На основании анализа работы по мониторингу загрязнителей окружающей среды мы пришли к выводам, которые могут быть использованы в других районах области и регионах страны при сходных условиях (многопрофильных, многокомпонентных факторах) загрязнения внешней среды:

1. Определение загрязнителей окружающей среды для оценки состояния в динамике следует проводить по фиксированным точкам в соответствии с методиками и ГОСТами, действующими в настоящее время;

2. Число определяемых токсикантов должно быть постоянным, что позволит определить предел допустимого воздействия неблагоприятных компонентов среды обитания на организм человека;

3. Используя данные характеристики мониторинга окружающей среды, количество потенциально опасных объектов на местности, следует смоделировать чрезвычайную ситуацию, в целях её предвидения и оснащения для ликвидации последствий;

4. Необходимо использовать метод математического моделирования с определением комплексного индекса загрязнения атмосферы (КИЗа), суммарного показателя (Ксум.) и комплексной нагрузки (КН) на среду для прогнозирования перспективного состояния окружающей среды.

Электрохимический контроль токсичных ионов в системе: почва –> сахарная свекла –> сахар- песок

Цымбал М.В.
Кубанский государственный технологический университет, Краснодар

Изучение перераспределения ионов токсичных металлов в почвенно-растительном покрове и продуктах их переработки является одной из составных задач экомониторинга окружающей среды.

Нами была проведена оценка усредненных результатов содержания токсичных элементов в системе почва → сахарная свекла → продукты ее переработки → сахар-песок, начиная с 1994 года.

Для определения содержания токсичных ионов в сахаре-песке нами был выбран инверсионно-вольтамперомерический метод определения этих ионов по федеральным методикам, допускаемых к использованию Минприродой Р.Ф. Пробоподготовку образцов осуществляли методом сухой минерализации по ГОСТ26929-86 и ГОСТ 51301-99.

Исследования показали, что определяемые ионы располагаются по мере увеличения концентрации в следующий ряд, причем характер закономерностей не изменяется по всем годам.

Hg(II) ↔ Cd(II) à Cu(III) à Pb(II) à Zn(II) (почвы)

Hg(II) ↔ Cd(II) à Pb(II) à Cu(II) à Zn(II) (сахарная свекла)

Hg(II) ↔ Cd(II) à Pb(II) à Cu(II) à Zn(II) (сахар-песок)

Очевидно, что происходит постепенное увеличение содержания в исследуемом образце ионов кадмия на 30 %, ионов свинца 40 %, ионов меди на 28 % ионов цинка на 50 %, по сравнению с достаточно стабильным содержанием ионов ртути. По-видимому, это связано со способностью ионов токсичных металлов, накапливаться в поверхностных слоях почвы, образовывать техногенные аномалии и затем накапливаться в корнеплодах, например, сахарной свекле. Механизм поглощения этих ионов растениями, вероятно один и тот же, но все каждый из этих ионов способен вследствие взаимной конкуренции ингибировать поглощение другого корневой системой. Содержание ионов кадмия и ионов свинца находится в корреляционной зависимости, чем выше содержание иона кадмия, тем больше содержание ионов свинца, что предположительно зависит от метрологических характеристик года. Увеличению количества ионов кадмия и свинца в растениях способствуют условия умеренно-влажного и теплого (1997) года, а сухого и жаркого лета (1998) – в меньшей степени.

Повышенное содержание ионов меди в готовой продукции связано со способностью растений равномерно аккумулировать эти ионы в клеточных стенках, что совпадает с известными литературными источниками.

Возрастание величин концентраций ионов цинка, как в почве, так и в сахаре-песке обусловлено способностью ДДТ и его метаболита ДДЕ влиять на поступление и накопление в растениях ионов цинка и адсорбционной особенностью этого ионов накапливаться в клеточных мембранах корневой системы растения.

Содержание токсичных ионов в сахаре-песке, найденные на данный период времени соответствует гигиеническим требованиям качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

К вопросу о разработке биохимической системы мониторинга водных экосистем Северного бассейна

Широкая Т.А., Овчинникова С.И.
Мурманский Государственный Технический Университет, Мурманск

Актуальным направлением является разработка и совершенствование единой комплексной биохимической системы мониторинга и биотестирования водоемов Северного бассейна. В лабораториях биохимии Мурманского Государственного Технического Университета проводятся систематические исследования промысловых гидробионтов, которые направлены на выявление особенностей химического состава, биохимических свойств и установление характерных биохимических маркеров, дающих возможность решить проблему биоиндикации состояния гидробионтов Северного бассейна, оценить на молекулярном уровне степень негативного антропогенного воздействия. Параллельно ведутся исследования гидрохимического режима водных экосистем Крайнего Севера. Проведено сопоставление гидрохимических показателей состояния вод Северного бассейна, в том числе Кольского залива и биохимических характеристик тканей рыб (песчанка, треска, пикша, бычок, мойва, сайка и др.). Установлены следующие закономерности

– динамика содержания основных химических показателей (общего азота, белкового азота, небелкового азота, аминного азота, водорастворимого белка, липидов, водорастворимых витаминов и др.) в исследованных гидробионтах носит сезонный характер, данные показатели зависят от стадии жизненного цикла, зависимость их от степени антропогенного воздействия не определяется. Нами предлагаются следующие биохимические маркеры – активность тканевых ферментов, содержание характерных антиоксидантов, их соотношение. Установлены колебания активности протеолитических ферментных систем в тканях гидробионтов (песчанка, треска, пикша и др.) в зависимости от степени антропогенного воздействия. Для периодов повышенного загрязнения отмечен высокий уровень антиоксидантов – токоферола и ретинола в тканях рыб Северного бассейна, что свидетельствует о чувствительности биохимической системы антиоксидантной защиты гидробионтов к антропогенной нагрузке.

Расчет такого индекса как отношение содержания ретинола к токоферолу показывает зависимость данного индекса от степени загрязнения, величина индекса понижается по мере увеличения загрязнения. Планируются дальнейшие исследования в области биохимической индикации.

Об организации и осуществлении мониторинга подземных вод на золоотвалах ТЭЦ ОАО «ИРКУТСКЭНЕРГО»

Шишелова Т.И., Самусева М.Н.*
*Иркутский Государственный Технический Университет, Иркутск; *ОАО «Иркутскэнерго»*

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) – это комплексная система наблюдения за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Экологический мониторинг включает в себя мониторинг атмосферного воздуха, земель, лесов, водных объектов, объектов животного мира, уникальной экологической системы озера Байкал, континентального шельфа Российской Федерации, состояния недр, исключительной экономической зоны Российской Федерации, внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации.

Организацию и осуществление экологического мониторинга обеспечивают в пределах своей компетенции в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти - Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральная служба земельного кадастра России, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству и другие органы исполнительной власти.

При проведении экологического мониторинга решаются следующие задачи:

– организация и проведение наблюдения за количественными и качественными показателями (их совокупностью), характеризующими состояние окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду;

– оценка состояния окружающей среды, своевременное выявление и прогноз развития негативных процессов, влияющих на состояние окружающей среды, выработка рекомендаций по предотвращению вредных воздействий на нее;

– информационное обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц по вопросам состояния окружающей среды.

Иркутская энергосистема – одна из крупнейших в стране. Установленная мощность ее около 13 млн. кВт. Примерно 70% производства электроэнергии приходится на Ангарский каскад – Иркутскую, Братскую, Усть-Илимскую ГЭС – и около 30 % электроэнергии вырабатывается на тепловых электростанциях, которые сжигают в год 11-13 млн. т угля в основном Азейского и Ирша-Бородинского месторождений, а также Тулунского, Мугунского, каменного Черемховского и отходы угля Черемховского месторождения. При этом ежегодно образуется золошлаковых отходов от 1,6 млн. тонн (в 2002 г) до 3,0 млн. тонн золошлаковых отходов (в 1990-92 гг.). Всего на 13 золоотвалах ОАО «Иркутскэнерго» накоплено более 74 млн. тонн золошлаковых отходов. Собственно золоотвалы как объекты для размещения золошлаковых отходов занимают на начало 2003 г .- 1875 га. Все ТЭЦ и котельные оборудованы оборотными системами гидрозолоудаления. На ряде ТЭЦ золоотвалы фильтрующего типа. В связи с отлаженными системами оборотного водоснабжения наибольшую опасность загрязнению водоемов могут представлять дренажи загрязненных подземных вод, образующихся под воздействием инфильтрации на золоотвалах. Фильтрация воды из золоотвала без создания противофильтрационного экрана приводит в отдельных случаях к повышению уровня грунтовых вод и заболачиванию прилегающей территории. Из-за поступления растворенных веществ из золы природный состав подземных вод изменяется в худшую сторону. Нами разработаны мероприятия, организованы работы по созданию сети наблюдательных, контрольных и фоновых скважин на объектах размещения золошлаковых отходов (золоотвалах) ТЭЦ и котельных для осуществления мониторинга подземных вод. Мониторинг подземных вод выполняется силами специалистов химцехов ТЭЦ, аттестованных санитарно-промышленных лабораторий, подведомственных ОАО «Иркутскэнерго», а также специализированных сторонних лабораторий по заключаемым договорам.

Целью мониторинга является: получение информации о качестве подземных вод на внешнем контуре золоотвалов, позволяющей периодически подтверждать установленные для каждого объекта размещения золошлаковых отходов параметры потока загрязняющих веществ в водоем в части их качества, а также контроль фоновых концентраций, принимаемых