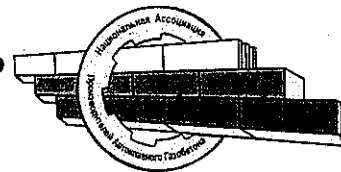




Общество с ограниченной ответственностью
«Производственно-Строительное
Объединение «Теплит»



ИНН 660 301 4413 КПП 660301001 ОКПО 16888223 ОГРН 1026600629527 Свердловская обл., г. Асбест, п. Рефтинский, ул. Солнечная, 3, кв. 13
Тел. (343 65) 3-21-02, факс (343 65) 3-05-16 Р/с 40702810916390118269 К/с 30101810500000000674 Уральский банк ОАО «Сбербанк России»
г. Екатеринбург БИК 046577674

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ВАСИЛЬЕВА Алексея Владимировича** «Радоновая безопасность современных многоэтажных зданий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Диссертационная работа А.В. Васильева посвящена одной из наиболее актуальных проблем в области радиационной защиты и экологической безопасности строительства – оценке параметров поступления и стока радона в помещениях зданий. Радиационное воздействие естественных источников излучения, в частности радона и его дочерних продуктов распада, является наиболее важным потенциально негативным фактором, оказывающим непосредственное влияние на безопасную область обитания человека. Поэтому работы, в которых ведутся исследования по рассматриваемой проблеме, очевидно являются актуальными.

Основные результаты демонстрирующие научную новизну работы, заключаются в новых способах и подходах к оценке соотношения диффузионного и конвективного потоков радона и кратности воздухообмена в помещении. В диссертационной работе Васильева А.В. впервые установлено, что высокая концентрация радона в современных многоэтажных зданиях обусловлена доминированием диффузионного потока радона из строительных материалов и низкой кратностью воздухообмена при эксплуатации помещений. Научная новизна диссертационной работы также подтверждена патентом РФ.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в реализации разработанных подходов в исследовании параметров поступления и стока радона в помещениях современных зданий на примере г. Екатеринбурга. Автору удалось научно обосновать причины повышенных концентраций радона в помещениях современных зданий. Полученные в диссертационной работе результаты могут быть использованы при подготовке справочной и нормативной документации.

Материалы диссертационной работы достаточно подробно изложены в опубликованных в отечественной и зарубежной печати работах, а также апробированы на авторитетных российских и международных конференциях.

При ознакомлении с авторефератом диссертации возникло следующее замечание: несмотря на то, что в работе неоднократно подчеркивается доминирование диффузионного потока радона из строительных материалов, в то же время на странице 17 автореферата указывается, что основным источником поступления радона являются ограждающие конструкции. Такая формулировка не совсем корректна, поскольку автоклавный ячеистый бетон, используемый в ограждающих конструкциях современных зданий, как было показано автором, обладает пониженным содержанием радия.

В целом принципиальных замечаний по автореферату диссертации нет. Указанные замечания не снижают высокой и положительной оценки диссертационной работы. В автореферате с необходимой полнотой и четкостью изложены основные положения диссертации, позволяющие сделать вывод о том, что она представляет собой самостоятельное законченное научное исследование.

Считаю, что представленная диссертационная работа на тему «Радоновая безопасность современных многоэтажных зданий» соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Васильев Алексей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

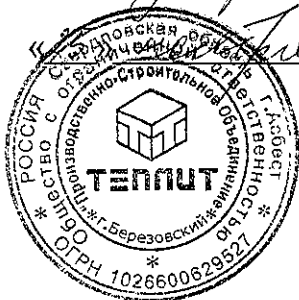
доцент, к.т.н.,
исполнительный директор
ООО «ПСО «Теплит»
623704, Свердловская область,
г. Березовский, ул. Чапаева, 39/4
Тел./факс (343) 266-29-20
E-mail: vishnevskiy@teplit.ru

Вишневский А.А.

Личную подпись А.А. Вишневского, заверяю.

Менеджер по персоналу

2014 г.





**Радиевый институт
имени В.Г. Хлопина**

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»



Открытое
акционерное
общество



“Радиевый институт имени В.Г. Хлопина”

194021, Санкт-Петербург,

2-ой Муринский проспект, 28.

Тел. (812) 297-56-41; факс (812) 297-57-81

тел/факс (812) 297-57-00 (канцелярия)

www.khlopin.ru; e-mail: radium@khlopin.ru

14.11.2014 № 217-13-03/2398

На № _____ от _____

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября,
94, Университет,
Ученому секретарю диссертационного
совета Н.В. Бакаевой

отзыв на автореферат

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Васильева Алексея Владимировича “РАДОНОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ”**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 “Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства”.

Диссертационная работа А.В. Васильева посвящена оценке радоновой безопасности современных многоэтажных зданий и включает в себя результаты как теоретических, так и экспериментальных исследований. Направление исследований является актуальным в связи с тем, что до недавних пор в мировой практике в основном изучалось поступление радона из почвы в помещения, расположенные в подвалах и на первых этажах зданий. Поступление радона в помещение из эманерирующих стройматериалов хотя и учитывалось и даже в некоторых случаях отмечалось как преобладающее, но в среднем считалось малозначимым. В последние годы в ряде работ было показано, что для многих современных энергосберегающих зданий с пониженным воздухообменом эти данные устарели и требуют существенной, в том числе нормативной корректировки. Вместе с тем механизмы поступления и накопления радона для помещений многоэтажных зданий недостаточно изучены.

Удачный выбор объекта исследований во многом определяет новизну и полезность работы. Автором получен патент на способ оценки соотношения диффузионного и конвективного потоков радона и кратности воздухообмена в помещении. Установлено, что высокая концентрация радона в современных многоэтажных зданиях обусловлена доминированием диффузионного потока радона из ограждающих конструкций и низкой кратностью воздухообмена при эксплуатации помещений. Полученные данные могут быть использованы при подготовке справочной и нормативной документации.

Проведенные исследования показали, что уровень объемной активности радона в помещениях современных зданий более чем в два раза превышает соответствующие значения в многоэтажных домах Екатеринбурга, построенных до энергосберегающего строительства, что противоречит концепции планомерного снижения облучения населения. При низкой кратности воздухообмена в помещении, даже при соблюдении требований к удельной активности

стройматериалов, ЭРОА радона может превышать нормативный уровень 100 Бк/м³ для новых зданий. Для энергосберегающих зданий рекомендовано снизить норматив по содержанию радия-226 в стройматериалах в 3,7 раза.

В целом, судя по автореферату, автором выполнен большой объем работ, обладающих существенной новизной и полезностью. Работа является завершенным научным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Васильев А.В. заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19.

10.11.2014

Николаев Вадим Аркадьевич,
доктор технических наук,
начальник лаборатории ОАО "Радиевый
институт им. В.Г. Хлопина"
nikolaev@khlopin.ru , 812-297-61-89

Подпись В.А.Николаева заверяю.
Ученый секретарь ОАО "Радиевый
институт им. В.Г. Хлопина"

И.В. Смирнов



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Васильева Алексея Владимировича
«Радоновая безопасность современных многоэтажных зданий», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и
городского хозяйства».

Диссертационная работа Васильева А.В. посвящена важной проблеме – обоснованию и оптимизации радиационной безопасности, связанной с облучением населения радоном. Тема является, несомненно, актуальной, так как в отличие, например, от европейских стран, проблемы потенциальной радоноопасности современных зданий в России в большей степени связана с многоэтажными городскими зданиями, для которых механизмы поступления и накопления радона недостаточно изучены. В рамках данной проблемы диссертантом были поставлены задачи по развитию теоретических основ и экспериментальных подходов к оценке параметров поступления и стока радона в помещениях многоэтажных зданий.

Предложенная автором оригинальная методика определения соотношений между вкладами диффузионного и конвективного механизмов поступления радона в помещении позволила установить, что высокая концентрация радона в современных многоэтажных зданиях обусловлена доминированием диффузионного потока радона из ограждающих конструкций и низкой кратностью воздухообмена при эксплуатации помещений. Показано, что даже при соблюдении требований к удельной активности строительных материалов, содержание радона в помещениях может превышать действующие санитарные нормативы.

Полученные результаты отличаются научной новизной и имеют высокое практическое значение.

Соискателю в целом удалось в ограниченных рамках автореферата четко и достаточно детально изложить основные положения диссертации. Представленные в автореферате положения аргументированы и логически обоснованы. Публикации по теме диссертации с достаточной полнотой отражают основное содержание диссертационной работы.

Васильев А.В. в своей работе продемонстрировал высокую культуру исследователя, оптимально сочетающего теоретические и экспериментальные методы.

Следует еще раз отметить безусловную новизну и практическую значимость разработок соискателя.

В качестве основного критического замечания по автореферату можно отметить излишне фрагментарное описание экспериментальных исследований и их результатов. Например, неясно, какие средние значения концентрации имеются в виду на рис.1, в таблицах 1, 2 и др. – средние по помещениям всех этажей или только по первым этажам. В зависимости от этого имеются некоторые нюансы при интерпретации результатов мониторинжных измерений автора в выбранных им помещениях. Можно отметить также неоправданное использование вместо термина «объемная активность радона» термина «концентрация радона», не принятого в отечественной литературе.

Эти замечания, однако, не снижают общей высокой оценки уровня работы.

Заключение: Судя по автореферату, диссертационная работа А.В. Васильева «Радоновая безопасность современных многоэтажных зданий» является законченным научным квалификационным исследованием, и по своей актуальности, методическому и научно-теоретическому уровню, практической значимости, отражению основных результатов исследований в научной печати, степени обоснованности основных положений соответствует требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Васильев Алексей Владимирович заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Доктор физико-математических наук,
заведующий лабораторией природных
источников ионизирующих излучений
Научно-технического центра
радиационно-химической безопасности
и гигиены ФМБА России
123103, г. Москва, ул. Щукинская, 40
Тел./факс (499) 190-51-31
E-mail: radprog@rambler.ru

А.М. Маренный

Подпись д.ф.-м.н. Альберта Михайловича Маренного заверяю.

Ученый секретарь
ФГУП НТЦ РХБГ ФМБА России, к.х.н.

В.И. Астафуров

11.11.2014 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Васильева Алексея Владимировича** «Радоновая безопасность современных многоэтажных зданий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Диссертация Васильева А.В. посвящена исследованию динамики распространения и концентрации радона в помещениях современных многоэтажных зданий.

Актуальность выполненного диссертантом исследования связана с тем, что проблема неблагоприятного влияния факторов окружающей среды на здоровье населения приобретает все большую значимость. Известны данные, подтверждающие факт более высокой заболеваемости людей в крупных городах и мегаполисах, чем в деревнях и поселках городского типа. Объясняется это в значительной степени низким качеством воздуха в помещениях современных зданий, где по оценкам экспертов ВОЗ человек проводит более 80% своего времени. Именно наибольшие дозы облучения радоном случаются во время пребывания в помещениях зданий. Кроме того, современная ориентация стройиндустрии на энергосбережении увеличивает радоновый риск, поскольку уровень концентрации радона в атмосфере помещений зависит от эффективности вентиляции.

Отсутствие надежной формализованной модели, описывающей процессы накопления радона в атмосфере помещений с учетом всех путей поступления, параметров строительных материалов, покрытий, архитектурно-планировочных решений, региональных особенностей, является обоснованием необходимости и своевременности выполненной Васильевым А.В. научной работы.

Практическая значимость результатов диссертации состоит в разработке способа оценки соотношения диффузионного и конвективного потоков радона, в установлении взаимосвязи уровней концентрации радона с эксплуатационными характеристиками помещений, радиационными свойствами грунтов и строительных материалов. Эти результаты могут быть использованы в качестве поддержки принятия решений, минимизирующих радоновую опасность в помещениях современных многоэтажных зданий.

Результаты диссертации опубликованы, докладывались на конференциях различного уровня, известны научной общественности.

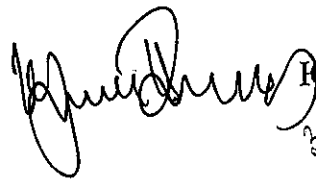
По автореферату имеется следующее замечание: к сожалению, не в полной мере присутствует информация о базе данных, на основе которых построены модели.

Однако в целом работа представляет интерес как в методологическом, так и в прикладном аспектах, замечание не влияет на общую положительную оценку диссертационной работы.

Автореферат написан хорошим профессиональным языком, материалы изложены логично, позволяют представить решение задач и полученных в процессе исследования результатов. Считаю, что диссертация Васильева А.В. является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей


требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Васильев А.В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Руководитель Научно-образовательного центра
«Механика жидкости и газа. Физика горения»
д.т.н., профессор кафедры «Высшая математика»
Госунiversитета – УНПК

 Ю.Х. Поландов
28.10.2014

Поландов Юрий Христофорович, 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29,
(4862)419848, gordon@ostu.ru

Подпись проф. Поландова Ю.Х. удостоверяю:

Начальник отдела кадров Госуниверситета – УНПК  З.И. Алдонова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Васильева Алексея Владимировича
«РАДОНОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Рецензируемая работа посвящена теоретическим и экспериментальным подходам к оценке параметров обмена радоном в жилых и офисных зданиях. Поскольку радон и продукты его распада являются одним из наиболее важных природных факторов облучения человека; наибольшие дозы облучения связаны с пребыванием в помещениях, а риски рака легкого, во многом, обусловлены радиационным воздействием радона и дочерних продуктов распада, актуальность представленной работы не вызывает сомнений. Следует отметить, что автор уделил особое внимание проблеме облучения радоном для различных строений, в том числе для строений с повышенным уровнем энергосбережения. При этом сделан акцент на том, что проблема повышения накопления радона обусловлена снижением воздухообмена в зданиях современной постройки (усиление энергосбережения) и отмечена не только в РФ, но и во многих зарубежных странах.

В работе проанализированы причины поступления радона в помещения с выделением источников, путей проникновения и механизмов переноса. Отмечено, что основными источниками радона являются ограждающие конструкции зданий, а также грунт под зданиями для первых этажей. Описаны пути проникновения радона и возможные процессы переноса. Выделен определяющий фактор, который приводит к изменению концентрации радона в помещении – кратность воздухообмена.

Представлен сравнительный анализ данных радонового обследования г. Екатеринбурга, проведенного в период 2007-2008 и в ходе данной работы. Показано, что для помещений, построенных после 2000 года (после введения требований к энергосбережению), концентрация радона возросла в 2-3 раза.

Описана основа решения задачи определения соотношения между диффузионным и конвективным потоками радона и оценены параметры концентрации радона в помещениях. Предложен способ определения вклада диффузионного и конвективного потока радона в зависимости от разности температур внутри и снаружи здания. Приведены результаты расчетов изменений концентрации радона в помещениях в зависимости от времени для разных режимов эксплуатации.

Автором представлены экспериментальные данные измерений концентрации радона в жилых и офисных помещениях, а также параметры поступления и накопления

радона для обследованных помещений. Показано различие скорости поступления радона в зависимости от разницы температур внутри и вне жилых помещений и офисов.

Приведены зависимости кратности воздухообмена от разницы температур внутри и вне жилых помещений и офисов и зависимость эквивалентной равновесной активности радона от кратности воздухообмена. Анализ результатов показал, что основной вклад в увеличение концентрации радона в помещениях связан с низким уровнем вентиляции воздуха.

Судя по автореферату, выполненная работа представляет собой законченное комплексное исследование, результаты и выводы которого адекватны поставленным задачам. Несомненным достоинством работы являются рекомендации по практическому использованию полученных результатов. Особенно важным представляются практические выводы об использовании результатов измерения активности радона для оценки кратности воздухообмена помещений и о снижении нормативов по удельной активности естественных радионуклидов в строительных материалах в условиях применения энергосберегающих технологий.

Результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах, представлены в других научных изданиях, получен патент Российской Федерации на способ определения основного механизма поступления радона в помещение. Кроме того, апробация работы была проведена на многочисленных Российских и международных конференциях и симпозиумах.

Однако имеется ряд недостатков в изложении результатов работы в автореферате. Возможно, в тексте самой диссертации эти вопросы отражены в полной мере.

1. При упоминании темы увеличения энергосбережения в строительстве современных зданий (как жилых, так и офисных) хорошо бы было отметить, какие именно энергосберегающие технологии задействованы (новые материалы?, стеклопакеты?, что-то еще?). Скорее всего – это установка стеклопакетов, снижающих воздухообмен.
2. В автореферате (рис. 2. –рисунок верхний справа) не представляется возможным увидеть иллюстрацию программы, которую хотел показать автор. Нет пояснений, почему участки временной зависимости концентрации радона на нижней части рисунка (переход их стационарного в активный режим эксплуатации и от активного в стационарный) сильно отличаются по форме. При этом не указано, различаются ли помещения, для которых выполнены расчеты. Почему при расчетах временной зависимости концентрации радона при переходе из стационарного в активный режим (рис. 2, левый нижний)

предлагаемая программа не принимает во внимание достаточно резкое снижение концентрации радона (три точки, выпавшие из аппроксимации или программного расчета на данном графике)? Возможно, что отсчет времени для разных режимов перехода помещения/помещений(?) тоже разный, но комментариев по этому поводу автор в автореферате не приводит.

3. Автором представлены зависимости (рис. 4) скоростей поступления радона от разности температур в офисное и жилое помещение. Отмечен рост скорости поступления радона в жилое помещение, расположенное на первом этаже, и это объясняется дополнительным конвективным поступлением из подвального помещения. Однако нет пояснений, почему для офисного помещения такой же постройки скорость поступления радона меняется незначительно. Почему скорость поступления радона в жилое помещение первого этажа кирпичного здания постройки после 2000 года ниже, чем таковая для офисного здания кирпичной постройки 1970-х гг.?
4. В выводах автор предлагает значительно (в 3-4 раза) изменить норматив по удельной активности естественных радионуклидов в строительных материалах для современных зданий (энергосберегающие технологии строительства). Скорее всего, это трудно будет осуществить в ближайшее время. Возможно, стоит обратить внимание на улучшение системы вентиляции при проектировании и строительстве современных зданий?

Несмотря на некоторые замечания, рецензируемая работа производит впечатление хорошо выполненного исследования, безусловно, важного и актуального, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

С. н. с. биофизической лаборатории ФГБУН УНПЦ РМ
канд. физ.-мат. наук
Челябинск, Воровского, 68а,
MVorobiova@urcrm.ru

М.И. Воробьева
30.10.2014

Подпись М.И. Воробьевой заверяю:
Специалист отдела кадров ФГБУН УНПЦ РМ



Л.А. Емельянова

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Васильева Алексея Владимировича «Радоновая безопасность современных многоэтажных зданий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

Диссертационная работа Васильева Алексея Владимировича посвящена актуальной теме обеспечения радиационной безопасности населения при воздействии природных источников излучения в коммунальной сфере в условиях широкого применения современных энергосберегающих технологий в строительной индустрии. Своевременность и актуальность диссертационного исследования подтверждена еще и тем, что в Российской Федерации последнее десятилетие характеризуется кардинальным изменением санитарного законодательства в сторону перехода от системы обязательной оценки соответствия объектов строительства к их добровольной оценке.

Исследование носит комплексный характер, все оценки путей поступления радона в здания и процессов формирования радоновой атмосферы многоэтажных жилых зданий и офисных сооружений выполнены на современном методическом уровне. Результаты исследований автором проанализированы с применением современных методов статистической обработки данных. Основные выводы и положения диссертационной работы, представленной в автореферате, вполне обоснованы. В работе автора убедительно показано, что для обеспечения радиационно безопасных условий обитания людей в современных многоэтажных зданиях требуются адекватные превентивные меры на законодательном уровне.

По существу рассматриваемых автором проблем имеются следующие вопросы:

1. После рис. 6 следовало бы более подробно объяснить, с чем связано снижение среднего КВО в зависимости от разности температур: судя по виду зависимости КВО в активном и стационарном режимах эксплуатации помещения 9, среднее значение критерия должно быть постоянным.

2. Какими методами автору удалось оценить среднее значение вклада диффузионного поступления радона в помещение Б со стандартной ошибкой на уровне 3 % (таблица 4)?

Вывод: замечания не имеют принципиального значения и по представленным в автореферате данным можно констатировать, что

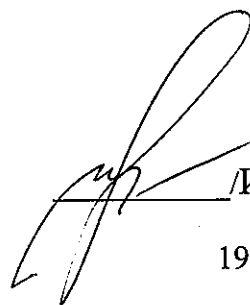
диссертация Васильева А.В. является завершенной научно-квалификационной работой, которая содержит в себе решение научно-технической задачи, направленной на повышение эффективности защиты населения от воздействия основного природного источника его облучения - изотопов радона в воздухе многоэтажных зданий.

Личное участие автора подкреплено авторством и соавторством большого числа публикаций, в том числе, в изданиях рекомендованных ВАК, патента, а также апробации работы на многочисленных конференциях, в том числе международных.

Заключение.

Диссертация Васильева Алексея Владимировича, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение крупной задачи по обеспечению радонобезопасности современных объектов строительства, имеющей существенное значение для обеспечения радиационной безопасности населения, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Заведующий лабораторией дозиметрии
природных источников ФБУН научно-
исследовательский институт радиационной
гигиены имени профессора П.В.Рамзаева,
кандидат технических наук, доктор
биологических наук



/И.П. Стамат/

197101, Санкт-Петербург,
ул. Мира, 8
8 (812) 232 43 29
istamat@mail.ru

Подпись к.т.н., д.б.н. И.П. Стамата заверяю.

Ученый секретарь ФБУН научно-
исследовательский институт радиационной
гигиены имени профессора П.В.Рамзаева,
доктор медицинских наук

«12» ноября 2014 г.



/Омельчук В.В./

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Васильева Алексея Владимировича**
«Радоновая безопасность современных многоэтажных зданий»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и
городского хозяйства».

Диссертационная работа А.В. Васильева посвящена изучению экологических проблем, связанных с облучением населения радоном в жилищах. Помимо несомненной важности с точки зрения радиационной защиты человека, работа имеет существенное значение с учетом полученных новых знаний о причинах повышенных концентраций радона в помещениях современных многоэтажных зданий. В условиях повсеместного применения энергосберегающих технологий строительства актуальность работы не вызывает сомнения.

Результаты проведенных А.В. Васильевым исследований и разработанные методологические подходы представляют несомненный научный и практический интерес. Полученные результаты базируются на значительном объеме экспериментальных данных: проведено большое количество изменений концентраций радона в домах г. Екатеринбурга, измерены удельные активности естественных радионуклидов в типовых строительных материалах, проведен анализ влияния различных параметров на динамику концентрации радона в помещениях. Выдвигаемые А.В. Васильевым в диссертационной работе положения в достаточной степени обоснованы и представляются достоверными.

Автореферат диссертации отвечает установленным требованиям и раскрывает основные положения диссертации.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие вопросы и замечания.

1. В своей диссертационной работе автор предлагает ограничить содержание радия-226 в строительных материалах в условиях применения энергосберегающих технологий. Почему в качестве превентивной меры не рассматривается использование в конструкции материалов с низкими значениями коэффициента диффузии радона?

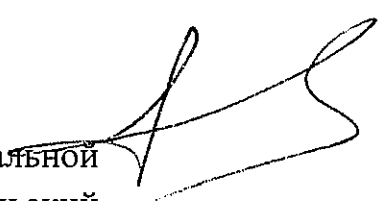
2. На рисунке 1 приведена зависимость концентрации радона в помещениях домов г. Екатеринбурга от года постройки. Рост концентрации радона после 2000 года объясняется введением требований к энергосбережению. Однако зависимость демонстрирует плавный рост концентрации радона, чем обусловлен данный эффект?

Приведенные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую высокую и положительную оценку работы.

В целом диссертационная работа Васильева А.В. отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

заслуженный деятель науки РФ,
д.ф.-м.н., профессор
профессор кафедры экспериментальной
физики ФГАОУ ВПО «Уральский
федеральный университет имени
первого Президента России
Б.Н.Ельцина»

620002 ул. Мира, 21. г. Екатеринбург
Тел./факс (343) 375-47-11



Кругалов А.В.

Личную подпись А.В. Кругалова, заверяю.

«27» окт.

