

# НЕ ОПАСЕН ЛИ ВАШ ДОМ?

## ФАКТОРЫ РИСКА

Наблюдения показывают, что городские жители две трети жизни проводят дома, на работе и в местах общественного пользования. Поэтому от качества воздушной среды, температурных, световых и физико-химических характеристик помещений во многом зависит состояние здоровья горожан.

В настоящее время специалисты по безопасности жилья выделяют пять факторов риска жилых помещений, которые могут оказывать существенное влияние на здоровье и самочувствие проживающих. К ним относятся:

— *микrokлиматический фактор*, включающий температурно-влажностные характеристики, данные по инсоляции жилья (освещённости помещения солнцем), состояние приточно-вытяжной вентиляции;

— *радиационный фактор*, определяющий наличие в помещении источников рентгеновского, альфа-, бета- и гамма-излучения. Это могут быть естественные и искусственные радионуклиды, находящиеся в строительных и отделочных материалах, а также радиоактивный газ — радон;

— *электромагнитное излучение*, источники которого могут располагаться как внутри квартиры — бытовая аппаратура (телевизоры, микроволновые печи, радиоаппаратура, персональные компьютеры и другое), так и вне её — линии электропередачи, трансформаторные будки;

— *микробиологический фактор*, тесно связанный с микrokлиматическим. В условиях повышенной влажности и температуры, слабой инсоляции и вентиляции в квартире могут образовываться колонии микроорганизмов и грибов;

— *токсикохимический фактор*, определяющий наличие в воздушной среде жилых помещений паров вредных веществ, аэрозольной пыли и микроскопических волокон асбестосодержащих материалов.

*Микrokлиматические характеристики* обычно оцениваются в процессе эксплуатации помещений соответствующими приборами: температура — термометром, влажность — психрометром, скорость вытяжной вентиляции — анемометром. Благоприятные условия проживания обеспечиваются при температуре 20—24°C, влажности — 40—60%, освещённости — 100—150 люкс, норме инсоляции — не менее 2,5—3,0 часов в день, кратности воздухообмена на кухне, ванной комнате и санузле — не менее двух объёмов помещения в час, в жилых комнатах — 0,5—1,0.

*Радиационный фактор* оценивается либо на этапе вселения в квартиру (дом), либо в ходе эксплуатации с помощью приборов радиационного контроля. Основную угрозу представляют строительные и отделочные материалы с повышенным содержанием радионуклидов, а также поступающий из почвы радиоактивный газ радон.

Известно, что некоторые горные породы (граниты, базальты и др.), а также отдельные виды глин, песка имеют высокую удельную радиоактивность. Из этих соединений состоят многие строительные материалы: цемент, щебёнка и др. Поэтому бетонные плиты, кирпич, кафельные плитки, силикатные шлаки могут быть источниками радиоактивности.

Для точечных и плоскостных источников радиоактивного излучения допустимый уровень радиации составляет 30 мкР/ч (микрорентген/час). При уровнях радиации свыше 60 мкР/ч должен рассматриваться вопрос о переселении жильцов.

Другим источником облучения является радиоактивный газ радон. Он поступает в жилое помещение из грунта и, будучи в 7 раз тяжелее воздуха, в основном скапливается в подвальных помещениях, на первых этажах домов. Хорошо растворим в воде,

№№	Наименование материалов или	Возможные летучие вредные вещества или
1	Линолеум	Бензол, толуол, кумол, бутилацетат, хлороформ, четырёххлористый углерод, изопропил бензол, триметил-бензол
2	Древесностружечные плиты и мебель, изготовленная из них	Фенол, формальдегид, орто- и пара-крезолы, бутил-ацетат
3	Бумажные обои с клеем	Этилацетат, камфора, метиловый спирт, толуол, ксилол
4	Синтетические обои с полимерным или металлизированным покрытием	Стирол, бутиловый спирт, этилбензол, фталаты, хром, марганец, цинк, медь, свинец
5	Мастики клеящие	Формальдегид, нафтол, фталаты, этилацетат, октил
6	Мебель из дерева, паркет, половая доска	Формальдегид, толуол, дифенилэтан, хлорфенол, бутиловый спирт, бутилацетат
7	Битумные мастики, смоляная пакля	Стирол, бензол, фенол, крезолы, толуол, ксилол, этил-бензол, хлороформ
8	Изделия из полихлорвиниловых пластиков	Хлорвинил, фталаты, хлористый водород
9	Лакокрасочные покрытия на	Свинец, этилбензол, бутилацетат, скипидар,
10	Изделия из асбестосодержащих материалов: кабины санузлов, вентиляционные колодцы,	Асбестовые волокна, пыль, кальций, магний, кремний
11	Ковровые изделия	Нафталин, хлорфенол, бутиловый спирт,
12	Ковролин с клеящим составом	Фталаты, нафтол, диметиланилин, ксилол

поэтому может накапливаться в ваннных комнатах. Ещё один источник поступления радона в жилые помещения — природный газ. Поэтому он присутствует в кухнях, оборудованных газовыми плитами. В соответствии с нормами радиационной безопасности НРБ-96 максимально допустимые уровни концентрации радона в домах не должны превышать 200 Бк/м<sup>3</sup>.

При концентрации выше 400 Бк/м<sup>3</sup> рассматривается вопрос о переселении жильцов или перепрофилировании помещений.

*Внешними источниками электромагнитного излучения* являются высоковольтные линии электропередачи, энергосиловые установки, трансформаторные подстанции, радиолокационные, радиорелейные и телевизионные станции и центры.

Основные внутренние источники электромагнитного излучения в быту — телевизоры, видеомагнитофоны, высокочастотные печи, экраны мониторов персональных компьютеров, мощные электронагреватели и приборы с электродвигателями.

Интенсивность электромагнитного поля регистрируется с помощью приборов, определяющих величины магнитного поля, измеряемого в мкТл (микроТесла), и электрического поля промышленной частоты и радиочастотного диапазона, измеряемого в В/м (вольт/метр).

В соответствии с санитарными нормами защиты населения допустимые уровни электромагнитного поля промышленной частоты составляют 0,2 мкТл, а напряжённость электромагнитного поля, создаваемого радиотехническими объектами, — 2 В/м.

*Микробиологический фактор* тесно связан с микроклиматическим. Повышенная влажность, отсутствие вентиляции, слабая инсоляция помещений способствуют росту колоний грибов и бактерий. Анаэробные микроорганизмы очень неприхотливы, они размножаются при плюсовой температуре, повышенной влажности, наличии остатков пищи и других продуктов жизнедеятельности человека. Визуально микробиологический фактор может быть оценен по появлению тёмных точек и пятен на стенах или потолках кухни, ванной, санузла, а иногда и в жилых комнатах. Другим признаком микробиологической загрязнённости жилья является появление запаха гниющих органических веществ, которые могут скапливаться в раковинах на кухне или в ванной, а также в мусоросборниках.

Санитарные требования допускают содержание  $5 \cdot 10^3$  микробных тел в одном кубометре воздуха.

№№	Наименование вещества	Характер воздействия на организм человека
1	Фенол, орто- и паракрезолы, хлорфенол	Клеточный яд поражает нервную систему, вызывает раздражение дыхательных путей, расстройство пищеварения, общую слабость, потливость, слезотечение, кожный зуд, раздражительность, бессонницу
2	Формальдегид	Обладает канцерогенными и мутагенными свойствами, вызывает раздражение глаз, органов дыхания, аллергический насморк, трахеиты, бронхиты с астматическими проявлениями
3	Бензол	Поражает нервную систему, вызывает головную боль, одышку, кровоточивость дёсен
4	Асбест	Является канцерогенным веществом, способным вызывать опухоли органов дыхания. Чем короче волокна и меньше их диаметр, тем он опаснее
5	Ртуть	Поражает нервную систему, вызывает слабость, сонливость, головную боль, дрожание конечностей, судороги
6	Свинец	Вызывает расстройства центральной нервной системы, поражает зрение и обоняние, развивается слабость, головная боль, дрожание конечностей, век, языка
7	Медь	Поражает нервную систему, вызывает язву желудка, дерматиты и конъюнктивиты
8	Цинк	Вызывает желудочно-кишечные расстройства, раздражительность, бессонницу, снижение памяти и слуха

*Токсикохимический фактор* (как наиболее распространённый) целесообразно оценивать как на этапе ознакомления с квартирой (домом), так и при её эксплуатации. Необходимо тщательно оценивать качество строительных и отделочных материалов при проведении ремонтных работ, приобретении мебели, ковров, паласов. Особое внимание обращать на полимерные материалы, изделия из асбестосодержащих материалов, полихлорвиниловые пластики, битумные мастики, изделия из древесностружечных плит, клеящие и герметизирующие составы, лакокрасочные покрытия, особенно на основе использования солей свинца.

Наиболее вероятными источниками выделения вредных веществ в воздушную среду помещений могут являться изделия, приведённые в таблице 1.

В крупных мегаполисах основной вклад в загрязнение воздушной среды вносит автотранспорт, который выделяет двуокись азота, окись углерода, фенол, аммиак, свинец и другие вредные вещества. А в Москве, например, минеральные покрытия старых зданий содержат значительное количество оксидов тяжёлых металлов и, разрушаясь, загрязняют воздушную среду и почву. Промышленные предприятия, имеющие химические,

нефтехимические, литейные и другие опасные производства, также очень сильно загрязняют воздушную среду.

## ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Все вышеперечисленные факторы риска, возникающие в наших домах и квартирах, воздействуют как на психоэмоциональное и биоэнергетическое состояние человека, так и на его здоровье. По данным специалистов, 20% всех заболеваний связано с воздействием негативных условий проживания. Отступления от нормальных микроклиматических характеристик (температура, влажность воздуха, инсоляция) приводят к увеличению простудных заболеваний. Воздействие электромагнитного поля способствует развитию сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, а также приводит к расстройству нервной системы.

Под воздействием радиации наблюдается снижение работоспособности, ухудшается память, появляются функциональные расстройства центральной нервной системы, легко развиваются острые респираторные заболевания, бронхиты и пневмония. Наибольшую опасность для городского жителя представляет природный газ радон, который вносит основной вклад (до 60%) в общую дозу облучения человека. Опасность радона, помимо вызываемых им функциональных нарушений (астматические приступы удушья, мигрень, головокружение, тошнота, депрессивное состояние), заключается ещё и в том, что вследствие внутреннего облучения лёгочной ткани он способен вызывать рак лёгких.

Повышение содержания микроорганизмов в жилых помещениях приводит к респираторным и желудочно-кишечным заболеваниям, аллергии и хронической ангине.

Большинство химических загрязнителей воздушной среды жилых помещений обладает широким спектром вредного воздействия (см. таблицу 2).

### МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ

Достижения научно-технического прогресса позволили создать индустрию бытовых средств и приборов для комфортабельных условий жизни. Кондиционеры и калориферы создают в комнатах благоприятный микроклимат, цветные обои радуют глаз и порождают иллюзию близости к природе. Однако это внешнее благополучие содержит определённые угрозы для здоровья. В системе фильтров, увлажнителей и осушителей кондиционеров могут оседать и постепенно размножаться споры грибков и бактерий. Если их своевременно не очистить, то микробы вместе со струёй воздуха будут распыляться по всем жилым помещениям. Поэтому основным способом снижения воздействия неблагоприятных факторов проживания являются меры по обеспечению чистоты жилых помещений и, в первую очередь, воздуха. Следует помнить, что каждый человек в течение суток вдыхает в себя до 1,5 м<sup>3</sup> воздуха. Основным источником загрязнения воздуха является бытовая пыль, на которую сорбируются как вредные вещества и микроорганизмы, так и электростатические заряды. Для борьбы с пылью используются пылесосы, воздухоочистители, а также проводятся влажные уборки и интенсивное проветривание комнат.

№№	Источник магнитного поля	Зона риска, м
1	Холодильник, микроволновая печь, посудомоечные и стиральные машины	1,5
2	Телевизор, персональный компьютер	1,2
3	Аэрогриль	1,4
4	Электродуховка	1,0
5	Электронагреватель	0,3

Для улучшения микроклиматических условий проживания целесообразно устанавливать

в квартире аквариумы и комнатные растения с широкими листьями, которые, кроме создания благоприятных условий по влажности воздуха, будут очищать его от вредных примесей.

Индикатором здоровой обстановки жилых помещений являются домашние птицы: попугаи, скворцы, канарейки. В неблагоприятных домах птицы не поют, отказываются принимать пищу, не размножаются.

Для предотвращения электромагнитного загрязнения квартиры необходимо тщательно проверять качество приобретаемой бытовой техники, устанавливая её на максимальном удалении от мест продолжительного пребывания или сна. Допустимые расстояния приведены в таблице 3.

Кроме того, минимального воздействия магнитного поля можно достичь путём использования электроприборов малой мощности; не включать одновременно большое число потребителей; использовать только двойной провод.

Снижение дозовых нагрузок от радона, который является в бытовых условиях основным источником облучения, может быть достигнуто путём использования строительных материалов с малым содержанием радия и тория. Очень важна тщательная заделка щелей в фундаментах и межэтажных перекрытиях. В случае использования в качестве стен и межэтажных перекрытий бетонных плит или красного кирпича необходима облицовка стен полимерными обоями или покрытие стен несколькими слоями краски. Это уменьшит эмиссию радона в 10 раз. Применение бумажных обоев снижает скорость выделения радона на 30%.

В повседневной жизни необходимо обеспечивать эффективное проветривание радоноопасных помещений и исправную работу вентиляционных систем.

Наиболее универсальным способом воздействия на вредные вещества является озонирование жилых помещений. Озон также дезинфицирует их от микроорганизмов и грибков. Для этих же целей могут быть использованы дезинфицирующие препараты на основе хлораминов или перекисных соединений. Для удаления химических веществ кислотного характера надо применять аммиачно-щелочные рецептуры. Обработку помещений от ртутных загрязнений проводить с помощью 20%-го раствора хлорного железа, 0,2%-го раствора перманганата калия, 1%-го раствора йода в 10%-м растворе йодистого калия.

Несмотря на все сложности проживания в городе — высокую плотность населения, автотранспортные перегрузки, возросший уровень загрязнения окружающей среды — будем надеяться, что в XXI веке жители будут стремиться превратить свои квартиры, дома, жилища в экологически чистую зону, зону восстановления сил и отдыха после напряжённого рабочего дня.