

Внедрение системы экологического менеджмента в корпорации предполагает переход от борьбы с последствиями вредного воздействия на окружающую среду к их предотвращению, снижению связанных с ними экономических издержек, экономии потребления энергоресурсов и максимальному рециклингу сырья и материалов, используемых в производстве.

Получение сертификата – важный шаг ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» на пути к упрочнению и расширению позиций на внешнем рынке.

Список литературы

1. Севрюков Н.Н. Общая металлургия//Н.Н.Севрюков, Б.А.Кузьмин, Е.В.Челищев. М., 1976. 408 с.
2. Информация по окружающей среде //Корпоративный журнал ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Экология. 2007.
3. Информационный журнал ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», 2007г.
4. Режим доступа: <http://www.vsm-po.ru/>

В. В. Перетрухин, Г. А. Чернушевич

Белорусский государственный технологический университет – БГТУ

НАКОПЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ЛЕСА

The article focuses on the main factors influencing the internal radiation doses among the population living in radioactive contaminated areas and taking the products of contaminated forest ecosystems. Forest products is the most dangerous category of foodstuffs. Radioactivity build up of forest products depends on the radioactive contamination density in soil, the form of released radioactive nuclides, the type of their migration and distribution along floor profile, agrochemical descriptions and water relationships.

Авария на Чернобыльской АЭС заставила в корне пересмотреть взгляды на проблемы радиационной безопасности населения. Это в первую очередь связано с лесным хозяйством, так как в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению подверглось около 1,7 млн. га лесов Республики Беларусь или около 23% лесных угодий, в различной

степени загрязнено 53 лесхоза отрасли. Из 53 загрязненных лесхозов Беларуси только в четырех пищевая продукция леса по загрязнению цезием-137 не превышает республиканские допустимые уровни. После распада короткоживущих радионуклидов и включения основных долгоживущих дозообразователей цезия-137 и стронция-90 в биологический круговорот веществ, радиационная обстановка в лесах изменяется крайне медленно, так как самоочищение происходит только за счет радиоактивного распада.

В лесах Беларуси произрастает около 200 типов грибов, из которых 35 хорошо известны и традиционно используются в питании населения, наряду с грибами используются и лесные ягоды. Потребление «даров леса» в доаварийный период в среднем на одного жителя лесных регионов Беларуси составляло 4 кг/год грибов и столько же ягод. Употребление в пищу грибов и лесных ягод приводит к увеличению дозы внутреннего облучения на 0,3 мЗв/г. при плотности загрязнения 185 кБк/м². Очевидно, что при более высоких плотностях загрязнения эта доза будет больше. Такая ситуация обусловлена рядом факторов: местонахождением радионуклидов преимущественно в прикорневом слое почв, биофизическими и физико-химическими процессами в системе «почва – радионуклиды – растения», определяющими высокую усвояемость радионуклидов растениями [1].

Существенный отпечаток на поведение радионуклидов в лесных почвах накладывает наличие особого органо-минерального слоя – лесной подстилки, состав и свойства которой в пределах насаждений различного возраста и состава варьируют очень широко. Свойства этого слоя определяют разложение органики и высвобождение минеральных элементов в подстилочную часть почвы, поэтому закономерности поведения радионуклидов в лесных почвах имеют ряд специфических черт, требующих постоянного уточнения и дополнения [2]

По величине коэффициента перехода цезия-137 грибы разделяются на четыре группы:

– слабонакапливающие: опенок осенний, гриб зонтичный, дождевик

жемчужный;

– средненакапливающие: лисичка, подберезовик, гриб белый, подосиновик, рядовка серая;

– сильнонакапливающие: груздь черный, сыроежки всех видов, зеленка, волнушка розовая. Собирать грибы этой группы допускается при плотности загрязнения почв до 37 кБк/м² с обязательным радиометрическим контролем;

– аккумуляторы радиоцезия: гриб польский, масленок осенний, моховик, свинушка. Содержание цезия-137 может превышать допустимый уровень даже при загрязнении почв, близких к фоновому, поэтому сбор этих грибов не рекомендуется.

Накопление радионуклидов в грибах различается не только по их видовой принадлежности, но по содержанию в отдельных частях плодовых тел у одного вида. У грибов с хорошо развитой ножкой, как правило, содержание радионуклидов в шляпках в 1,5–2,0 раза выше, чем в ножках [3].

Снижение содержания цезия-137 в грибах достигается путем вымачивания или отваривания в соленой воде, с добавлением уксуса или лимонной кислоты.

Из дикорастущих ягод в наибольшей степени накапливают цезий-137 клюква, голубика и брусника: уже при плотности загрязнения 18,5 кБк/м² содержание радионуклида в них, как правило, будет превышать нормативные значения. Несколько меньше накопление в чернике, землянике и малине, однако при плотности загрязнения цезием-137 37 кБк/м² содержание этого радионуклида в них также будет превышать нормативные значения.

До настоящего времени не существует эффективных контрмер, которые могли бы снизить загрязнение лесных продуктов питания, поэтому, бесконтрольное употребление населением пищевой продукции леса увеличивает дозу внутреннего облучения. Главным критерием снижения дозы внутреннего облучения является уменьшение поступления радионуклидов с продуктами питания и питьевой водой.

В соответствии с «Нормами радиационной безопасности НРБ-2000» индивидуальная предельно допустимая доза от техногенных источников,

которую человек может получить за весь период жизни, составляет 70 мЗв или 1 мЗв/г., поэтому основной задачей радиометрии является исключение любого необоснованного облучения. Действие от малых доз облучения может суммироваться или накапливаться. Если в организм человека систематически будут поступать радиоактивные вещества, то это приведет к развитию лучевой болезни.

Основными факторами, обуславливающими опасность радионуклидов для человека, являются: вид и энергия излучения, период полураспада, физико-химические свойства, распределение по органам и тканям человека, скорость выведения из организма.

Повышенная опасность радионуклидов, попавших внутрь организма, и дозы внутреннего облучения обусловлены несколькими причинами.

Одна из них – способность некоторых нуклидов избирательно накапливаться в отдельных органах тела, называемых критическими, и таким образом отдавать свою энергию относительно небольшому объему ткани. Особенностью радиационного воздействия цезия-137 является ярко выраженная неравномерность его накопления в различных жизненно важных органах человека. При среднем содержании цезия-137 50 Бк/кг на все тело накопление цезия-137 в почках достигает 3000–4000 Бк/кг, в сердечной мышце – более 1000 Бк/кг.

Вторая причина – значительная продолжительность облучения до момента выведения нуклида из органа или уменьшения активности вследствие радиоактивного распада. Без применения специальных средств, время выведения из организма половины всего цезия-137 у взрослого человека составляет 90–150 дней, у детей – 15–75 дней в зависимости от возраста. Это значит, что человеческий организм постоянно будет подвержен воздействию радиации.

Концентрация радиоактивных изотопов в том или ином органе человека может во много раз превышать концентрацию нуклидов в окружающей среде и в организме в среднем, поэтому локальные поглощенные дозы могут оказаться

опасными для накопивших их органов.

Мощность эквивалентной дозы в критическом органе человека определяют по соотношению

$$H = A f E_{\text{эф}} 1,6 \cdot 10^{-13} / m ,$$

где A – равновесная активность нуклида во всем теле, Бк; f – доля нуклида в критическом органе относительно общего содержания во всем теле; $E_{\text{эф}}$ – эффективная энергия излучения, МэВ/распад; $1,6 \cdot 10^{-13}$ – энергетический эквивалент 1 МэВ, Дж/МэВ; m – масса органа, кг.

Дозы внешнего облучения могут быть рассчитаны на основе систематических измерений мощности эквивалентной дозы в данном населенном пункте или на основе постоянного контроля с помощью индивидуальных дозиметров.

При хроническом потреблении загрязненных цезием-137 продуктов питания расчет индивидуальной дозы внутреннего облучения осуществляется по формуле

$$H_{\text{внутр}} = k \sum_i m_i \cdot A_{mi} ,$$

где k – пересчетный коэффициент, равный $1,3 \cdot 10^{-8}$ Зв/Бк; m_i – годовое потребление i продукта питания, кг; A_{mi} – удельная активность i продукта, Бк/кг.

Внутреннее облучение зависит от распределения радионуклидов в критических органах и тканях, при этом преимущественно поражаются те органы и ткани, в которых избирательно накапливается радионуклид.

Важное место в защите организма занимают вещества природного происхождения, которые можно длительное время применять в условиях хронического облучения. Для уменьшения внутреннего облучения и разрушающего действия радиации рекомендуется использовать продукты питания, обладающие радиопротекторным действием, и 3–4 раза в год принимать пищевые пектиновые добавки.

Заготовка грибов и ягод должна осуществляться при обязательном проведении радиационного контроля.

Введение обязательного обследования на СИЧ всех жителей загрязненных регионов Беларуси позволит выявить критические группы населения с наибольшими уровнями накопления цезия-137 в их организме и открывает путь к избирательной радиационной защите.

1. Байрашевская Д.А. Формирование дозы внутреннего облучения населения, употребляющего продукты загрязненных лесных экосистем /Д.А.Байрашевская. Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2005. 330 с.

2. Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на ЧАЭС: состояние, прогнозы, реакции населения, пути реабилитации/ под общ. ред. В. А. Ипатьева. Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 1999. 454 с.

3. Переволоцкий А.Н. Распределение ^{137}Cs и ^{90}Sr в лесных биогеоценозах /А.Н.Переволоцкий. Гомель: РНИУП «Институт радиологии», 2006. 255 с.

Ю.П. Скиданенко

Сумский государственный университет - СумГУ

ОЦЕНКА ПРИРОДНОГО РИСКА ТЕРРИТОРИИ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

This article describes clarification of risk definitions and classification. Considerable scale of influence of natural calamities on socially are economic terms became reason of careful analysis of risk conception in modern society. Development of technology of estimation of natural risks is the key moment of decision of problem of natural catastrophes.

Характерной чертой мирового развития последних десятилетий является значительный рост экономического ущерба от природных катастроф. Рост уязвимости общества к такого рода опасностям заставляет ученых искать выход из ситуации, исследуя последствия хозяйственной деятельности человека. Кроме того, рост уязвимости общества в определенной мере обусловлен социально-экономическими факторами. Это рост численности и плотности населения, миграции и неупорядоченная урбанизация, деградация окружающей