

**Дрозд Е. А., Матарас А. Н., Власова Н. Г.**

*Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

## **МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫХ НАКОПЛЕННЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ЛИЦ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИСТР**

Для установления зависимости «доза-эффект» и оценки риска отдаленных эффектов облучения необходимо знание индивидуальных доз облучения. Поскольку данные об индивидуальных дозах для лиц из Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС (Госрегистр) малочисленны, нами был разработан методический подход к реконструкции индивидуализированных накопленных с момента аварии на Чернобыльской АЭС доз внутреннего и внешнего облучения.

Оценка индивидуальных доз облучения основана на измерениях содержания радионуклидов цезия в организме (СИЧ-измерения) и данных индивидуального дозиметрического контроля (ИДК), полученных методом термолюминесцентной дозиметрии.

Методический подход оценки индивидуализированных доз внутреннего облучения основан на предположении о том, что каждая группа лиц, однородных по демографическим характеристикам, на кривой распределения дозы имеет своё определённое место, причём, постоянное во времени, т.е. квантили распределения дозы, соответствующие средним дозам внутреннего облучения каждой возрастной группы в популяции мужчин и в популяции женщин, на кривой распределения дозы занимают своё определённое место и устойчивы во времени. Этот, подтвержденный в наших исследованиях, факт позволяет рассчитать дозу внутреннего облучения индивида за каждый год послеаварийного периода всего лишь имея данные СИЧ-измерений в населенном пункте проживания индивида в искомом году. В случае отсутствия данных СИЧ-измерений для оценки индивидуализированной дозы внутреннего облучения рассчитан коэффициент индивидуализации дозы внутреннего облучения для соответствующих половозрастных групп, который представляет собой отношение среднего значения дозы внутреннего облучения соответствующей половозрастной группы к среднему значению дозы выборки в целом за определённый год.

Методический подход оценки индивидуализированной дозы внешнего облучения основан на выявленных гендерных и возрастных закономерностях формирования дозы внешнего облучения. Индивидуализированная доза внешнего облучения определяется коэффициентом индивидуализации дозы внешнего облучения соответствующей половозрастной группы и средней дозой внешнего облучения в населенном пункте проживания человека. Среднее значение дозы внешнего облучения в населенном пункте рассчитывают по данным ИДК или, в случае их отсутствия, по методическим документам соответствующего временного периода

*Drozdz E. A., Mataras A. N., Vlasova N. G.*

### **METHODOLOGICAL APPROACH THE INDIVIDUAL ACCUMULATED INTERNAL DOSE OF PERSONS INCLUDED THE STATE REGISTER**

On the basis of the revealed regularities of formation of the doses of internal and external exposure from such personal characteristics as age and gender, the methodological approach of the evaluation individualized accumulated exposure of persons included in the State registry of persons exposed to radiation after the Chernobyl NPP.

**Ерошов А. И., Мирзоев Д. И.**

*Международный государственный экологический университет имени А.Д.Сахарова,  
г. Минск, Республика Беларусь*

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ХРАНИЛИЩ ОТРАБОТАННЫХ ОТХОДОВ УРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В настоящее время радиологические и экологические проблемы хранения отходов уранодобывающей и уран перерабатывающей отраслей промышленности в Согдийской области Таджикистана является актуальными.

В 90-х годах добыча и переработка урановой руды в стране по различным причинам (в основном, по экономическим) были прекращены. Перерабатывающие предприятия были остановлены и закрыты. Но на бывших горно-обогачительных комбинатах накопилось более 55 млн/т отходов уранового производства, которые поступали в виде пульпы в так называемые хвостохранилища.

На территории области находятся десять крупных хвостохранилищ, которые воздействуют на окружающую среду радоном-222 и торонем-220. Эти газообразные продукты распада урана-238 и тория-232 (остатки переработки в количестве 0,1%) поступают в окружающую среду и оказывает отрицательное воздействие на здоровье населения близлежащих населенных пунктов. По результатам данных измерений, полученных в период 2014 г., здесь было определены высокие значения мощности экспозиционной дозы гамма излучения 4,5-20 мкЗв·ч<sup>-1</sup> которые значительно выше уровней безопасности для свободного доступа людей в район хвостохранилища.

Экссхалиция радона-222 в атмосферу существенно увеличилась после пересыхания поверхности хвостохранилища, на которой образовывались трещины глубиной от 15 до 20 м, имея ширину от 1,5 до 2 м. Содержание объемной альфа активности радона в воздухе над хвостохранилищем летом 2014 г (в безветренную погоду) составляло около 2000 Бк·м<sup>3</sup>. Экссхалиция радона-222 из почвы по результатам прямых измерений в июне 2014 г радиометром радона РРА-01М составляла на разных участках от 10 до 65 Бк·м<sup>2</sup>·с<sup>-1</sup>, что от 10 до 65 раз выше рекомендуемого уровня безопасности для хвостохранилищ в Таджикистане (1,0 Бк·м<sup>2</sup>·с<sup>-1</sup>).

В задачу наших исследований входила определение влияния на окружающую среду самого крупного хранилища отходов в Согдийской области Таджикистана-Дигмайского. Это хранилища считается рабочим, но уже более двадцати лет оно не используется. Площадь хранилища 90-га, расположено на Дигмайской возвышенности.

Рядом расположены следующие населенные пункты: п. Гоziён (1 км), п. Ёва (8 км), г. Ходжент (9 км) и г. Чкаловск (4 км). Это хвостохранилище глубиной до 32-х метров было заполнено пульпой (полужидкие отходы) объемом около 20 млн/м<sup>3</sup> (примерно 36 млн/тон).

В течение срока хранения произошло высыхание радиоактивных отходов которые состоят в основном из песчаной массы гранита (размер частиц 0,075 мм), легко трескаются и переносятся ветром на большие расстояния. Радиоактивная пыль в составе радона и продуктов его распада разносятся на соседние территории и населенные пункты.

Установленное состояние Дигмайского хранилища радиоактивных отходов и его воздействие на окружающую среду требует приведение его в стандартное состояние (стандарт МАГАТЕ) и установление санитарно-защитной зоны.

*Eroshov A. I., Mirzoev D. I.*

#### **CURRENT STATE OF STOREHOUSES WITH WASTE FROM URANIUM INDUSTRY**

The article refers to the state of the storehouses of uranium waste in Northern Tajikistan and its impact on the environment.

***Жукова О. М., Песецкая С. М., Голиков Ю. Н., Бакарикова Ж. В.***

*Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды, г. Минск, Республика Беларусь*

#### **РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ 2014 ГОДА**

В работе представлены результаты работ по радиационному мониторингу поверхностных вод, проведенных на сети радиационного мониторинга Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь в 2014 году.

Радиационный мониторинг поверхностных вод проводился на 6 крупных и средних реках Беларуси, водосборы которых подверглись радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС: Днепр (г. Речица), Припять (г. Мозырь), Сож (г. Гомель), Ипать (г. Добруш), Беседь (д. Светиловичи), Нижняя Брагинка (д. Гдень), а также на трансграничном оз. Дрисвяты (д. Дрисвяты), которое являлось водоемом-охладителем Игналинской АЭС.

Данные радиационного мониторинга свидетельствуют о том, что радиационная обстановка на водных объектах оставалась стабильной. Концентрации цезия-137 и стронция-90 в контролируемых реках, за исключением р. Нижняя Брагинка, были значительно ниже гигиенических нормативов, предусмотренных Республиканскими допустимыми уровнями для питьевой воды (РДУ-99) (для цезия-137 – 10 Бк/л, для стронция-90 – 0,37 Бк/л), хотя в поверхностных водах большинства контролируемых рек активность этих радионуклидов все еще выше уровней, наблюдавшихся до аварии на Чернобыльской АЭС. Содержание цезия-137 находилось в пределах от 0,001 до 0,058 Бк/л, содержание стронция-90 – от 0,005 до 0,072 Бк/л.

В р. Нижняя Брагинка, водосбор которой частично находится на территории зоны отчуждения Чернобыльской АЭС, наблюдается более высокое содержание радионуклидов в воде по сравнению с другими контролируемыми реками. В 2014 г. диапазон изменения концентраций цезия-137 в р. Нижняя Брагинка (д. Гдень) со-