

РАДОН- невидимая опасность (222 Rn86)

М.Е. Руковичникова, студент 3 курс, ТОП-91, К.К. Шабунин, студент 1 курса, ТПБ-11, бакалавриат

руководители Е.Л. Мальгин, канд. пед. наук, доцент, И.Г. Бочкарёв, канд. хим. наук, доцент,

Сибирский университет потребительской кооперации, г. Новосибирск



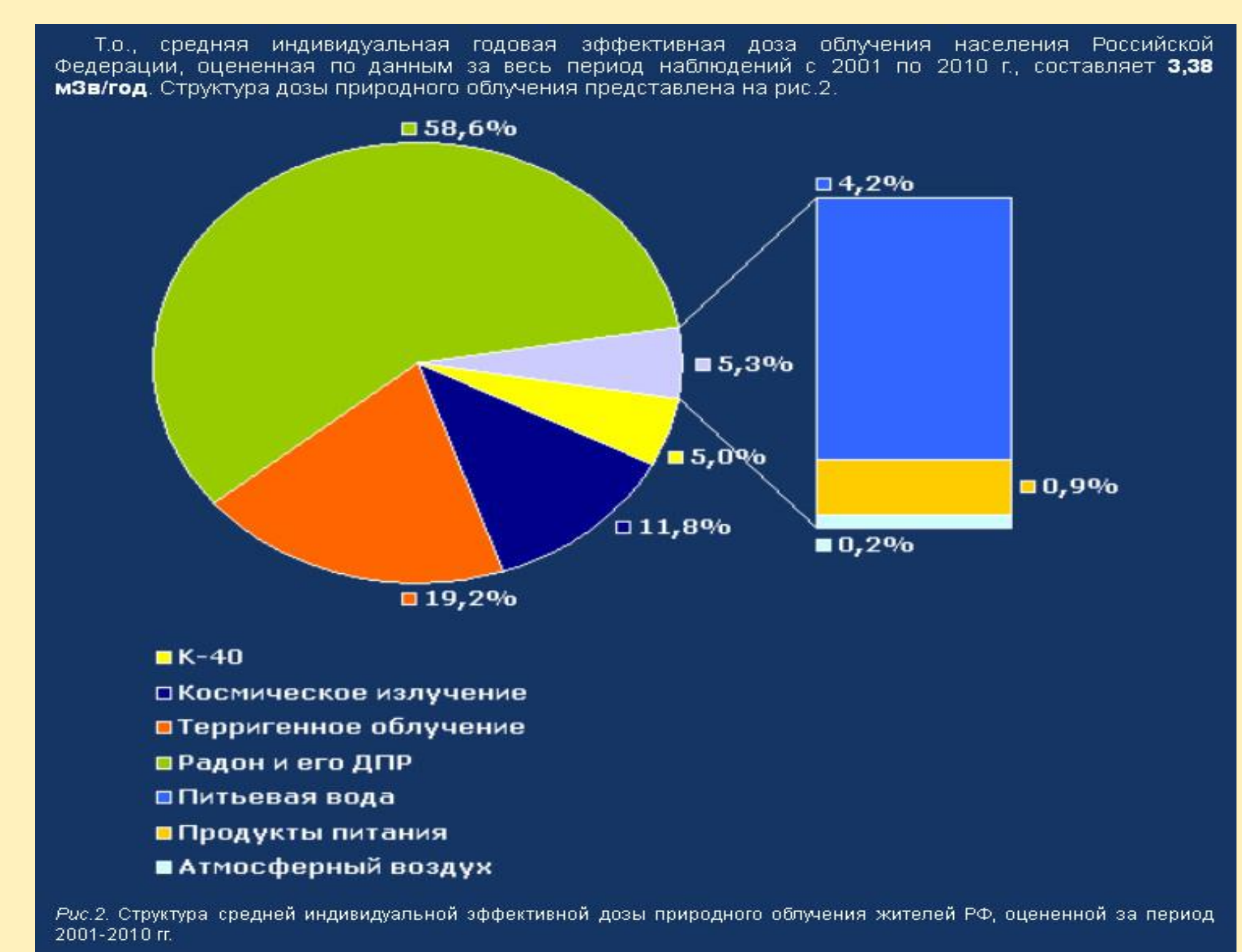
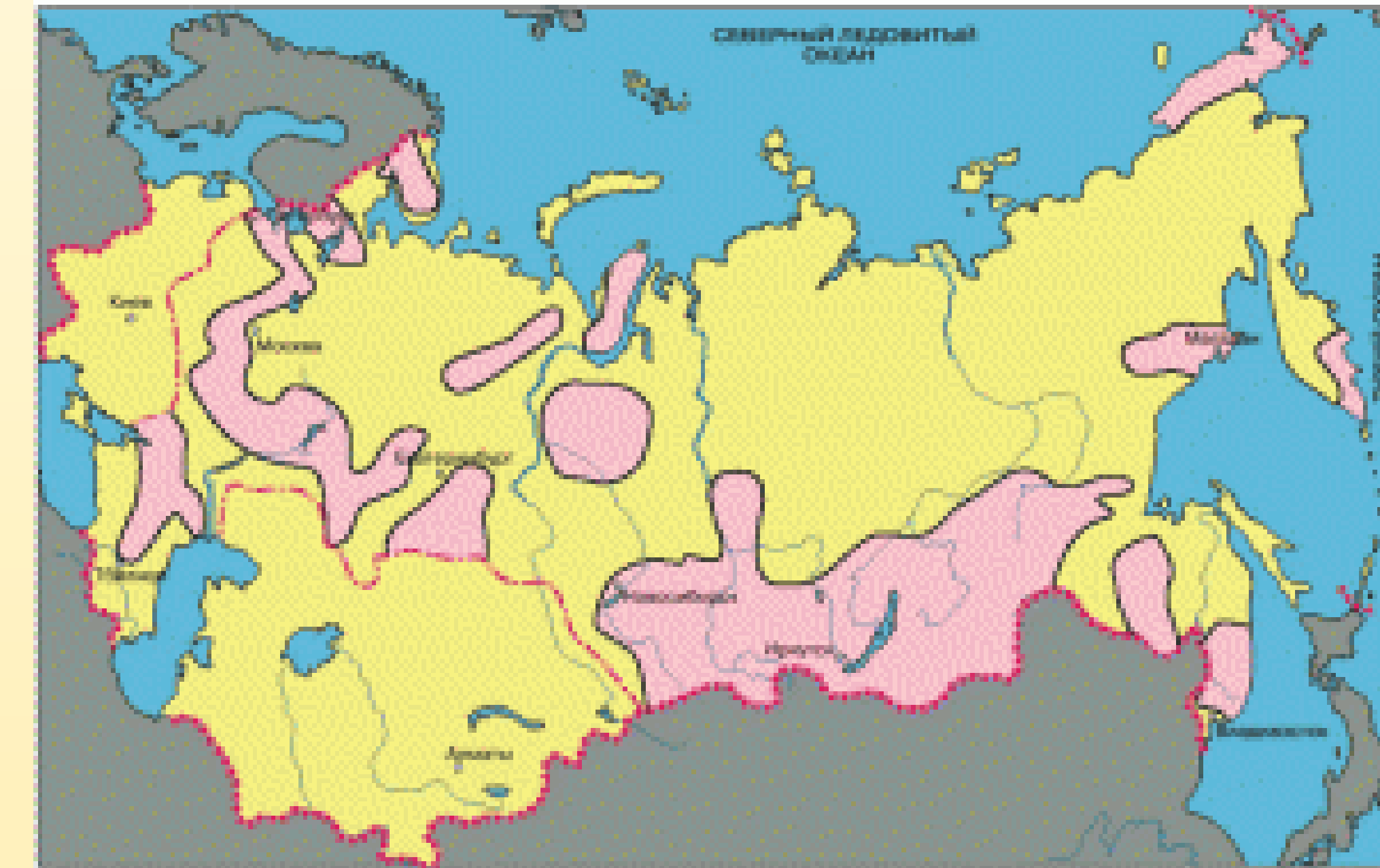
Актуальность Обеспечение радоновой безопасности — одна из важнейших проблем экологии, которая активно обсуждается в последние два десятилетия. Исследованиями последних лет надежно установлено, что более 60% дозы ионизирующего излучения на человека в год приходится от естественных природных источников излучения, при этом более 50% облучения обусловлено радоном и продуктами его распада. Поэтому, проблема радиационной безопасности жилищ интенсифицировала исследования, которые служат основой для разработки концепции национальной политики в области охраны и улучшения здоровья населения, планирования мероприятий на государственном и муниципальном уровнях.

Цель исследования Обеспечение *радоновой* безопасности — одна из важнейших проблем экологии, поэтому целью работы является: проблема защиты от высокой биологической эффективности альфа-частиц радона, представляющих наиболее серьезные опасности для населения Новосибирской области и города Новосибирска.

Радон — это одноатомный инертный газ, без цвета и запаха, элемент с атомным номером 86, с символом Rn (Radon), альфа-частицы имеют относительную эффективность излучений равную 20, Свечение чистого радона из-за радиоактивности: голубым светом — жидкий радон, при приближении к температуре жидкого азота меняет цвет свечения на желтый, а затем на оранжевый. По мере накопления продуктов распада жидкий и твердый радон, изначально бесцветный, темнеет. Цвет виден только в специальных лабораториях и горячих камерах.

Результаты исследования Установлено: 1. что концентрация радона в воздухе жилых помещений от нескольких десятков до десятков тысяч единиц Бк/м³; 2. нормативы величины среднегодовой эквивалентной равновесной объемной активности радона в воздухе помещений, в пределах от 100 до 200 Бк/м³. 3. в различных районах влияние каждого фактора имеет свои особенности, которые зависят от геологического строения, включая естественные радиоактивные элементы в породах, почвах и подземных водах, особенно активно в «зонах тектонических разломов» (глубокие трещины в верхней части земной коры — в Новосибирске их семь) и других причин, **Карта районирования радона в РФ (рис. 1), в Северо-западном регионе — на Карельском перешейке, в Ленинградской области (в том числе на территории Санкт-Петербурга, где крупнейшая радоноопасная зона в южных районах города), в Карелии, на Кольском полуострове, в Алтайском крае, в районе Кавказских минеральных вод, в Уральском регионе и многих других регионах, куда входит и Новосибирская область;** 4. в г.Новосибирске такие граниты распространены на территории Центрального, Зельцовского, Дзержинского, Железнодорожного районов. На трёх месторождениях строительных материалов—Борок, Мочищенское и Скалинское — радиоактивность добываемого щебня, достигает 1370 Бк/кг, что делает его непригодным для использования в жилищном строительстве; 5. радон в 20 раз выше других видов излучения, всей дозы радиации — 68 % всех излучений приходится на радон, (рис. 2); 6. источниками радона в воздухе помещений служат главным образом геологическое пространство, под зданиями, высвобождается из почвы, из строительных материалов (например, гранита, пемзы, кирпича, красной глины), из которых построено здание, используемые воды и бытовой газ, **радон тяжелее воздуха в восемь раз, этот газ скапливается в подвалах зданий.**

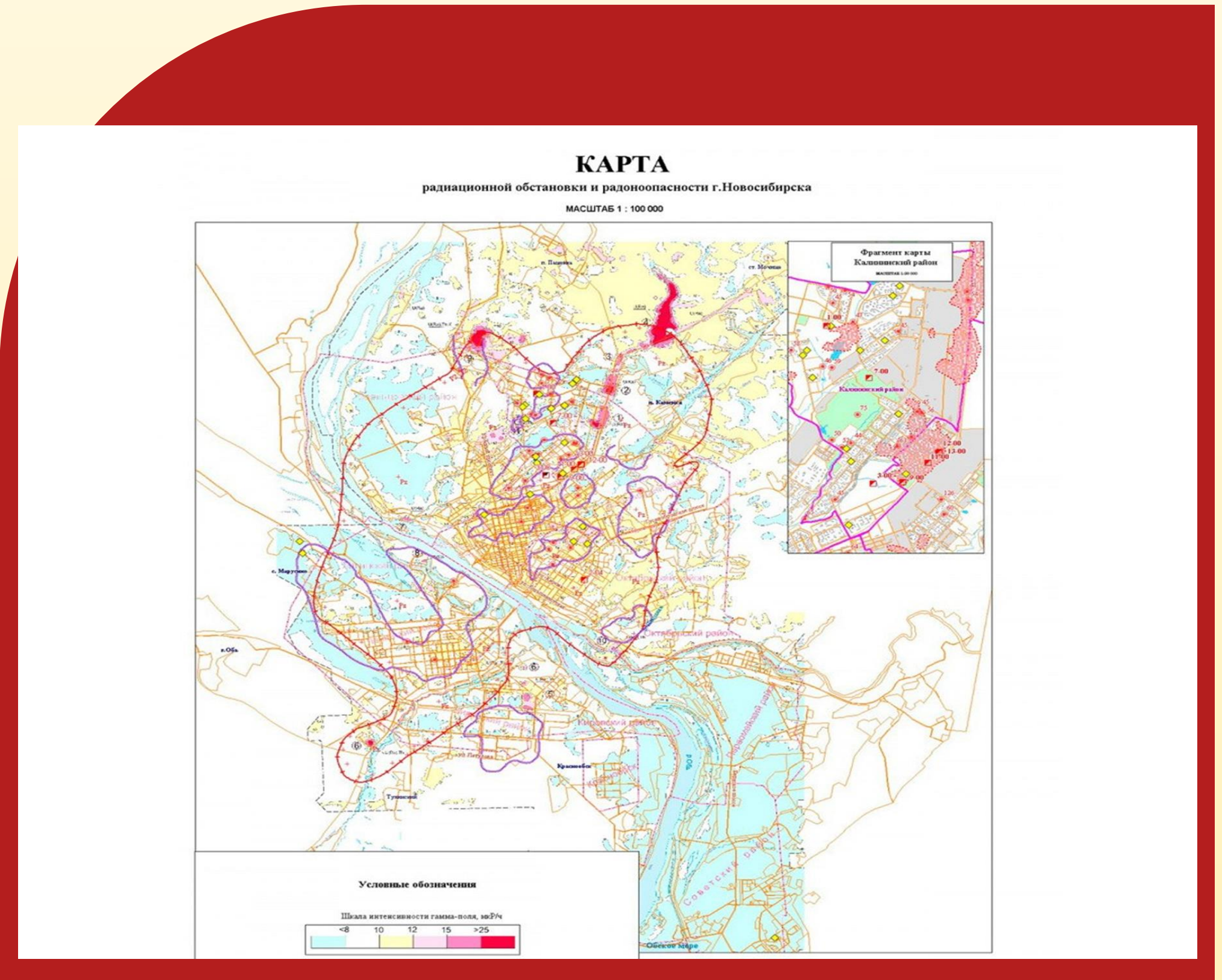
Районирование территории по радоноопасности



Факторы негативного воздействия радона



- Рак дыхательных путей
- Злокачественная опухоль ЖКТ
- Лейкемия



- ### ВЫВОДЫ:
1. В районах г. Новосибирска концентрация радона значительна, что предполагает радиационный контроль и меры защиты;
 2. Радон — это газ, поэтому легко проникает в здание через трещины или мельчайшие поры в стяжке и стенах подвалов, через бетонные полы, через стены, стыки, водостоки т.д., основную часть облучения от радона человек получает в помещении;
 3. Радон имеет высокую плотность, потому стелется в нижних слоях жилых помещений и может поражать детей, обычно играющих на полу.
 4. В отопительном периоде в помещениях зданий радона больше из-за понижения давления относительно атмосферного, вызывающее в дополнение к диффузионному и подсос здание радона из грунта, к тому же зимой помещения проветриваются значительно меньше
 5. Вызывает опасные заболевания: онкологию, лейкомию, др.;
 6. Итак, радон — это опасный газ, который попадает в наш организм с воздухом. И поскольку мы не можем обойтись без воздуха, то сам воздух не должен быть опасен. То есть воздух в наших домах не должен содержать радон.

Рекомендации

1. Давно проработана система радонозащитных мероприятий: ещё даже нет жилого дома, а уже должны быть заложены мероприятия по радонозащите — изоляция подвала. Если делается котлован и строительные конструкции, то должна быть изоляция;
2. В России для сдаваемых в эксплуатацию зданий нормой считается уровень 100 Бк/м³, а для эксплуатируемых — 200 Бк/м³. Строительным организациям в случае превышения этих показателей, необходимо принять меры для максимального снижения уровня содержания радона.
3. Проводить мероприятия по герметизации фундаментов, стыков полов и перекрытий подвальных помещений: различные пропитки, мембраны из специальных листовых или рулонных материалов, различные вспенивающиеся и другие герметизирующие материалы, и даже строить специальные барьеры из монолитного трещиностойкого железобетона, материалы содержащие магнетит и шунгит производства ООО «Альфапол», Санкт-Петербург и R-COMPOSITE™ RADON, разработчик и производитель ООО «Инновационные технологии», г.Казань.
4. Необходимо провести обследование каждого дома, каждого помещения и, в случае необходимости, выбрать способ защиты от радона.
5. Содержание радона в воздухе можно измерить специальным прибором РГА-ОЗН и самостоятельно определить уровень содержания в помещениях радона или обратиться в местный центр по защите от радиации и заказать проверке помещений на наличие и уровень радона.
6. Принципиально понизить содержание радона во внутреннем воздухе помещений можно за счет: применения материалов, препятствующих проникновению радона в здание; удаления радона из внутреннего воздуха помещений путем принудительной вентиляции.