



Министерство образования и науки РФ
Федеральное агентство по образованию
Министерство образования Свердловской области
ГОУ ВПО «Уральский государственный
технический университет – УПИ»
ГОУ ВПО «Уральский государственный университет»
Центр экологического обучения и информации
Уральский научно-образовательный центр
«Перспективные материалы»

При поддержке:
Министерства природных ресурсов Свердловской области
Вузов и институтов УрО РАН

Безопасность биосферы

Сборник тезисов докладов Всероссийского
молодежного научного симпозиума
«Безопасность биосферы-2005»
4 – 5 мая 2005 года



Екатеринбург
2005

УДК 504.7
ББК 28.081.28
Б 91

Б 91 Безопасность биосферы: Сборник тезисов докладов/ Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005.

ISBN 5-8057-0475-7

В сборник включены тезисы докладов, представленные на шестой научный молодежный симпозиум «Безопасность биосферы – 2005». Тезисы отражают широкий диапазон интересов школьников, студентов и молодых ученых вузов и институтов РАН к проблемам безопасности биосферы. Особое внимание участниками симпозиума уделено содействию в реализации инновационных решений и разработок в сфере создания новых технологий, улучшения качества жизни, обмена информацией. Традиционно широко обсуждены вопросы формирования в XXI веке новых форм общения, экологически ориентированного мировоззрения, соответствующих изменений в содержании экологического образования. Симпозиум проводится в рамках XX Межвузовского студенческого фестиваля «Весна УПИ – 2005».

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

С.С. Набойченко (председатель)	
А.С. Бердин (зам. председателя)	
А.Б. Соболев (зам.председателя)	
А.В. Кружалов (зам.председателя)	
О.В. Рябухин (ученый секретарь)	
А.В. Пономарев	В.Ю. Иванов
Б.В. Шульгин	Ю.Г. Ярошенко
С.А. Май	В.И. Аксенов
Л.В. Струкова	О.Г. Дружинина
С.Е. Щеклеин	Е.Р. Магарил
Г.В. Тягунов	Л.И. Ксюнина

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Б.В. Шульгин (председатель)
Г.В. Тягунов
Ю.Г. Ярошенко
О.В. Рябухин
Е.Р. Магарил

Ответственный за выпуск – О.В.Рябухин

ISBN 5-8057-0475-7

© ГОУ ВПО Уральский государственный
технический университет, 2005
© Авторы, 2005

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ПОДХОД В РАДИОЭКОЛОГИИ РАДОНА

В.В.Бастриков

Уральский государственный технический университет – УПИ

Радиоактивный благородный газ радон – беспрестанный природный спутник человечества. Хотя уже в начале XVI века в Рудных горах центральной Европы среди шахтеров металлических рудников была зафиксирована высокая смертность от респираторных заболеваний, лишь спустя четыре века болезнь была классифицирована как рак легких, и лишь в 20-е годы XX века в шахтах были обнаружены высокие уровни радона, а радон был выдвинут в список вероятных канцерогенов. Только спустя еще полвека это было статистически доказано. Впоследствии было обнаружено, что радон, благодаря своим инертным свойствам, способен поступать и накапливаться в зданиях. Причем эффективная доза, формируемая за счет воздействия его дочерних продуктов распада (ДПР), изменяется в широком диапазоне и в отдельных случаях может превышать предел дозы, установленный для лиц, профессионально работающих с излучением. В среднем от 10 до 14% смертей от рака легких связывается с воздействием радона, что делает его второй основной причиной этого заболевания после курения.

Любое эпидемиологическое исследование по воздействию радона на население крайне затрудняется отсутствием данных по предыстории облучения организма человека ДПР радона. Для рака легких характерен длительный латентный период, и важнейшим параметром, определяющим риск для здоровья, является суммарное облучение в период от 5 до 30 лет до возникновения заболевания. Современные уровни радона в зданиях, с которыми, как правило, и связывается риск, далеко не всегда могут адекватно соответствовать прошлым значениям.

Между тем, уже через несколько лет после открытия радия было замечено, что изотопы эманации радия (названные радоном) могут формировать радиоактивные отложения на наружных поверхностях. Пятнадцать лет назад этому природному явлению было найдено эффективное применение – использовать поверхности объектов помещений в качестве ретроспективного монитора экспозиции по радону.

Наиболее удобными для этих целей оказались стеклянные объекты (зеркала, стекла мебели, рамки фотографий и картин), поскольку, являясь обычными для любого жилища, они имеют гладкую поверхность, позволяющую достоверно моделировать приграничные процессы и измерять удельную и поверхностную активности. Со стеклом обращаются с особой осторожностью, поверхность поддерживается чистой и сохранной от повреждений. Стеклянные объекты обычно сопровождают человека при переездах, и для них хорошо известны возраст и история перемещений.

В данной работе был разработан метод определения ретроспективной объемной активности радона в помещении, основанный на измерении активности имплантированных долгоживущих ДПР радона в стеклянных объектах жилища многослойными трековыми детекторами и анализе с помощью модифицированной модели поведения ДПР радона в помещении. Метод был успешно испытан в лабораторных условиях, на радиоактивных экспериментальных стеклянных образцах и природных минералах, а также был использован при радоновых обследованиях в Екатеринбурге, Сысерти, Бобровском, Двуреченске, Лермонтове и других городах Свердловской области.