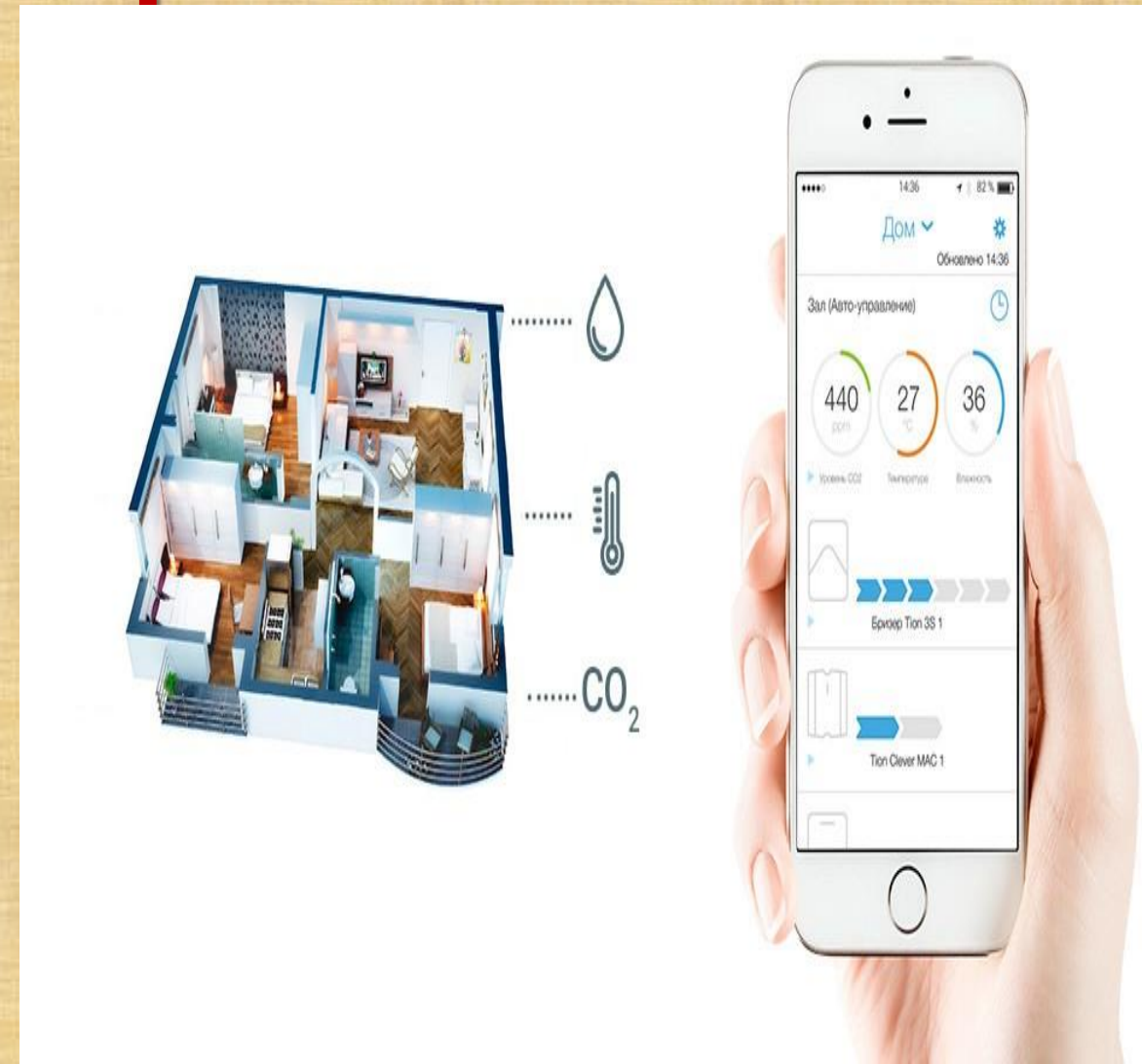
Санітарно-гігієнічні вимоги до мікроклімату приміщень різного призначення

План:

1. **Санітарно-гігієнічні вимоги до температури приміщень.**
2. **Санітарно-гігієнічні вимоги до відносної вологості.**
3. **Санітарно-гігієнічні вимоги до вентиляції приміщень.**



Виконання санітарно-гігієнічних вимог при проєктуванні житлових та громадських будівель проводиться відповідно до умов фізико-географічного районування території України і включає в себе вимоги:

****до інсоляції,**
****природного освітлення,**
****провітрювання,**
****іонізації та мікроклімату приміщень житлових будинків,**
****захисту їх від шуму, вібрації,**
****електромагнітного і радіоактивного випромінювання**

згідно «ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ» ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення.

Вивчення санітарно-гігієнічних умов передбачає оцінку:

- архітектурно-планувальних рішень (планування, площа, розміри, кольоровий інтер'єр);
- меблів (стан, розміщення, відповідність зросту);
- освітлення (природне, штучне);
- мікроклімату (температура, відносна вологість, швидкість руху повітря, температура поверхонь, вентиляція);
- складу повітря (вміст CO, CO_2, мікробне забруднення)

На основі вищеперерахованого - визначення відповідності санітарно-гігієнічним вимогам.

Найважливішими гігієнічними показниками якості будівельних матеріалів є:

**теплопровідність,
**теплоємність,
**повітропроникність,
**водопоглинання,
**гігроскопічність,
**звукопроникність.

Мікроклімат приміщення – це комплекс фізичних факторів внутрішнього середовища приміщення, що мають вплив на тепловий обмін організму та здоров’я людини.

До мікрокліматичних показників відносяться:

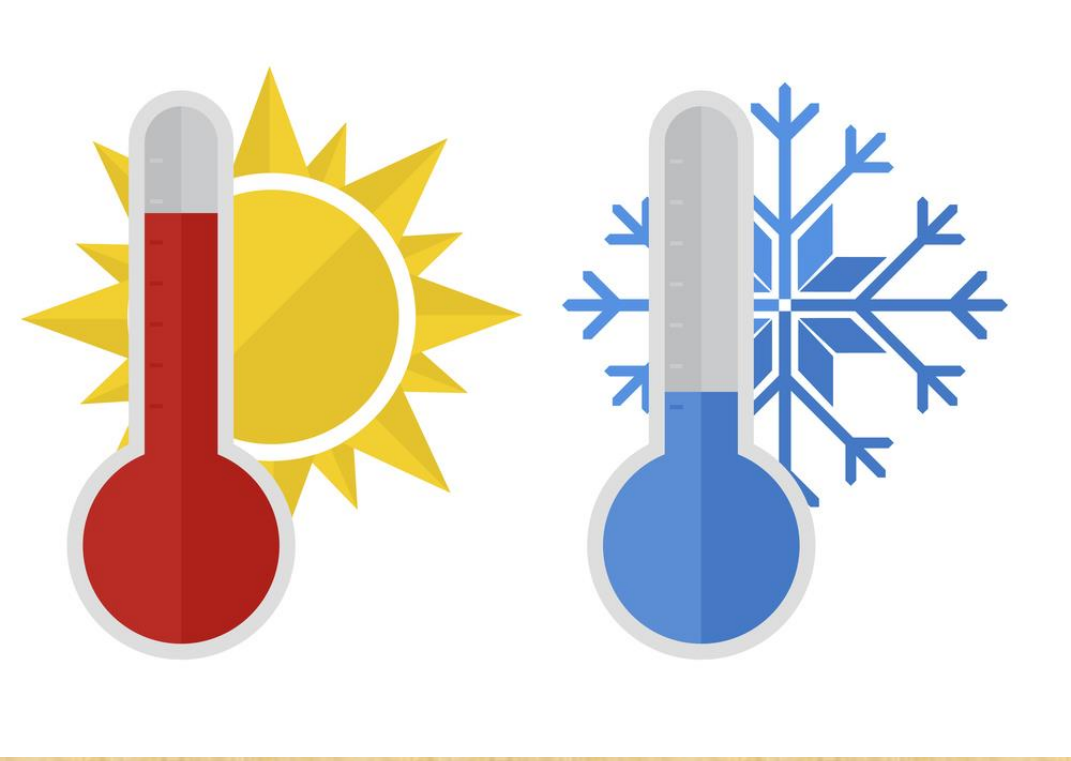
*температура,
*вологість,
*швидкість руху повітря,
*температура внутрішніх поверхонь зовнішніх стін, поверхонь предметів та обладнання,
*інтенсивність теплового опромінення, а також
*концентрація забруднюючих речовин у внутрішньому повітрі приміщень, у тому числі, вуглекислого газу.

При вивченні температурного режиму приміщень температуру повітря вимірюють у горизонтальному й вертикальному напрямках. Вимір у горизонтальному напрямку проводиться в 3х точках по діагональному розтині приміщень (від зовнішнього до внутрішнього): у внутрішньої й зовнішньої стін, у центрі приміщення або в дев'ятьох точках: у кутах, у центрі всіх стін й у центрі приміщення.

Температуру повітря біля стін вимірюють на відстані 20 см від них. У вертикальному напрямку температуру визначають на рівнях 0,1, 1,0, 1,5 м від підлоги.

Середню температуру приміщення обчислюють по трьох значеннях вимірів у різних точках по горизонталі на висоті 1,5м.

Оптимальними у більшості приміщень слід вважати: середню температуру в приміщенні в межах 18-22 °С, перепади температури по горизонталі та вертикалі — до 2-3 °С, добовий перепад — до 2 °С (при використанні центрального опалення) та до 5 °С (у разі застосування місцевого опалення).



Оптимальна температура приміщень

+19... 23 °C	+18... 19 °C	+29... 30 °C	*не менше* +21 °C
групові приміщення	зали для занять музикою та фізкультурою	басейн	кутові приміщення або в торці будівлі

Для вимірювання швидкості руху повітря використовують крильчасті (0,3—0,5 м/с) та чашкові (1—20 м/с) анемометри, а для визначення малих швидкостей руху повітря (менше 0,5 м/с) — термоанемометри та кататермометри. Температура нагрітих поверхонь вимірюється за допомогою електротермометрів, термопар та інших контактних приладів. Для вимірювання інтенсивності теплового опромінення використовують актинометри, термостовбці, спеціальні радіометри.

Чашковий анемометр

Крильчастий анемометр

Кататермометр

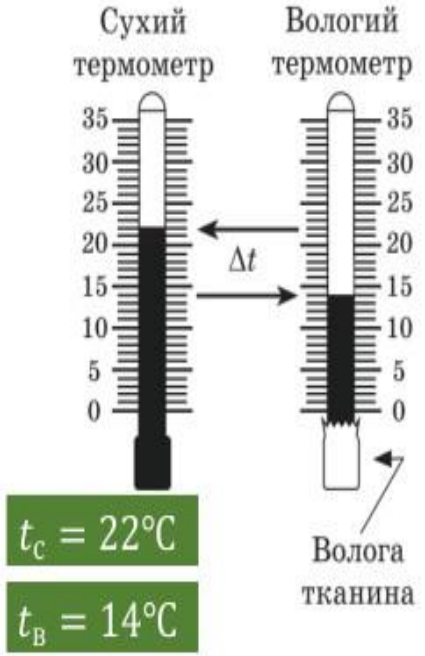
Термоанемометр

Один з основних показників якості мікроклімату в приміщенні, ***відносна вологість***, ↑ за рахунок пари, яка утворюється під час приготування їжі, приймання ванни або душу, а також у разі ↓ кімнатної t C (часто восени перед початком опалювального сезону та навесні після його завершення).

Сама людина теж є генератором вологи: постійне дихання та випаровування рідини з поверхні її тіла також сприяють збільшенню концентрації пари в повітрі. За недостатньої вентиляції приміщення рівень вологості ↑ і створюватиме проблеми для його мешканців.

З числа можливих таких проблем - поява та поширення цвілі (грибків). Відносна вологість вище норми (більше 60%) та помірно тепла t C (від +18 до +25°C) створюють ідеальні умови для розмноження цих шкідливих мікроорганізмів.

Гігрометри



Психрометрична таблиця

Показ сухого термометра t, °C	Різниця показів сухого і вологого термометрів Δt, °C										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Відносна вологість φ, %										
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33

$\Delta t = 22°C - 14°C = 8°C$

$\varphi = 40\ \%$

Умови мікроклімату	Відносна вологість повітря, %
Підвищені оптимальні	30 - 50
Оптимальні умови	**25 - 60**
Допустимі	25 - 70
Обмежено допустимі	Менше 20 і більше 70

ДІАГРАМА КОМФОРТУ *(до Leusden і Freymark)*

Температура →

26 °C	☹	☹	☹	😐	😐	☹	☹	☹	☹	☹	☹
24 °C	☹	☹	😐	😐	😐	😐	😐	☹	☹	☹	☹
22 °C	☹	☹	😐	😐	☺	☺	☺	😐	☹	☹	☹
20 °C	☹	☹	😐	😐	☺	☺	☺	☺	😐	☹	☹
18 °C	☹	☹	☹	☹	😐	😐	☺	☺	😐	☹	☹
	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %

Відносна вологість повітря →

☺ комфортно

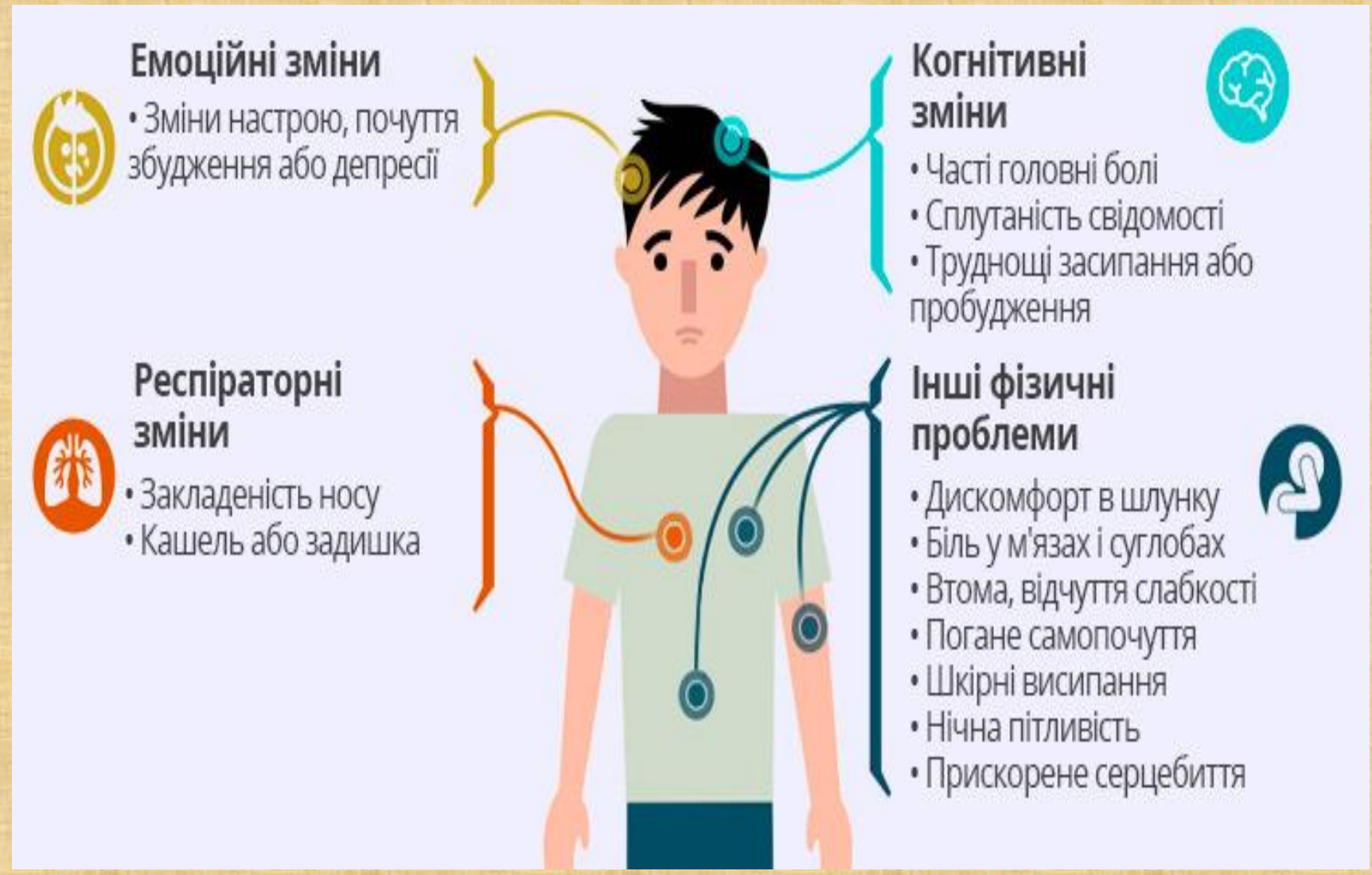
😐 менш комфортно

☹ некомфортно, сухо або волого

ГРАФІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ
© TROTEC

Оптимальна вологість
Бактерії
Віруси
Цвіль
Пилові кліщі
Респіраторні інфекції
Алергія / Астма
Хімічні процеси
Рівень відносної вологості (%)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

Небезпека токсичного впливу чорної цвілі на здоров'я людини



Проблема забезпечення **оптимальних мікрокліматичних умов** є важливою проблемою для України.

На міжнародному рівні існує таке поняття – **«синдром хворого будинку»**, яке характеризує стан здоров'я, при якому люди, що проводять певний час у цих будинках, мають незадовільне самопочуття та знижений рівень працездатності.

Термін «синдром хворого будинку» введений в обіг Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ). У людей, що перебувають у таких будинках має місце головний біль, запаморочення, безсоння, симптоми втоми, утруднення дихання, зниження активності та працездатності.

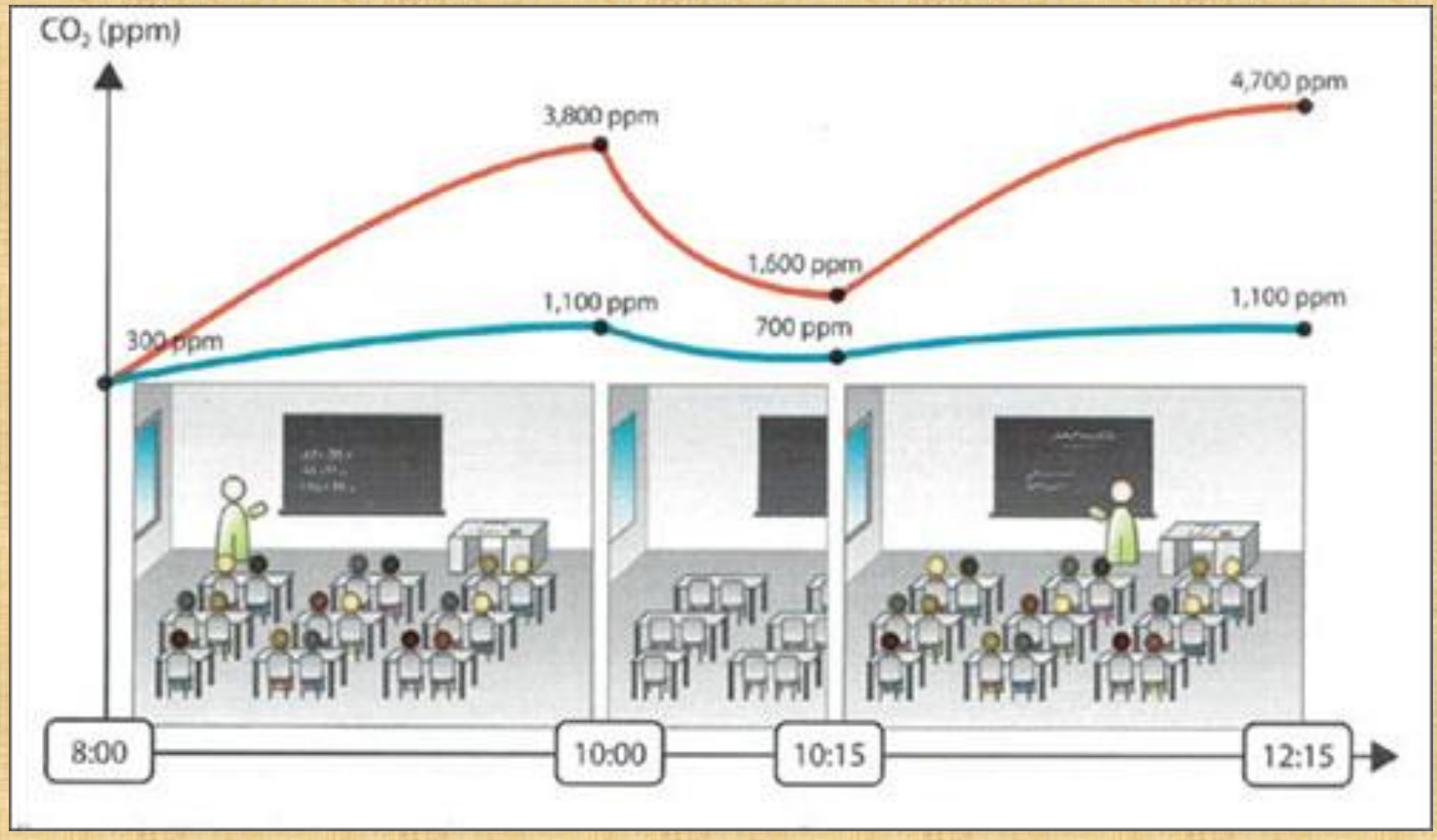
У цих будинках, як правило, порушені показники мікрокліматичних умов, неефективна або відсутня вентиляція. У приміщеннях таких будинків висока концентрація CO_2 та інших шкідливих та токсичних речовин.

Серед інших причин виникнення такого синдрому – недостатній повітрообмін у приміщеннях.
Визначається, навіть, кількісний критерій – **норма свіжого повітря - не менше 36 м^3/год*люд**, що у декілька разів вище, ніж у багатьох існуючих громадських будівлях України.

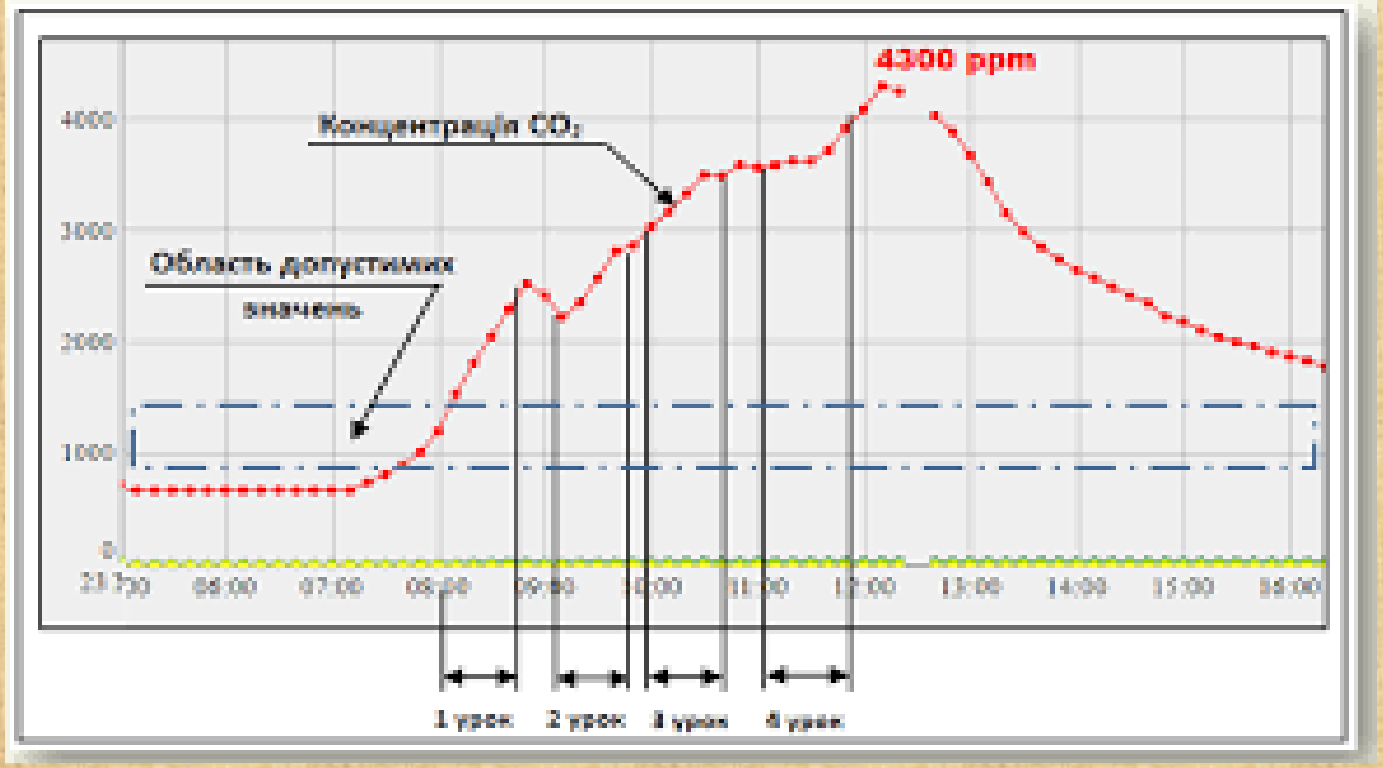
Найбільш комфортним для людини є вуличне повітря, яке зазвичай містить близько 0,04% вуглекислого газу, або 400 ppm (parts per million, мільйонна частка).

CO_2 л / год	Діяльність
18	Стан спокійного неспання
24	Робота за комп'ютером
30	Ходіння
36	Легке фізичне навантаження
32-43	Домашня робота

Всього за одну годину одна людина без фізичних навантажень в спокійному стані вдихає близько 25 л кисню і видихає приблизно 22 л вуглекислого газу.



Збільшення концентрації CO_2 в навчальному приміщенні


4300 ppm
Концентрація CO_2
Область допустимих значень
4000
3000
2000
1000
0
1 урок
2 урок
3 урок
4 урок

Якість повітря	Кількість мікроорганізмів в 1 м³ повітря			
	Літній режим		Зимовий режим	
	Разом мікро-організмів	Зеленіючих і гемолітичних стрептококів	Разом мікро-організмів	Зеленіючих і гемолітичних стрептококів
Чисте	До 1600	До 16	До 4500	До 36
Забруд-нене	Понад 2500	Понад 36	Понад 7000	Понад 124

Мал. 50. Бактеріальне забруднення повітря приміщень

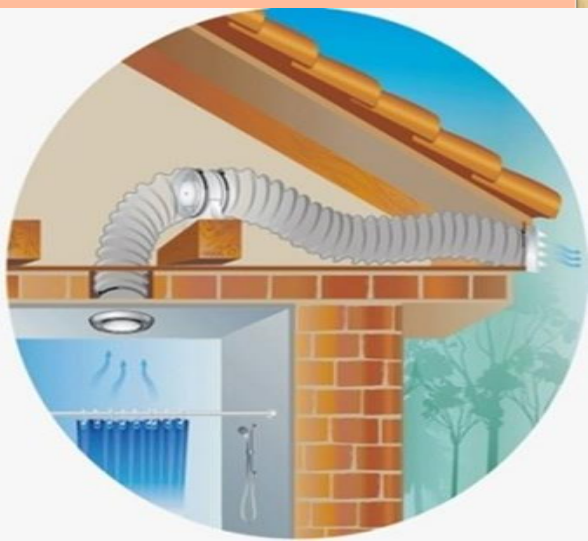
Мікрокліматичні умови у приміщеннях забезпечуються спільним функціонуванням систем опалення та вентиляції.

Основною функцією систем вентиляції є забезпечення заданого повітрообміну у приміщеннях при підтриманні комфортного температурного режиму.

Повітрообмін – це гігієнічний показник якості системи вентиляції закритого приміщення, виражений обсягом повітря, що подається у приміщення та видаляється з нього, в одиницю часу *(зазвичай у кубічних метрах за 1 год)*. Інтенсивність повітрообміну вимірюється його кратністю - відношенням обсягу повітря, що подається та видаляється із приміщення до об’єму приміщення.

Вентиляційний об'єм - це кількість повітря (в м3), яке надходить у приміщення протягом 1 години. Він складається з інфільтраційного і вентиляційного повїтр'я. Інфільтрація - це проникнення повітря через стіни, пори будівельних матеріалів, щілини в будівельних конструкціях тощо. Найбільш повітропроникними є шлакоблокові, керамзито-бетонні, цегляні, дерев'яні стіни. Найменш повітропроникними - гранітні, мармурові. Другою складовою частиною вентиляційного об'єму є повітря, яке надходить у приміщення через спеціально передбачені для цього вентиляційні пристрої: кватирки, фрамуги, вікна, вентиляційні канали.

Відношення вентиляційного об'єму до об'єму приміщення характеризує інтенсивність вентиляції. **Кратність повітрообміну** - це показник, який показує, скільки разів протягом години змінюється повітря в приміщенні. Враховуючи виділення діоксиду вуглецю людиною в спокої, вчені підрахували, що мінімальний об'єм вентиляції на одну людину в житлових приміщеннях повинен бути не меншим 30 м3 за 1 годину. Оптимальні ж умови повітряного середовища для людини, що фізично працює, забезпечуються при об'ємі вентиляції 80-120 м3/год.



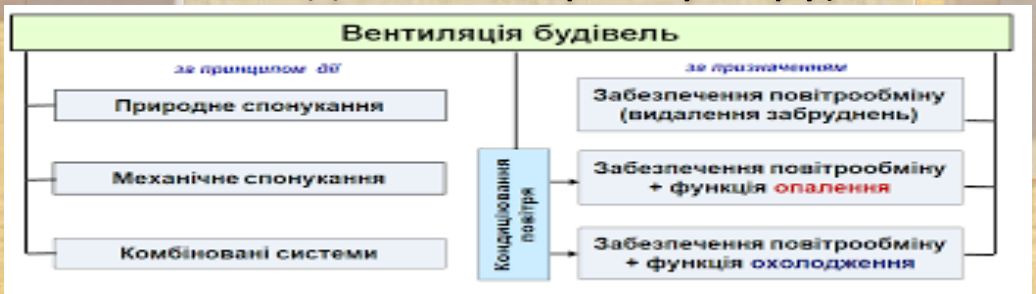
Природна вентиляція приміщень зумовлена різницею температур зовнішнього і внутрішнього повітря. Для посилення природної вентиляції проводять провітрювання приміщень через вікна, кватирки, фрамуги, їх відкривають всередину під кутом 30-45°. Зовнішнє холодне повітря йде спочатку вгору до стелі, потім, змішуючись з повітрям приміщення і нагріваючись, опускається вниз. Кватирки в житлових приміщеннях роблять розміром не менше 0,3 м2. **Коефіцієнт аерації** (відношення площі підлоги до площі кватирки, фрамуги) повинен бути не меншим 1:50.

Найкращий ефект природної вентиляції досягається при наскрізному провітрюванні, коли вікна розкриті на протилежних сторонах будинку. При ровітрюванні, коли вікна розкриті на протилежних сторонах будинку. При цьому кратність повітрообміну може досягати 25-100 разів на годину. На інтенсивність вентиляції також впливає різниця температур зовні і всередині, напрямок. Вітровий тиск з однієї сторони "заганяє" з допомогою інфільтрації повітря через пори і нещільності будівельного матеріалу і будівельних конструкцій, а з протилежної (підвітряної) "відсмоктує" його із приміщення.

Вентиляція необхідна для забезпечення у приміщеннях комфортних умов і належної гігієни повітря з метою підтримки нормального фізіологічного стану і високої працездатності.

За способом організації вентиляцію розділяють на ***приточну*** і ***витяжну***. Найбільш часто приміщення обладнані приточно-витяжною вентиляцією.

Розрізняють вентиляцію ***природну (****через вікна, двері, пори у стінах, за рахунок різниці між тисками повітря зовні і усередині)* й ***штучну*** (*приток і витяжка здійснюються за рахунок штучних засобів спонукання* (вентиляторів) і не залежить від температури повітря, швидкості і напрямку вітру).



Пуск, налагодження та експлуатація вентиляційних систем повинні проводитися відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-12:2009 ***«Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні.*** *Загальні вимоги»,* ДБН В.2.5-67:2013 ***«Опалення, вентиляція та кондиціонування».***

Норми температури та кратності повітрообміну у ДНЗ

Таблиця 4

Найменування приміщення	Розрахункова температура повітря, °С		Повітрообмін за годину	
	у кліматичних районах		Приплив	Витяжка
	I, II, III, V	IV		
Ігрова, роздягальня:				
– ясельної групи;	22	21	1,5	1,5
– молодшої садової групи;	21	20	1,5	1,5
– середньої та старшої садових груп	20	19	1,5	1,5
Спальня:				
– ясельної групи;	21	20	1,5	1,5
– садової групи	19	19	1,5	1,5
Туалетна:				
– ясельної групи;	22	21	–	1,5
– садової групи	20	19	–	1,5
Буфетна	16	16	–	1,5
Зали для музичних та фізкультурних занять, зал ЛФК, ігротеки	19	18	1,5	1,5
Зал басейну з ванною	30	30	За розрахунком	
Медична кімната	22	21	–	1
Службово-побутові приміщення	18	17	–	1
Кухня (гарячий цех)	16	15	За розрахунком	
Пральня:				
– приміщення для прання;	18	18	5	5
– сушильно-прасувальна	16	16	5	5
Кабінети:				
– фізіотерапії;	25	25	1,5	1,5
– масажу	25	25	1,5	1,5
Переходи	18	18	–	–
Туалет:				
– персоналу;	18	18	–	3
– плавального басейну	25	25	–	3

Примітка. Розрахунок повітрообміну в приміщеннях басейнів має провадитись з урахуванням запобігання випадінню конденсату на поверхні огорож.

Нормативне значення мінімального розміру житлової площі на 1 людину в Україні складає 13,65 м^2 за умови мінімальної висоти стелі - 2,7 м.

Оптимальна кількість основних кімнат у квартирі масового будівництва повинна бути > числа жителів у ній.

Незалежно від кількості кімнат у квартирі у ній слід виділяти **3 функціональні зони**: спальну, робочу та загальну.

Виявлено залежність між кількістю поверхів будівлі і захворюваністю його мешканців.

У висотних житлових будинках > 9 поверхів з кожним поверхом погіршуються фізичні властивості і хімічний склад повітря. ↑ температура, вологість, концентрація оксиду вуглецю і пилу, ↑ захворюваність на так звані аерогенні інфекції *(гострі катари верхніх дихальних шляхів, ангіни, вірусний грип, тонзиліти, ларингіти тощо.).*

Чутливі до несприятливих житлових умов діти і люди похилого віку. Дослідження багатьох вчених-гігієністів свідчать про те, що **чим > в одній кімнаті проживає людей, тим > їх захворюваність**, особливо дітей і літніх людей. А зі ↑ житлової площі захворюваність дітей різко ↓.

Одночасне проживання в одній квартирі 2-х сімей призводить до ↑ захворюваності мешканців у 2 рази, в основному, за рахунок ураження органів кровообігу і нервової системи.

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Будинки і споруди

ГОТЕЛІ

ДБН В.2.2-20:2008
Зміна № 1

Видання офіційне

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

НАКАЗ

24.03.2016 **м. Київ** **N 234**

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України
14 квітня 2016 р. за N 563/28693

Про затвердження Санітарного регламенту для дошкільних навчальних закладів

Відповідно до абзацу десятого частини першої статті 1 Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", абзацу третього підпункту 12 пункту 4 Положення про Міністерство охорони здоров'я України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 2015 року N 267,

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити Санітарний регламент для дошкільних навчальних закладів, що додається.
2. Визнати таким, що втратив чинність, наказ Міністерства охорони здоров'я України від 01 серпня 2013 року N 678 "Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Влаштування, обладнання, утримання дошкільних навчальних закладів та організації життєдіяльності дітей", зареєстрований в Міністерстві юстиції України 09 серпня 2013 року за N 1370/23902.
3. Департаменту громадського здоров'я (Осташко С. І.) забезпечити подання цього наказу в установленому законодавством порядку на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України.
4. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Перегінця І. Б.
5. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.

Міністр **О. Квіташвілі**

ПОГОДЖЕНО:

Міністр освіти і науки України **С. Квіт**

Перший заступник Міністра соціальної політики України **В. В. Шевченко**

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Будинки і споруди

ПІДПРИЄМСТВА ХАРЧУВАННЯ (ЗАКЛАДИ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА)

ДБН В.2.2-25:2009

Київ

Мінрегіонбуд України

2010

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Будинки і споруди

СПОРТИВНІ ТА ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧІ СПОРУДИ

ДБН В.2.2-13-2003

Видання офіційне

Державний комітет України з будівництва та архітектури
Київ 2004

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Будинки і споруди

СУДИ

ДБН В.2.2-26:2010

Київ
Міністерство регіонального розвитку та будівництва України
2010

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

ЗАКЛАДИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Основні положення

ДБН В.2.2-10:2022

Відповідає офіційному тексту

Київ
Міністерство розвитку громад та територій України
2022

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

■ ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ ■

ЖИТЛОВІ БУДИНКИ

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

ДБН В.2.2-15:2019