

*Экология и рациональное природопользование***МЕТОД УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ВОД**

Вертинский А.П.

*Национальный исследовательский иркутский
технический университет, Иркутск,
e-mail: vertin@bk.ru*

Мониторинг представляет собой непрерывный процесс наблюдения и регистрации параметров объекта, в сравнении с заданными критериями. Экологический мониторинг представляет собой долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз состояния природной среды. Термин «мониторинг» появился в 1972 году перед проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде, в переводе с латинского означает «наблюдение».

Главной целью мониторинга является выделение антропогенной составляющей воздействия на биоту, экосистемы и здоровье человека, оценка эффективности природоохранных мероприятий и прогнозирование экологической ситуации для своевременного предупреждения о возможных неблагоприятных последствиях [1].

Мониторинг включает в себя три основных направления деятельности:

1. наблюдение за факторами воздействия и состоянием среды; прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния;
2. оценку фактического состояния среды;
3. прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния.

Мониторинг можно проводить с использованием специальных приборов, а также средств биологической индикации.

Основными задачами мониторинга являются:

1. Постоянное слежение за состоянием окружающей среды и природных ресурсов, а также источниками антропогенного воздействия на них;
2. Анализ, оценка фактического состояния окружающей среды, природных ресурсов на всей территории страны и территории отдельных регионов, а также прогноз его изменений и влияния на здоровье населения;
3. Сохранение и накопление информации о состоянии окружающей среды и природных ресурсов.

Считается, что до 80% химических соединений, поступающих во внешнюю среду, рано или поздно попадут в природную воду с промышленными, бытовыми или ливневыми стоками.

Качество воды определяется совокупностью примесей минеральных и органических веществ, газов, коллоидов, взвешенных веществ

и микроорганизмов. Значительное число болезней человека связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушением санитарно-гигиенических норм водоснабжения. Прежде всего это инфекционные болезни, вызываемые патогенными бактериями, вирусами и простейшими, которые представляют наиболее типичный фактор риска для здоровья, связанный с питьевой водой.

Проблемы, обусловленные химическими компонентами питьевой воды, возникают главным образом из-за способности химических веществ оказывать неблагоприятный эффект на здоровье при длительном воздействии [2].

Как известно, ПДК промышленных выбросов в окружающую природную среду по своим численным значениям находится на границе или даже ниже порогов чувствительности методов современного химического анализа. Указанное замечание относится, прежде всего, к высокотоксичным веществам, например ионам тяжелых металлов (Hg, Pb, Zn и др.), содержащихся в стоках и выбросах многих, преимущественно химических промышленных предприятий. Поэтому на практике оценку загрязнения среды осуществляют по анализу конечных звеньев трофических цепей экосистем.

Мониторинг природных вод включает: метод биологической индикации, электрохимический метод, оптический метод анализа.

Биологическая индикация – метод, который позволяет говорить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов – биоиндикаторов.

Электрохимический метод – анализируемую пробу переводят в раствор и опускают в него два электрода. Система раствор – электроды представляет собой электрохимическую ячейку. После установления равновесия измеряют с помощью подходящего прибора аналитический сигнал, в данном случае – характеристику ячейки, зависящую от содержания определяемого компонента в исследуемом растворе.

К оптическим методам анализа относят физико-химические методы, основанные на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом. Это взаимодействие приводит к различным энергетическим переходам, которые регистрируются экспериментально в виде поглощения излучения, отражения и рассеяния электромагнитного излучения. Оптические методы включают в себя большую группу спектральных методов анализа.

Принцип работы фотоэлектроколориметрического и спектрофотометрического методов заключается в измерении отношения двух световых потоков, прошедших через различные элементы среды, одним из которых используется исследуемый раствор в прозрачной кювете,

а вторым элементом служит контрольный образец. Методы позволяют определять концентрации примесей высокоокисичных веществ, например, ионы тяжелых металлов, содержащиеся в сточных водах многих промышленных предприятий.

Метод имеет ряд недостатков: анализ природных вод не позволяет обнаружить концентрации тяжелых металлов и их соединений на уровне ПДК. Применение метода предусматривает необходимость забора проб растворов для их исследования в специальных лабораториях, что снижает оперативность мониторинга окружающей среды.

Вместе с тем известно изобретение по патенту № 205134 РФ [3,4]. Для повышения оперативности датчик спектрофотометра выполнен в виде выносного индуктора с проточным каналом, по сторонам которого установлены фотоисточник и фотоприемник, соединенные с электросхемой спектроэлектрофотометра. Снабжение датчика проточным каналом позволяет использовать его для осуществления мониторинга водной среды природных бассейнов с помощью речных судов в любом месте и на любой глубине. Так как индуктор переменного тока возбуждает в воде вторичные электрические

токи, осуществляя электролиз водной среды, то этот факт приводит все примеси в водной среде в возбужденное состояние, повышая интенсивность спектров поглощения всех компонент, обеспечивается возможность их регистрации при низких концентрациях. Для работы выносного индукционного датчика спектрофотометра его выносят за борт речного судна, в каюте-лаборатории которого установлены спектрофотометр и бортовая энергоустановка.

Эффективность предлагаемого устройства спектрофотометрического мониторинга природных вод определяется конкретным исполнением выносного индукционного датчика спектрофотометра по заданным условиям эксплуатации и может обеспечить оперативный контроль водной среды в любых природно-климатических зонах.

Список литературы

1. Гальперин А.М. Техногенные массивы и охрана природных ресурсов. – М., 2006. - 258 с.
2. Трифонова Т.А. Прикладная экология. – М., 2005. – 381 с.
3. Патент РФ № 2405134 МПК G01N21/27. Устройство спектрофотометрического мониторинга природных вод / Вертинский А.П. опубл. 27.11.10. Бюл.№33.
4. Вертинский А.П. Применение спектрофотометрического метода для мониторинга природных вод // Успехи современного естествознания. №5, часть 1. – 2014. – С. 205-207.

«Фундаментальные исследования», Хорватия (Истрия), 23 июля – 30 июля 2015 г.

Биологические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛУТОНКИХ СРЕЗОВ СПИННОГО МОЗГА МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ГРЫЗУНОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СЕРОГО И БЕЛОГО ВЕЩЕСТВА В НОРМЕ И В ЭКСПЕРИМЕНТАХ

Павлович Е.Р., Просвирнин А.В.,
Звягинцева М.А., Смирнов В.А., Рябов С.И.
Лаборатория стволовых клеток ИЭК РКНПК,
Москва, e-mail: erp114@mail.ru

Спинальный мозг (СМ) лабораторных крыс и мышей имеет значительную протяженность и различное строение серого и белого вещества в разных сегментах интактных животных [Благова, 2011; Павлович с соавт., 2012а]. При моделировании травмы СМ его структура претерпевает значительные изменения [Павлович с соавт. 2012б, в; 2013; 2014; Рябов с соавт., 2013; 2014], которые трудно интерпретировать на срезах в силу сложной пространственной организации органа. Выполнение трехмерной реконструкции СМ затруднено технически, так как требует дорогостоящей приборной базы. На наш взгляд проще проводить пространственную реконструкцию, используя полутонкие срезы ткани СМ, заключенной в эпоксидные смолы

при выполнении резки под разными углами и на разных глубинах органа. Особенно это актуально для моделей тяжелого контузионного повреждения СМ и при последующем проведении лечебных мероприятий с использованием клеток пуповинной крови [Ryabov, et al., 2014; 2015]. При этом резка материала СМ может выполняться поперек его длинника, что позволяет выявлять изменения серого и белого вещества в определенном сегменте мозга, как вблизи участка травмы, так и на разном удалении от зоны повреждения, а также и на продольных срезах СМ [Pavlovich, et al., 2014]. Последние можно проводить в горизонтальной плоскости, как со стороны дорзальной или вентральной поверхности СМ, так и в вертикальной плоскости со стороны боковых канатиков мозга справа или слева. Это позволит выявить изменения как в близлежащих от места травмы нейронах и глиоцитах передних или задних рогов СМ, так и в отдаленных от места удара или перерезки сегментах мозга. Исследование полутонких срезов СМ, сделанных в вертикальной плоскости, обеспечит наблюдение изменений как в проводниковом аппарате белого вещества (восходящие и нисходящие пути, состоящие из миелинизированных нервных волокон), так и в нервных клетках боковых рогов СМ. Получение таких