

Эколого-медицинская характеристика внутренней среды помещений.



Экология дома. Биоценоз жилища.
к.б.н. Емельянова Е. К.



1. Воздух закрытых помещений. Источники загрязнения.
2. Строительные материалы дома.
3. Вода, поступающая из водопровода.
4. Флора жилища. Фитогенное поле.
5. Фауна жилища. Домашние животные.
6. Микробиота жилища. Домашняя пыль и микробиологическое загрязнение воздуха.



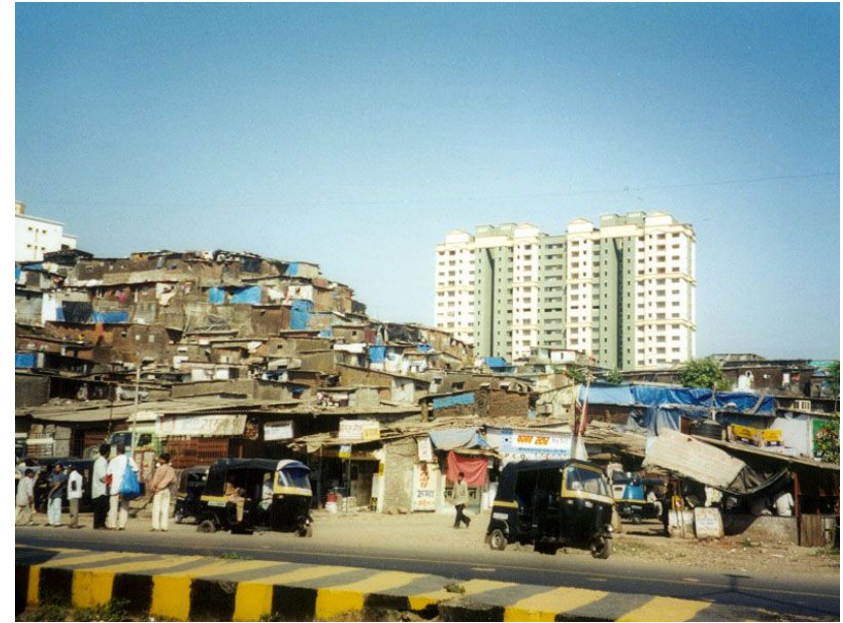
Проблема экологии жилищ является наиболее актуальной в 21 веке, в то время, когда человек использует новые, малоисследованные технологии и материалы для своего дома, даже не подозревая, какой вред тем самым наносит своему здоровью.

- Люди в развитых странах мира проводят 90% времени в закрытых помещениях. В связи с этим внутреннее загрязнение может являться гораздо более существенным источником воздействия на человека, чем наружное.

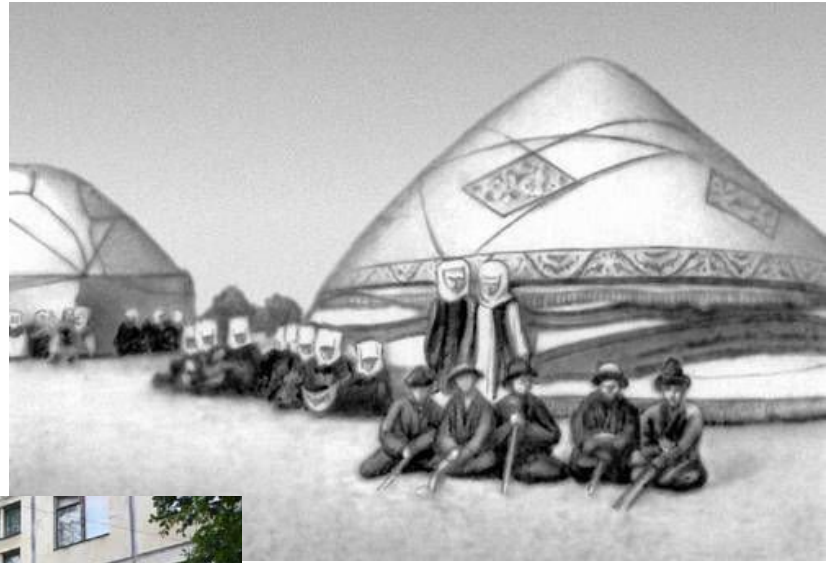


Более миллиарда людей на земном шаре проживает в жилищах, не отвечающих гигиеническим стандартам, и можно предполагать, что ситуация в последующие годы может лишь ухудшиться.

Неудовлетворительные жилищные условия – это, прежде всего, скученность и отсутствие основных



Жилище – сложная система природной и искусственно созданной среды, где сочетаются воздействия физической, химической и биологической природы.



Жилище

- Жилище следует рассматривать не только как квартиру или жилой дом, а как более широкое, емкое понятие, включающее и обслуживание населения, и площадки отдыха, озеленение и пр.
- Комплексный подход к понятию жилища позволяет создать полноценную жизненную среду.

Функции жилища

- Защита от погодных условий.
- Удовлетворение физиологических потребностей людей (сон, питание, личная гигиена и др.).
- Общение, культурная, профессиональная, любительская деятельность, обучение и воспитание детей.

- Качество среды жилых зданий устанавливается рядом санитарно-гигиенических нормативов и строительных правил.



- Жилые здания располагают преимущественно в селитебной зоне в соответствии с функциональным зонированием территории города, населенного пункта.
- Участок, предлагаемый для размещения жилых зданий, должен находиться за пределами санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов.

- Жилые здания размещают с учетом инсоляции и гигиенических требований к естественной освещенности.
- Объекты общественного назначения, встроенные в жилые здания, не должны оказывать вредного влияния на человека, иметь входы, изолированные от жилой части здания, и обеспечивать соблюдение гигиенических нормативов.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.2.2645-10

- По внутридворовым проездам придомовой территории не должно быть транзитного движения транспорта.
- На придомовых территориях запрещается производить мойку автомашин, слив топлива и масел, регулировать звуковые сигналы, тормоза и двигатели.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.2.2645-10

- При размещении под жилыми зданиями гаражей-стоянок необходимо отделять их от жилой части здания этажом нежилого назначения.
- Территория дворов жилых зданий должна быть освещена в вечернее время суток.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.2.2645-10

- Системы отопления и вентиляции должны обеспечивать допустимые условия микроклимата и воздушной среды помещений.
- Допустимые параметры микроклимата в помещениях жилых зданий приведены в приложении 2 к настоящим санитарным правилам.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.2.2645-10

Приложение 2

Допустимые нормы температуры, относительной влажности
и скорости движения воздуха в помещениях жилых зданий

Наименование помещений	Температура воздуха, °С	Результирующая температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный период года				
Жилая комната	18—24	17—23	60	0,2
То же, в районах наиболее холодной пятидневки (минус 31°С и ниже)	20—24	19—23	60	0,2
Кухня	18—26	17—25	н/н*	0,2
Туалет	18—26	17—25	н/н	0,2
Ванная, совмещенный санузел	18—26	17—26	н/н	0,2
Межквартирный коридор	16—22	15—21	60	0,2
Вестибюль, лестничная клетка	14—20	13—19	н/н	0,3
Кладовые	12—22	11—21	н/н	н/н
Теплый период года				
Жилая комната	20—28	18-27	65	0,3

* Не нормируется.

При эксплуатации жилых зданий и помещений не допускается:

- - использование жилого помещения для целей, не предусмотренных проектной документацией;
- - хранение и использование в жилых помещениях и в помещениях общественного назначения, размещенных в жилом здании, опасных химических веществ, загрязняющих воздух;
- - выполнение работ, являющихся источниками повышенных уровней шума, вибрации, загрязнения воздуха, либо нарушающих условия проживания граждан в соседних жилых помещениях;
- - захламление, загрязнение и затопление жилых помещений, подвалов и технических подполий, лестничных пролетов и клеток, чердачных помещений.

Обновленные санитарные требования к жилым помещениям

В квартирах **не допускается** расположение **ванных комнат** и туалетов непосредственно **над жилыми комнатами и кухнями** (кроме двухуровневых квартир)



Устройство **вентиляционной системы** должно исключать поступление воздуха из одной квартиры в другую



В доме можно размещать помещения общественного назначения, инженерного оборудования и коммуникаций при условии соблюдения всех гигиенических нормативов по шуму и вибрации



Дома **выше пяти этажей** должны быть **оборудованы лифтом**. Одна из кабин лифта должна вмещать инвалидную коляску

Продолжительность инсоляции для жилых помещений



Высота потолков может быть менее 2,5 м

Во дворах **запрещено размещать** какие-либо киоски, ларьки и прочие торговые точки, а также летние кафе и автосервисы

Контейнеры с мусором должны вывозиться ежедневно

Контейнеры с мусором не менее 20 м от дома, но не дальше 100 м

Запрещается размещать жилые помещения в цокольных и подвальных помещениях

Высота кустарников не должна превышать нижнего края оконного проема помещений первого этажа

Расстояние от стен здания до ствола **деревя** должно быть не менее 5 метров, для кустарников – 1,5 метра

Уборка придомовых территорий должна проводиться ежедневно. В жару эта процедура должна включать полив придомовых клумб

Факторы среды в помещении

- К факторам **физической** природы относятся микроклимат, инсоляция и освещённость, электромагнитные излучения, шум, вибрация техногенного происхождения.
- **Химические** факторы включают экзогенные загрязнители атмосферного воздуха и загрязнители эндогенного происхождения (**антропотоксины**), продукты сгорания бытового газа, полимерные загрязнители, аэрозоли синтетических моющих средств и препаратов бытовой химии, табачный и кухонный дым.
- К **биологическим** факторам относится загрязнение грибами и бактериями, которое определяется как пыле-бактериальная взвесь.

СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ЖИЛИЩ

- Воздух в помещениях квартир в 8-10 раз токсичнее атмосферного.
- В конечном итоге **газовый состав воздуха жилых помещений определяется газовым составом приточного атмосферного воздуха и веществами-загрязнителями, выделяющимися внутри помещений.**
- Вклад атмосферного воздуха в суммарную химическую нагрузку

Количественные характеристики химического загрязнения воздушной среды зданий зависят:

- От уровня и характера загрязнения атмосферного (наружного) воздуха;
- Степени насыщенности помещения полимерными материалами и средствами бытовой химии;
- Наличия газовых приборов;
- Количества находящихся людей и длительности их пребывания;
- Срока эксплуатации здания;
- Кратности воздухообмена.

- В воздухе среднестатистической квартиры одновременно присутствует более 100 летучих химических веществ, относящихся к различным классам химических соединений, причём большинство из этих веществ обладают высокой токсичностью.
- Среди летучих химических веществ наибольшее эколого-гигиеническое значение имеют формальдегид, фенол, бензол, стирол, толуол, ксилол, ацетон, оксиды азота, оксид углерода.

Наиболее часто встречающиеся источники загрязнения:

- конструкции здания и оборудование интерьеров выделяют опасные для здоровья вещества, такие как формальдегид, фенол, стирол и т.п. Источниками загрязнения могут служить стены, потолки, асбест, мебель (особенно из ДСП), ковры, а также всевозможные искусственные покрытия, лаки и краски;



Наиболее часто встречающиеся источники загрязнения

(продолжение):



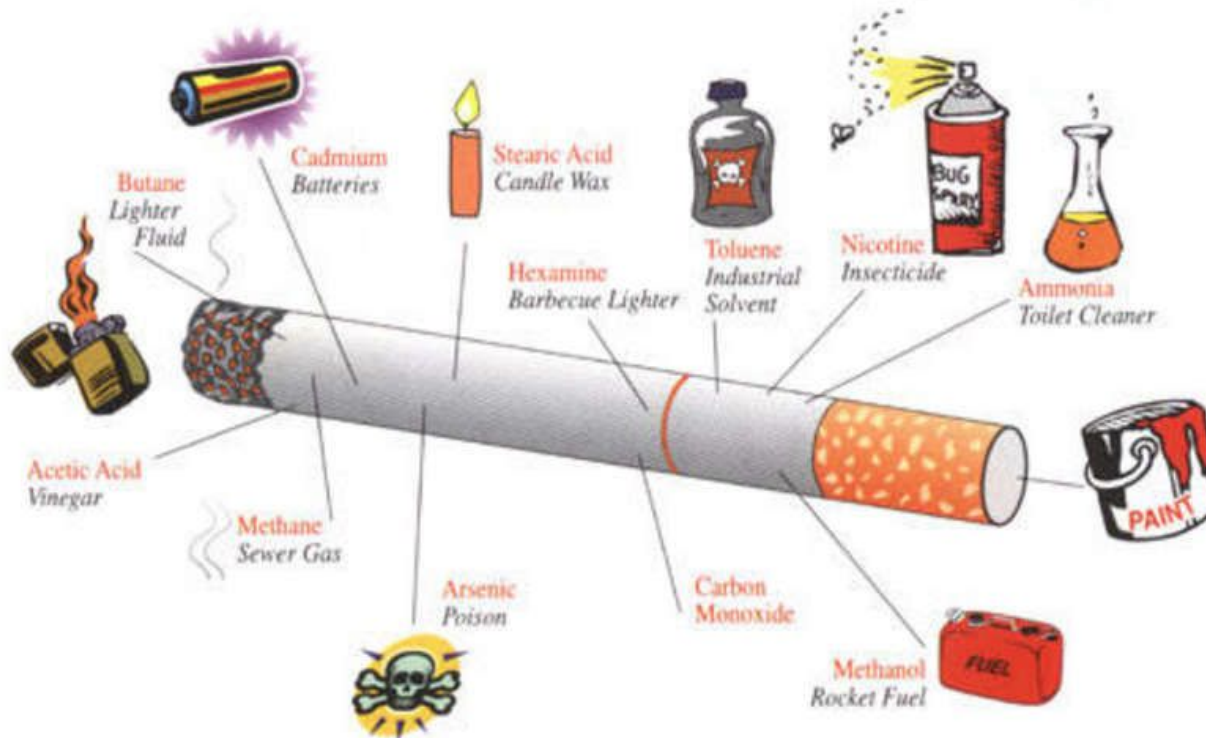
- химические вещества, случайно попавшие в помещение, в том числе оставшиеся на одежде после химчистки (главным образом, перхлорэтилен), углеводороды от автомобильных выхлопов, осевшие на одежде и др.;
- моющие и чистящие средства ("бытовая химия"), косметика, парфюмерия;



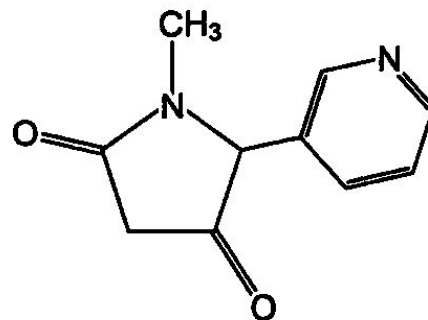
Наиболее часто встречающиеся источники загрязнения

(продолжение):

- табачный дым, в состав которого входят 3000 химических веществ, которые относят к гемоглобинсвязывающим, канцерогенным, радиоактивным соединениям, промоторам опухолей (СО, нитрозамины, альдегиды, никотин, бенз(а)пирен, ак



- Главный токсичный компонент табачного дыма – никотин.
- Путем освобождения вазопрессина никотин способствует подъему кровяного давления; путем активации симпатической нервной системы ведет к выбросу адреналина, сокращению сосудов, увеличению частоты сердечных сокращений.



НИКОТИН

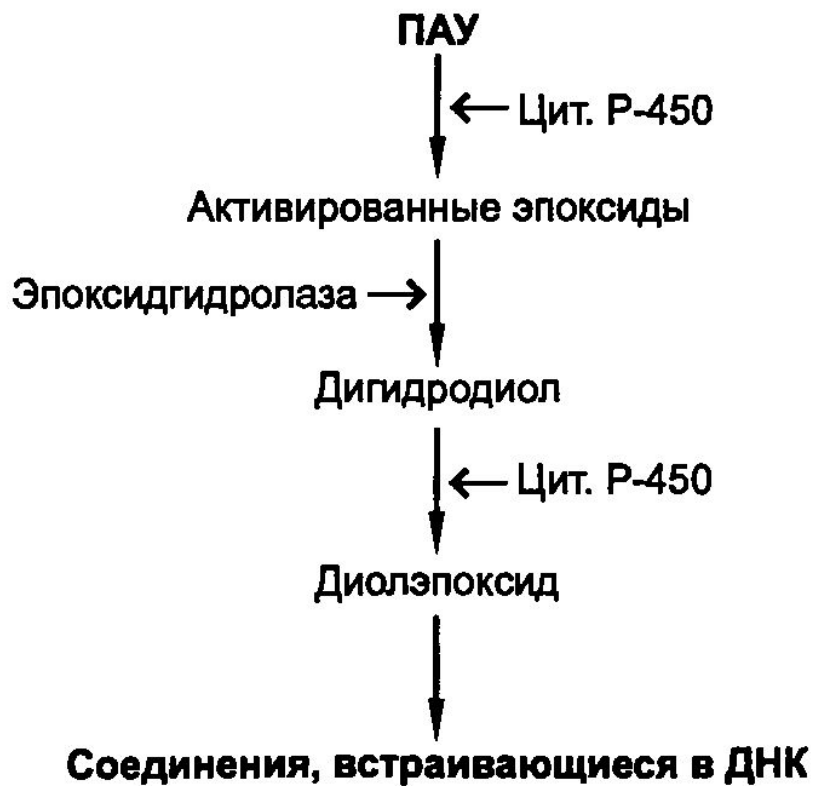


Схема метаболизма ПАУ

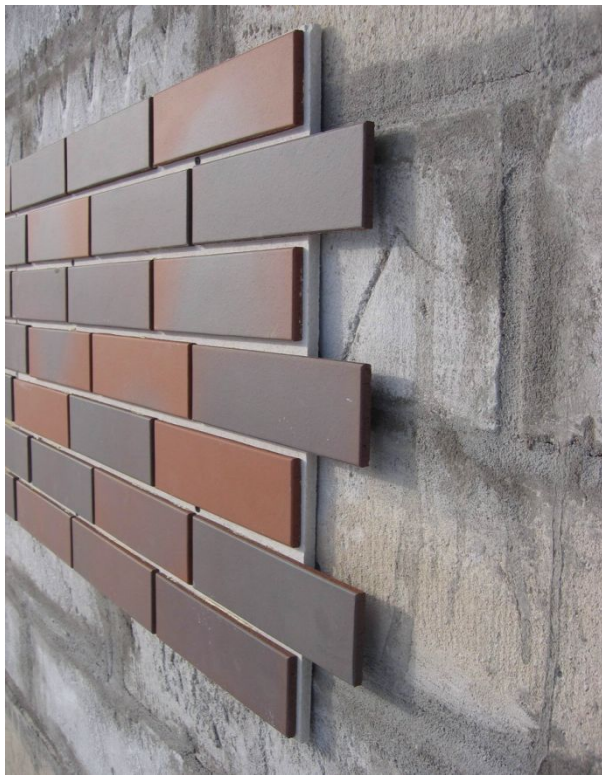
ПАУ, входящие в состав табака (бенз(а)пирен, бензантрацен и др.), обладают выраженным канцерогенным эффектом, который реализуется путем встраивания в ДНК.

Наиболее часто встречающиеся источники загрязнения

(продолжение):

- органические вещества,
источниками которых
являются насекомые,
домашние животные и т.п.;
- плесневые грибы и
бактерии.





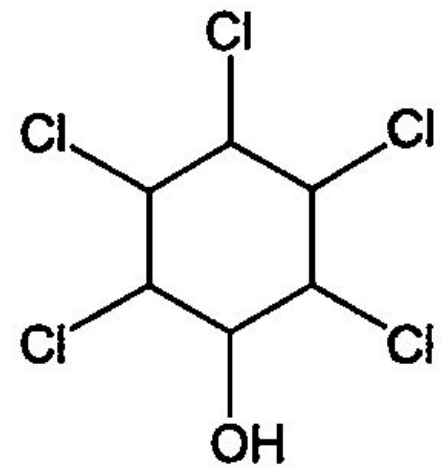
- Панели, плёнки, покрытия для полов могут выделять в воздух *бензол, толуол, этилбензол, циклогексанон.*
- Ковровые покрытия выделяют *стирол, ацетофенон, сернистый ангидрид.*
- Облицовочные синтетические панели, декоративные изделия, некоторые виды влагостойких обоев



- Лаки, краски, клеи, некоторые виды линолеума являются основными источниками загрязнения воздушной среды *ксилолом* и *толуолом*.
- Особенно сильно загрязняют воздушную среду низкокачественные древесно-волокнистые и древесно-стружечные плиты, а именно их связующие составы на основе

формальдегида

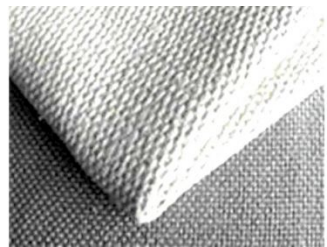
Пентахлорфенол



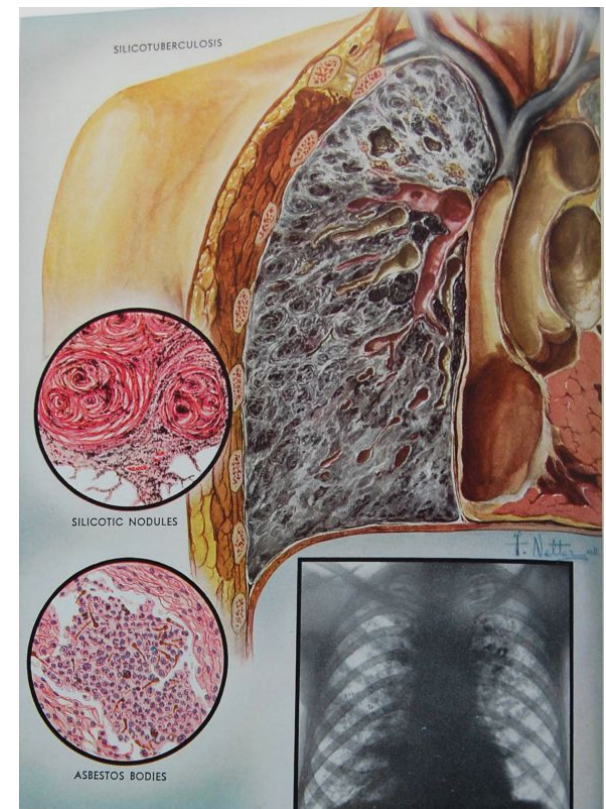
- Фунгицид для защиты древесины.
- В настоящее время запрещен, но в обиходе до сих пор могут находиться обработанные ПХФ древесина, текстиль, кожа.
- При хронической экспозиции наблюдается раздражение кожи и слизистых, невралгические симптомы, токсический миокардит, нарушение функции печени и почек, лейкоцитоз, эозинофилия.

Асбест

- Асбест — это собирательное название тонковолокнистых минералов класса силикатов. Асбест огнеупорен, прочен, является диэлектриком, благодаря чему широко используется в строительстве и промышленности (асбоцементные изделия, асбопластики, асботекстильные изделия).
- Канцерогенный эффект не является немедленным, а проявляется через годы и



- Бум производства асбеста пришелся на 1970-е гг (5 млн т).
- Механизм действия асбеста не установлен.
- Риск возникновения рака легкого у больных асбестозом увеличивается примерно в 10 раз, а если речь идет о курильщиках, то в 90 раз.



Асбестоз легких



- Микроскопические инертные волокна асбеста при попадании в легкие инкапсулируются, что приводит к фиброзу легких (асбестозу).

- Асбестозу подвержены как рабочие, занятые добычей, обработкой и изготовлением из асбеста промышленных изделий, так и работающие с этими изделиями люди.
- Более того, описаны случаи асбестоза при совсем незначительном контакте — у маляров судоверфей, которые работали в одном помещении с изолировщиками, и у домохозяек, которые всего-навсего чистили и стирали рабочую одежду мужей.

- Горение газовых конфорок увеличивает содержание в воздухе угарного газа, формальдегида, оксида и диоксида азота, бензола, бенз(а)пирена.



Одоранты

- Серосодержащие органические ароматические соединения (*меркаптаны, тиоэфиры, тиоароматические соединения*), добавляемые к природному газу с целью обнаружения его при утечках.
- *Метил- и этилмеркаптаны* – раздражители глаз, кожи, способны оказывать токсическое воздействие через кожу.
- В высоких концентрациях могут вызывать нарушение периферического кровообращения и учащение пульса, стимулируют потерю сознания, развитие цианоза, смерть.

Формальдегид

- Бесцветный газ, применяющийся в производстве строительных материалов и пластмасс, путем испарения попадает в воздушную среду помещений, образуется в процессе сгорания табака, природного газа.
- Воздействие формальдегида зависит от действующей концентрации в воздухе.

Дозозависимые эффекты

формальдегида

Эффект	Концентрация формальдегида, ppm
Отсутствие эффекта	0 – 0,05
Нейрофизиологические эффекты	0,05 – 1,5
Порог обоняния	0,05 – 1,0
Слезотечение, головная боль	0,01 – 2,0
Раздражение верхних отделов дыхательных путей, тошнота	0,1 - 25
Раздражение нижних отделов дыхательных путей, тошнота, рвота	5 - 30
Отек легких	50 - 100
Смерть	Свыше 100

Ppm - parts per billion, 1 ppm = 0,001 ‰ = 0,0001 % = 0,000001 = 10⁻⁶

Антропотоксины

- Ядовитые продукты, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека, которые, выделяясь из организма, могут в определённой концентрации представлять опасность для людей, находящихся в замкнутом пространстве.
- Известно около 400 соединений, поступающих с выдыхаемым воздухом и с поверхности тела человека.

Примеры антропоксинов (по классам опасности)

- 2 класс – высокоопасные вещества (*диметил- и диэтиламин, H_2S , бензол, индол, меркаптан*);
- 3 класс – умеренно опасные вещества (*фенол, NH_3 , органические кислоты, метанол и др. спирты, метилстирол, винилацетат*);
- 4 класс – малоопасные вещества (*ацетон, метилэтилкетон, бутан, метил- и бутилацетат*).

Антропотоксины, выделяемые после принятия алкоголя

- При приеме спиртного резко изменяется состав выдыхаемого воздуха.
- В нем появляются в довольно больших концентрациях различные токсические вещества: *спирты (этанол, пропанол, изопропанол, бутанол и др.), кетоны, органические кислоты, эфиры, предельные, непредельные, нафтеновые и ароматические углеводороды.*

Антропотоксины, выделяемые после принятия алкоголя

- Состав выдыхаемого воздуха начинает изменяться уже через 10-15 минут после приема спиртного.
- Максимальная загрязненность выдыхаемого воздуха наблюдается через 5-7 часов после того, как человек выпил.
- Около 5% выпитого алкоголя выделяется с выдыхаемым воздухом в неизменном виде и снова воздействует

Ацетальдегид

- При употреблении алкоголя в дозе 1 г/кг (пиковая концентрация этанола в крови – около 1,0 г/л) ацетальдегид обнаруживается в крови на протяжении 3-х часов в концентрациях 0,0001 – 0,001 г/л.
- Ацетальдегид обладает способностью угнетать дыхательную цепь митохондрий и вызывать торможение всех окислительно-восстановительных процессов в митохондриях, что приводит к накоплению недоокисленных продуктов и нарушению аккумуляции АТФ в реакциях окислительного фосфорилирования.

Ацетальдегид

- Ацетальдегид, благодаря высокой реакционной способности своей карбонильной группы, почти лишен возможности существовать в биологических средах в свободном виде.
- Вступая во взаимодействие со структурными и функциональными белками плазмы и форменных элементов крови, клеточных элементов эндотелия сосудов и других тканей, ацетальдегид нарушает их структурную организацию и функциональную активность.

Влияние ацетальдегида

- В экспериментах на клеточных культурах, изолированных органах и целостном организме установлено, что ацетальдегид обладает способностью специфично ингибировать синтез клеточных и секреторных белков печени, сердца, скелетных и гладких мышц, селезенки, поджелудочной железы и других органов.

- Примером антропотоксина, характерного для закрытых, плохо проветриваемых помещений, может служить *углекислый газ*.
- Известно, что при увеличении концентрации в воздухе этого химического соединения отмечается головная боль, шум в ушах, усиленное сердцебиение, снижение работоспособности.

Синдром больных зданий

- Еще в 1970-х годах ВОЗ впервые ввела термин «СБЗ», однако проблема загрязнения воздуха в закрытых помещениях не теряет своей остроты до настоящего времени.
- В 30–70% современных зданий в различных странах мира имеются проблемы с загрязнением воздуха, не связанные с производственно-профессиональным процессом.
- СБЗ — это ухудшение состояния здоровья, связанное с плохим качеством воздуха в помещениях и проявляющееся раздражением глаз, кожи, верхних дыхательных путей, головными болями, повышенной утомляемостью, нарушением сна.

Развитие СБЗ

- Развитию СБЗ способствуют преимущественно химические, биологические и микроклиматические факторы риска жилой среды.
- Их выраженность зависит от типа строения, срока эксплуатации жилого дома, насыщенности его стройматериалами и мебелью, содержащими полимерные материалы, эффективности вентиляционных систем, инсоляции, числа проживающих лиц.

- Под влиянием естественных физико-химических факторов (озона, УФ-лучей, окислов азота) происходят процессы трансформации органических веществ, содержащихся в воздухе и пыли помещений.
- Показано, что у каждого органического соединения при воздействии физико-химических факторов в окружающей среде образуется до 16–26 продуктов трансформации, многие из которых более токсичны и опасны, чем исходное вещество.

Озонирование

- Поскольку в отличие от свободной атмосферы в закрытых помещениях не идут естественные процессы образования озона, его концентрацию нужно поддерживать искусственно, с помощью озонаторов.
- **Озонаторы** - это приборы, создающие озон с помощью электрических разрядов в воздухе. Этот механизм подобен естественному процессу образования озона в результате грозных электрических разрядов.

Используя озонатор в своей квартире или на рабочем месте, нужно учитывать два обстоятельства:

- озон, полезный и необходимый в малых количествах, вреден для здоровья при превышении безопасной концентрации;
- электромагнитные поля, создаваемые озонатором вблизи прибора, так же вредны для здоровья.

- Комнатные растения, которые выделяют такие же аэроионы, как озонатор - это хвойные (кипарис, туя, криптомерия,



кипарис



туя



криптомерия



кротон

Ионизируют воздух также комнатные фонтанчики.



Вода, поступающая из водопровода

- Как только вода поступает в распределительную водопроводную сеть, она подвергается «вторичному» загрязнению: увеличивается содержание железа в воде, повышается мутность и цветность.
- На внутренней поверхности труб появляются известковые отложения, ржавчина, колонии нитчатых железобактерий и биопленки слизиобразующих микроорганизмов.



- Железобактерии - сборная группа микроорганизмов, способных как окислять соединения Fe^{2+} в Fe^{3+} , так и осаждать на поверхности и внутри клеток гидроксиды железа.
- Разрастание железистых бактерий (коричневая слизь на водопроводных трубах) иногда бывает настолько интенсивным, что вызывает полную закупорку



- Избыток железа природного происхождения характерен для подземных вод в южной и центральной частях России, а также в Сибири.
- Избыток железа в организме может привести к дефициту меди, цинка, хрома и кальция, а также к избытку кобальта.
- Избыток железа в воде приводит к заболеваниям печени, негативно влияет на репродуктивную функцию организма.
- У людей с чувствительной кожей могут возникать раздражения на коже и аллергические реакции.

Хлор в питьевой воде



- По мнению многих ученых, хлорирование воды - это самое крупное изобретение в медицине, а точнее в профилактической гигиене XX века, принесшее огромную пользу человеку.
- Именно хлорирование воды, а не открытие антибиотиков, инсулина или пересадка сердца спасло больше всего жизней: оно остановило распространение кишечных инфекций в городах.

- Впервые хлор для обеззараживания воды стали использовать в Лондоне после эпидемии холеры 1870 года. В России хлорирование воды было осуществлено в 1908 году, также в связи с эпидемией холеры.



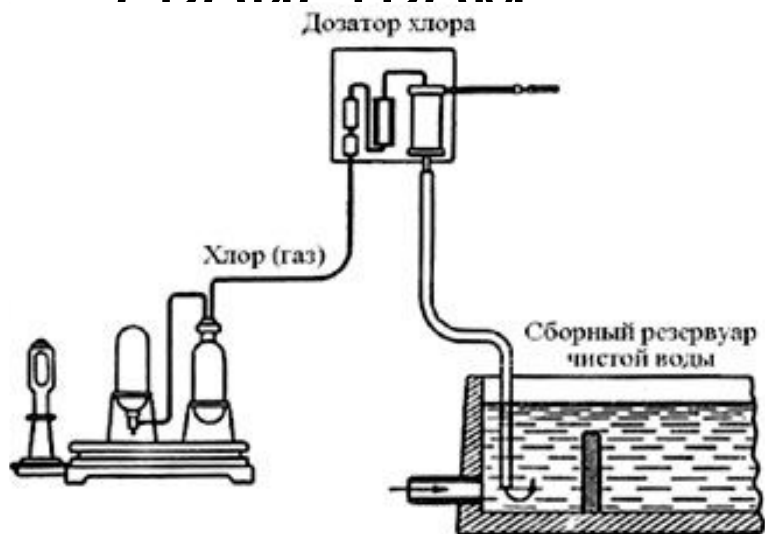
- На первых порах, хлорирование воды применялось эпизодически, по мере возникновения вспышек кишечных инфекций в отдаленных районах





- Хлор был одним из первых газов, использовавшихся в первой мировой войне в качестве химического оружия.
- Токсичность хлора связана с его высокой окислительной способностью, он способен взаимодействовать с любыми органическими веществами и создавать хлорорганические соединения.

- Для хлорирования воды на водопроводных очистных станциях используется жидкий (газообразный) хлор. При его поступлении в воду образуются хлорноватистая и соляная кислоты (их сумму называют активным хлором), обладающие бактерицидным свойством



Широкому распространению хлора в технологиях водоподготовки способствовала его эффективность при обеззараживании природных вод и способность консервировать уже очищенную воду длительное время.

- При хлорировании воды, содержащей органические загрязнители, образуются хлорсодержащие токсиканты, мутагенные и канцерогенные вещества, например:
- *Хлороформ* (канцероген),
- *Дихлорбромметан, хлоридбромметан, трибромметан* (мутагены),
- *2,4,6-трихлорфенол, 2-хлорфенол, дихлорацетонитрил, полихлорированные бифенилы* (канцерогены) и др.

Биологические факторы современной урбанизированной среды



Современная городская среда является местом жизни не только человека, но и многих животных и растений, которые могут быть источниками инфекционных и паразитарных заболеваний, вызывать аллергические реакции



Растения – обитатели квартир

- В процессе своей жизнедеятельности растения осуществляют детоксикацию вредных веществ различными способами.
- Одни вещества связываются цитоплазмой растительных клеток, благодаря чему становятся неактивными. Другие подвергаются превращениям в растениях и становятся нетоксичными, после чего включается метаболизм растительных клеток и



- Для того чтобы получить от комнатных растений максимальный эффект очистки воздуха, им необходимо обеспечить оптимальные условия существования, включающие в себя режим освещения, температуры, влажности, а также состав почвы.
- В результате воздух в комнате станет в среднем на 40% чище.

- Используя растения в качестве естественных воздухоочистителей, следует учитывать, что увлажненные листья поглощают газы в 2-3 раза интенсивнее сухих, опушенность листьев способствует удалению из атмосферы пыли, препятствуя при этом газопоглощению.



- Для растений существует **предельное насыщение вредным веществом** (например, аммиаком), после чего дальнейшая его переработка в корнях и листьях уменьшается или остается на неизменном уровне.
- Усиление выделения БАВ эфирноносными растениями (лавра, герани, розмарина, кипариса) достигается при помощи биостимуляторов (гетероауксины, раствор глюкозы, аспирин и др.)

- Удаление из окружающей среды этилена осуществляется не только растениями, но и почвенными микроорганизмами, наибольшее количество которых находится в богатых гумус





- Многие комнатные растения обладают **фитонцидными** свойствами. В помещении, где находятся цитрусовые, розмарин, мирт, хлорофитум в воздухе содержится значительно меньше микроорганизмов.
- Частицы тяжелых металлов поглощают

Аллергизирующие свойства растений

- К растениям с выраженным аллергизирующим действием относится **примула обратноконическая**, непосредственный контакт с листьями которой может вызвать реакцию в виде покраснения кожных покровов, жжения, зуда и аллергический дерматита.
- Сок алоказии, диффенбахии и молочая содержит синильную кислоту, ядовитую смолу, канцерогенные вещества.

Фитогенное поле

- это часть пространства, в пределах которой среда приобретает новые свойства, определяемые присутствием в ней данного растения.

- Н. В. Цыбуля, Т. Д. Фершалова

Фитонцидные растения в интерьере

(оздоравливание воздуха с помощью растений).

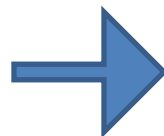
Новосибирск:

Новосибирское книжное издательство – 2000. –

112 с.



- Фитогенное поле мирта обыкновенного (возраст растения 7 лет) в отношении бактерий и плесневых грибов составляло 3 м. Число колоний микроорганизмов вблизи растения снизилось на 56-75% по сравнению с контролем.
- С увеличением времени нахождения растения в комнате уровень бактериальной обсемененности снижался.



- Доступный и традиционный способ оздоровления воздушной среды закрытых помещений – наличие растений. В его основе лежит подбор и размещение **растений с выраженным бактерицидным, фунгицидным, антивирусным действием.**



ЛИМОН



мирт



примула

Фауна жилища

- вредители запасов, вредители материалов, паразиты человека, паразиты домашних животных, обитатели домашней пыли, фауна цветочных горшков и комнатных растений, синантропные двукрылые, пауки, случайно проникающие (главным образом через окна) виды и «фауна холодильников».

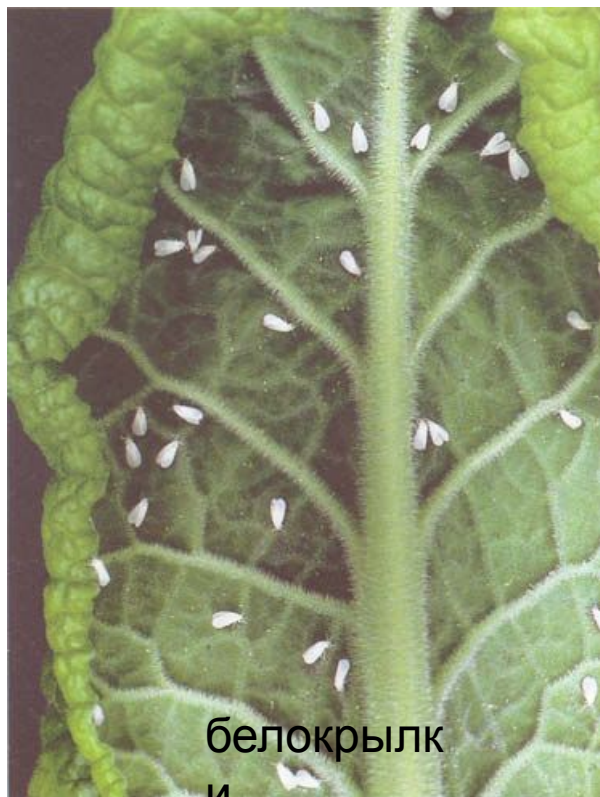
- Известно более 300 видов специфических домашних насекомых. Присутствие вредителей запасов в квартирах зависит прежде всего от подходящего пищевого субстрата.



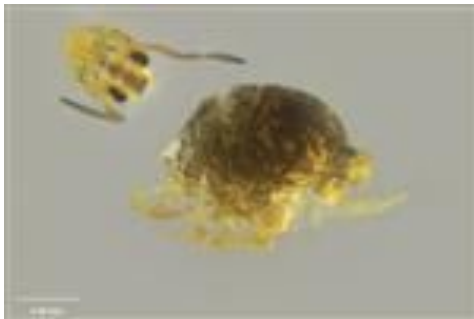
- Текстиль и мягкая мебель заселяются молями и кожеедами. Развитию платяной моли способствует тепло и сухость. В постоянно отапливаемых условиях она может давать 3-4 поколения в год.



- На комнатных растениях поселяются тли, белокрылки, кокциды.



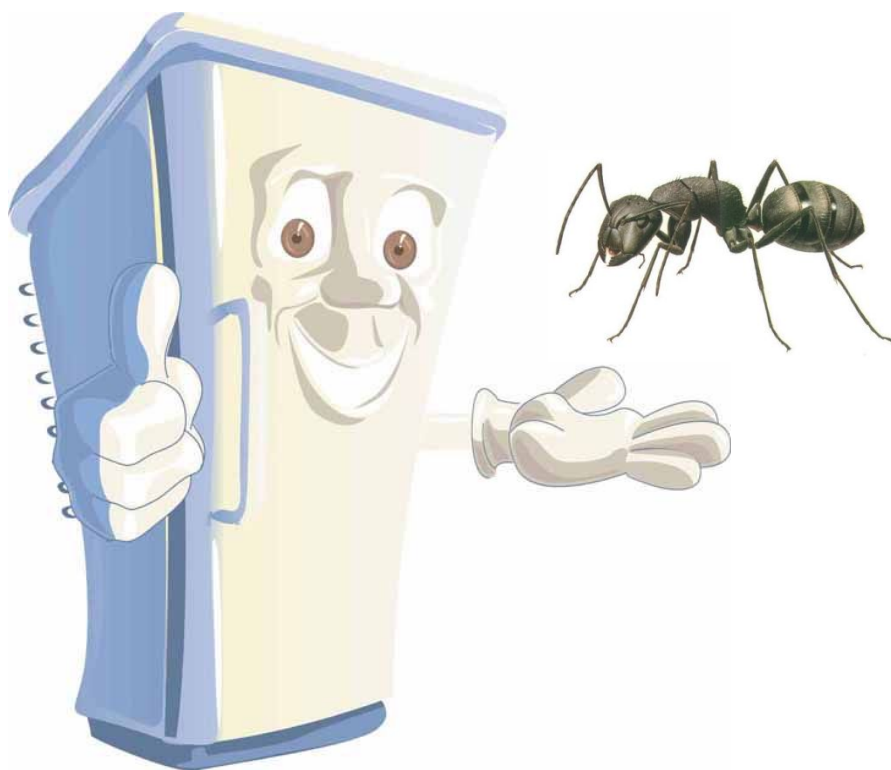
- Даже небольшое количество почвы в цветочных горшках достаточно для заселения некоторыми видами **НОГОХВОСТОК**.



0.25 mm



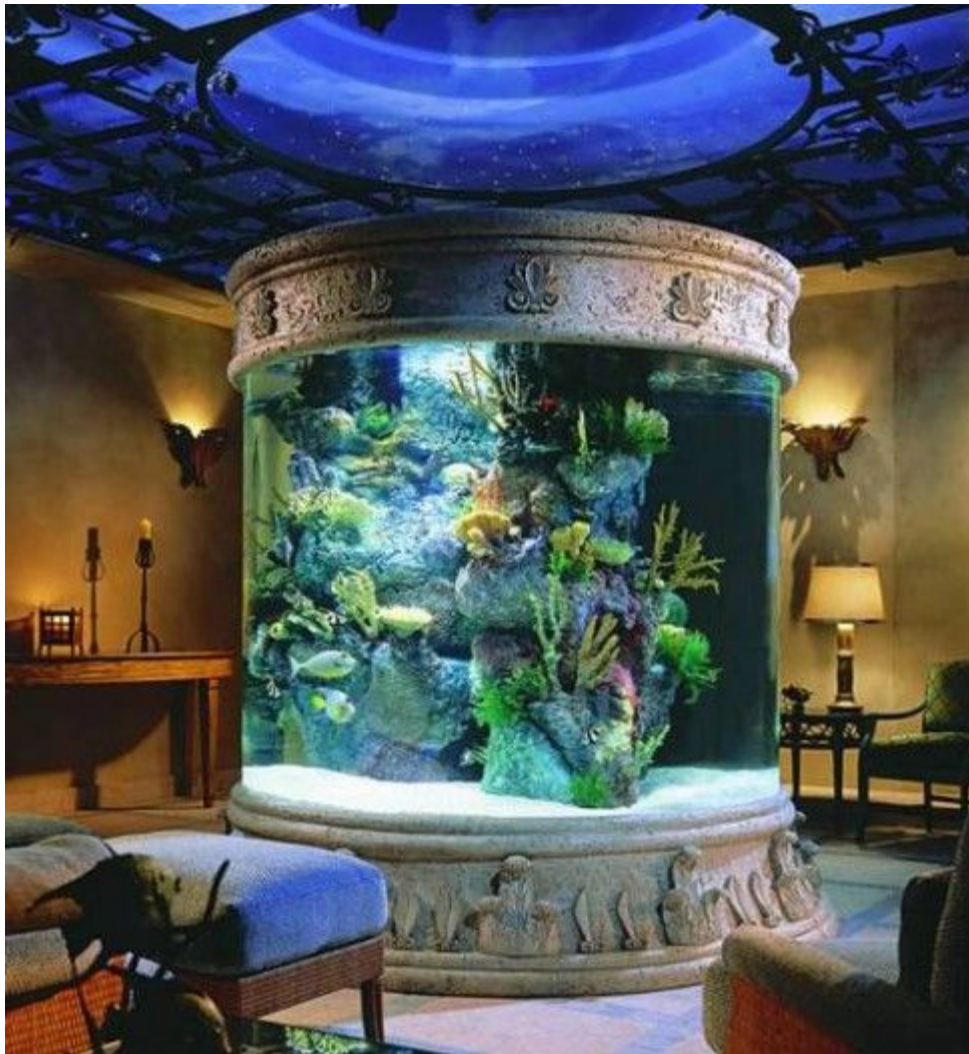
- Холодильники считаются непригодным для жизни местом, однако черный садовый муравей и рыжий таракан встречаются в них все чаще.



- В подвалах живут пауки, кровососущие комары, дрозофилы, мухи-горбатки, серая крыса и домовая мышь.



Фауна квартир



- Доказано, что вид спокойной воды с умиротворенно плавающими рыбками благотворно влияет на психику человека.
- Аквариум повышает влажность в квартирах, особенно это важно в зимний период, и снимает напряжение и улучшает мыслительные процессы.

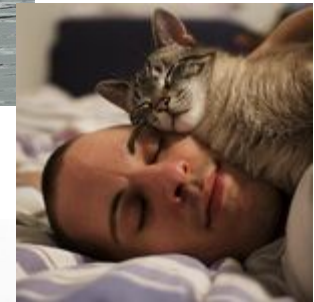
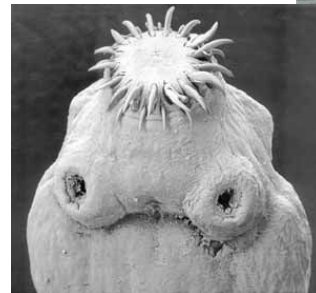
Домашние животные



- Собака через влажное дыхание рассеивает яйца паразитов на расстояние до 5 метров (кошка — 1 метр).



- Бычий цепень
- Свиной цепень
- Лентец рыбий
- Токсоплазмы
- Токсокары
- Описторхи
- Эхинококки
- Хламидии



Аллергия на домашнее животное

- может развиться у каждого в любом возрасте.
- Большинство людей, страдающих от аллергии на домашнее животное, часто подвержены и другим видам аллергий, например, на пыльцу или плесень.
- Согласно исследованиям, аллергии на частички кожи (перхоть), слюну и мочу собак или кошек подвержены приблизительно 15 % населения.

ДОМАШНЯЯ ПЫЛЬ



- Домашняя пыль представляет собой исключительно антропогенный субстрат, в состав которого помимо частичек песка и почвы входят текстильные волокна, волосы и эпидермис человека, шерсть домашних животных, а также пыльца растений, метаболиты синантропных организмов и т.д.



Процесс пылеобразования



- Вытираются ковровые покрытия, осыпается и вышаркивается краска, с улицы попадает пыль и выхлопные газы автомобилей, люди и домашние животные теряют волосы, кожный эпителий, перхоть и т.д.
- Пыль является транспортным средством для распространения бактерий и вирусов и способствует возникновению и распространению эпидемий.

- По информации Института иммунологии, каждый третий житель России подвержен аллергии, а в ближайшем будущем аллергиком будет каждый второй.
- От бронхиальной астмы на сегодняшний день страдает 12% населения России, тогда как в странах Европы и США эта цифра составляет 5%. А в стандартной трёхкомнатной квартире в год образуется до 40 кг пыли.

В состав пыли входят органические и неорганические составляющие:

- **неорганические** – асбест, угольная пыль, образующаяся при сжигании угля на ТЭЦ, автомобильный смог, содержащий соли тяжёлых металлов - свинец, двуокись кремния и т.д., осыпающаяся побелка, вытирающийся лак, половая краска и т.д.;
- **органические** – волосы и перхоть людей и домашних животных, вытирающиеся ковры и ковровые покрытия, пух и перья подушек и домашних птиц.

- За сутки мы вдыхаем вместе с воздухом в среднем около двух столовых ложек пыли.
- Чем мельче пыль, тем глубже она проникает в наши легкие. Частицы пыли повреждают стенки альвеол, нарушая первый иммунный барьер и открывая путь инфекциям и аллергенам.



ПЫЛЕВЫЕ КЛЕЩИ

- С бытовой пылью как средой обитания тесно связаны бактерии, цианобактерии, грибы (плесневые и дрожжевые), актиномицеты, синантропные клещи, которые продуцируют аллергены, являющиеся вторичным фактором развития аллергического ринита, бронхиальной астмы.

- В жилых помещениях выявлено 39 видов клещей. Отличительной чертой клещевого комплекса домашней пыли является присутствие в нём *Dermatophagoides pteronyssinus*, который в природе пока не обнаружен.
- В 1 г домашней пыли может обитать до 30 тысяч сапрофитных клещей, продукты жизнедеятельности которых являются самыми мощными из известных на сегодняшний день аллергенами.

Dermatophagoides pteronyssinus

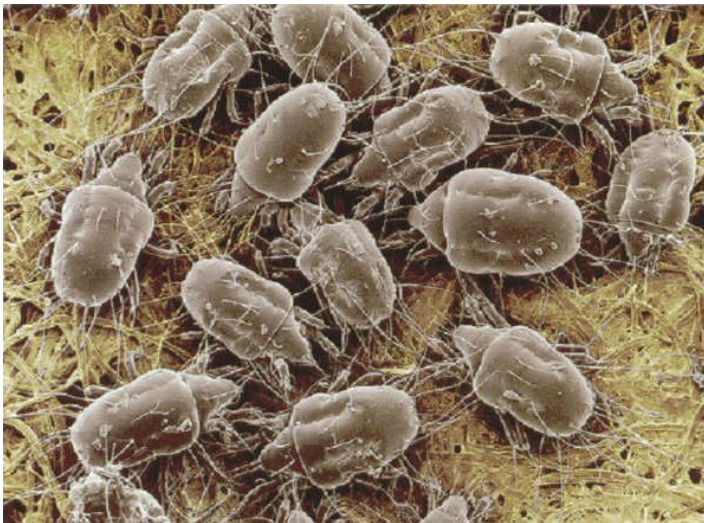


10 – 15% людей демонстрируют аллергические реакции на самих клещей, 80% - на их фекалии, 20% - на белковые компоненты клещей.

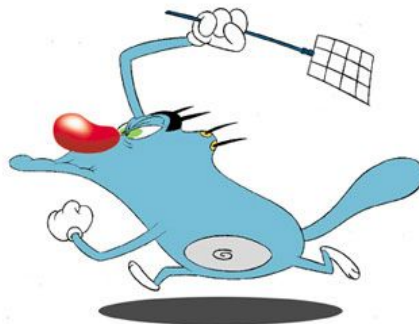
- В год человек теряет до 2-х кг кожи, основная масса которой остаётся на постельном белье. Поэтому основным местом обитания и размножения клещей является постель, ковры с натуральным ворсом, места скопления пыли и т.д.
- В постели человека живут до 2 млн. клещей, - это оптимальная среда для их обитания и размножения.



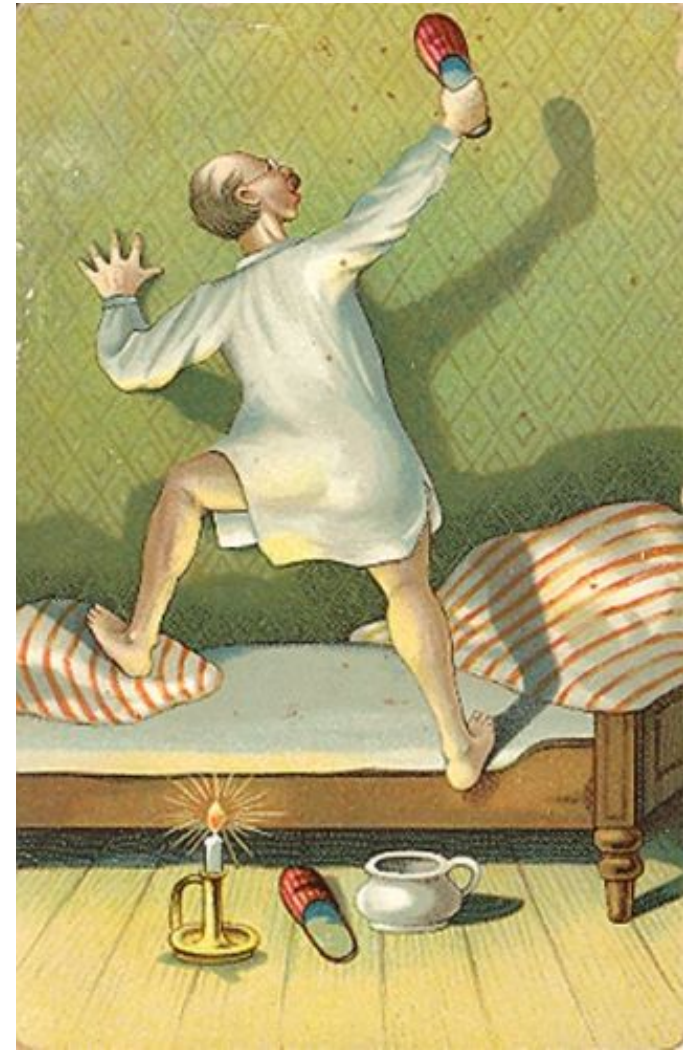
- Снижение числа клещей и концентрации клещевых аллергенов происходит с конца января до апреля, а нарастание – с конца июня до конца октября.



- Помимо клещевой аллергии у больных с бытовой сенсibilизацией доказана дозозависимая реакция на аллергены, источниками которых являются тараканы, кошки и собаки.



- Основные аллергены тараканов содержатся в их выделениях и тканях.



- Среди других членистоногих респираторную аллергию могут вызывать мотыль и дафнии, являющиеся компонентами корма аквариумных рыбок. Считается, что дафнии являются сильными аллергенами, близкими по выраженности антигенной потенции к пыльце растений и эпидермису животных.



Микробиологическое загрязнение воздуха

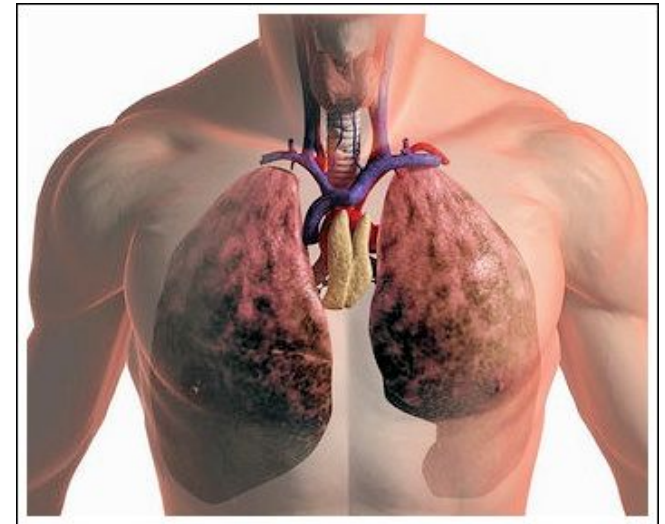
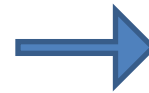
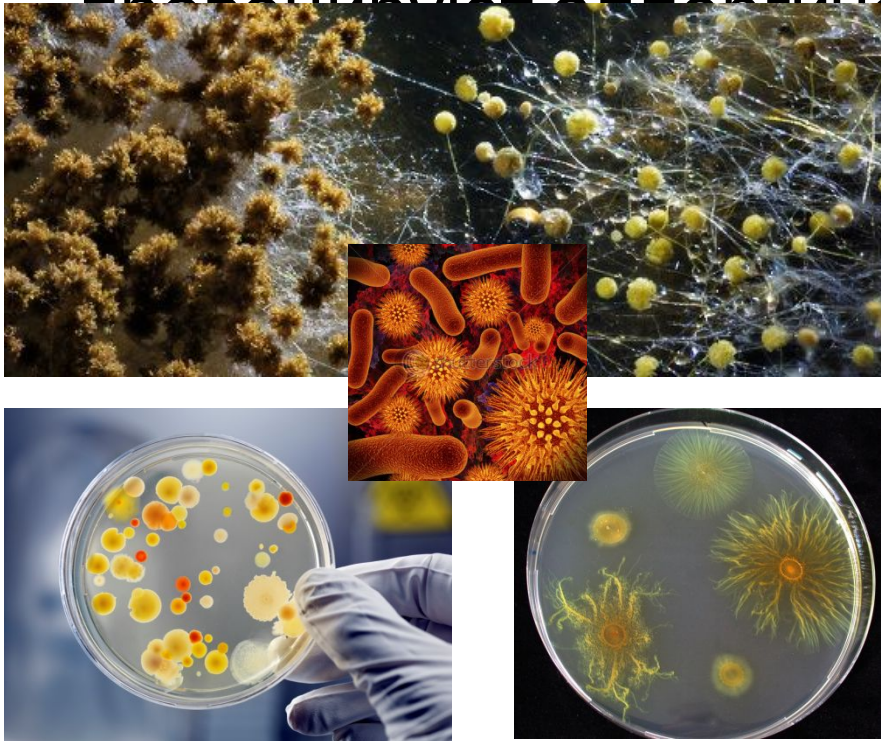
- Проблема бактериальной и грибковой загрязненности является актуальной, так как человек проводит в закрытом помещении более 80% суточного времени и постоянно контактирует с бактериальной биотой и микобиотой воздуха.
- Биологические факторы жилой среды играют ведущую роль в этиологии таких аллергических заболеваний, как бронхиальная астма, крапивница, отек Квинке, аллергические риниты, конъюнктивиты и др.

Микробиологическое загрязнение воздуха

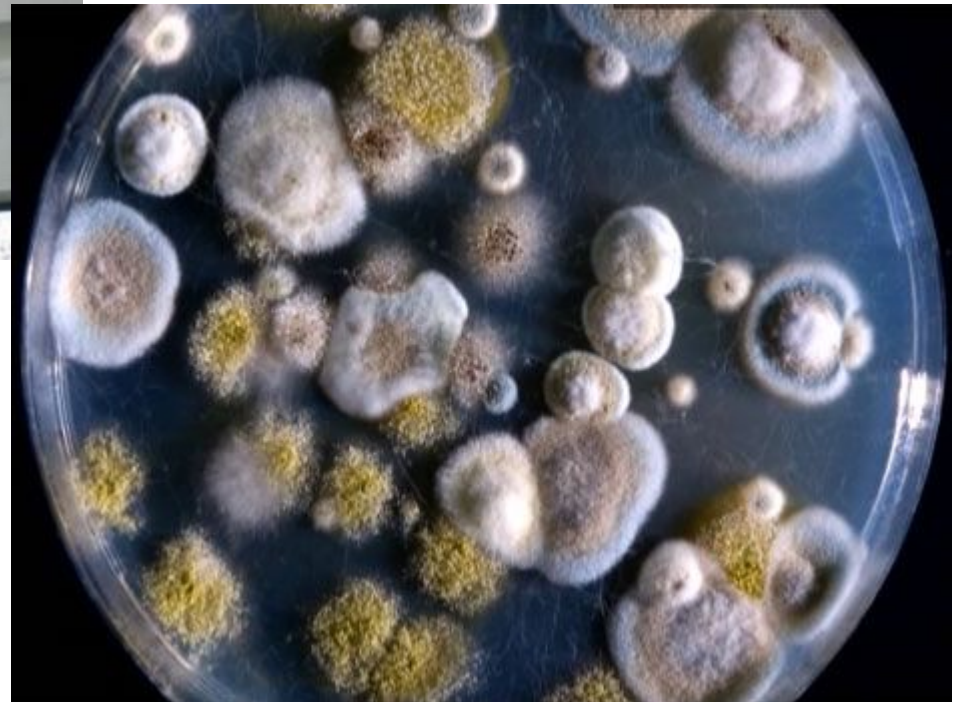
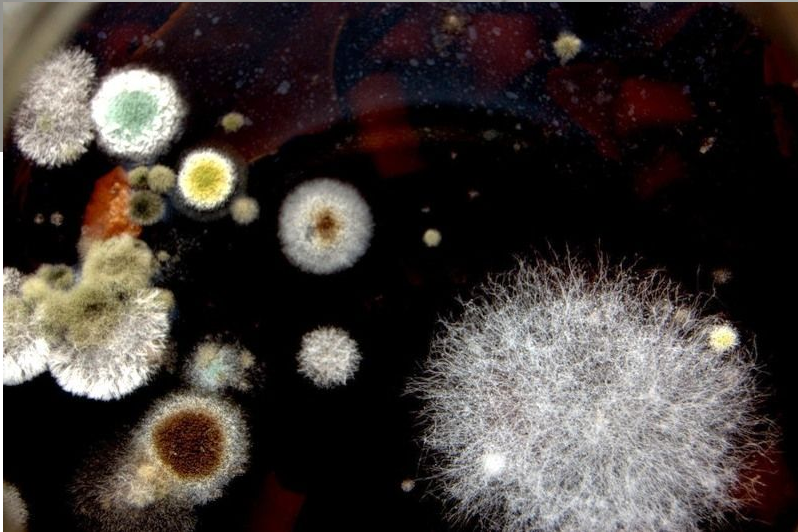


ШЕРСТЬ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ, БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ,
ПЛЕСЕНЬ - БИОЛОГИЧЕСКАЯ «ГРЯЗЬ»

- В концентрациях, превышающих рекомендованные нормы, бактерии и плесневые грибы способствуют развитию многих инфекционных заболеваний, различных микозов (особенно бронхо-легочных), а также аллергические реакции.



Плесневые грибы



Аспергилле з ногтя



Причина
аспергиллеза –
плесневый гриб
Aspergillus

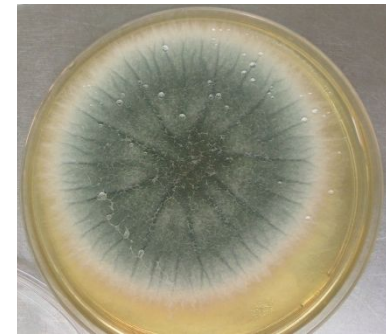
Аспергиллез ногтя



Аспергиллез легких

- Инфицирование происходит чаще ингаляционным путем, возникает нередко как вторичное заболевание у ослабленных, истощенных больных на фоне хронических заболеваний.
- Аспергиллезом осложняются сахарный диабет, болезни крови, туберкулез, иммунодефицитные состояния, хронические заболевания легких.

- Возникновению аспергиллеза способствует длительная терапия антибиотиками, кортикостероидами, цитостатиками, иммунодепрессантами.
- Из первичного очага аспергиллеза в легких может происходить генерализация микоза. Аспергиллы выделяют активные аллергены и обуславливают аллергические формы заболевания.



Местообитания микроорганизмов

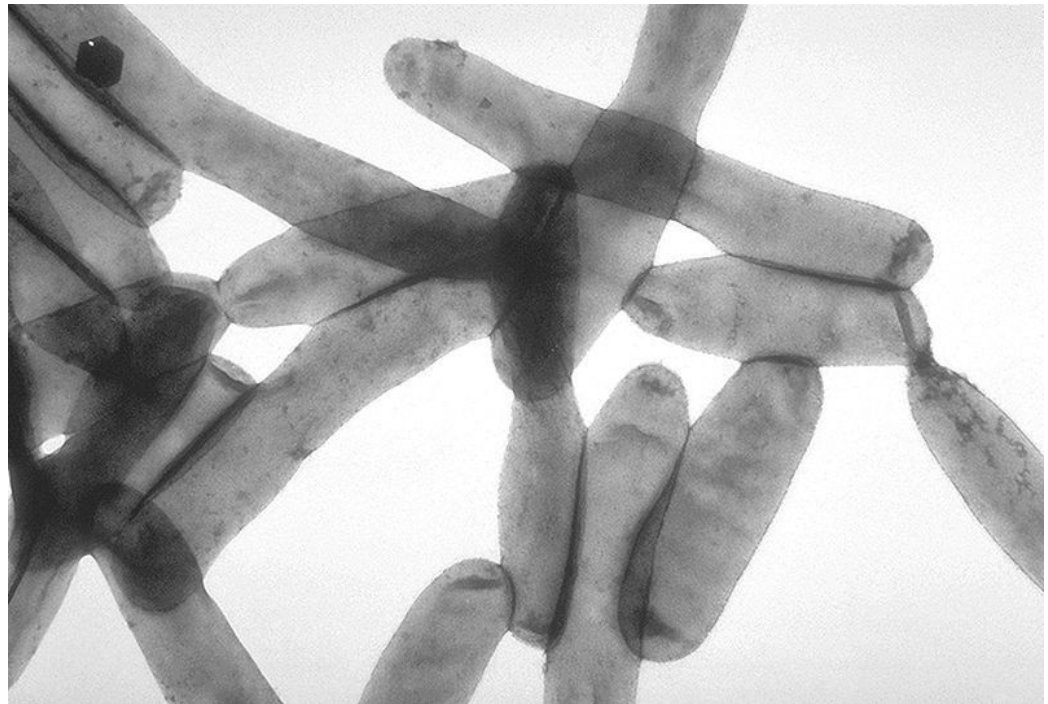
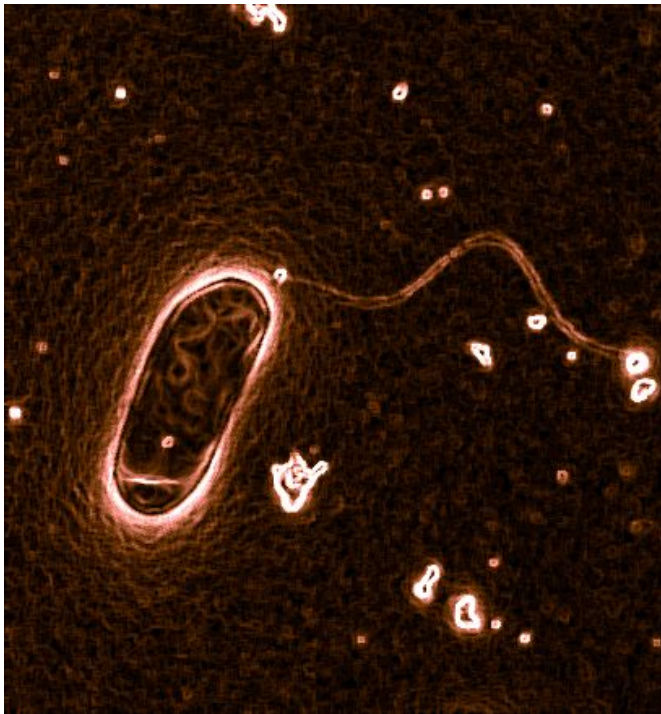


- Кондиционеры становятся идеальным местом для жизни и размножения бактерий и вирусов.
- Оптимальная влажность и температура в системах вентиляции и кондиционирования способствует быстрому росту и размножению бактерий.



- При включении систем после длительного периода простоя огромная масса бактерий вместе с пылью и воздухом попадает в помещение и может стать причиной массового заражения жильцов инфекционными заболеваниями, в том числе и легионеллезом ("болезнью легионеров").

- Легионелла получила название из-за вспышки тяжелого респираторного заболевания среди делегатов съезда Американского легиона в гостинице.

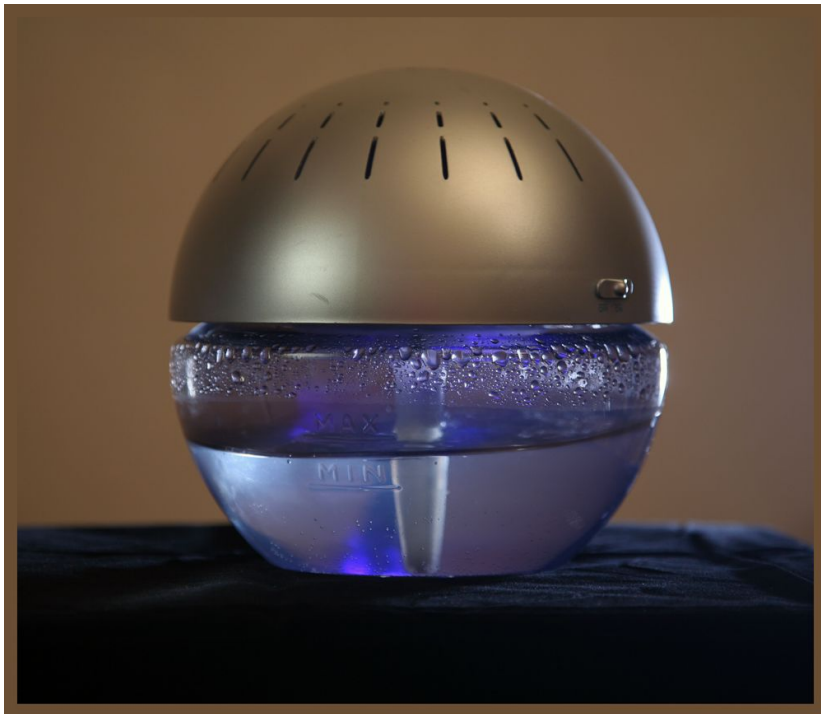


- В июле 1976 года более 4000 участников съезда Американского легиона собралось в Филадельфии (штат Пенсильвания).
- Через три дня после окончания мероприятия один из участников скоропостижно скончался от заболевания, протекавшего подобно пневмонии.

- Всего во время этой вспышки заболел 221 человек, из них 34 скончалось. Вспышку заболевания спровоцировали колонии *Legionella*, размножавшиеся в жидкости вентиляционной системы, установленной в гостинице, где остановились участники съезда.

Способы снижения микроорганизмов в воздухе

- воздухоочистители, фильтры, озонаторы, ионизаторы, увлажнители.



Радон в помещениях

- Проблема радона для Новосибирска уникальна. Наш город - единственный в России с населением свыше 1 000 000 чел., в котором 70% площади подстилающего фундамента из гранитов с повышенным содержанием радионуклидов.
- При распаде радионуклидов, образуется радон, который проникает на поверхность земли и в здания. Как правило на поверхности земли радон не накапливается, т.к. тяжелее воздуха в 7,5 раз, но он способен концентрироваться в закрытых подвалах зданий, помещениях, низинах и т.п. в кол-ве, превышающем ПДК в десятки раз.

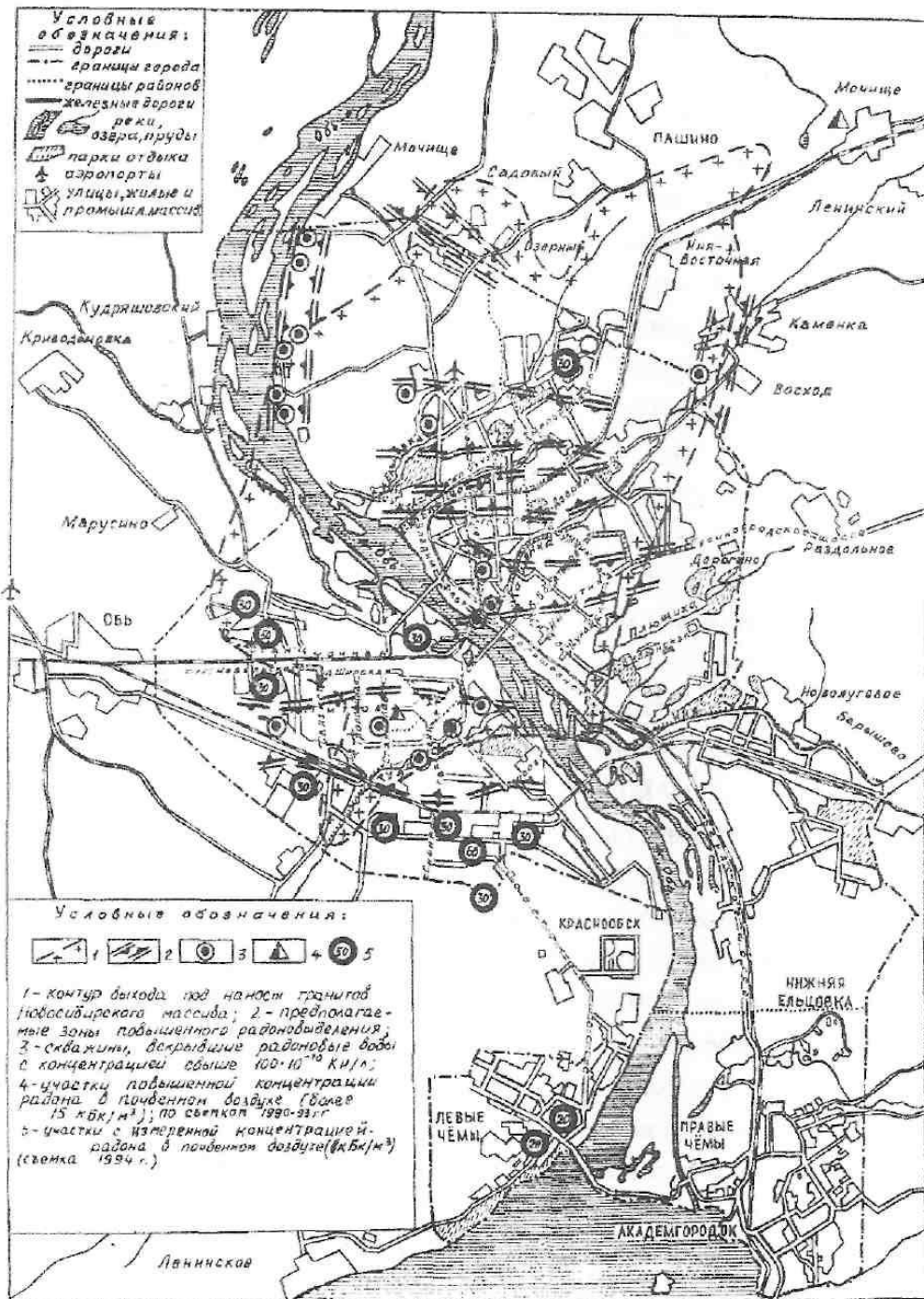
- Радон проникает на поверхность через трещины в породах, через почву, через системы канализации и водопровода, через воду. Радон могут выделять строительные материалы.
- Продукты распада радона оседают на частички пыли, которые содержатся в воздухе, попадают в органы дыхания и облучают организм альфа частицами, потенциально вызывая рак легких.
- Принято считать, что на радон и продукты его распада приходится **80% доли облучения**, которую получает население планеты за счет всех природных источников радиации, он отвечает за **7—10% случаев заболеваний раком легкого в мире**.

- На территории города разведано более десятка проявлений и месторождений радоновых вод. Для различных хозяйственных нужд пробурено большое количество скважин с содержаниями радона в подземных водах превышающими допустимые значения



Карта радонового загрязнения города

В. Селегей
Радиоактивное
загрязнение г.
Новосибирска-
-прошрое и
настоящее. 1997
г. – 146 с.



Спасибо за внимание

