

## ЭФФЕКТИВНАЯ ГОДОВАЯ ДОЗА В ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ УРАНОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Систематический мониторинг и оценка мощности эффективной дозы в техногенных объектах урановых производств предоставляет научно-методический интерес, с целью определения механизма изменения этих величин и предсказания закономерностей их динамики. На основании этих полученных значений можно проводить полноценные расчеты годовых эффективных доз (техногенная) для персонала, для ограниченной части населения и для населения расположенных вокруг этих объектов.

**Основными задачами** мониторинга и оценки мощности эффективной дозы в техногенных объектах являются:

- выявление участков с повышенными значениями мощности эффективной дозы и установление границ контролируемых территории;
- систематический контроль уровней мощности эффективных доз пределах контролируемых территории, в том числе, на рабочих местах персонала и прилегающих населенных пунктах;
- прогнозирование и расчет годовых доз облучения работников (персонала) и населения прилегающих населенных пунктов;
- определение фоновых значений мощности эффективной дозы в окружающей среде в районе расположения предприятия;
- оценка реальной радиационной обстановки на объектах и разработка мероприятий по снижению мощности эффективной дозы для персонала, и для населения;
- анализ фактической эффективности мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности.

**Техника и методы эксперимента** мощности эффективной дозы (МЭД) в объектах проводили дозиметрами-радиометрами ДКС-96, эквивалентной равновесной объёмной активности радона (ЭРОА) в атмосферном воздухе определяли приборами «Поиск» и радон-WL-метр, долгоживущих альфа-нуклидов (ДАН) в объектах, с отбором проб на аспирационные фильтры на приборе «Прогресс».

**Полученные результаты и их обсуждение** Эффективная годовая доза от всех радиационных факторов состоит из трех составляющих - среднегодовой мощности эквивалентной дозы - (МЭД), эквивалентной равновесной объемной активности радона - (ЭРОА) и объемной активности среднегодовых долгоживущих радионуклидов. На основании полученных значений этих факторов можно проводить расчет эффективной годовой дозы. В таб 1 приведены значение установленной нормы и формулы расчета вклада от всех радиационных факторов в эффективной годовой дозы по СанПиН-0193-06 Республики Узбекистан.

Таблица 1 Расчетные данные вклада от всех радиационных факторов эффективной годовой дозы

Наименование точек наблюдения	Среднегодовая мощность эквивалентной дозы, (МЭД) (мкЗв/час)	Эффективная доза от внешнего облучения $E_1$ (мЗв/год)	Эквивалентная равновесная объемная активность радона, (ЭРОА)(Бк/м <sup>3</sup> )	Эффективная доза от внутреннего облучения $E_2$ (мЗв/год)	Среднегодовая долгоживущие радионуклиды, (ДАН) (мБк/м <sup>3</sup> )	Эффективная доза от внутреннего облучения $E_3$ (мЗв/год)	Эффективная доза от суммы всех радиационноопасных факторов (сверх фона) $\sum E = E_1 + E_2 + E_3$ (мЗв/год)
Установленные нормы по СанПиН-0193-06	для населения - 0,1176		18,5		12,0		1
	для персонала - 11,76		1250		800		20

На основании полученных средних значений МЭД во всех исследованных объектах в течение 2011-2015 годах построили гистограммы

рис 1 (для населения), рис 2 (для ограниченной части населения), рис 3 (для персонала).

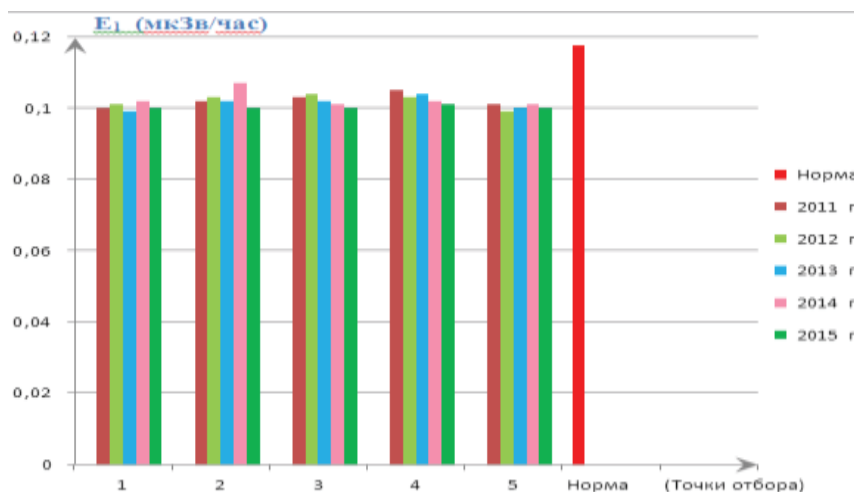


Рис 1. Изменения средней значение МЭД в течение 2015-2020 годах для населений.

Как видно изрис 1, для исследования определены пять точек наблюдений. Во всех пяти точках наблюдений значение между собой сильно не отличается и всегда менее установленной нормы. Это показывает что, техногенный объект не несет техногенного влияния на наблюдательные точки.

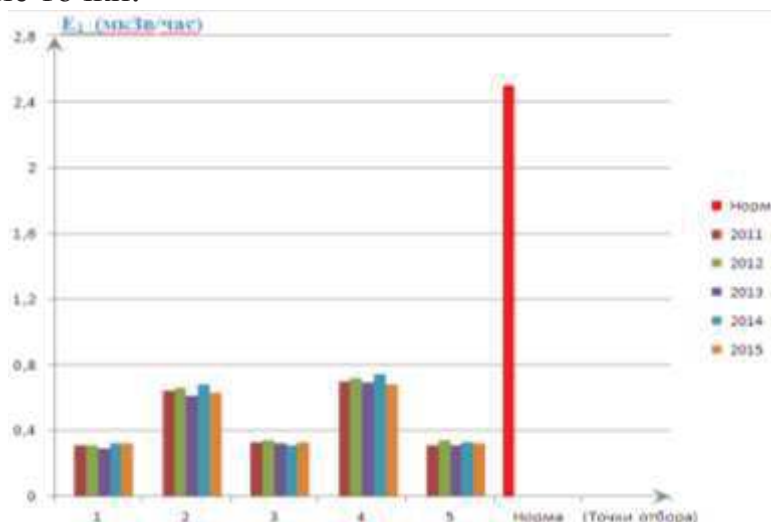


Рис 2. Изменения средней значение МЭД в течение 2011-2015 годах для ограниченный часть населений

Как видно из рис. 2, для исследования определены пять точек наблюдений. Из пяти точек наблюдений в точках 1,3,5 значение между

собой сильно не отличаются, а в точках 2 и 4 значение больше, чем в точках 1,3,5 и всегда менее установленной нормы. Из-за близости точек наблюдение 2,4 к источнику загрязнения среднее значение МЭД относительно выше, чем в точках 1,3,5. Это показывает, что техногенный объект несет техногенное влияние на близкое расстояние.

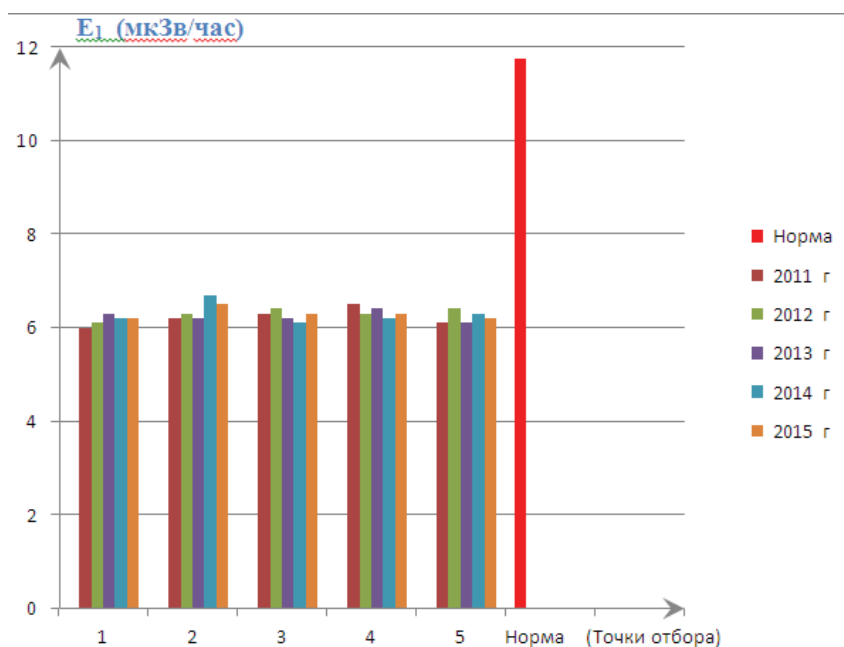


Рис 3. Изменения среднего значения МЭД в течение 2011-2015 годов для персонала (категория А)

Как видно из рис. 3, для исследования определены пять точек наблюдений. Во всех пяти точках наблюдений значение между собой сильно не отличается и всегда менее установленной нормы. Техногенного влияния ограничивается на территории техногенного объекта. Из полученных данных видно, что персонал надежно защищен от радиационного влияния.

Таким образом, из проведенных наблюдений видно, что техногенные объекты урановых производств не являются объектом радиоактивного загрязнения, а являются объектом оказывающего умеренного влияния на экосистему. На основании проведенных исследований и обобщений можно сделать вывод, что техногенное влияние данных объектов не выходит из территории данного объекта, персонал и окружающая среда надежно защищены от радиационного влияния. Норм и требований СанПиП-0193-06 Республики Узбекистан целиком и полностью выполняется.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Возжеников Г.С., Бельшев Ю.В.// Радиометрия и ядерная геофизика. Учебное пособие. – Екатеринбург, 2006. - С.418.
2. Пивоваров Ю.П., Михалев В.П.// Радиационная экология. –М.: Академия, 2004. – С.240.
3. Бекман И.// Радиоактивность, радионуклиды и радиация. –М.: PALMARIUM, 2014. – С.498.
4. ЮингГ.// Инструментальные методы химического анализа(перв. с англ Е.Н. Дороховой и Г.В. Прохоровой). - М.: «Мир», 1989. – С.630.
5. Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Кадиров Ф.М., Латышев В.Е. Методы оценки техногенного влияния хвостохранилищ промышленных предприятий на окружающую среду. //Горный вестник Узбекистана. 2002 г. – Вып№2.- С.85-90.
6. Санитарные нормы и правила радиационной безопасности СанПиН №0193-06, (НРБ и ОСПОРБ -2006). Ташкент. –С.86.
7. Музафаров А.М., Темиров Б.Р., Саттаров Г.С. Оценка влияния техногенных факторов на экологию региона //Горный журнал. Москва. 2013. - Вып. №8.(1). – С.65-68.
8. Музафаров А.М., Темиров Б.Р., Саттаров Г.С. Экологический мониторинг техногенных факторов при добыче и переработке урана и золота. //Экологический вестник, 2013. Вып№12.(152). – С.24-33.
9. Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Ослоповский С.А. Радиометрические исследования техногенных объектов //Цветные металлы. Москва. 2016. №2. - С. 15-18.