

ОБРАЗОВАНИЕ В ПЕДИАТРИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ



Гигиена планировки населенных мест. Гигиена жилища.

Елена Викторовна Щерба

Доцент кафедры общей гигиены
СПбГПМУ, к.м.н.



Градостроительство имеет многовековую историю.

- Примитивные поселения (стоянки, архаические крепости) существовали уже в эпоху неолита (8-3 тыс. лет до н.э.)
- В наиболее древних городах планеты - Вавилоне и Иерусалиме (1,9-1,5 тыс. лет до н.э.) - уже существовали системы водопровода и канализации, а также строгие правила сохранения и улучшения окружающей среды.
- В Средние века (VII-XV вв.) началось строительство городов-крепостей, вокруг которых селились крестьяне, мелкие ремесленники. Средневековые города строились без всякого плана. В результате их улицы были узки, грязны и извилисты. Для этого времени характерно возрастание плотности застройки городов наряду со снижением внимания к благоустройству, что нередко приводило к эпидемиям чумы, холеры и оспы. Средневековые города нередко подчиняли себе окружающую территорию и превращались в города-государства (Венеция, Генуя, Флоренция и др.).
- Промышленная революция XVIII-XIX вв. и научно-техническая революция второй половины XX в. принципиально изменили характер общественного производства в направлении разделения труда, его механизации и широкой кооперации.

Указанные обстоятельства вызвали к жизни процесс урбанизации - рост городского населения, главным образом за счет миграции с сельских территорий, темпы которого резко возросли во второй половине XX в.

Урбанизация - процесс сосредоточения населения и экономической жизни в крупных городах.



1. Коммунальное благоустройство
2. Высокий уровень культуры и науки
3. Возможность получить образование
4. Получение квалифицированной медицинской помощи
5. Возможность роста промышленности и правильность распределения кадров



1. Практическое исчезновение природного компонента в городской среде обитания человека
2. Загрязнение и денатурация химического состава атмосферного воздуха
3. Сильный городской шум
4. Скученность населения
5. Социальное расслоение и напряженность
6. Транспортная усталость



1. Осуществление планировки отдельных экономических районов
2. Ограничение роста крупных и сверхкрупных городов
3. Правильный выбор территории для строительства нового города
4. Функциональное зонирование города, с выделением жилой, промышленной, коммунально-складской, пригородной зоны и зоны внешнего транспорта

5. Обращение особого внимания на застройку жилой зоны
6. Возможность создания всех видов санитарного благоустройства (водопровод, канализация, сбор, удаление и обезвреживание твердых отходов, центральное отопление; газо- и электроснабжение и т.д.)
7. Планирование мероприятий: по санитарной охране атмосферного воздуха, водоемов и почвы; предупреждению вредного действия шума, вибрации, электромагнитных полей и других негативных факторов в населенных пунктах

Генеральный план сельского или городского населенных пунктов



основной документ, определяющий пространственную организацию и регулирующий использование земель конкретных населенных пунктов на текущий момент и на отдаленную перспективу с получением максимальной эффективности использования земель

Углубленное изучение и анализ местных природных и экологических условий и эпидемиологической ситуации





- должна быть соответствующая территория или земельный участок, размер которого будет достаточным для размещения всех видов и объектов планировки и застройки
- необходим резерв территории для дальнейшего строительства и развития населенного пункта, размещения его инфраструктуры (объектов и учреждений обслуживания населения)
- территория должна обеспечивать удобное расселение жителей, иметь естественный уклон для отвода поверхностных вод, не должна затопляться паводковыми водами
- важно, чтобы территория населенного пункта располагалась вблизи от источников водоснабжения, существующих систем водоснабжения, канализации, газоснабжения, была обеспечена внешними автомобильными и железными дорогами и т.д.



Природные факторы

- климат и погода,
- характер ландшафта (рельеф местности, растительность, поверхностные водные объекты)
- состояние геологической среды (гидрогеологические и инженерно-геологические условия)

Техногенные и антропогенные

- санитарное состояние почвы, водных объектов, атмосферного воздуха
- характеристика техногенных ЭМП и источников шума (автотрассы, аэродромы, промышленные предприятия)



Температура воздуха

- данные о средней температуре за год
- абсолютно минимальные и максимальные температуры

Данные необходимы при решении вопросов планировки и застройки, глубины залегания фундаментов, толщины стен, расчете отопления



Ветер

- выбираемые для строительства города или поселка территории должны находиться с наветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям и другим объектам, которые могут загрязнять выбросами его внешнюю среду
- территории города или поселка, должны располагаться в хорошо проветриваемой местности



Влажность воздуха

- существенно влияет на тепловое состояние человека
- с влажностью связано образование туманов, когда в результате понижения температуры воздуха излишки влаги конденсируются
- Наличие туманов приводит к поглощению в них значительной части солнечной радиации
- влажность воздуха оценивают в совокупности с осадками, облачностью и туманами, поскольку от этих показателей во многом зависит:
 - ✓ отведение ливневых сточных вод
 - ✓ возможность подтопления и затопления отдельных участков
 - ✓ условия рассеивания вредных выбросов, поступающих в атмосферный воздух



Солнечная радиация

влияет на микроклимат, освещение помещений
и на здоровье людей



- При безветренной погоде и при температурных инверсиях в котловинах и долинах загрязнители накапливаются в воздушном бассейне таких мест. Поэтому не рекомендуется размещать жилые районы города или поселка и промышленные предприятия, загрязняющие атмосферный воздух в пределах одной котловины или долины
- В северных и средних широтах скапливающийся в низинах более холодный и обычно более влажный воздух делает низменные места малопригодными для жилой застройки
- В жарком климатическом поясе такой рельеф снижает высокие летние температуры, улучшает микроклимат городов, расположенных в долинах
- Возвышенности (горы, холмы, сопки) уменьшают скорость ветра и защищают расположенные с подветренной стороны населенные пункты от неприятных сильных холодных или жарких ветров

- прогноз развития городов и поселков, их социально-экономической базы



- всесторонний учет градообразующих факторов



- определение перспективной численности населения



Градообразующими факторами считают те хозяйственные элементы, которые непосредственно обуславливают развитие существующих или строительство новых городов и поселков.

К градообразующим факторам относятся:

- крупные промышленные предприятия, продукция которых распространяется и потребляется не только в данном населенном месте, но и за его пределами
- объекты железнодорожного, водного, воздушного, автодорожного транспорта (железнодорожные станции и узлы, морские и речные порты, аэропорты, автовокзалы и пр.)
- административно-политические, общественные и культурно-просветительные учреждения (правительственные учреждения, музеи, библиотеки, театры и т.п.)
- высшие учебные заведения и научно-исследовательские организации
- лечебные и оздоровительные учреждения (санатории, дома отдыха, туристские центры).



К градообслуживающим функциям относят обеспечение населения

- ✓ внутренним транспортом
- ✓ сферой услуг, в том числе
 - жилищно-коммунальных
 - образовательных
 - медицинских
- ✓ производством товаров бытового и повседневного потребления (продукты питания, средства личной гигиены, хозяйственные товары).

Население складывается из следующих групп:

- ❑ **основной, или градообразующей, группы**, состоящей из работающих на градообразующих предприятиях и в учреждениях
- ❑ **обслуживающей группы**, занятой в коммунальном хозяйстве, торговле, общественном питании, здравоохранении, образовании, культурно-бытовых и других предприятиях местного значения
- ❑ **несамодеятельной группы**, в которую входят дети дошкольного и школьного возраста, не работающие пенсионеры, инвалиды, лица, занятые в домашнем хозяйстве, студенты дневных отделений вузов, колледжей



Свод правил «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (СП 42.13330.2016)

Города страны классифицированы по численности населения

Наименование	Численность населения, чел.
Крупнейшие	$\geq 1\,000\,000$
Крупные	250 000 – 1 000 000
Большие	100 000 – 250 000
Средние	50 000 – 100 000
Малые	$< 50\,000$

Гигиенические принципы и требования к планировке и функциональному зонированию населенных мест

PEDIATRIC
UNIVERSITY

Основной гигиенический принцип планировки территории

функциональное зонирование, предусматривающее рациональное взаимное размещение всех элементов населенного пункта и обеспечивающее надлежащие условия жизни, труда и отдыха



На территории населенного пункта выделяют следующие функциональные зоны:

- ☐ **Селитебную (жилую)** предназначенную для размещения жилых, общественных и административных зданий, учреждений обслуживания населения, зеленых насаждений
- ☐ **Промышленную** для размещения промышленных предприятий
- ☐ **Коммунально-складскую** для различных складов, гаражей и депо городского транспорта
- ☐ **Зону внешнего транспорта** для пассажирских и грузовых станций, депо, порты, пристаней
- ☐ **Рекреационную**, представленную парками, лесопарками, пляжами и другими местами кратковременного отдыха, расположенными в границах города (городской черты)



Все территории, принадлежащие городу, ограничивает черта поселения (**городская черта**).

В крупных городах на территории, прилегающей к городу, создается пригородная зона, необходимая для последующего развития города, размещения объектов его хозяйственного обслуживания.

- ❑ Селитебная зона должна располагаться с наветренной стороны по отношению к промышленной зоне
- ❑ Для размещения данной зоны отводят участки с наиболее благоприятными природными и санитарными условиями, по возможности вблизи поверхностных водных объектов, массивов зелени
- ❑ Селитебная зона предназначена для жилых районов, общественных центров, зеленых насаждений.



Планировка городов характеризуется расположением улиц. Наибольшее распространение получили две системы планировки

→ Радиальная



→ Шахматная (прямоугольная)



каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки. Выбор одной или другой планировки зависит от размера города, рельефа и других местных условий.

Радиальная система планировки предусматривает направление главных улиц от центра к периферии, которые для удобства сообщения между собой пересекаются меньшими кольцевыми улицами.



Примером такой планировки может служить г. Москва.

При шахматной системе улицы располагаются перпендикулярно друг к другу, как правило, прямые, широкие, облегчающие поступление чистого воздуха



В некоторых городах применяются обе системы
Центральная часть Санкт-Петербурга спланирована по
радиальной системе, а Васильевский остров — по
шахматной



На селитебной территории больших, крупных и крупнейших городов формируются **жилые районы**, состоящие из 3-8 микрорайонов и общественного центра с учреждениями и предприятиями обслуживания



Микрорайон – первичная структурная единица жилой территории.

В пределах его размещаются:

- ☐ **жилые здания**
- ☐ **здания общественного назначения**, учреждения и предприятия обслуживания, повседневно необходимые населению
 - ✓ детские дошкольные учреждения
 - ✓ школы
 - ✓ аптеки
 - ✓ продовольственные магазины
- ☐ **озелененные участки с площадками для отдыха** населения, занятий оздоровительными видами спорта
- ☐ **хозяйственные площади**
- ☐ **гаражи и стоянки** для индивидуального автотранспорта

- микрорайоны
- административно-культурный центр города
- административно-культурные центры жилых районов
- озелененные территории (скверы, сады, парки, лесопарки)
- сеть пешеходных дорожек, аллеи
- транспортная сеть (улицы, площади, проезды, переулки)

Гигиенические требования к планировке и благоустройству жилых районов и микрорайонов предусматривают

- создание благоприятных условий микроклимата, инсоляции и защиты от перегрева, аэрации или снижения подвижности воздуха на территории и в помещениях жилых и общественных зданий
- защиту населения от транспортного шума, шума внутримикрорайонных источников, источников загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта
- организацию полноценного обслуживания населения учреждениями культурно-бытового назначения и коммунальными объектами
- благоустройство и озеленение территории;
- организацию отдыха, занятий оздоровительными видами спорта
- водоснабжение, канализование, санитарную очистку от бытовых отходов

- **периметральная** (вдоль улиц по четырем сторонам квартала, образуя замкнутый квадрат) – это сплошная застройка квартала без отступов от тротуаров внутрь квартала
- **строчная** (здания располагаются параллельно друг другу)
- **группами домов**. Групповая застройка применяется при строительстве крупных микрорайонов с многоэтажной застройкой
- **смешанная застройка** – с расположением домов вдоль улицы и внутри квартала

В гигиеническом отношении наиболее благоприятна строчная застройка, позволяющая обеспечить в квартирах тишину и чистоту воздуха, благодаря удалению от улицы



- предназначена для размещения промышленных предприятий
- должна быть максимально удалена от жилой зоны
- предприятия располагаются ниже города по течению реки
- должен быть организован сбор промышленных отходов
- размещаются с подветренной стороны по отношению к жилой части города
- вокруг промышленной зоны устраивается санитарно-защитная зона (СЗЗ)

Ориентировочные размеры санитарно-защитных зон



- для первого класса предприятий — 1000 м
- для второго — 500 м
- для третьего — 300 м
- для четвертого — 100 м
- и для пятого — 50 м



состоит из отдельных подрайонов, в состав которых входят

- торговые склады,
- предприятия по обслуживанию средств транспорта: трамвайные депо, троллейбусные, автобусные парки
- предприятия бытового обслуживания (фабрики-прачечные, химчистки)

Для складских зданий и сооружений установлены санитарные разрывы до жилых и других зданий и территорий. Они колеблются от 50 м до 500 м в зависимости от характера хранимых материалов, вместимости складов и их грузооборота.



Предназначена для размещения

- пассажирских и грузовых станций
- депо
- пристаней
- аэродрома
- автовокзалов

Расположение должно предупредить неблагоприятное влияние транспорта на жилые районы, обеспечить населению удобство пользования транспортом

- Организационные и законодательные решения
 - четкая работа коммунальных служб
 - гигиеническое нормирование - государственный санитарно-эпидемиологический надзор и контроль за охраной ОС
 - закон об охране атмосферного воздуха
- Технологические и санитарно-технические мероприятия
 - предприятия с безотходными процессами производства
 - заводы по утилизации отходов
 - развитие сложного высокопроизводительного оборудования
- Планировочные мероприятия
 - четкое зонирование территорий города (селитебная, промышленная, коммунально-складская зона, зона внешнего транспорта)
 - санитарно-защитные зоны предприятий
 - создание «спальных» микрорайонов
 - строительство зданий с учетом «розы ветров»
 - в идеале (оптимально) - город с населением от 500 до 2-3 млн человек
- Социально-экономические мероприятия (внедрение прогрессивных технологий, утилизация и возвращение в производство значительного количества ценных продуктов, сырья и материалов)

По оценкам экспертов ВОЗ, в помещениях непроизводственного характера человек проводит более 80% своего времени. Следовательно, качество внутренней среды помещений непроизводственного характера, в том числе среды жилища, может серьезно влиять на здоровье человека



Факторы среды	Показатели
микроклимат	температура воздуха, влажность воздуха, скорость движения воздуха, радиационная температура
воздушная среда	природные газы, техногенные и антропогенные примеси, пыль, аэроионы, биологические факторы
электромагнитные поля	Природное постоянное геомагнитное поле, ЭМИ радио- и промышленных частот, статическое электрическое поле
световая среда	видимый свет, УФ-излучение, инфракрасное излучение
ионизирующее излучение	радон и дочерние продукты его распада, -излучение, Rg - излучение
вибрационно-акустический фактор	слышимый звук, инфразвук, ультразвук, вибрация

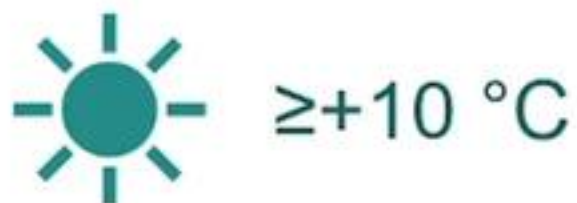


Оптимальные параметры микроклимата позволяют индивидууму не задействовать компенсаторные механизмы, такие как:

- расширение/сужение сосудов кожи
- увеличение/уменьшение потоотделения
- учащение/урежение пульса

Допустимые параметры микроклимата приемлемы для длительного пребывания индивидуума, но возникает потребность задействования части компенсаторных механизмов

Микроклимат помещений жилых зданий нормируется для **холодного периода года**, характеризуемого среднесуточной температурой наружного воздуха, равной $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже, а также для **теплого периода года**, характеризуемого среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Оптимальные и допустимые нормы параметров микроклимата в помещениях жилых зданий

PEDIATRIC
UNIVERSITY

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С		Результирующая температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		О	Д	О	Д	О	Д	О, не более	Д, не более
Холодный	Жилая комната	20 - 22	18 - 24	19 - 20	17 - 23	45 - 30	60 - 30	0,15	0,2
	Кухня	19 - 21	18 - 26	18 - 20	17 - 25	НН	НН	0,15	0,2
	Туалет	19 - 21	18 - 26	18 - 20	17 - 25	НН	НН	0,15	0,2
	Ванная, совмещенный санузел	24 - 26	18 - 26	23 - 27	17 - 26	НН	НН	0,15	0,2
Теплый	Жилая комната	22 - 25	20 - 28	22 - 24	18 - 27	60 - 30	65 - 30	0,2	0,3

▪ Д - Допустимая

▪ НН - не нормируется

▪ О - Оптимальная

Легкое движение воздуха не только сдувает обволакивающий человека насыщенный водяными парами и перегретый слой воздуха, но и стимулирует сложнорефлекторные процессы терморегуляции

В то же время чрезмерная подвижность воздуха увеличивает теплопотери через конвекцию и испарение и способствует более быстрому охлаждению организма

Допустимый диапазон скорости воздуха в условиях жилища

- в холодный период года, не более 0,2 м/с
- в теплый период года, не более 0,3 м/с

Чрезмерная сухость воздуха усиливает испарение влаги со слизистых оболочек верхних дыхательных путей, вызывая неприятные субъективные ощущения; при этом ухудшается фильтрационная способность слизистых по отношению к микрофлоре и пыли.

Высокая влажность воздуха ухудшает условия жизни человека, поскольку способствует развитию различных грибков, плесени и, как следствие, приводит к изменению органолептических свойств воздуха жилища.

Допустимый диапазон относительной влажности в условиях жилой комнаты

- в холодный период года – 60-30%
- в теплый период года – 65-30%

Состояние воздушной среды помещений определяется:

- **физическими факторами** – температурой, влажностью, подвижностью воздуха, ионизацией, наличием электромагнитных полей
- **химическими факторами** – газовым составом воздуха, содержанием примесей газов и аэрозолей вредных химических веществ, твердых частиц (пыль, дым)
- **микробиологическим составом** – наличием бактерий, грибов, вирусов

- вещества из загрязненного атмосферного воздуха
- антропотоксины - газообразные продукты жизнедеятельности человека (диоксид углерода, аммиак и аммонийные соединения, сероводород, индол, скатол, летучие жирные кислоты)
- токсичные вещества, выделяемые в воздух из полимерных строительных и отделочных материалов (фенол, формальдегид, стирол)
- загрязнители, связанные с хозяйственно-бытовым процессом (сжигание газа, стирка, приготовление пищи)



Содержание диоксида углерода (показатель Петтенкофера) в воздухе закрытых помещений имеет санитарное значение, являясь косвенным показателем чистоты воздуха

Макс фон Петтенкофер установил, что воздух жилища, содержащий 0,07% углекислоты, неблагоприятно действует на самочувствие некоторых людей, и предложил считать содержание углекислоты мерилем чистоты воздуха жилища, а в качестве норматива - ее концентрацию 0,1%.

Это был первый в мире санитарный показатель чистоты воздуха жилища.



В настоящее время этот показатель не считают полностью адекватным. Так загрязнители полимерного происхождения могут накапливаться в значительных концентрациях даже при допустимом уровне диоксида углерода

Для характеристики загрязнения воздуха пылью учитывают

- количество содержащейся в воздухе пыли
- физические свойства
 - размеры пылинок
 - плотность
 - морфологическое строение
- химический состав
- электрическое состояние



Источники пыли

- одежда
- постельное белье
- покрытие стен, полов, мебели
- продукты неполного сгорания табака и бытового газа
- проникающие частицы с наружным атмосферным воздухом
- продукты десквамации кожных и слизистых оболочек человека

Частицы пыли органического происхождения, оседая на поверхности приборов отопления, подвергаются термической деструкции и отдают в воздух летучие вещества, изменяющие органолептические свойства воздуха.

В свою очередь, частицы пыли способны сорбировать на себе многие вещества, в частности 3,4-бензпирен, диоксид серы, органические вещества и мономеры, выделяющиеся при деструкции синтетических строительных материалов (бензол, ацетон, метилметакрилат и пр.); суммарное содержание сорбированных химических веществ в 1 г пыли колеблется от 6,9 до 25,2 мг. Содержание ряда веществ, депонированных на частицах пыли, превышает их концентрации в воздухе, в котором эти частицы взвешены.

Биологическими компонентами пыли помещений являются микрофлора (бактерии, вирусы и грибы) верхних дыхательных путей, кожи, микроскопические клещи домашней пыли, споры плесневых грибов



Определение количества микроорганизмов в воздухе - один из критериев его чистоты.

О степени бактериального загрязнения воздуха судят по содержанию в 1 м³ воздуха:

- общего количества бактерий
- стафилококков
- зеленящих стрептококков,
- показателями прямой эпидемической опасности – являются гемолитические стрептококки.

При естественном проветривании воздух извне попадает через форточки или фрамуги (средства усиления естественной вентиляции).

В помещениях предпочтительнее оборудовать фрамуги, откидывающиеся под углом 45° ; в этом случае холодный воздух поступает в помещение сначала вверх, под потолок, а затем частично нагретый спускается вниз, не образуя резких токов и не вызывая переохлаждения.



Сквозное проветривание – это естественный кратковременный воздухообмен, который осуществляется при одновременном открывании окон и дверей или окон в противоположных стенах помещения.

При оценке режима проветривания следует учитывать, что полное и частое открывание окон или форточек на короткий срок предпочтительнее, чем продолжительное по времени, но незначительное по площади (приоткрывание форточки на долгий срок)

Нагретый в помещении воздух поднимается вверх и уходит из комнаты через верхнюю часть стен, оконные и дверные проемы

К средствам усиления естественной вентиляции относят также **вытяжные вентиляционные каналы**, расположенные в стенах зданий

Каналы выводятся на чердак в вытяжную шахту и заканчиваются на крыше специальными насадками - **дефлекторами**, которые усиливают отсасывание воздуха за счет энергии ветра

Вытяжные отверстия каналов необходимо предусмотреть 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.

Коэффициент естественной освещенности (КЕО)

процентное отношение естественной освещенности в данной точке помещения к освещенности в тот же момент, в той же местности на горизонтальной плоскости под открытым небом, рассеянным светом небосвода

Световой коэффициент (СК)

отношение площади остекленной поверхности окон к площади пола помещения

Гигиенические нормативы показателей естественного и совмещенного освещения помещений жилых зданий

Помещения	Естественное освещение		Совмещенное освещение	
	КЕО, %, не менее		КЕО, %, не менее	
	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
Жилые комнаты, гостиные, спальни	2,0	0,5	-	-
Кухни	2,0	0,5	1,2	0,3
Детские	2,5	0,7	-	-
Кабинеты	3,0	1,0	1,8	0,6
Ванные комнаты, уборные, санузлы, душевые	-	-	-	-

Нормируемая продолжительность непрерывной инсоляции для помещений жилых зданий

Нормируемые помещения	Географическая широта местности	Продолжительность инсоляции, не менее	Календарный период
1. Не менее чем в одной комнате 1 - 3-комнатных квартир; 2. Не менее чем в 2-х комнатах 4-х и более комнатных квартир; 3. Не менее чем в 60% жилых комнат в зданиях общежитий	Северная зона (севернее 58° с. ш.)	2,5 ч	с 22 апреля по 22 августа
	Центральная зона (58° с. ш. - 48° с. ш.)	2 ч	
	Южная зона (южнее 48° с. ш.)	1,5 ч	с 22 февраля по 22 октября
1. В 2-х и 3-х комнатных квартирах, где инсолируется не менее 2-х комнат; 2. В многокомнатных квартирах (4 и более), где инсолируется не менее 3-х комнат; 3. При реконструкции жилой застройки, расположенной в центральной, исторической зонах городов, определенных их генеральными планами развития	Северная зона (севернее 58° с. ш.)	2 ч	с 22 апреля по 22 августа
	Центральная зона (58° с. ш. - 48° с. ш.)	1,5 ч	
	Южная зона (южнее 48° с. ш.)	1,5 ч	с 22 февраля по 22 октября

средняя освещенность ($E_{ср.}$, лк)

определяется как усредненная по площади освещаемого помещения

равномерность освещенности (U_0)

определяется отношением значения минимальной освещенности к значению средней освещенности на заданной поверхности

Равномерность освещенности в жилых помещениях должна быть - не менее 0,4

Гигиенические нормативы показателей искусственного освещения помещений жилых зданий

PEDIATRIC
UNIVERSITY

Помещения	Искусственное освещение
	освещенность рабочих поверхностей, Еср., лк, не менее
Жилые комнаты, гостиные, спальни	150
Кухни	150
Детские	200
Кабинеты	300
Внутриквартирные коридоры, холлы	50
Ванные комнаты, уборные, санузлы, душевые	50



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**
