

ОПЕРАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ АВАРИЙНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Трунов Н.М., Никаноров А.М., Ластенко И.П.

ФГБУ «ГХИ», Россия

Несмотря на очевидную тенденцию нарастания масштабов аварийного загрязнения водных объектов и наличие сформированной нормативно-правовой базы, соответствующей данному виду загрязнения, развитие оперативного мониторинга аварийного загрязнения водных объектов идет очень медленно. Главные причины этого связаны со спецификой аварийного загрязнения водных объектов, для которого характерным является быстрое изменение физико-химических и биологических характеристик водной среды на сравнительно малых промежутках времени, что в свою очередь обуславливает необходимость быстрого обнаружения, распознавания и диагностики сетью наблюдений основных характеристик аварийного загрязнения в реальном масштабе времени и оперативного принятия соответствующих защитных мер. Решение этой проблемы видится на использовании специальной предварительно подготовленной информации, всесторонне описывающей состояние водного объекта (или отдельных его участков) в различные гидрологические, фенологические фазы, а также особенности режимов функционирования потенциальных источников их аварийного загрязнения – промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных предприятий. Эта предварительно подготовленная информация собирается для каждого водного объекта по специальным программам гидролого-гидродинамических и химико-биологических исследований с учетом вероятности аварийного загрязнения данного водного объекта. На основе этой информации разрабатываются наиболее вероятные «сценарии» развития аварийного процесса. Такой сценарий должен быть разработан для каждого юридического или физического лица, использующего в тех или иных целях аварийно опасные материалы. На основе разработанного сценария проводятся специальные натурные эксперименты, позволяющие прогнозировать поведение моделируемых объектов в условиях аварийного загрязнения. При этом устанавливаются оптимальный список контролируемых ингредиентов, режимы отбора проб, основные параметры сети пространственно-временных наблюдений, частоты наблюдений и т.п.

В методологическом отношении новая подсистема должна базироваться на унифицированных подходах, способных обеспечить получение предельно достоверной всесторонней информации об основных внутриводоемных процессах, происходящих в аварийно загрязненном водном объекте [1, 2]. Только при наличии такой информации

возможно использовать в системе оперативного мониторинга количественные прогнозные расчеты, математическое моделирование и т.п.

В связи с тем, что в формировании итоговой картины последствий аварийного загрязнения главную роль играют пространственно-временные динамики содержания загрязняющих примесей и продуктов их трансформации в водном объекте, исследоваться должны две основные группы процессов: гидролого-гидродинамические и физико-химические, химико-биологические процессы.

Гидролого-гидродинамические процессы обеспечивают перенос, перемешивание, разбавление и т.п. водных масс. Поскольку эти процессы в основном формируют пространственно-временное распределение концентраций загрязняющих примесей в водном объекте после аварийного загрязнения, результаты натурного исследования этих процессов имеют большое самостоятельное значение для прогнозирования последствий аварийного загрязнения водного объекта и, прежде всего, они позволяют определить с высокой точностью время добегания волны загрязнения до заданного створа, определить объем загрязненной воды, установить режим разбавления загрязненных вод в любой точке водного объекта. Учитывая тот факт, что большинство внутриводоемных физико-химических и химико-биологических процессов зависят от режима поступления загрязненных вод необходимы результаты этих исследований и для корректного моделирования химико-биологических процессов. В данном подходе эти процессы моделируются в натуральных полевых экспериментах с помощью многоцветных флуоресцентных трассеров [1, 2].

Физико-химические и химико-биологические превращения в водных объектах определяются процессами физико-химической и химико-биологической деструкции загрязняющих веществ, осаждения, сорбции/десорбции, кумуляции, испарения и т.п. Эти процессы моделируются в рамках натуральных химико-биологических экспериментов на мезокосмах [2].

Литература

1. Трунов Н.М., Никаноров А.М., Аскалепов В.Н., Трофимчук М.М. Использование трассерных методов в оперативном мониторинге аварийного загрязнения водных объектов // Гидрохимические материалы. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. - Т. 100.С.85-92.
2. Никаноров А.М., Трунов Н.М. Внутриводоемные процессы и контроль качества поверхностных вод. Под ред. Бедрицкого А.И., Гидрометеиздат, 1999 г., с. 155.