощелочной реакцией, характеризуются низкой минерализацией и невысоким относительно геохимического фона содержанием ионов  $K^+$  и  $Na^+$ ,  $Cl^-$  и  $SO_4^{2-}$ , по сравнению со средовыми кларками пересыщены по  $HCO_3^-$ , ионам  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$ , на фоновом уровне отличаются избыточным содержанием  $Fe^{2+,3+}$ . Относятся к гидрокарбонатному классу, кальций-магниевого группы (по О.А. Алёкину).

Описана многолетняя динамика 22-х химических показателей качества воды Нижнего Иртыша во взаимосвязи с режимом поемности. Так, анализ многолетних данных по всему комплексу параметров, выполненный методом многомерного шкалирования, демонстрирует значимые (PerMANOVA:  $p=0.001$ ) отличия состава воды в годы с повышенной (>132 дней) длительностью стояния полых вод на пойме. Основными дискриминирующими показателями выступают количество взвеси ( $H=5.08$ ,  $p=0.001$ ), содержание фосфатов ( $H=6.07$ ,  $p=0.014$ ) и лабильной органики ( $H=6.60$ ,  $p=0.010$ ).

Для гидрохимической оценки экологического качества вод Нижнего Иртыша применяли метод на основе обобщенной функции желательности Харрингтона (ОФЖ). Суть его состоит в переводе натуральных значений концентраций химических компонентов в единую безразмерную шкалу с фиксированными границами, соответствующим градациям «плохо - хорошо». Экологические расчеты выполняли с применением авторской запатентованной программы для ЭВМ.

Согласно результатам гидрохимической оценки, экологическое качество вод Иртыша по химическим показателям загрязненности можно оценить как низкое и с позиции ОФЖ отвечает категории «плохое», редко - «удовлетворительное». Основными параметрами, лимитирующими низкое качество речной воды, выступают взвешенные вещества, концентрация типоморфных ионов  $Mn^{2+}$  и, особенно  $Fe^{2+,3+}$  и  $Cu^{2+}$ .

Сравнительный анализ оценок экологического качества вод Иртыша на основе комбинаторного индекса УКИЗВ, традиционно применяемого в гидрохимических исследованиях, и метода на основе ОФЖ демонстрирует их хорошую согласованность ( $r=0.85$ ,  $p=0.001$ ). Это позволяет рекомендовать использование метода на основе ОФЖ в качестве

вспомогательного при гидрохимической оценке экологического качества вод Нижнего Иртыша.