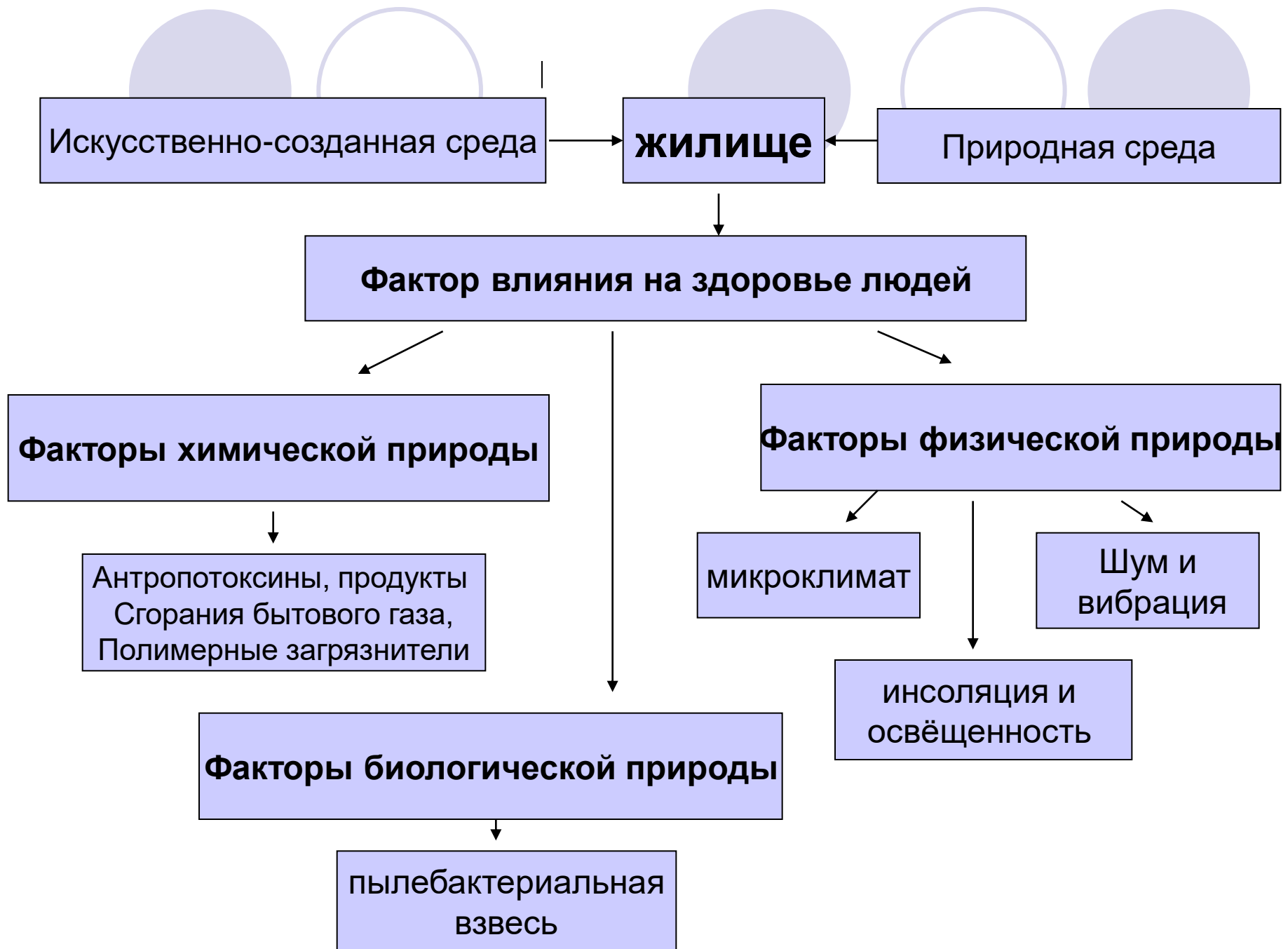




Гигиена жилой среды

Доцент Денисова Н.Б.



Качество жилой среды

- СанПиН 2.1.2.2645-10 Требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях



ТИПЫ ДОМОВ

The slide features a title 'ТИПЫ ДОМОВ' at the top left. To its right are three circles: a solid light purple one, an empty white one with a light purple outline, and another solid light purple one. Below these are three overlapping rectangular boxes with a light blue to white gradient, each with a black border. The bottom-most box contains a bulleted list of house types.

- Одноэтажные, одноквартирные
- Двухэтажные, одноквартирные;
- Многоквартирные, малоэтажные;
- Многоэтажные,
- **высотные**

КОТЕДЖИ

«+»



хорошая инсоляция и воздухообмен, благоприятный микроклимат, возможность пользования садом – огородом, отдыхом на открытом воздухе



«-»



требует значительных средств на устройство дорог, прокладку сетей водопровода, канализации, энерго- и газоснабжения.

многоквартирные, малоэтажные

«+»



двусторонняя
ориентацию квартир по
сторонам света и
возможность сквозного
проветривания



«-»



неэкономное
использование
городских земель и
удорожает санитарно-
техническое оснащение
зданий.

МНОГОЭТАЖНЫЕ

«+»



экономически более приоритетны: снижение затрат на инженерную подготовку территории, прокладку подземных коммуникаций, рациональным использовании земли



«-»



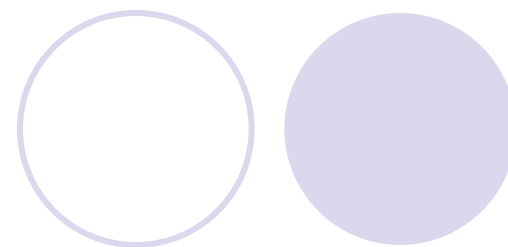
увеличение плотности застройки на 20-30%, что увеличивает нагрузку на предприятия культурно-бытового и социального назначения, ухудшает озеленение внутриквартальных территорий

ВЫСОТНЫЕ

«+»



дома с квартирами-люкс
с просторными
холлами, большими
комнатами на двух
уровнях, лоджиями и
балконами



«-»



создают сложные
архитектурно-
планировочные и санитарно-
строительные задачи в
смысле благоприятного
химического и
бактериологического состава
воздушной среды,
микроклимата, системы
горячего водоснабжения,
удаления бытовых отходов,
вертикального транспорта.

Требования к участку

- - участок должен находиться за пределами территории промышленно-коммунальных, санитарно-защитных зон предприятий,
- Четкое функциональное зонирование и размещением площадок отдыха, игровых, спортивных, хозяйственных, автостоянок и др.
- Достаточное озеленение: расстояние до домов не более 5 м, для кустарников – 1,5 м.



Запрещено:

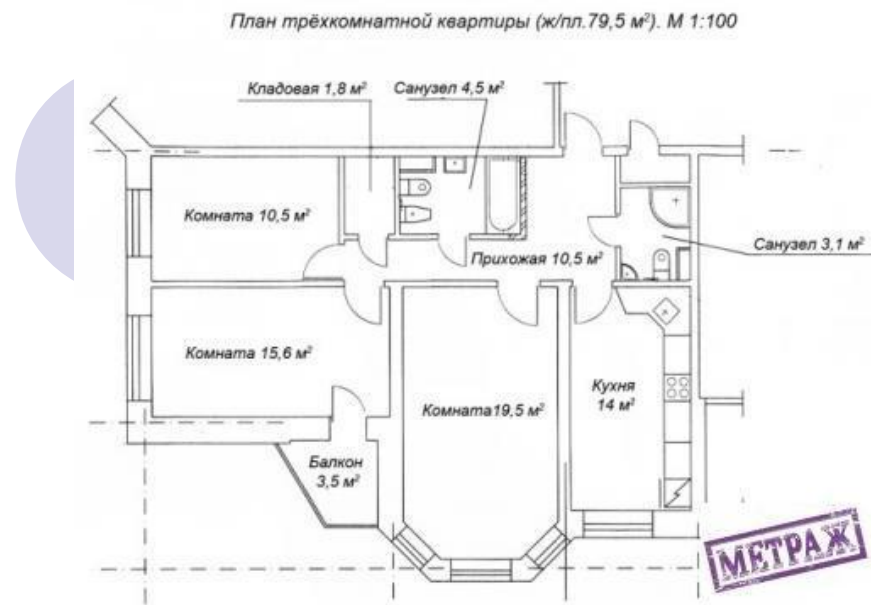


- размещать любые предприятия торговли и общественного питания, включая палатки, киоски, ларьки, мини-рынки, павильоны, летние кафе,
- производственные объекты, предприятия по мелкому ремонту автомобилей, бытовой техники, обуви,
- также автостоянки общественных организаций.

Гигиенические требования к жилищу

- Благоприятных пространственных параметров квартиры (размер жилой площади на 1 человека, высота помещений)
- Оптимальный микроклимат с учётом сезонов года и микроклиматических районов страны;
- Достаточное естественное и искусственное освещение, включая инсоляцию помещений;
- Благоприятное состояние воздушной среды в помещении по количественным и качественным параметрам (величина воздушного куба на 1 человека, содержание в воздухе антропоксинов и токсичных веществ, микроорганизмов, пыли);
- Благоприятные условия для занятий умственным трудом, для отдыха и сна людей в условиях низкого шумового фона от городского транспорта, уличного и квартирного шума;
- Комфортные условия для выполнения хозяйственно-бытовых функций семьи и воспитания детей;
- Условия для эстетического решения интерьера жилища.

Состав квартиры

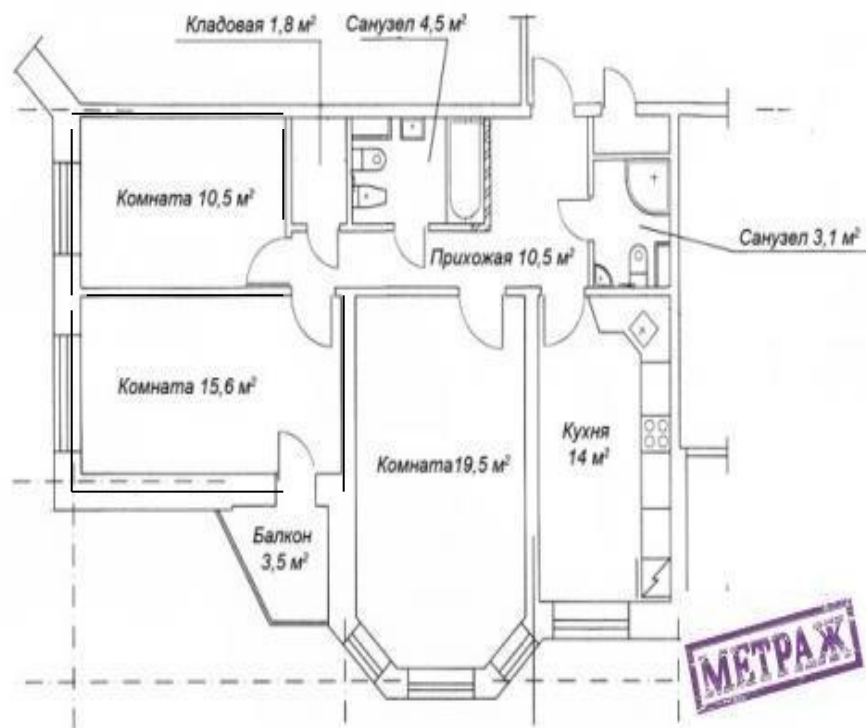


- По функциональному назначению:
- жилые (спальни, общая комната, кабинет),
- подсобные (передняя-холл, кухня, ванная-душевая, туалет, кладовые),
- открытые (лоджии, балконы, веранды).

спальня

- они не должны проектироваться проходными;
- эти комнаты ориентируют на южные румбы.

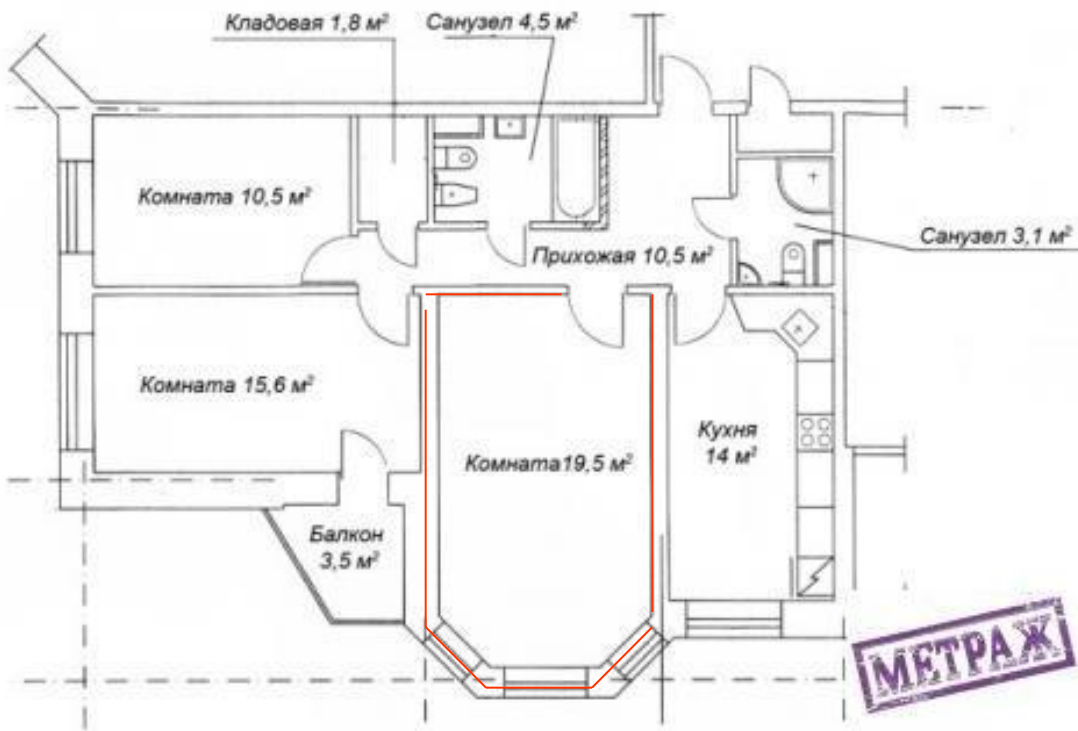
План трёхкомнатной квартиры (ж/пл.79,5 м²). М 1:100



Общая комната

- Проходные
- Любая ориентация

План трёхкомнатной квартиры (ж/пл. 79,5 м²). М 1:100

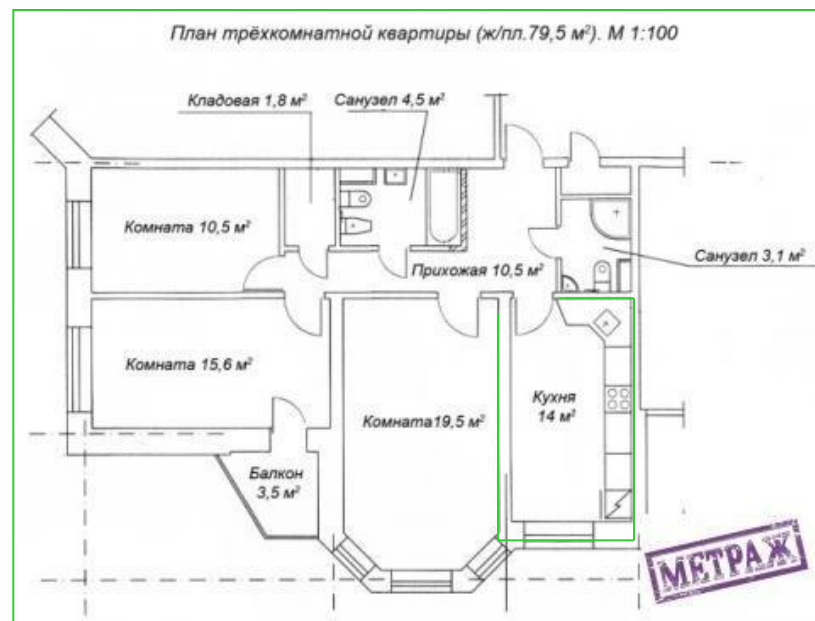


КУХНЯ

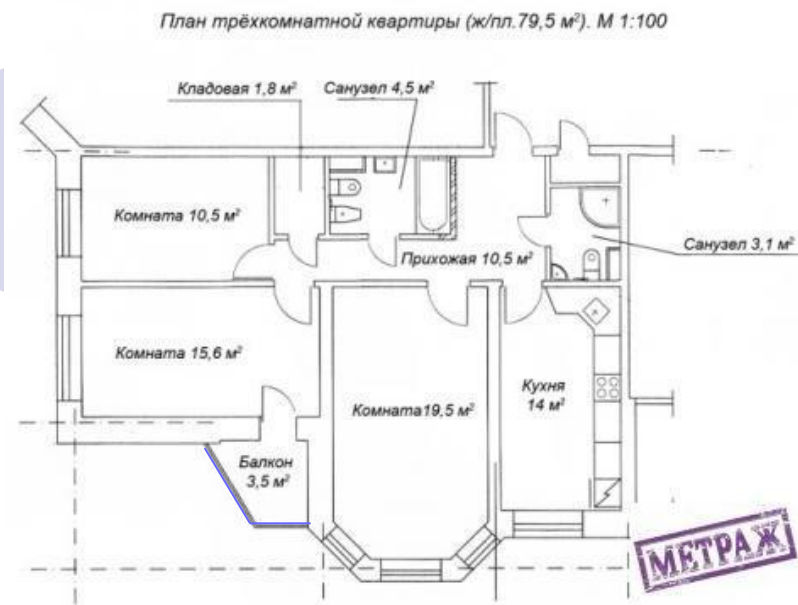
- ОРИЕНТАЦИЯ НА СЕВЕРНЫЕ РУМБЫ
- ИЗОЛЯЦИЯ ОТ ДРУГИХ ПОМЕЩЕНИЙ

- МИНИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР
С ГАЗОВОЙ ПЛИТОЙ – 7М²

ПРИ ОБЪЕДИНЕНИИ
СО СТОЛОВОЙ – 12 М²



ОТКРЫТЫЕ



- по периметру общих комнат,
- ЛУЧШЕ южной ориентации, так как они защищают жилые комнаты от перегрева
- УЛУЧШАЮТ МИКРОКЛИМАТ И ВОЗДУШНУЮ СРЕДУ
- Остекление лоджий при южной ориентации ухудшает микроклимат, даёт тепличный эффект. В северных широтах лоджии ухудшают естественную освещённость

ПЛОЩАДИ ПОМЕЩЕНИЙ КВАРТИРЫ (м²)

ПОМЕЩЕНИЯ	МИНИМАЛЬНАЯ	ОПТИМАЛЬНАЯ	НАЗНАЧЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ
КУХНЯ	7	12	ПОДСОБНЫЕ
ВАННАЯ	2,5	12	ПОДСОБНЫЕ
ТУАЛЕТ	1,5		ПОДСОБНЫЕ
ПЕРЕДНЯЯ	4-6	12-15	ПОДСОБНЫЕ
КЛАДОВЫЕ	1,5	6	ПОДСОБНЫЕ

Требования к микроклимату

- Микроклимат жилища оценивается по температурному режиму, влажности, подвижности воздушных масс
- Перепады температуры комнатного воздуха и температуры внутренней стены не должны превышать 2-3 градуса во избежание радиационного охлаждения человека. Нормативы температуры воздуха помещения определяются климатическими условиями и периодами года (таблица).
- Относительная влажность воздуха составляет 40-60%, её увеличение до 80% говорит о плохой гидроизоляции строительных материалов и сырости в помещении.
- Для комфортного теплоощущения подвижность воздуха должна составлять 0,1 – 0,25 м/с.

Требования к микроклимату

Наименование помещений	Температура, °С	Влажность, %	Подвижность воздуха, м/сек
Жилая комната (холодный п-д)	18-24	60	0,2
Жилая комната (теплый п-д)	20-28	65	0,3
Кухня	18-26	Н/Н	0,2
Ванная, туалет	18-26	Н/Н	0,2
Кладовые	12-22	Н/Н	0,2
Межквартирный коридор	16-22	60	0,2
Лестничная клетка	14-20	Н/Н	0,3

Факторы, определяющие естественное освещение

- Ориентацией окон в жилых комнатах - юго-восток или юг.
- Размер и планировка окон -Верхний край окна следует ближе располагать к потолку
- Величины простенков между окнами, количества оконных проемов и характера переплетов на них. Ширина простенков не должна превышать полуторную ширину оконных проемов.
- Глубина помещения (расстояние от стены с окнами до противоположной стены) не должна превышать более чем в 2 раза расстояние от верхнего края окна до пола, т. е. должна быть не более 6,5 м.
- Степень чистоты остекления также влияет на освещенность. Так, через грязные, запыленные стекла не проходит около 50 % световых лучей.
- окраска стен, потолка и мебели. Темные цвета больше поглощают световых лучей и тем самым снижают степень освещенности. Потолок должен быть окрашен белой краской, стены светлой.

Требования к освещению и инсоляции

Жилые комнаты и кухни жилых домов должны иметь естественное освещение через светопроемы в наружных ограждающих конструкциях здания.

Коэффициент естественной освещенности (КЕО) в жилых комнатах и кухнях должен быть не менее 0,5%.

Все помещения жилых зданий должны быть обеспечены общим и местным искусственным освещением.

Инсоляция



для северной зоны (севернее 58° с. ш.) – не менее 2,5 ч. в день с 22 апреля по 22 августа;

- для центральной зоны (58° с. ш. - 48° с. ш.) – не менее 2,0 ч. в день с 22 марта по 22 сентября;
- для южной зоны (южнее 48° с. ш.) – не менее 1,5 ч. в день с 22 февраля по 22 октября.
- Нормативная продолжительность инсоляции должна быть обеспечена не менее, чем в одной комнате 1-3-комнатных квартир и не менее чем в двух комнатах 4-х и более комнатных квартир.

Воздушная среда



- Показатели загрязнения:
 1. Показателем чистоты воздуха закрытых помещений считается углекислый газ, так как его содержание отражает химический состав и физические свойства воздушной среды. Оптимальное содержание углекислого газа в воздухе помещения 0,1%
 2. интегральный показатель по органическим соединениям воздуха – окисляемость воздуха,
 3. ПДК химических веществ различного происхождения

Воздушная среда

В последнее время ряд исследователей предлагают использовать для оценки чистоты воздуха закрытых помещений **суммарный показатель токсичности**, характеризующий комбинированное действие всех возможных загрязнителей воздуха:

$$T = \frac{C_1}{\text{ПДК}} + \frac{C_2}{\text{ПДК}} + \frac{C_3}{\text{ПДК}} = 1$$

Сейчас идентифицировано около **50 токсичных веществ**, которые необходимо учитывать при расчёте суммарной химической нагрузки: наибольший количественный вклад в химическую нагрузку вносят **углекислый газ, пыль, угарный газ, аммиак, оксиды азота, формальдегид, сероводород, сернистый газ, продукты деструкции полимеров.**

Воздушная среда

объем вентиляции или **воздушный куб** –

необходимое количество воздуха для обеспечения газообмена, хорошего самочувствия, высокой работоспособности в течение 1 часа. Для его расчета используется формула:

$V = k / (p - q)$, где

V – объем вентиляции в м³;

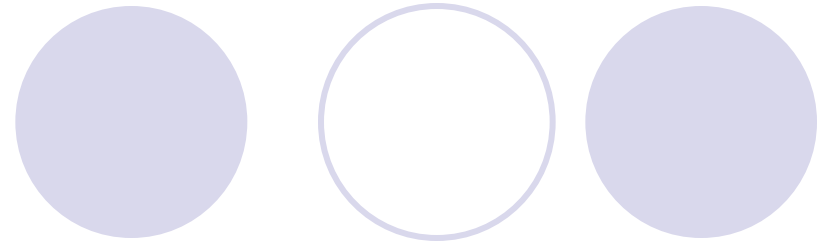
K – количество литров углекислого газа, выдыхаемого одним человеком в час при спокойной сидячей работе (для взрослого в среднем 22,6 л),

p – предельно допустимая концентрация углекислого газа – 0,1%;

q - концентрация углекислого газа в атмосфере (для города – 0,04%,

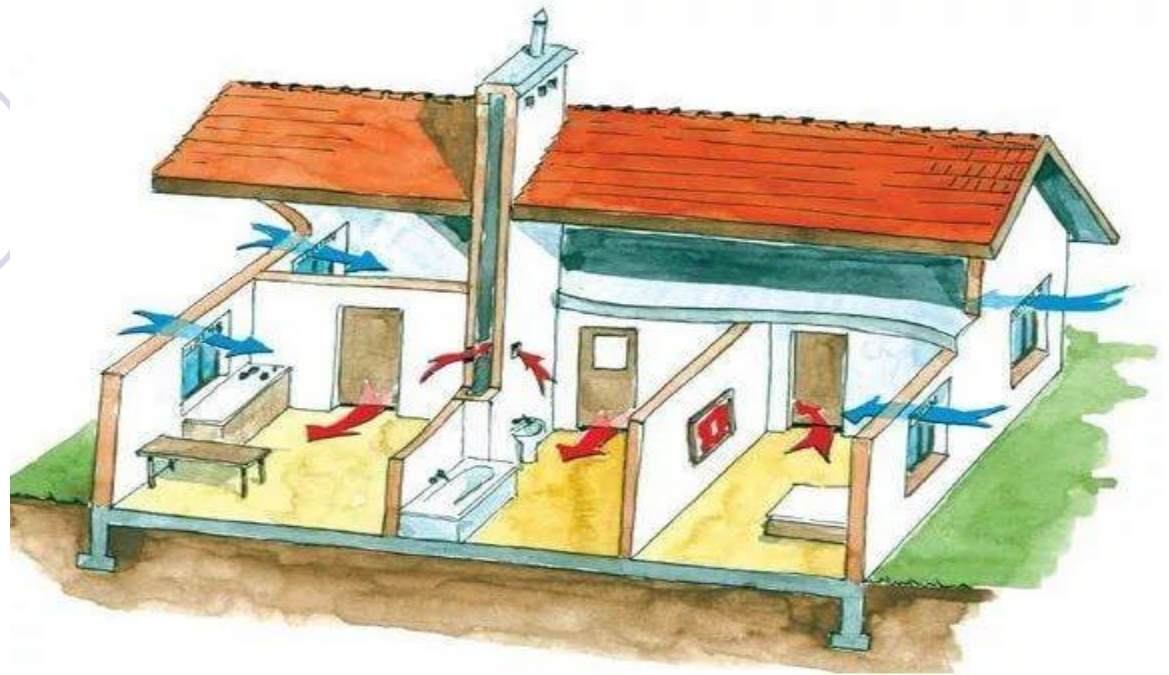
Для взрослого человека объем вентиляции равен в среднем 37,7 м³

Воздушная среда



- **Величина воздушного куба** определяется площадью и высотой помещения. Нельзя компенсировать снижение высоты помещения увеличением площади. Минимальной высота помещения для стандартного человека (1,7м) складывается из толщины слоя испорченного «нагретого» воздуха, застаивающегося под потолком и плохо удаляемого из помещения (0,75 м) и прослойкой между головой человека и слоем «испорченного воздуха» величиной 0,3-0,5 м. Сумма этих показателей составит высоту помещения: $1,7 + 0,75 + (0,3 - 0,5) = 2,75 - 2,95$ м.

Вентиляция



- Естественная вентиляция жилых помещений должна осуществляться путем притока воздуха через форточки, фрамуги, либо через специальные отверстия в оконных створках и вентиляционные каналы.
- Вытяжные отверстия каналов должны предусматриваться на кухнях, в ванных комнатах, туалетах и сушильных шкафах.
- Устройство вентиляционной системы должно исключать поступление воздуха из одной квартиры в другую. Не допускается объединение вентиляционных каналов кухонь и санитарных узлов с жилыми комнатами.

ИСТОЧНИКИ ШУМА И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ

Характеристика шума	Источник шума	Уровень шума, Дб
Естественный шумовой фон	Дыхание	10
	Разговор шепотом	10-20
	Шелест листьев	20
Допустимый шумовой фон	Тихий музыкальный фон	40
	Нормальная речь	50
	Пылесос, телевизор и т.п.	70
	Стиральная машина, миксер, посудомоечная машина.	80
Раздражающие шумы	Оживленна городская улица	90
	Косилка для газонов	100
	Работающий мотоцикл	65-105
	Дрель, автогудок	110
	Рок-музыка	120
	Наушники на максимальной громкости	130



ШУМ




- Уровень звука в ночное время в квартирах устанавливается в пределах :
- **эквивалентные уровни звука $L_{Aэкв}$ - 30 дБл**
- **Максимальные уровни звука $L_{Aмакс}$ – 45 дБл**

ПРОФИЛАКТИКА ШУМОВЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

- устройство окон с тройным остеклением или установка на оконную раму с двойным остеклением дополнительно ещё одной рамы со стеклом. Существенно снижают уровень уличного шума и резиновые прокладки, установленные в притворах окон.
- используются материалы из искусственных волокон (минеральная вата, стекловолокно), газонаполненных пластмассы (пенополиуретан, пеноплен, винилхлорид и др.), а также прокладки из литой или губчатой резины.
- Герметизация щелей и отверстий, которые возникают при осадке строительных конструкций

ВИБРАЦИЯ - источники



- рельсовые транспортные магистрали: метрополитен, трамвайные линии, железные дороги.
- строительные машины и механизмы с использованием технологических процессов, в которых, применяется динамическое оборудование.

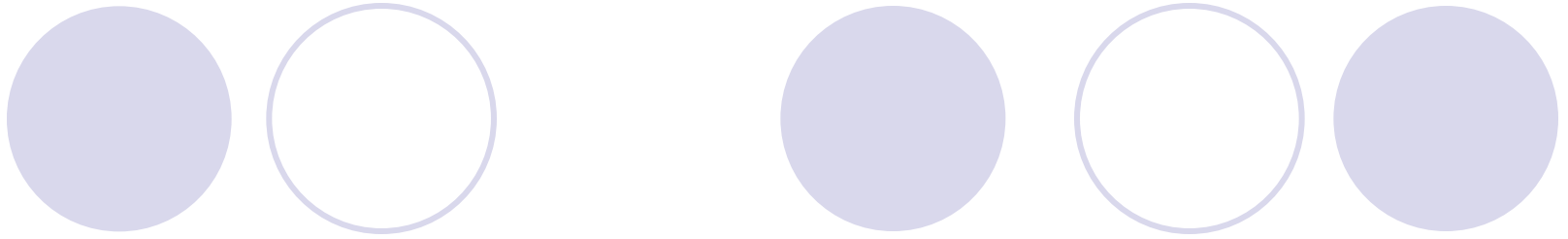
Допустимые уровни вибрации в помещениях жилых домов от внутренних и внешних источников

Частоты полос, Гц	Виброускорения		Виброскорости	
	м/с 2х 10 (- 3 степени)	дБл	м/с х 10 (-4 степени)	дБл
2	4,5	72	3,2	76
4	5,6	73	1,8	71
8	11	75	1,1	67
18	22	84	1,1	67
31,5	45	83	1,1	67
63	4	93	1,1	67

Источники электромагнитных полей

- вся электронная и бытовая техника – начиная от утюгов и холодильников, плиты СВЧ, плазменные телевизоры и т.п
- лампы дневного света,
- кондиционеры,
- любые электрические провода, проложенные внутри здания

Все эти приборы при работе образует так называемый **бытовой электросмог**.



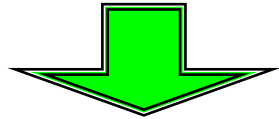
- В современных условиях электромагнитное поле (ЭМП) сотовой связи выступает как неблагоприятный антропогенный фактор окружающей среды. По данным европейской программы оценки рисков ЭМП для здоровья, суммарная экспозиция населения от ЭМП беспроводных телекоммуникационных технологий постоянно растет и сейчас составляет не менее 60% от общей экспозиции в радиочастотном диапазоне. Анализ проведенных исследований дает право прогнозировать развитие **неблагоприятных проявлений со стороны здоровья** у пользователей сотовой связью в отдаленный период

Допустимые уровни электромагнитного излучения радиочастотного диапазона в жилых помещениях

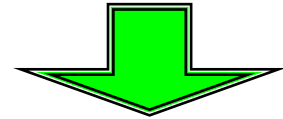
объект	Предельно допустимые уровни в диапазонах частот			
Жилые помещения (включая балконы и лоджии)	30-300 кГц	0,3-3 МГц	3-30 мГц	30-300 мГц
	25 В/м	15 В/м	10 В/м	3 В/м
300 МГц – 300 ГГц - 10: 100* мкВт/ см ² *для случаев облучения от антенн, работающих в режиме кругового обзора с частотой вращения диаграммы направленности не более 1 Гц и скважностью вращения не менее 20				

Источники загрязнения воздуха помещений

● ИСТОЧНИКИ:



Химические: антропоксины, продукты сгорания бытового газа, полимерные загрязнители, аэрозоли синтетических моющих средств и препаратов бытовой химии, табачный и кухонный дым, хим. соединения из отделочных материалов, в-ва из атмосферного воздуха



Биологические
Домашняя пыль, клещи, животные, плесень, «биологическая» грязь

По данным НИИ экологии человека гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина

- 560 летучих органических соединений, из которых 69% не имеют установленных гигиенических нормативов.
- в бытовой пыли обнаружено 80 веществ, относящихся к 14 группам, из них 61% веществ не нормированы;
- в процессе приготовления пищи образуется 67 химических веществ, относящихся к 11 группам, из них не нормированы 74%;
- в процессе жизнедеятельности человека из 136 химических веществ, образующихся, не нормированы 60%

Химические источники по классу опасности:

- 2-й класс опасности, высокоопасные вещества: диметиламин, сероводород, двуокись азота, окись этилена, бензол ;
- 3-й класс опасности, умеренно опасные вещества: уксусная кислота, фенол, метилстирол, толуол, метанол, винилацетат;
- 4-й класс опасности: ацетон, метилкетон, бутилацетат, бутан, метилацетат.

Химические загрязнители и источники

Источники

Вещества

Панели, плёнки,
покрытия для полов

бензол, толуол, этилбензол,
циклогексанон

синтетические панели
влагостойких обоев

стирол

ДСП, ДВП

Формальдегид, фенол

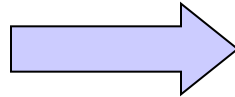
Лаки, краски, клеи,
виды линолеума

Ксилол, толуол



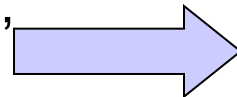
Влияние на здоровье

диоксид азота,
формальдегид



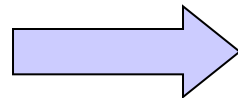
Атопический дерматит,
бронхиальная астма

формальдегидсодержащие,
эпоксидные, полиэфирные,
полиамидные,
поливинилхлоридные смолы



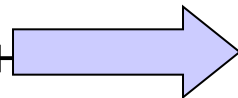
аллергические дерматиты
и экзем.

Стирол, бензол,
сероуглерод, фталевые
ангидриды;



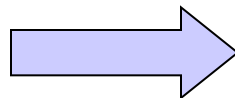
гонадотропное действие

бензол, фенол, хлоропрен



Тератогенное и
эмбриогенное действие

● формальдегид, бензол,
толуол -



Канцерогенное действие

- Довольно опасным источником загрязнения воздушной среды в жилом помещении могут быть газовые плиты, печи или камины. При неполном сгорании природного газа выделяется целый букет загрязняющих веществ:

- соединения, которые непосредственно присутствуют в газе (одоранты, газообразные углеводороды, ядовитые металлоорганические комплексы),

- продукты неполного сгорания (оксид углерода, диоксид азота, аэрозольные органические частицы, полициклические ароматические углеводороды и небольшое количество летучих органических соединений).

В домашней пыли остаются частицы кухонной копоти, которые вместе с табачным дымом считаются канцерогенными.



Симптомы: головные боли, головокружения, умственное переутомление, повышенная частота простудных заболеваний, раздражение слизистых оболочек глаз, носа, носоглотки (сухость слизистых)

В настоящее время определены 2 группы нарушений здоровья, связанных с помещениями:

- **1. «Заболевания, связанные со зданием» (BRI)** – этиология – один из факторов (выделение формальдегида) – после устранения воздействия – симптомы не исчезают.
- **2. «Синдром больного здания» (SBS)** – дискомфорт и острые нарушения здоровья (головная боль, слабость, кашель, раздражение слизистых) в конкретном помещении, которые исчезают при выходе из него

Биологические загрязнители – плесневые грибы

К наиболее часто встречающимся относятся представители родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Fusarium*, *Rhizopus*.



Биологические загрязнители – плесневые грибы

- присутствие плесневых грибов и их метаболитов в непосредственном окружении человека может способствовать развитию микозов, особенно бронхолёгочных (например, аспергиллезов), оказывать токсическое действие, а также провоцировать развитие аллергических реакций у лиц с генетической предрасположенностью к атопии;
- В настоящее время выдвинута гипотеза о том, что эти грибы могут играть роль неспецифических иммуногенных триггеров при развитии аллергических заболеваний и усиливать иммунный ответ на другие аллергены



Биологические загрязнители - клещи

- компонент домашней пыли — это микроскопические пылевые клещи. В 28 г пыли живёт до 42 000 пылевых (сапрофитных) клещей, продукты жизнедеятельности которых являются самыми мощными из известных на сегодняшний день аллергенов.

- Клещ может стать постоянным спутником человека на протяжении всей его жизни. Основным питанием для клеща являются омертвевшие клетки кожи. А 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.

Биологические загрязнители - клещи

- Основным аллергенным компонентом домашней пыли являются клещи вида *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farina* и продукты их жизнедеятельности. В настоящее время выделено около 20 клещевых аллергенов, которые являются, преимущественно, пищеварительными ферментами клещей. Клинически сенсibilизация к клещевым аллергенам может проявляться как бронхиальная астма, атопический дерматит (синдром атопической экземы (дерматита)), аллергический риноконъюнктивит.

Биологические загрязнители

- Помимо клещевой аллергии у больных с бытовой сенсibilизацией доказана дозозависимая реакция на аллергены, источниками которых являются кошки и собаки. Главный аллерген, выделяемый кошкой (Fel d1), вызывает аллергическую реакцию при концентрации 8 мкг/г пыли.



Профилактика биологических загрязнений

- проветривать постельное белье перед тем, как застилать постели, и обеспечивать вентиляцию помещения.
- обеспечивать чистоту и сухость ковров,
- поддерживать максимально возможную чистоту и не допускать скопления пыли в своем жилище.
- Регулярно чистить поверхности и предметы, на которых оседает пыль (в том числе оконные шторы), с помощью влажной тряпки;
- чистить мягкую мебель, занавески, ковры и полы, пользуясь для этого пылесосом с высокоэффективным фильтром,
- пылесосить матрасы каждые две недели;
- пользоваться простынями, наволочками и пододеяльниками, которые можно стирать при температуре не ниже 60°C, стирать их, по крайней мере, каждые две недели;
- заменять подушки новыми каждые шесть месяцев
- Заменять обычные одеяла (ватные, байковые) на одеяла, сделанные из синтетического материала;

ССЫЛКА ДЛЯ ПРОЖДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

После изучения лекции **необходимо** пройти тестирование при помощи сервиса Гугл-формы. Пожалуйста, корректно заполняйте поля ФИО, факультет и номер группы

https://docs.google.com/forms/d/18VjKe_7ooVjo3_PoVTXPTRbW2cT1I4RkW0o95iRrBaA/edit?usp=sharing