

Ключевые слова: сахарная свекла, сорняки, марь белая, дурнишник обыкновенный, вьюнок полевой, осот полевой или осот желтый, гербицид, хакер, эффективность, урожайность.

УДК 504.064.36:546.296

Альжанова Л.А., Абдирахымов Н.А.

Казахский национальный аграрный университет

МОНИТОРИНГ СРЕДНЕГО УРОВНЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАДОНА НА МЕСТНОСТИ

Аннотация

В работе представлены данные о среднем уровне концентрации радона на местности в Жамбылской области.

Ключевые слова: средний уровень концентрации, радиация, радиоактивное излучение, радон.

Введение

Как известно, радиация всегда присутствовала в Космосе и на Земле. Эволюция всего живого и человека происходила на фоне периодического усиления радиационного фона [1]. Природный радиационный фон обычно относительно постоянен. Помимо природных существуют еще и техногенные источники радиации и в отличие от других видов загрязнений (химических, биологических), радиоактивные считаются более опасными. Чернобыль, Фукусима и Семипалатинский ядерный полигон являются примерами загрязнения радиоактивными изотопами с длительным периодом полураспада, оставаясь опасными в течение всего времени своего существования [2]. Однако на основной части Семипалатинского ядерного полигона радиоактивные изотопы оказалось промытыми в глубокие подпочвенные горизонты [3].

Человеческая деятельность приводит к перераспределению и концентрированию естественных радионуклидов. Это происходит при добыче и сжигании каменного угля, различных горючих ископаемых, использовании фосфатных удобрений, добыче и переработке руд. Но основную дозу излучения, население Земли получает от природных источников, среди которых газ радон занимает от 30 до 60% радиоактивности выделяемой из земной коры. Радон накапливается в помещениях из трещин и щелей в фундаменте. Различные строительные материалы содержат естественные радионуклиды, при распаде которых образуется радон.

Материалы и методы

В связи с выше сказанным на основании радоновой карты Жамбылской области нами сделан анализ, среднего уровня концентрации радона на местности.

На территории Жамбылской области находятся три объекта бывших уранодобывающих предприятий: Восточное рудоуправление (п. Аксуек), Западное рудоуправление (п. Мирный) Мойынкумского района и урановое месторождение «Курдай» (п. Музбель) Кордайского района. На данных территориях по выполнению Постановления Правительства РК №1006 от 25.07.01 «Программа консервации уранодобывающих предприятий и ликвидации последствий разработки урановых месторождений на 2001-20010 годы» [4] в течение 2001-2008 годов были произведены рекультивационные работы по ликвидации указанных месторождений. Ликвидационные

работы завершены на руднике « Кордай» в 2004 г. На Восточном рудоуправлении в 2006 г. и на западном рудоуправлении в 2008 г. Всего по области в результате проведенных работ от радиоактивного загрязнения очищена и рекультивирована территория площадью 685,81 га и захоронено 32746,391 тыс. м³ радиоактивных отходов. Проведенные работы по рекультивации территорий, загрязненных отходами бывших уранодобывающих производств, приняты Государственной комиссией.

Так как в Жамбылской области проделана работа по ликвидации последствий разработки урановых месторождений и проведена их консервация, нами был произведен анализ данных среднего уровня концентрации радона в Жамбылской области.

Радон рождается в радиоактивных семействах урана и тория, которые присутствуют везде в камнях, почве, воде. Мгновенная концентрация радона в воздухе зависит от проницаемости почвы и глубины залегания радоновых слоев. Если в почве есть разломы, радон может пробиваться мощной струей. Опасными являются производные радона, как полоний-218 и -214, излучающие альфа - частицы, вызывающие рак легкого. Токсическое влияние радона намного превышает риск летального исхода от таких традиционных вредных воздействий, как асбест, пестициды и бензин. Опасность умереть в своем доме от радона намного реальнее таких стихийных бедствий, как пожар или наводнение.

В Казахстане, контрольные уровни радона в уже заселенных домах составляют не более 200 Бк/м³, во вновь строящихся – не выше 100 Бк/м³. Если уровень радона в воздухе помещений не удастся снизить до 400 Бк/м³, требуется переселение жильцов.

Если рассматривать методы определения радона, то на сегодняшний день разработаны радиометрические и спектрометрические методы определения радона (методы Кузнецова, Маркова, Tomas and Tsyvoglou methods) [5]. Для этих методов общим является отбор пробы аэрозолей воздуха на аэрозольный фильтр и последующее измерение активности собранной на этом фильтре. При использовании ДПР для измерений радона, выполнить интерпретацию результатов измерений во всех случаях позволяет знание степени равновесия ДПР, что определяется методом отбора пробы и моментом времени, когда нарушено или достигнуто равновесие ДПР в момент измерения.

Для измерения используется фиксированная порция (проба) воздуха в камере, прокачка порции воздуха через аэрозольный фильтр, прокачка порции воздуха через сорбент (активированный уголь, толуол, др.).

Если говорить о других методах измерения радона, то можно отметить: интегральный трековый метод, основанный на облучении тонких пленок, который дает усредненную характеристику за продолжительное время (1-2 месяца); метод сорбции радона на активированном угле - этот метод может быть активным - сорбция радона осуществляется путем продувания воздуха и интегральный, когда пассивная сорбция происходит в течении 1-7 дней, чувствительность используемого оборудования (гамма-спектрометр) определяет приемлемый размер детектора (200-500 гр активированного угля) или (2-3 гр 3-5 таблеток угля) [6].

Результаты и обсуждение

Перейдем к обсуждению результатов среднего уровня концентрации радона на местности по Жамбылской области и рассмотрим источники и характеристику радона.

Как было упомянуто выше радон - это инертный газ, не имеющий цвета и запаха, но этот газ радиоактивен, то есть, распадаясь, он становится источником ионизирующих излучений. В природе существуют четыре изотопа радона, однако наиболее известны два - радон (Rn^{222}) и торон (Rn^{220}). Два других изотопа (Rn^{219} и Rn^{218}) очень нестабильны и «существуют» после возникновения незначительно долго [7].

Радон - самый долгожитель из этого семейства, поэтому именно его мы можем встретить в нашей повседневной жизни.

При длительном вдыхании радона имеется риск возникновения рака легких [8]. Что касается среднего уровня концентрации радона на местности по Жамбылской области. Как показывают рисунки 1, 2 содержание радона на местности наиболее интенсивно радон выделяется в январе и июле.

Из рисунков 1-3 видно, что на территории 6 районов Жамбылской области средний уровень концентрации радона составляет 7 микро беккерель на квадратный метр в секунду (мБк(м²с), в г.Таразе и Жамбылском районе - 3 (мБк(м²с), в Байзакском районе – 1 (мБк(м²с), в Жуалынском - 2 (мБк(м²с).

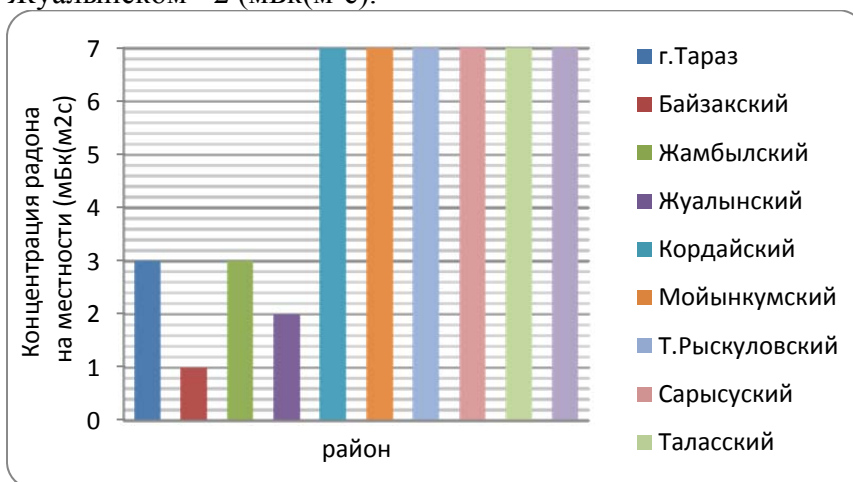


Рисунок 1 - Средний уровень концентрации радона на местности (min значение)

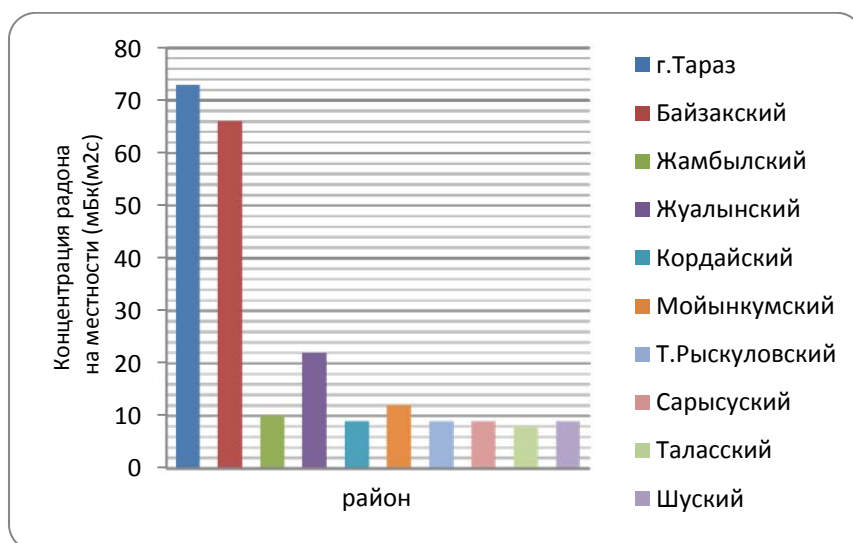


Рисунок 2 - Средний уровень концентрации радона на местности (max значение)

На основании проделанного анализа можно привести следующие результаты: рисунки 1-2 показывают на то, что средний уровень концентрации радона (по максимальному значению) колеблется в следующих пределах: от 8 до 73 (мБк(м²с). Максимальное содержание радона приходится на г.Тараз и составляет 73 (мБк(м²с), минимальное приходится на Таласский район и составляет 8 (мБк(м²с). В Кордайском, Т.Рыскуловском, Сарысуском и Шуском районах содержание составляет 9 (мБк(м²с) и Жамбылском районе – 10, в Мойынкумском - 12 (мБк(м²с), в Жуалынском - 22 (мБк(м²с), в Байзакском районе – 66 (мБк(м²с).

Выводы

На основании проделанных нами исследований можно привести следующие результаты: самый высокий уровень концентрации радона на местности за период исследования приходится на г. Тараз и составляет 73(мБк(м²с), минимальное значение приходится на Байзакский район и составляет 1 (мБк(м²с). По нашему мнению максимальный уровень концентрации радона на местности, объясняется тем, что помимо естественных источников радона, таких как почва и т.д., вклад вносят строительные материалы, особенно бетон, красный кирпич, доменный шлак, зольная пыль, образующаяся при сжигании угля и др.

Литература

1. Неручев С.Г. Уран и жизнь в истории Земли. Л.: Недра, 1982, 216 с.
2. Последствия Чернобыльской катастрофы: Здоровье человека - здоровье среды. М.: 1996. 290 с.
3. Mirzadinov R., Tokzhanova M. Causes of decline radiations Semipalatinsk nuclear test side. Scientific Works, Agricultural University, Plovdiv, vol. LVI, 2012, p. 13-18.
4. Постановления Правительства РК №1006 от 25.07.01 «Программа консервации уранодобывающих предприятий и ликвидации последствий разработки урановых месторождений на 2001-20010 годы».
5. Жуковский М.В. Радон: измерение, дозы, оценка риска. - Екатеринбург: УрО РАН, 1997. - 232 с.
6. Бузынный М.Г. Метод абсолютного определения дочерних продуктов распада радона в составе аэрозолей воздуха на основе жидкостно-сцинтилляционного счета: Методы жидкостно-сцинтилляционного счета в радиозоологии. Сборник Научного центра радиационной медицины АМН Украины.- Киев, 1996. - Вып.1. - С.3 - 11. - Деп. в ГНТБ Украины 22.01.96, №341 -Ук96.
7. <https://zazdorovye.ru/radon-nevidimyj-ubijca/>
8. Рыскулова С.Т. «Экология и радиация» - Алматы, «ҒЫЛЫМ», 2000. 30 с.

Альжанова Л.А., Әбдірахымов Н.Ә.

ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕРДЕГІ РАДОН МӨЛШЕРІНІҢ ОРТА ДЕҢГЕЙІН БАҚЫЛАУ

Аңдатпа

Мақала Жамбыл облысы мен Тараз қаласының радиациялық фон мәселесіне арналған. Жамбыл облысы жергілікті жердегі радон мөлшерінің орташа деңгейі туралы мәліметтер келтірілген.

Кілт сөздер: мөлшердің орташа деңгейі, радиация, радиоактивті саулеленуі, радон.

Alzhanova L., Abdirakhymov N.

MONITORING THE AVERAGE CONCENTRATION OF RADON IN THE AREA

Annotation

The article about of radiation background of Zhambyl region and Taraz. The presented data on the average radon levels on the ground in Zhambyl region.

Keywords: middle level of concentration, radiation, radioactive radiation, radon.