

УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ОЦЕНКЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Шелутко В.А., Урусова Е.С.

РГГМУ, Россия

Целью комплекса работ, краткое изложение которых дается в докладе является усовершенствование существующих методов оценки антропогенной нагрузки на поверхностные воды по геоэкологической информации. В качестве примера используются материалы наблюдений за химическим составом речных вод. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: выявление особенностей временных рядов наблюдений за качеством речных вод; анализ влияния не учета этих особенностей на оценки средних годовых и максимальных концентраций, а также объемов годового стока химических веществ (ХВ) и их показателей; разработка рекомендации по учету особенностей исходной информации при оценке и прогнозировании состояния водных объектов.

В настоящее время методы обработки и анализа гидрохимической информации основываются на следующих теоретических положениях: временные последовательности значений измеренных концентраций в каждом данном пункте наблюдений описываются математической моделью в виде ряда значений случайной величины, эти последовательности являются стационарными, регулярными и однородными. Анализ большого объема гидрохимической информации показал, что в действительности ряды наблюдений за концентрациями ХВ в реках включают в себя данные, неоднородные по факторам формирования, число измерений концентраций в год меняется с течением времени, интервалы между измерениями в течение года не одинаковы (т.е. наблюдения нерегулярные), требования к срокам отбора проб на химический анализ часто не соблюдаются. Кроме того концентрации ХВ в реках являются функциями двух случайных величин: объемов поступления ХВ и расходов воды.

В докладе показывается, что режим и степень загрязнения природной среды на урбанизированных территориях определяются тремя группами факторов: факторы связанные с регулярным и постоянным антропогенным воздействием, создающим общий пространственно-временной фон загрязнения объектов природной среды; факторы связанные с аварийными сбросами ЗВ, которые накладывают на общий пространственно-временной фон нерегулярные и ограниченные во времени всплески загрязнения; факторы связанные с экстремальными гидрометеорологическими условиями, способствующими

повышению общего фона загрязнения на больших территориях при стационарном и нестационарном режиме антропогенного воздействия. В связи с этим при оценке и расчете химического загрязнения необходимо проводить декомпозицию данных наблюдений на две составляющие, определяющие состояние водных объектов в условиях регулярного и постоянного антропогенного воздействия и в аварийных условиях. Включение в общий ряд наблюдений аварийных выбросов может привести к весьма существенному преувеличению сброса загрязняющих веществ через данный створ.

В докладе приводятся результаты анализа влияния изменений числа измерений концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) в год и неучета водности и неэквидистантности на точность определения средней годовой концентрации ЗВ. Показано, что неучет этих обстоятельств при оценке средних годовых концентраций и объемов стока ЗВ может привести к серьезным просчетам, а следовательно и неверным выводам о состоянии рек и речных систем. Для учета этих обстоятельств при наличии и отсутствии наблюдений разработаны специальные рекомендации, позволяющие в существенной степени уточнить расчеты. В рекомендациях предлагается:

1. При оценке средних годовых концентраций и объемов стока химических веществ и их показателей необходимо проводить анализ всей имеющейся последовательности первичных данных измерений.
2. Если при расчетах среднегодовых концентраций и объемов стока химических веществ и их показателей расходы воды не учитывались, необходимо их пересчитать с учетом расходов воды.
3. Необходимо пересчитать последовательности среднегодовых концентраций с учетом неэквидистантности исходных рядов по предложенной формуле
4. При оценке и расчете содержания химических веществ в реках необходимо проводить декомпозицию данных наблюдений на две составляющие, определяющие состояние водных объектов в условиях регулярного и постоянного антропогенного воздействия, а также в аварийных условиях
5. При оценке средних годовых концентраций и объемов годового стока необходимо исключать выбросы или придавать им в расчетной формуле другой вес, отличный от весов всех других данных.