

*Байко Д.А.*

## ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ BEIR VI ДЛЯ РАСЧЕТА РАДОН-АССОЦИИРОВАННЫХ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСНОГО РАДОНОВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

*Научный руководитель: канд. мед. наук., доц. Аветисов А.Р.*

*Кафедра радиационной медицины и экологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Актуальность.** Радон ( $Rn-222$ ) – невидимый радиоактивный газ, который выделяется из почвы и строительных материалов. По данным ВОЗ, он является второй причиной рака лёгких после курения. Комитет BEIR VI подтвердил линейную зависимость между концентрацией радона и риском онкологии, подчеркнув отсутствие безопасного порога воздействия. Поскольку стандартное измерение ЭРОА при помощи радиометров является времязатратным и дорогостоящим, необходимо иметь в запасе иные способы получения данного значения. Для оценки ЭРОА и, в последующем, рисков используют комплексный радоновый показатель (КРП), предложенный отечественным исследователем А.Л. Чеховским.

**Цель:** оценить онкологические риски, зависящие от концентрации радона в г. Минске, основываясь на значении комплексного радонового показателя.

**Материалы и методы.** Основные расчеты и исследование выполнены на основе картографических материалов из диссертации А.Л. Чеховского «Оценка радоновой опасности по косвенным показателям радона (на примере восточных областей Беларуси)» и данных Минского городского центра гигиены и эпидемиологии. Использованы измерения эквивалентной равновесной объемной активности радона-222 в 183 помещениях Минской области различного назначения (жилые, медицинские, учебные и др.). Применена модель расчета избыточного относительного риска BEIR VI, адаптированная к конкретным числовым показателям. Посредством преобразования исходной формулы комитета мы получили рабочую модель для расчета избыточного относительного риска:  $ERR = A * 0,003534 - A * 0,00004427 * T$ , где  $T = 25$  (средний предполагаемый возраст проживающего в помещении).

**Результаты и их обсуждение.** Перед оценкой избыточного относительного риска развития рака легких была проверена нормальность распределения выборки с использованием теста Харке-Бера (JB), при этом полученное р-значение  $6,54E-183$  оказалось значительно ниже уровня значимости 0,05, что позволило отвергнуть нулевую гипотезу о нормальности данных. На основании анализа 183 измерений были определены ключевые показатели: средний избыточный риск составил 0,050335361, медиана – 0,045942, минимальное значение – 0,03534, а максимальное – 0,151962, что свидетельствует о повышении риска развития рака легких минимум на 3,5% по сравнению с фоновым уровнем. В ходе исследования также учитывались геофизические и дозиметрические параметры: мощность дозы дочернобыльского фона (0,5 мкР/ч), концентрация урана в почве ( $6 \times 10^{-4}$  %), коэффициент фильтрации почвы (0,12 м/сут) и глубина залегания водоносного горизонта (10 м). Расчетный коэффициент радоноопасности (КРП) составил 0,0004 отн. ед., что соответствует объемной активности радона 42,48 Бк/м<sup>3</sup> и эквивалентной равновесной объемной активности 21,24 Бк/м<sup>3</sup>, а значение избыточного относительного риска для этих условий достигло 0,052 (5,2%).

**Выводы.** 1. Комплексный радоновый показатель служит эффективным инструментом для идентификации радоноопасных территорий при ограниченных возможностях прямого измерения объемной активности радона. 2. В настоящем исследовании для оценки рисков на территории Республики Беларусь применена модель избыточного относительного риска (ERR). С учетом достоверности исходных данных и научной обоснованности, в качестве расчетной базы использована методика BEIR VI, апробированная на примере Минской области. 3. Приоритетное внимание уделено жилым помещениям как наиболее репрезентативным объектам в контексте радоновых исследований, что обусловлено их социальной значимостью и продолжительностью экспозиции. 4. Полученные значения ERR демонстрируют непараметрическое распределение в диапазоне 0,035-0,151, что подтверждает существенную вариабельность радиационного риска.