

Значения параметров, используемых для определения доз от различных путей облучения населения, устанавливаются на основании региональных натуральных исследований. При отсутствии необходимых сведений допускается использование рекомендованных справочных данных.

Таким образом подходы к оценке доз облучения населения от сбросов АЭС в водные объекты формируются исходя из технологических процессов, происходящих на АЭС, от параметров водоема-охладителя, в который осуществляются сбросы, а также анализа водопользования и жизнедеятельности населения в районе расположения АЭС.

## **МЕТОД ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ДОЗЫ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ СИЧ-ИЗМЕРЕНИЙ У ЖИТЕЛЕЙ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ**

**Е.А. Дрозд<sup>1</sup>, Н.Г. Власова<sup>1</sup>, В.Н. Бортоновский<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

<sup>2</sup>УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Индивидуализация накопленной дозы облучения осуществляется путем учета наиболее значимых и устойчивых факторов, к которым относятся: личностные характеристики – физические (пол, возраст, профессия); психологические – особенности поведения (пищевые привычки, контакт с лесом, соблюдение режима ограничений); сроки и продолжительность пребывания в населенных пунктах находящихся на радиоактивно загрязненных территориях и т.д. Особую трудность представляет разработка метода расчета индивидуализированной дозы внутреннего облучения, поскольку она является весьма вариабельной величиной: разброс доз в рамках населенного пункта достигает двух порядков величины. Использование данных СИЧ-измерений для оценки индивидуальной дозы облучения предпочтительно, поскольку эти данные более надежны и достоверны, так как обусловлены фактически поступившими в организм радионуклидами цезия с реальным рационом питания. Однако, несмотря на большое количество проведенных СИЧ-обследований жителей населенных пунктов, расположенных на радиоактивно загрязненной территории, данных не всегда достаточно для построения распределения дозы.

Для таких случаев, когда оценить индивидуальную дозу внутреннего облучения не представляется возможным из-за отсутствия или недостатка данных СИЧ-измерений, был разработан метод, позволяющий на основании данных о средней по населенному пункту дозе внутреннего облучения, полученной расчетным путем (по активности дозообразующих пищевых продуктов), оценить индивидуализированную дозу внутреннего облучения.

Материалом исследования служила «База данных СИЧ-измерений жителей Республики Беларусь за период 1987-2008 гг.» и «База данных плотностей загрязнения территорий населенных пунктов Республики Беларусь радионуклидами цезия, стронция и плутония по состоянию на 1986 год».

Исследовательская выборка была сформирована из данных СИЧ-измерений в населенных пунктах Лельчицкого, Ельского и Наровлянского районов Гомельской области (Полесский регион), находящихся в идентичных экологических условиях. Период исследования составил 10 лет, начиная с 1990 года.

Статистический анализ данных проводился методами прикладной статистики: дисперсионный анализ, в качестве тестовой статистики применялся медианный тест Краскела-Уоллиса и тест серий Вальда-Вольфовица). Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ статистического анализа STATISTICA 8.0 и MS EXCEL 2010.

Выявленные закономерности формирования дозы внутреннего облучения, обусловленные такими факторами как пол, возраст, а так же подтвержденная гипотеза о том, что каждая однородная по социально-демографическим характеристикам группа на кривой распределения дозы занимает свое определенное место, устойчивое во времени, явились методической основой реконструкции индивидуализированных накопленных с момента аварии на ЧАЭС доз внутреннего облучения жителей населенных пунктов, расположенных на радиоактивно загрязненной территории. Для реконструкции индивидуализированной дозы внутреннего облучения необходимы данные СИЧ-измерений для построения распределения дозы за соответствующий год проживания индивида в соответствующем населенном пункте.

В случае отсутствия или недостатка данных СИЧ-измерений для построения распределения дозы, для оценки индивидуализированной дозы внутреннего облучения жителя конкретного населенного пункта, относящегося к соответствующей возрастной группе по полу, было введено понятие так называемого «коэффициента индивидуализации».

«Коэффициент индивидуализации» представляет собой отношение среднего значения дозы внутреннего облучения соответствующей возрастной группы лиц мужского и/или женского пола к среднему значению дозы внутреннего облучения за год. Проведенный статистический анализ позволил рассчитать значения «коэффициента индивидуализации» для возрастных групп мужчин и женщин. Поскольку на кривой распределения дозы внутреннего облучения индивидов каждая группа, а вернее её относительная средняя доза облучения, будет занимать определённое место, для расчета использованы усреднённые за исследуемый период значения «коэффициента индивидуализации».

Для расчета индивидуализированной дозы внутреннего облучения жителя населенного пункта, СИЧ-измерения в котором не проводились в течение года, либо данных СИЧ-измерений недостаточно, рассчитывается среднее для населенного пункта значение дозы внутреннего облучения за соответствующий год, которое умножается на соответствующее полу и возрасту конкретного жителя значение «коэффициента индивидуализации».

Таким образом рассчитанные значения «коэффициента индивидуализации» позволяют перейти от среднего значения дозы внутреннего облучения в населенном пункте к индивидуализированной дозе внутреннего облучения его жителей.

## АНАЛИЗ ДАННЫХ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ ВОКРУГ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

О.М. Жукова, Е.В. Николаенко, Е.Н. Попова

*РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь*

Радиационный мониторинг питьевой воды в населенных пунктах (далее – НП) вокруг Белорусской АЭС (далее – БелАЭС) выполняется в рамках Программы проведения радиационно-гигиенического мониторинга на период строительства БелАЭС.

Основной целью радиационного мониторинга питьевой воды вокруг БелАЭС на доэксплуатационном этапе является получение данных о качестве питьевой воды по радиационным показателям, которые в дальнейшем будут использованы для сравнительной оценки влияния выбросов и сбросов радиоактивных веществ с АЭС на качество питьевой воды как при нормальной эксплуатации БелАЭС так и в случае возникновения аварийной ситуации.

Следует отметить, что около 63% населения, проживающего в зоне наблюдения (далее – ЗН) БелАЭС, используют водопроводную воду, при этом 1% населения использует смешанные источники водоснабжения (водопровод, колодец) и 36% – воду из колодцев.

Радиационный мониторинг питьевой воды централизованного и децентрализованного водоснабжения проводится в 15 реперных НП, входящих в ЗН БелАЭС. Отбор проб питьевой воды, их транспортировка проводится сотрудниками государственного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (далее – «НПЦГ»), аккредитованного в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь на соответствие требованиям СТБ/ИСО МЭК 17025. Отбор проб выполняется с соблюдением требований СТБ 1053-2015 «Радиационный контроль. Отбор проб пищевых продуктов. Общие требования».

Измерения суммарной  $\alpha$ - и  $\beta$ -активности,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  и других радионуклидов в пробах питьевой воды проводятся в аккредитованных лабораториях «НПЦГ» и Белгидромета. В пробах воды, где зафиксированы превышения удельной суммарной  $\alpha$ - и  $\beta$ -активности определяется изотопный состав (определение проводится в БелГИМ). Такие пробы испытаны на определение соответствия показателей радиационной безопасности требованиям ГН 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)»; СанПин 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», СанПин от 28.12.2012 №213 «Требования к радиационной безопасности»; ГН от 28.12.2012 №213 «Критерии оценки радиационного воздействия».

Удельная суммарная  $\alpha$ - $\beta$ -активность, объемная активность  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в питьевой воде централизованных источников водоснабжения не превышали нормативов (допустимый уровень по удельной суммарной  $\alpha$ - $\beta$ -активности: 0,5 Бк/л и 1,0 Бк/л).

Объемная активность  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в пробах питьевой воды из децентрализованных источников не превышала нормативов во всех пробах, отобранных в 15 реперных НП. Превышения нормативов (СанПин 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» не отмечено.