

РЕГИОНАЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ СОДЕРЖАНИЯ ГЛАВНЫХ ИОНОВ В ВОДЕ РЕК СЕВЕРА РУССКОЙ РАВНИНЫ

Федорова В.А., Белоногов В.А., Гилязутдинова Р.Р., Грищенко И.В.

Казанский федеральный университет, ГУ «Архангельский ЦГМС-Р», Россия

Для достоверной оценки качества поверхностных вод предлагается использовать данные многолетнего мониторинга за содержанием различных ингредиентов, которые объективно отражают изменения химического состава поверхностных вод в периоды с различной степенью антропогенной нагрузки. При оценке состояния водного объекта в качестве нормативов предлагается использовать природно-обусловленные концентрации компонентов, которые могут существенно отличаться в различных бассейнах. Кроме того, в настоящее время на формирование химического состава поверхностных вод определенное влияние оказывают антропогенные факторы. В связи с этим возникает необходимость принятия более «реальных» на данный момент нормативов, чем рассчитанные на основе природно-обусловленных концентраций веществ.

Целью нашей работы является расчет региональных нормативов содержания главных ионов в воде рек севера Русской равнины на основе данных многолетнего мониторинга. Исходной информацией послужили материалы многолетнего мониторинга (1939 - 2007гг.) за ионным составом воды рек севера Русской равнины на 66 гидролого-гидрохимических постах. Рассчитанные региональные нормативы представлены допустимыми диапазонами значений концентраций. В качестве границ диапазона концентраций мы принимали значения 10 и 90%-ной обеспеченности, а в качестве средней величины - величину концентрации 50%-ной обеспеченности.

Известно, что содержание ионов литогенного происхождения остаётся сравнительно стабильным, что обусловлено поступлением данных ионов в речные воды в результате растворения горных пород, антропогенная же деятельность практически не оказывает воздействия на изменение их концентраций. Поэтому расчёт региональных нормативов содержания кальция, магния, гидрокарбонатов мы производили, используя объём информации за весь период наблюдений (1939 – 2007). На большинстве постов содержание гидрокарбонатов колеблется в диапазоне от 14 до 270 (при средних значениях – 60 – 210мг/л), кальция от 5 до 130 (при средних значениях 7 – 75мг/л), ионов магния – 1 – 35 (при средних значениях – 3,5 – 15мг/л). Относительно высокие концентрации кальция и магния, отмечающиеся в воде рр. Вырь, Елга, Седью, Емца, обусловлены широким

распространением сульфатных пород в бассейнах этих рек и их растворением. Следует отметить, что даже максимальные показатели содержания ионов кальция и магния находятся в пределах рыбохозяйственных ПДК.

Под воздействием антропогенеза природно–обусловленные концентрации ионов SO_4^{2-} , Cl^- , $\text{Na}^+ + \text{K}^+$, существенно увеличиваются. Диапазоны условно фоновых концентраций этих ингредиентов характеризуют геохимический фон и соответствуют нормативам желаемого уровня. Содержание данных веществ на протяжении современного периода характеризует приемлемый уровень. Сравнение нормативов желаемого уровня с приемлемыми отчётливо показывает степень антропогенных изменений. В водах большинства рек концентрации сульфатов изменяются в пределах от 2 до 100, при средних значениях – от 4,5 до 65 мг/л. Наиболее высокие значения концентраций сульфатов, достигающие 35 – 350 (при средних значениях – 110 – 280 мг/л) отмечаются на реках, в бассейнах которых распространены сульфатные породы и активными являются карстовые процессы (рр. Вышь, Елга, Емца, Седью, Сояна). Превышения региональных нормативов содержания сульфатов над ПДК зафиксировано на 13 постах, где показатели достигают 1,1 – 3,5 ПДК.

Естественно – историческое содержание хлоридов, а также суммы ионов натрия и калия в воде исследуемых рек является однородным, а современная дифференциация их концентраций и стока обусловлена уровнем местного антропогенного воздействия. Диапазоны изменения концентрации хлоридов и суммы натрия и калия приемлемого уровня изменяются в интервале 1 – 19 и 2 – 35, при средних значениях – 1,5 – 10 и 3 – 18 мг/л соответственно. Относительно высокие концентрации хлоридов, а также суммы натрия и калия наблюдаются в воде рр. Пельшма, Вологда, Ухта, что объясняется наличием местных источников загрязнения поверхностных вод (поступление хозяйственно-бытовых сточных вод в г. Вологда и сточных вод ЦБК в г. Сокол). Указанные относительно высокие значения концентраций ионов натрия и калия находятся в пределах рыбохозяйственных ПДК, а именно в 2 – 28 раза меньше утверждённых нормативов.

Применение единых ПДК для всех речных бассейнов без учета региональных особенностей не позволяет адекватно оценить состояние водного объекта. Содержание растворимых веществ во многом определяется естественно – историческими условиями. В результате, природное содержание некоторых компонентов в речных водах может превышать ПДК либо, наоборот, быть существенно ниже утверждённых в настоящее время нормативов.