

# ВОДА

## ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ

В С Е Р О С С И Й С К И Й  
научно-практический журнал

2 • 2008

### Главный редактор:

**Кулов Н.Н.**

д.т.н., проф., заместитель председателя Научного совета РАН по научным основам химической технологии, вице-президент Российского химического общества им. Д.И. Менделеева

### Заместитель главного редактора:

**Мельников И.О.**

к.х.н., заведующий сектором прикладной экологии воды Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН

### Выпускающий редактор:

**Шаги-Мухаметова Ф.Ф.**

к.б.н., ст.н.с. Института биохимии им. А.Н. Баха РАН

### Редакционная коллегия:

д.х.н., проф. **Артемов А.В.**;  
д.т.н., проф. **Барзов А.А.**;  
к.х.н., проф. **Беренгартен М.Г.**;  
к.х.н. **Бусыгина Н.С.**;  
к.х.н., доц. **Глубоков Ю.М.**;  
к.х.н. **Елинсон И.С.**;  
проф. **Кролли О.А.**;  
к.х.н. **Куцева Н.К.**;  
д.т.н., проф. **Самонин В.В.**;  
к.б.н., ст.н.с. **Стукачева Е.А.**

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-31640 от 10.04.2008 г.

### АДРЕС ДЛЯ ПИСЕМ:

117049, г. Москва, ул. Крымский вал, д. 8  
ТЕЛ./факс: (495) 648-6241

### E-MAIL:

editor@watchemec.ru

(по вопросам публикации статей),

market@watchemec.ru

(по вопросам рекламы и подписки),

info@watchemec.ru

(по общим вопросам)

За достоверность сведений, указанных в рекламных объявлениях, ответственность несут рекламодатели. Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов  
При перепечатке ссылка на журнал «ВОДА: Химия и экология» обязательна

Отпечатано в типографии ЗАО «Корпорация Знак».

Тираж 3000 экз.

© ООО Издательство «Креативная экономика», 2008.

Дизайн и компьютерная верстка – Егоров Г.Д., Столбова М.С.

Фото – **Вадим Богданов**

## СОДЕРЖАНИЕ

### Мониторинг водных объектов

- 3 Г.М. Баренбойм, Е.В. Веницианов,  
В.И. Данилов-Данильян ♦

Некоторые научно-технологические проблемы проектирования, создания и функционирования систем мониторинга водных объектов

### Научно-аналитические обзоры

- 11 В.К. Плакунов, Ю. А. Николаев ♦

Микробные биопленки: перспективы использования при очистке сточных вод

- 14 Л.И. Эльпинер ♦

Проблема прогнозирования изменений состояния здоровья населения при глобальных гидроклиматических изменениях

### Технологии промышленной и бытовой очистки вод

- 19 В.А. Колесников, Ю.И. Капустин, О.И. Воробьева,  
Г.М. Бондарева, Е.В. Матвеева ♦

Извлечение эмульгированных нефтепродуктов из водных стоков методом электрофлотации

- 25 А.М. Гонопольский, Н.Е. Николайкина,  
Н.И. Миташова, В.Е. Мурашов, К.Я. Кушнир ♦

Многостадийная технология очистки фильтрата полигонов твердых бытовых отходов

### Гидробиология

- 31 Э.Г. Дедюхина, Н.Н. Салмов, Т.И. Чистякова,  
И.Г. Минкевич, М.Б. Вайнштейн ♦

Бактериальный штамм-облигатный деструктор ЭДТА и перспективы его использования для очистки воды

### Вопросы образования

- 35 Н.Н. Митина ♦

О базовой кафедре «Экология и управление водными ресурсами» Института водных проблем РАН на экологическом факультете Российского университета дружбы народов

### Экономика воды

- 40 И.К. Комаров, М.Я. Лемешев, А.А. Максимов,  
Б.С. Маслов ♦

Зарубежный опыт приватизационного процесса в водном секторе экономики

### Short communications

- 44 Л.Т. Сухенко ♦

Перспективы микробиологической очистки питьевой воды в условиях Астраханской области

- 46 Анонс конференций

# ВОПРОСЫ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОД

XIII ежегодный семинар.  
22-26 сентября 2008 года,  
г. Москва, Мичуринский пр., д. 8/29,  
конференц-зал гостиницы  
«Университетская»

## ОРГАНИЗАТОРЫ:

- ◆ Аналитический Центр  
контроля качества воды ЗАО «Роса»,  
г. Москва
- ◆ Центр исследования и контроля воды,  
г. Санкт-Петербург

## ТЕМАТИКА СЕМИНАРА

Приглашаются руководители и специалисты лабораторий, выполняющих определение показателей состава и свойств питьевой воды, природных и сточных вод; занимающихся аналитическим контролем объектов окружающей природной среды и т.п.

- ◆ Требования к системе менеджмента лаборатории. ГОСТ Р ИСО 17025-2006: новые положения, проблемы и перспективы применения. Прослеживаемость результатов аналитического контроля.
- ◆ Современное состояние аналитического контроля качества вод и других объектов окружающей среды (опыт и проблемы проведения, применяемые методы и перспективы развития, применяемые методы анализа, нормативно-методическое обеспечение, лабораторное оборудование).
- ◆ Обзор методов анализа, применяемых при определении органических соединений в объектах окружающей среды: нефтепродукты, неионогенные поверхностно-активные вещества и др.
- ◆ Предупредительный контроль. Значение контроля качества реактивов и материалов в обеспечении достоверности результатов анализов.
- ◆ Оценка неопределенности результатов количественных микробиологических анализов.
- ◆ Современные технологии очистки воды. Проблемы качества воды, связанные с использованием локальных установок водоподготовки.

На семинаре будет предоставлена возможность посетить лаборатории Аналитического Центра «РОСА».

В рамках семинара будет работать выставка лабораторного оборудования и материалов ведущих фирм-производителей.

К участию приглашаются руководители и специалисты лабораторий, выполняющих определение показателей состава и свойств питьевой воды, природных и сточных вод; занимающихся аналитическим контролем объектов окружающей природной среды и т.п.

## КОНТАКТЫ В МОСКВЕ:

ЗАО «РОСА», Солнцева Наталья Геннадиевна  
тел. (495) 439-52-13

## КОНТАКТЫ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ:

ЦИКВ, Иванова Нина Николаевна  
тел. (812) 703-00-68



# НЕКОТОРЫЕ научно-технологические ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ систем мониторинга водных **ОБЪЕКТОВ**

**Существующие системы мониторинга водных объектов (МВО) являются разнведомственными, плохо скоординированными и по уровню технологии и технических средств не отвечают современным требованиям. В статье рассматриваются эти требования и некоторые методические, технологические и технические пути их выполнения. Особое внимание уделено проблемам создания автоматизированных систем МВО.**

*Продолжение.  
Начало в №1'08*

## **I. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ**

### **1. Некоторые требования к системам мониторинга водных объектов**

**В** настоящее время системы мониторинга водных объектов (МВО) уже разработаны в разных странах. На основе анализа их опыта можно сформулировать ряд требований, которые позволяют оптимизировать соотношение «затраты – информационная ценность». В текущей литературе само понятие «информационная ценность» обсуждено недостаточно полно. Кратко, согласно нашим представлениям, понятие «информационная ценность» означает уровень достаточности информации для решения задач управления. Фактически требования к мониторинговой информации формируются на основе явной формулировки задач управления, которые «утилизируются» системой поддержки принятия решений. Ранее мы рассмотрели этот вопрос в [1] и [2]. В целом, требования к системе мониторинга во многом определяются масштабами этой системы. В *табл. 1* представлены наши предложения о масштабных характеристиках разных систем МВО.

Исходя из факторов, характеризующих состояние водного объекта, можно выделить

как минимальную следующую систему показателей:

- ◆ базовые параметры – уровень воды, скорость течения, расход воды, температура, содержание взвешенных веществ, растворенного кислорода, рН, электропроводность;
- ◆ геохимические (фоновые) параметры, отражающие геологическое строение бассейна – общая жесткость, щелочность, индивидуальное содержание катионов кальция, магния и т.д.;
- ◆ параметры, характеризующие влияние антропогенной активности (через генерацию биогенных компонентов) на качество вод – содержание нитратов, фосфатов и т.д.;
- ◆ параметры, характеризующие преимущественно влияние хозяйственной деятельности – содержание тяжелых металлов, радиоактивность и органические загрязнения;
- ◆ гидробиологические показатели.

В результате исследований в США загрязняющие вещества (всего 129 элементов или соединений) были сгруппированы в 10 групп, в том числе: пестициды, тяжелые металлы, полихлорированные бифенилы, алифатические соединения, фенолы, полициклические ароматические углеводороды, нитрозамины. Среди наиболее часто встречающихся металлов отмечены медь, свинец и цинк; для органических веществ характерно более разнообразный спектр веществ, что означает учет «индивидуальности» каждого водного объекта, который возможен только путем предварительных исследований при разработке проекта системы МВО на стадии предпроектных исследований, масштабы которых во многом определяются масштабами самих систем мониторинга.

Среди компонентов мониторинга наибольшую сложность представляет анализ органических веществ. В результате различных видов хозяйственной деятельности на водосборных площадях и влияния природных факторов (водная и ветровая эрозия, осадки, абразия берегов, колебания водности года

**Г.М. Баренбойм\***,

д.ф.-м.н.,  
научный

руководитель  
АНО «Институт  
экологических  
технологий и систем  
управления  
«ЭСКОС»,  
проф.

**Е.В. Веницианов**

д.ф.-м.н.,  
зав. лабораторией  
качества вод  
Института водных  
проблем РАН,  
проф.

**В.И. Данилов-Данильян**

чл.-корр. РАН,  
директор Института  
водных проблем РАН,  
зав. кафедрой

кафедра экологии  
и использования  
водных ресурсов  
РУДН

\* Адрес для корреспонденции: [escos@online.ru](mailto:escos@online.ru)