

*Дурасова Н. С.,
аспирантка НИУ «УкрНИИЭП»
Коваленко Г. Д.,*

*доктор ф.-м. наук, профессор, зав. лаборатории «Мониторинга окружающей природной среды,
радиоэкологической безопасности и биотестирования» НИУ «УкрНИИЭП»*

РАДИАЦИОННЫЕ РИСКИ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ УРАНОВЫХ РУД УКРАИНЫ

Состоянием на 2012 год Украина занимает 11 место в мире по добыче урановых руд. Основная часть добываемого в Украине урана используется в качестве топлива для АЭС. Однако, на данный момент лишь 1/3 топлива используемого АЭС – это уран, добытый на территории Украины.

Урановые месторождения на территории Украины не однородны по своему происхождению и встречаются при различных геологических обстоятельствах: в кристаллической основе, осадочном чехле стародавних платформ, в областях после платформенного орогенеза. Большая часть месторождений сосредоточена на Украинском кристаллическом щите (УКЩ) и, частично, Донецком бассейне и Карпатах. УКЩ, как известно, характеризуется повышенным количеством рассеянных радиоактивных элементов урано-ториевого ряда.

Добыча урановой руды – одна составляющих ядерно-топливного цикла (ЯТЦ). Кроме добычи урановой руды в Украине осуществляются такие этапы ЯТЦ: гидрометаллургический передел урановой руды и производство исходного промпродукта (уранового концентрата) для получения топлива для АЭС, получение на АЭС электрической энергии с помощью управляемых ядерных реакций и хранение и захоронение высоко- и среднеактивных отходов.

Уранодобывающие и перерабатывающие предприятия Украины расположены в Кировоградской, Днепропетровской и Николаевской областях. Разведаны месторождения урана ещё в трех областях: Донецкой, Луганской, Харьковской. Добыча осуществляется на шахтах «Ингульская» и «Смолинская», начаты работы на шахте «Новокозачинская» (Кировоградская обл.), две законсервированные урановые шахты («Новая» и «Ольховская») находятся на территории Днепропетровской области. Переработка урановой руды осуществляется на ГМЗ, который также находится в Днепропетровской области. Кроме того, переставший функционировать в 1991 году Приднепровский химический завод (ПО ПХЗ), за годы функционирования накопивший тонны продуктов переработки урана, которые в данный момент хранятся в семи хвостохранилищах (х-щах) («Юго-Восточное», «Центральный Яр», «Западное», «Днепропетровское», «Сухачевское» (секции 1, 2), «Лантановая фракция»), двух х-щах уранового производства («ДП-6», «База С») и вносят свой вклад в загрязнение окружающей природной среды, дозовых нагрузок и, соответственно риска. Потому как в радиационной безопасности принято считать, что величина риска пропорциональна величине дозы облучения. Эта зависимость носит линейный беспороговый характер.

Процессы добычи и переработки урановой руды характеризуются негативным влиянием на состояние окружающей среды. Основные элементы, формирующие дозовые нагрузки для населения в процессе ЯТЦ это гамма-излучение, радиоактивная пыль, уран, радий, радон. Проанализировав данные, радон был выделен как элемент, вносящий основной вклад в дозу облучения, получаемую критической группой населения. Под критической группой стоит понимать население, проживающее в непосредственной близости от предприятий по добыче и переработке урановых руд.

Были собраны и проанализированы данные о выделении радиоактивно опасных веществ, выделяющихся в районе расположения урановых шахт, ГМЗ, х-щ Балка «Щ» и х-ща «КБЖ» и х-щ ПО ПХЗ.

На основе имеющихся данных был сделан вывод о том, что наиболее высокими значениями объемной активности радона характеризуются х-ще КБЖ, рекультивированная шахта «Ольховская» и х-ще бывшего ПО ПХЗ – «Сухачевское» секция 1. По годовому поступлению радона с площади поверхностей видно, что максимальный вклад в формирование дозы облучения вносят рекультивированные шахты «Ольховская» и «Новая», х-ще Балка «Щ» и х-ще «Центральный Яр». Максимальным значением плотности потока радона характеризуется х-ще «База С» и «Западное», что можно объяснить повреждениями покрытия х-ща, кроме того, высокими показателями плотности потока радона характеризуется х-ще КБЖ, а минимальными – действующие шахты по добыче урановой руды.

Был выполнен расчет эффективной годовой дозы, риска развития рака и стохастических эффектов. Анализ показал, что наибольшие дозы и риски вызваны функционированием предприятиями по переработке урановых руд. Как действующими (ГМЗ), так и прекратившими функционирование (ПО ПХЗ).