



Рисунок 4 Коэффициенты накопления меди

Места отбора проб: Весна 2008	
1- У железнодорожного моста (слив с очистных сооружений)	1- Вход в город
2- Коллектор с ул.Инзенской	2- Рска Сельдь (на выходе из города)
3- У Камышинского моста (слив с Дальнего Засвияжья)	
4- Река Симбирка в районе спиртзавода (ул.Ленина)	
5- Набережная р.Свияга, правый берег (дренажная система на ул.Воробьева)	
6- Сток с ул.Аблукова	
7- Коллектор с ул.Карла Маркса	

Результаты исследования свидетельствуют, что пробы не проявляют острой токсичности (гибель 50% дафний), несмотря на относительно высокие содержания тяжелых металлов в весенний период. Необходимо проводить изучение хронической токсичности вод ливневых стоков в период половодья.

В целом, во время снеготаяния в р. Свияга с городской территории может поступать своеобразная «сточная» вода. Видно, что строительство простейшей системы очистки ливневых стоков (с накопителями, решетками и отстойниками) – актуальная экологическая задача в комплексе мер по управлению качеством воды в р.Свияга.

Использованные источники

1. ФР 1.39.2007.03222 «Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почвы, осадков сточных вод, отходов по смертности плодовитости дафний»

ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ (ЕРН) В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ НА БЕЗОПАСНОЕ ПРОЖИВАНИЕ ЛЮДЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ ДОМАХ

Жук Н.Н.

Белорусский государственный технологический университет, Беларусь
(факультет химической технологии и техники, 3 курс)

Науч. рук.: В.В. Терешко

Одним из основных принципов государственной политики в современных условиях утверждается принцип поддержания здоровья и безопасности граждан Республики Беларусь. В начале марта 2008 года правительство РБ приняло «Концепцию строительства (реконструкции) доступного и комфортного жилья», что создаст в Беларуси все условия для того, чтобы квартир строили больше и быстрее. По словам начальника управления жилищного строительства Министерства архитектуры А. Гавраля к 2010 году производство цемента, стекла, железобетона, щебня увеличится примерно в два раза [1]. Увеличение объемов строительства, в свою очередь, может негативно сказаться и на качестве используемых строительных материалов по содержанию в них радионуклидов.

По результатам исследований, от 60 до 90% времени человек проводит внутри помещений. Отсюда становится очевидной главенствующая роль строительной отрасли в ограничении облучения населения

природными источниками ионизирующего излучения, которые могут быть в жилых помещениях. Актуальность темы обусловлена тем, что научную проработку вопроса об основах и методах получения строительных материалов с заданными радиационно-экологическими свойствами нельзя считать завершенной. Эта тема особенно актуальна для Республики Беларусь загрязненной радиоактивными веществами после аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС).

Отдельные виды местного и импортируемого в Республику Беларусь минерального сырья, используемого в производстве строительных материалов, находятся на пороге действующих норм радиационной безопасности республики НРБ-2000. В республике более 130 месторождений различных видов минерально-сырьевых ресурсов находятся в зоне радиоактивного загрязнения. Это 20% промышленных запасов мела, 13% запасов глины для производства кирпича, 40% тугоплавких глин, 65% запасов строительного камня и 16% цементного сырья загрязнены радиоизотопами цезия-134 и -137, стронция-90 [2].

Во многих развитых странах мира присутствуют высокие уровни облучения населения в помещениях в дозах, значительно превышающих допустимые для профессионального облучения. Все это вследствие использования строительных материалов с повышенным содержанием (естественных радионуклидов) ЕРН и дочерних продуктов распада радона (ДПР), накапливающихся в воздухе помещений. Выявление большого количества зданий (особенно одноэтажных), уровень концентрации радона, в которых представляет несомненную радиологическую опасность. До 1980 года ни в одной стране мира не устанавливались нормативы на содержание радона и дочерних продуктов распада в помещениях. В большинстве практических задач, связанных с изучением природной радиоактивности, обычно учитывают только радон-222. В проектируемых жилых и общественных зданиях объемная активность радона в воздухе помещений не должна превышать 100 Бк/м³, в эксплуатируемых зданиях объемная активность радона в воздухе помещений не должна превышать 200 Бк/м³ [3].

Таблица 1 Удельная активность естественных радионуклидов в строительных материалах

Строительный материал	Страна	Средняя концентрация, Бк/кг		
		40К	226Ra	232Th
Кирпич	Германия	330	280	230
Бетон, содержащий глинистые сланцы	Швеция	850	1500	70
Фосфогипс	Германия	110	600	5
Фосфогипс	Великобрит.	70	800	20
Фосфогипс	США	–	1500	7
Шлак силиката кальция	Канада	–	2150	–
Шлак силиката кальция	США	–	1300–1500	–
Шлак из доменной печи	Россия	240	70	20

Мощность гамма-излучения в помещении зависит от содержания радионуклидов в ограждающих строительных конструкциях. Снижение гамма-фона в помещениях уже построенных гражданских, жилых и общественных зданий является практически невозможным или, как правило, экономически нецелесообразным в связи со значительной проникающей способностью гамма-излучения [4].

При проведении выборочного радиометрического анализа в работе исследовались некоторые виды сырьевых материалов строительной индустрии, а также продукция на их основе (см. таблицу 2). Цель исследования, произвести радиационно-экологическую оценку минерально-сырьевой базы строительной индустрии Беларуси. Изучить распределение содержания естественных радионуклидов и научно обосновать норматив концентрации ЕРН в строительных материалах и конструкциях с учётом конструктивных особенностей строительной продукции. Высокая концентрация ЕРН характерна для отходов промышленности, широко используемых для производства строительных материалов. Обнаружена высокая удельная активность радионуклидов в золе древесной, особенно по калию-40.

Таблица 2 Содержание ЕРН в сырье по результатам исследования

Наименование материала	Удельная активность, Бк/кг				Суммарная Аэф, Бк/кг	Расчетная суммарная Аэф, Бк/кг
	226Ra	232Th	137Cs	40К		
Глина Гайдуковка	43,62	37,62	30,52	1124	188,4	188,07
Глина Осетки	64,13	52,03	30,23	1455,6	255,96	255,5
Глина Щебрин	53,22	33,29	18,89	824,04	166,8	166,54
Гранитные отсевы	45,57	23,65	28,14	1505,28	204,54	204,26
Кварцевый песок	0,00	1,29	0,00	46,89	5,67	5,66
Зола древесная	0,00	71,99	2033	3844	334,2	420,33
ОФС	12,68	13,18	0,223	9,04	30,62	30,58
Кирпич МЗСМ	37,22	36,47	14,46	915,8	162,8	162,47

Загрязнение строительных материалов является следствием использования минерального сырья, содержащего естественные радионуклиды. Каждая тонна гранита содержит в среднем 10г тория, 5г урана и 1,3г радия. Наиболее высокая удельная активность характерна для гранита, туфа, пемзы, меньше активность мрамора, известняка.

Из этой группы радионуклидов калий-40 играет заметную роль в облучении человека. Его период полураспада равен $1,3 \cdot 10^9$ лет. В природном калии содержится 0,01% радиоактивного калия-40 и это соотношение постоянно везде, где бы калий не встречался.

Исследования проб минерального сырья и готовой продукции на его основе предприятий Беларуси и России проведены согласно ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов» (принят МНТКС 17.06.2000 г.). Данный стандарт устанавливает экспрессный и лабораторный методы определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов (ЕРН) в строительных материалах и изделиях, с учетом их биологического воздействия на организм человека по формуле

$$\text{Аэф, расчетная} = \text{ARa} + 1,3\text{ATh} + 0,085\text{AK}$$

Таким образом, становится очевидным, что уровень облучения населения ЕРН будет зависеть от радиоактивности строительных материалов, изготавливаемых, как правило, из местного минерального сырья и сложившейся практики строительства в стране.

Документом, определяющим правовые основы решения данной задачи в рамках проблемы обеспечения радиационной безопасности, является Закон РБ «О радиационной безопасности населения» (1998 год). Закон устанавливает право граждан на радиационную безопасность. Это право обеспечивается за счет проведения комплекса мероприятий по предотвращению радиационного воздействия на организм человека ионизирующего излучения.

На основании вышеупомянутого закона утверждены и введены в действие «Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000)». В них содержатся подробные требования к ограничению облучения населения техногенными и природными источниками и к мерам контроля за выполнением этих норм. В НРБ-2000 учтены новые рекомендации Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) и Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ).

НРБ-2000 предусматривает ограничения облучения населения от отдельных природных источников. В частности, при проектировании новых зданий жилищного и общественного назначения должно быть предусмотрено, чтобы мощность дозы гамма-излучения от строительных конструкций и материалов не превышала мощности дозы на открытой местности более чем на 0,2 мкЗв/ч. Эквивалентная равновесная объемная активность радона не должна превышать значения 100 Бк/м³. В эксплуатируемых зданиях должны проводиться защитные мероприятия, если в них мощность дозы превышает на 0,2 мкЗв/ч мощность дозы на открытой местности [4].

В этой связи, проведение радиационного мониторинга минерального сырья и строительных материалов, а также научных исследований, направленных на разработку необходимых мер по совершенствованию технологии производства, снижению и смягчению радиационного риска, своевременной и надежной защиты населения является актуальным и своевременным.

Использованные источники

1. Газета «Комсомольская правда», 13-19 марта 2008 года.
2. Чернобыльская авария: Последствия и их преодоление: Национальный доклад / Мин-во по чрезвычайным ситуациям, НАН Беларуси; Под ред. Е.Ф. Конопли, И.Ф. Ролевича. – Барановичи: Укрупн. тип., 1998. – 102 с.
3. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002). СанПиН 2.6.1.8-2002 – Минск: РЦГЭ Минздрава РБ, 2002. – 96 с.
4. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000). ГН 2.6.1.8-127-2000. – Минск: РЦГЭ Минздрава РБ, 2000. – 115 с.

О ВЛИЯНИИ ТРАНСГЕННЫХ ПРОДУКТОВ НА РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ СИСТЕМЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

Замуравкин В.И., Кузьмин А.Ф.

Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова, Россия

За тот относительно небольшой период, прошедший с начала использования генетически модифицированных продуктов в питании человека, невозможно однозначно ответить на основной вопрос – безопасны ли такие продукты? До настоящего времени не представлено однозначных доказательств вреда или пользы таких продуктов для здоровья человека [3]. Проблема заключается в том, что для ответа на этот вопрос необходимо провести длительные изыскания, охватывающие несколько поколений [2]. И тем не менее, широкое распространение новых организмов, полученных с помощью современных биотехнологических методов не может не вызывать определенного беспокойства.

Наши исследования посвящены изучению влияния трансгенных источников на развитие органов репродуктивной системы. Работа системы органов размножения зависит от множества как внешних, так и