

в Правительство Кировской области; Управление Ростехнадзора по Кировской области; в Государственное учреждение «Кировский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»; орган местного самоуправления, на территории которого расположен объект по хранению и уничтожению химического оружия 1205 «Марадыковский» – Мирнинское городское поселение Оричевского района Кировской области; в войсковую часть 21228 объекта 1205 ХУХО, отделение Управления Федеральной службы безопасности Российской Федерации по Кировской области в г. Котельниче; Управление федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Кировской области; Управление Роспотребнадзора по Кировской области.

Все управленческие решения, связанные как с уничтожением химического оружия в целом, так и с охраной окружающей природной среды в ходе этого процесса, должны быть ценностноориентированными. Человек и природная среда взаимосвязаны, поэтому необходимо реализовывать принципы коэво-

люции, гармоничного взаимодействия человека с природой как необходимого условия устойчивого развития. Одна из главных задач при уничтожении химического оружия – не допустить ухудшения экологической ситуации в районах, где размещены объекты ХУХО, и на это направлены наши усилия при реализации информационного обеспечения комплексного мониторинга СЗЗ и ЗЗМ объектов.

Аксиологический подход необходимо реализовывать при информационном сопровождении мониторинга не только объектов хранения и уничтожения химического оружия, но и всех техногенных объектов, так как безопасность населения – первостепенная задача.

Литература

1. Винокурова Н. Ф., Колосова Н. И., Смирнова В. М. Геоэкология: Учебное пособие. Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии гос. службы, 2002. 197 с.
2. Федеральная целевая программа «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации». Постановление Правительства РФ от 21.03.1996 г. № 305 и от 05.07.2001 г. № 510.

УДК 504.4.054

Радиоэкологический мониторинг водных экосистем района расположения Балаковской АЭС

© 2009. С.В. Рязанов¹, начальник отдела, Е.Н. Писаренко², н.с., П.Е. Антонов³, нач. лаборатории, А.Ю. Хубецов², зав. лабораторией,
¹Балаковская АЭС,
²ФГУ ГосНИИ промышленной экологии,
³Саратовская МЧС
e-mail: lrk@sar-ecoinst.org

В данной работе представлены результаты радиологического контроля и мониторинга поверхностных вод и донных отложений в районе расположения Балаковской АЭС. Показано, что Балаковская АЭС не оказывает негативного воздействия на водные экосистемы.

This article presents the results of radiological control and monitoring of surface waters and bottom sediment within the Balakovskaya APP. It is shown that the Balakovskaya APP has no negative influence on water ecosystems.

Ключевые слова: Балаковская АЭС, поверхностные воды, донные отложения, радиоэкологический мониторинг, радионуклиды

Введение

Водные компоненты окружающей среды (поверхностные воды и донные отложения)

являются, с одной стороны, одними из самых информативных в любой экосистеме (поскольку обладают способностью не только воспринимать, но и накапливать различные

загрязняющие вещества), а с другой – одни из самых важных с точки зрения ведения хозяйственной деятельности. Поэтому проблема оценки и прогнозирования их качества всегда является актуальной, в том числе и в районах расположения АЭС.

Радиоэкологический мониторинг поверхностных вод и донных отложений выступает необходимым элементом комплексной оценки влияния АЭС на окружающую среду.

Целью работы было выявление характера и области распространения отдельных загрязняющих веществ в поверхностной воде и донных отложениях, изучение закономерностей процессов самоочищения, условий вторичного загрязнения, а также учёта степени воздействия антропогенного фактора на компоненты окружающей среды.

Важнейшим этапом проектирования системы пробоотбора является обоснование мест отбора проб. Для этого было принято во внимание, что основными водными объектами района расположения Балаковской АЭС являются технический водоём-охладитель, используемый для охлаждения конденсаторов турбин энергоблоков станции и вспомогательного оборудования второго контура, и непосредственно примыкающая к нему часть Саратовского водохранилища.

Водоём-охладитель (ВО) является отсечённым водоёмом наливного типа. Естественный берег со стороны промплощадки станции задернован и практически неподвижен. Восполнение потерь воды, происходящих из-за фильтрации через дамбу и испарения, производится путём подпитки из Саратовского водохранилища принудительно с помощью насосной станции и выпадающих атмосферных осадков. Сброс воды из ВО в Саратовское водохранилище не осуществляется.

Точки отбора проб воды и донных отложений в ВО располагались таким образом, чтобы охватить всю его акваторию.

Местоположение точек было установлено с учётом морфологического строения ВО, изменения гидрологических характеристик на различных участках акватории в зависимости от направления и скорости распространения транзитного потока сбросных вод, влияния подпитки от водохранилища и характеристик механического состава грунтов.

Большее количество точек отбора проб воды в Саратовском водохранилище разме-

щено в непосредственной близости от разделительной дамбы (рисунок). Для оценки пространственно-временных характеристик распространения фильтрационного потока из ВО в Саратовское водохранилище пробы воды отбирались в непосредственной близости от неё и на расстоянии 100 и 500 м (в районе наибольшей фильтрации воды через тело дамбы). Выбор точек отбора обусловлен результатами исследований, проведённых в акватории Саратовского водохранилища вдоль разделительной дамбы, которые не выявили заметных отклонений контролируемых показателей качества воды от их значений на условно-фоновых участках.

Наиболее информативным с точки зрения количественного определения содержания радионуклидов в различных компонентах природной среды является спектрометрический анализ, позволяющий определить состав и удельные активности всех содержащихся в исследуемой пробе радионуклидов. Благодаря сравнительно высокой разрешающей способности в сочетании с дискретным характером гамма-спектров сцинтилляционные гамма-спектрометры являются мощным средством идентификации и количественного определения радионуклидов, находящихся в смеси.

Спектрометрический анализ выполнялся на спектрометрическом комплексе «Прогресс-2000» с использованием его программного обеспечения по методике измерения активности радионуклидов в счётных образцах.

Фоновое радиоактивное загрязнение водных объектов обусловлено в основном смывом радионуклидов с водосборных территорий, загрязнённых глобальными радиоактивными выпадениями.

Основной вклад в радиоактивное загрязнение вод вносят естественные радионуклиды (K-40, Th-232, Ra-226). Они поступают в биосферу в результате атмосферных выпадений, выхода глубинных радиоактивных пластовых вод и разлива их по поверхности земли, выноса продуктов разрушения радиоактивных пород подземными и поверхностными водами.

Радиоактивность поверхностных вод по большей части обуславливается K-40, содержание которого зависит как от химического состава пород, омываемых этими водами, так и от ряда климато-метеорологических факторов.

Роль искусственных радионуклидов в общем балансе радиоактивности водоёмов

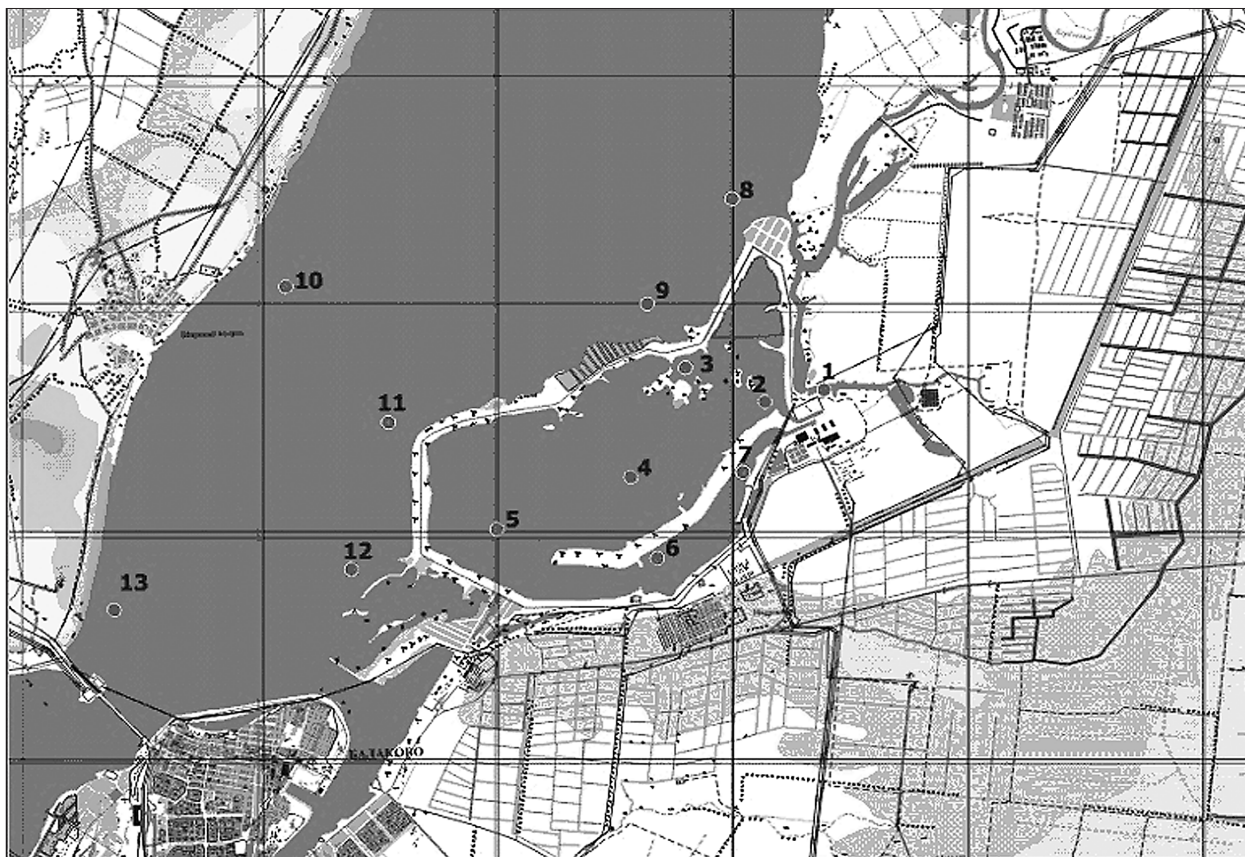


Рисунок. Схема расположения точек пробоотбора в водных объектах района расположения БалаАЭС (водоёме-охладителе и акватории Саратовского водохранилища)

относительно невелика. Среди более 300 радионуклидов наибольшее значение для радиоэкологии имеют Cs-137 и Sr-90. Они вносят основной вклад во внутреннее облучение человека и животных. Цезий и стронций являются ведущими долгоживущими техногенными радионуклидами.

Наиболее важен при мониторинге результат определения Cs-137, поскольку его химические и миграционные свойства таковы, что он способен к распространению и накоплению практически во всех их компонентах: в донных отложениях до 95%, в воде – до 5% и в гидробионтах до 0,1% [1].

Распределение активности Cs-137 глобального происхождения между водной фазой и взвесью при попадании в окружающую среду происходит с коэффициентом накопления на взвеси около 500. В живых организмах концентрируется преимущественно в мягких тканях. По химическим свойствам аналогичен калию [2].

В водной среде Sr-90 распределяется между водой и взвешенным веществом с коэффициентом накопления около 100, т. е. накопление в донных отложениях незначительное. Sr-90 является одним из наиболее

важных для радиоэкологии радионуклидов. Из-за химического сродства с кальцием, биологически важным элементом, он способен интенсивно поглощаться растениями и откладываться в костной ткани животных и человека независимо от путей поступления. Кроме того, у Sr-90 значительный период полураспада, высокий выход энергии в акте деления (2 – 6%), высокая растворимость и скорость миграции.

В результате радиоэкологических исследований района расположения Балаковской АЭС установлено, что содержание естественных радионуклидов в объектах водных экосистем не превышает фоновых значений. Типичные загрязнения Cs-137 и Sr-90 водных объектов района расположения нормально действующей АЭС не превышают допустимых значений и находятся на уровне:

- вода – от 0,01 ÷ 0,04 Бк/л до 20 Бк/л;
- донные отложения – 10 ÷ 60 Бк/кг Cs-137 и 2 – 4 Бк/кг Sr-90;
- гидробионты – от 0,001 ÷ 0,0002 Бк/кг до 10 Бк/кг Sr-90 и от 0,004 ÷ 0,08 Бк/кг до 75 Бк/кг Cs-137.

Результаты радиологического анализа позволяют констатировать отсутствие превы-

шений содержания радионуклидов в поверхностных водах и донных отложениях.

Таким образом, в результате радиоэкологического мониторинга водных объектов в районе расположения Балаковской АЭС выявлено, что доля сбросов продуктов деления от нормально действующей АЭС из-за их малого количества ничтожна на фоне уже существующего глобального (фоновое) загрязнения. На основании проведенных исследований можно сделать вывод об отсут-

ствии негативного воздействия Балаковской АЭС на водные экосистемы.

Литература

1. Давыдов М.Г. Радиоэкология. М.: Наука, 2002. 112 с.
2. Сапожников Ю.А., Алиев Р.А., Калмыков С.Н. Радиоактивность окружающей среды. Теория и практика. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. 286 с.

Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр
Институт биологии
Геронтологическое общество при РАН

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ГЕНЕТИКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ И СТАРЕНИЯ»

Сыктывкар, Республика Коми, 12 – 15 апреля 2010 г.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН совместно с Геронтологическим обществом при РАН организует 12 – 15 апреля 2010 г. в Сыктывкаре международную конференцию «Генетика продолжительности жизни и старения» и приглашает Вас принять в ней участие.

Научные направления:

- Генетический и эпигенетический контроль продолжительности жизни
- Старение на уровне клетки. Теломеры и теломераза. Апоптоз и старение. Мультипотентные клетки и стволовые ниши
- Популяционная гетерогенность продолжительности жизни.
- Половой диморфизм продолжительности жизни
- Средовые модификаторы старения
- Геропротекторы, адаптогены, биомаркеры старения
- Математическое моделирование и эволюция процессов старения

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА:

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН
ул. Коммунистическая, 28, г. Сыктывкар, 167982, Республика Коми, Россия
Тел.: (8212) 43-06-50 – Шапошников Михаил Вячеславович
Факс: (8212) 43-04-78
Сайт: <http://ib.komisc.ru/add/conf/aging/>