

УДК 504.6:544.277-049.65(476)

## ОПАСНОСТЬ РАДОНА И РАДОНОВЫХ РАЗЛОМОВ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Новик А. Ю, Кадол А. П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Воробей А.В. – магистр техн. наук, ассистент кафедры ИПиЭ

**Аннотация.** Научно доказано пагубное влияние тяжёлого радиоактивного газа радона на человеческую жизнедеятельность и здоровье человеческого организма. На территории Беларуси существуют области присутствия радона, где концентрация опасного газа значительно превышает норму. Проведен анализ разломов и составление графиков повышенной опасности на территории Беларуси, а также общее информирование о скрытой опасности радона и заболеваниях, которые этот газ вызывает.

**Ключевые слова:** радиоактивный распад, атом, радон, ПДК, радиоактивный газ

**Введение.** Радон – 86 элемент таблицы Менделеева, невидимый газ без запаха и вкуса тяжелее атмосферного воздуха постоянно присутствует в атмосфере в качестве фоновой радиации из-за постоянных выделений из недр земли, преимущественно от ураносодержащих пород, в частности граниты, сланцы и сиениты. Он является продуктом распада более тяжелого элемента радия, и также как совой предшественник, обладает свойством нестабильности состояния атома, в итоге выражающееся в дальнейшем распаде ядра на более стабильные элементы. Основная часть ежедневного облучения радиацией происходит из-за подобных естественных процессов [1].

**Основная часть.** Радон, как радиоактивное вещество на открытом пространстве не является опасным веществом ввиду его малой концентрации в атмосфере, однако ситуация меняется, когда радон начинает скапливаться в зданиях, преимущественно в подвалах и на нижних этажах. Радон может проникать в дом через воду, насыщенную радоном, почву, щели в конструкции дома, естественным образом с улицы, а также через гранитные и каменные кладки внутри дома или его фундамента. Наглядно это показано стрелочками на рисунке 1.

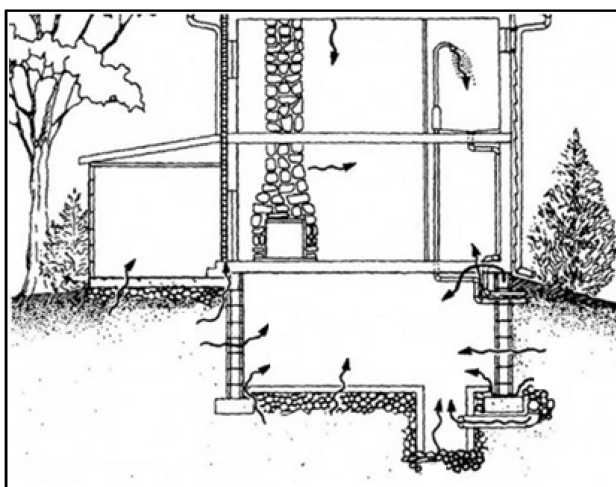


Рисунок 1 – Основные зоны проникновения радона в помещение

В зависимости от месторасположения дома, уровень естественно выделяемого радона будет отличаться [2]. Радон, являясь компонентом воздуха помещений, попадает в легкие

при дыхании. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), влияние радона повышает риск возникновения и развития рака легких, вследствие воздействия продуктов распада ядра, в том числе альфа-излучения, на чувствительные клетки дыхательной системы. По оценкам экспертов Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) облучение населения радоном обуславливает до 20 % общего количества заболеваний раком легких [3]. По данным Института радиобиологии Национальной академии наук Беларуси существует примерная карта концентрации радона в помещениях на территории Беларуси. Данная карта представлена на рисунке 2 [4].

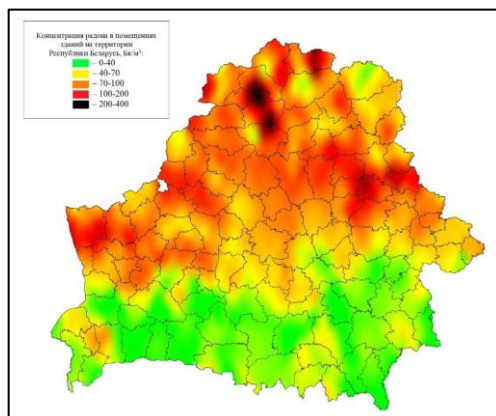


Рисунок 2 – Карта активности радонового излучения

Исходя из данных карты можно составить статистику по регионам, областям и распределение концентрации радона на территории Беларуси. Анализ концентрации радона на территории Беларуси приведён на круговой диаграмме на рисунке 3.

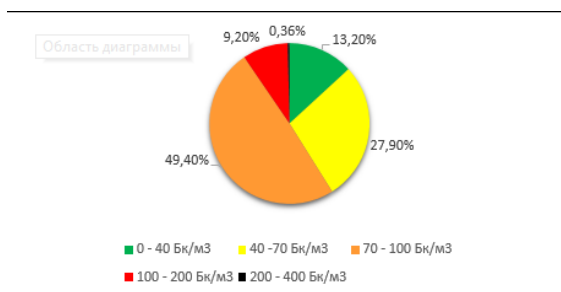


Рисунок 3 – Анализ концентрации радона на территории Беларуси

Также по данным карты проведён анализ средней загрязнённости по областям. Столбчатая диаграмма средней загрязнённости по областям приведена на рисунке 4.

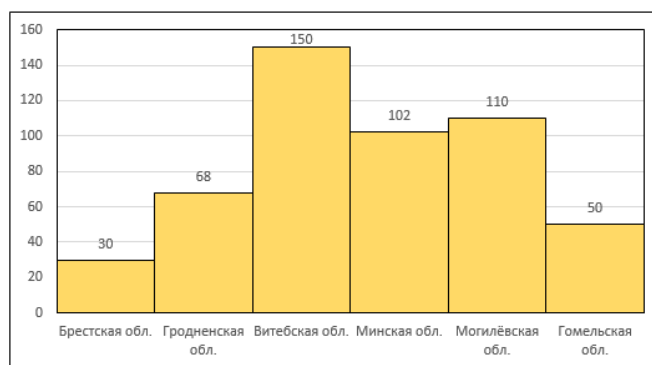


Рисунок 4 – Столбчатая диаграмма средней загрязнённости

Как можно наблюдать преимущественно северные и центральные области имеют повышенный уровень радона относительно всех областей Беларуси. Также можно выделить районы, с самым высоким содержанием радона в домах во всей Республике. Это районы Витебской области, а именно Поставский, Глубокский, Шарковщинский и Докшицкий районы с концентрацией радона, которая в некоторых местах превышает установленную ПДК в домах людей.

**Заключение.** В ходе проделанной работы, составлены области и регионы повышенной опасности, проведён анализ концентрации веществ на территории Беларуси. Это позволяет определить наиболее опасные территории и принимать меры по снижению воздействия радона на население при проектировании зданий. Важно проводить мониторинг уровней радона в жилых и общественных помещениях, применять эффективные методы вентиляции и гидроизоляции фундаментов.

Несмотря на такое несимметричное распределение радона на территории только в некоторых местах максимальной концентрации количество радона превышает допустимую ПДК в 200 Бк/м<sup>3</sup> в жилых помещениях. Такое неравномерное строение может быть связано с геологическими особенностями строением Беларуси.

### Список литературы

1. Карабанов, А. К. Радон и дочерние продукты его распада в воздухе зданий на территории Беларуси / А. К. Карабанов [и др.] // Природопользование. – Вып. 27. – Минск: Институт природопользования НАН Беларуси, 2015. – С. 49–53.
2. Методика определения объемной активности радона в воздухе жилых и производственных помещений с использованием интегральных радонометров на основе твердотельных трековых детекторов альфа-частиц / Госстандарт РБ. – МВИ. МН 1808–2002. – Минск, 2002. 18 с.
3. Источники и эффекты ионизирующего излучения: отчет НКДАР ООН 2000 года с науч. прилож. / Пер. с англ.; под ред. В. А. Кузнецова. – М.: РАДЭКОН, 2002. Т. 2. 319 с.
4. РАДОН: ИСТОРИЯ, СВОЙСТВА, ЗНАЧЕНИЕ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.irb.basnet.by/ru/radon-istoriya-svoystva-znachenie/>. Дата доступа: 24.03.2025.

UDC 504.6:544.277-049.65(476)

## THE DANGER OF RHODON AND RHODON FAULTS FOR THE POPULATION IN BELARUS

*Novik A. Y., Kadol A. P.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Vorobey A.V. – Master of Sci., assistant of the Department of EPE*

**Annotation:** Radon is a naturally occurring radioactive gas that poses a significant health hazard due to its ability to accumulate in enclosed spaces. This study examines radon concentrations across Belarus, highlighting regions where levels exceed permissible limits. The research includes the development of hazard maps, and statistical data on radon distribution. The study also discusses the mechanisms of radon infiltration into buildings, its impact on human health, and the correlation between radon exposure and lung cancer risks. Based on the findings, recommendations are provided for reducing radon levels in residential and public buildings through ventilation improvements and structural modifications. The results emphasize the need for continuous monitoring and preventive measures to mitigate radon-related health risks.

**Keywords:** radon, radioactive gas, health risks, radiation safety, atom