

УДК 721.012.22

Саньков Петро Миколайович

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри архітектури,
ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Ткач Наталія Олексіївна

кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та ОНС,
ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Возіян Катерина Олександрівна

студент, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та
архітектури»

Єрмолаєва Юлія Петрівна

студент, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та
архітектури»

Саньков Петр Николаевич

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры архитектуры,
ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»

Ткач Наталья Алексеевна

кандидат технических наук, доцент кафедры экологии и ООС,
ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»

Возиян Екатерина Александровна

студент, ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»

Ермолаева Юлия Петровна

студент, ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»

San'kov Petro

Ph.D., Associate Professor, Prydneprovskaya State Academy of Civing
Engineering and Architecture

Tkach Natalia

Ph.D., Associate Professor, Prydneprovskaya State Academy of Civing
Engineering and Architecture

Voziiian Kateryna

Student, Prydneprovskaya State Academy of Civing
Engineering and Architecture

Yermolaieva Yuliia

Student, Prydneprovskaya State Academy of Civing
Engineering and Architecture

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЦІННОГО ОСВІТЛЕННЯ ТА ІНСОЛЯЦІЇ ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ В УМОВАХ РЕКОНСТРУКЦІЇ

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛНОЦЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ И ИНСОЛЯЦИИ
ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ
PROVISION OF FULL LIGHTING AND INSOLATION OF RESIDENTIAL
AREAS IN THE RECONSTRUCTION CONDITIONS**

Анотація. У статті розглядається проблема погіршення умов природного освітлення та інсоляції приміщень в умовах реконструкції житлових сільбищних територій. Зроблено аналіз причин погіршення та розглянуто можливі прийоми збільшення цих параметрів.

Ключові слова. інсоляція, освітлення, реконструкція, світловий колодязь.

Аннотация: В статье рассматривается проблема ухудшения условий естественного освещения и инсоляции помещений в условиях реконструкции жилых селитебных территорий. Сделан анализ причин этого ухудшения и рассмотрены возможные приемы увеличения этих параметров.

Ключевые слова: инсоляция, освещение, реконструкция, световой колодец.

Summary: This article considers the problem of natural light and insolation conditions degradation in conditions of residential areas renovation. This article provides an analysis of this degradation and considers possible methods to increase these parameters

Key words: sun exposure, lighting, reconstruction, light well

Актуальність теми. Стрімко зростаюча урбанізація змінює інтенсивність і спектральний склад найважливішого фактора середовища проживання людини - сонячної радіації біля поверхні землі - внаслідок забруднення атмосферного повітря, що знижує його прозорість, і істотного затінення території щільною багатоповерховою забудовою. Обмежена прозорість скління світло прозорих отворів, їх затемнення, а часто невідповідність розмірів площі вікон глибині приміщень викликають підвищений дефіцит природного світла в приміщеннях. Недолік природного світла погіршує умови зорової роботи і створює передумови для розвитку у міського населення синдрому "сонячного (або світлового) голодування", що знижує стійкість організму до впливу

несприятливих чинників хімічної, фізичної та бактеріальної природи, а за останніми даними і до стресових ситуацій. Тому дефіцит природного світла і денатурація світлового середовища віднесені до факторів, несприятливих для життєдіяльності людини [1].

У зв'язку з цим у великих містах особливе значення має якість світлового середовища усередині приміщення, де людині має бути забезпечений не тільки зоровий комфорт, але і необхідний біологічний ефект від освітлення. Останній визначається в основному умовами освітлення приміщень природним світлом, під яким розуміється розсіяне світло небосхилу, що проникає через світлові прорізи, і прямими сонячними променями (інсоляцією). Ці природні фактори повинні бути присутніми в достатній кількості в кожному приміщенні, призначеному для тривалого перебування людини, і, перш за все в приміщеннях житлових будівель.

Основна частина. Для забезпечення повноцінного світлового середовища в житлових будинках діючими нормами і правилами регламентуються мінімальна величина коефіцієнта природної освітленості (к.п.о), режим і тривалість інсоляції. Відповідно до вимог СН 2605-82 «Санітарні норми і правила забезпечення інсоляцією житлових і громадських будинків і територій житлової забудови» [2] нормована тривалість інсоляції повинна бути забезпечена: а) не менше, ніж в одній житловій кімнаті 1, 2, 3 - кімнатних квартир і не менше, ніж в двох житлових кімнатах 4-5 - кімнатних квартир, в спальнях гуртожитків (не менше, ніж в 60%); б) в наступних приміщеннях громадських будівель: гральних і групових дошкільних установ, в класах початкових загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів та спальнях шкіл-інтернатів; в) на територіях дитячих ігрових майданчиків та ігрових пристроїв спортивних майданчиків житлових будинків; групових майданчиків дошкільних установ; спортивної зони, зони відпочинку та навчально-дослідної зони загальноосвітніх шкіл та шкіл-інтернатів.

Розміщення і орієнтація житлових та громадських будівель (за винятком основних функціональних приміщень дитячих дошкільних установ, загальноосвітніх

шкіл, шкіл-інтернатів, лікувально-профілактичних установ, санаторно-курортних та інших оздоровчих закладів повинні забезпечувати тривалість безперервної інсоляції приміщень в нормовані періоди не менше 3 годин на день) повинні забезпечувати наступну тривалість безперервної інсоляції приміщень і територій: для центральної зони (в діапазоні географічних широт 58° - 48° п.ш.) не менше 2,5 години на день на період з 22 березня по 22 вересня; для північної зони (на північ від 58° п.ш.) не менше 3 години в день на період з 22 квітня по 22 серпня; для південної зони (менше 48° п.ш.) не менше 2 годин в день на період з 22 лютого по 22 вересня [2].

Ця вимога обумовлена особливою біологічною значущістю природного світла в приміщеннях і неможливістю поповнення його дефіциту сучасними засобами штучного освітлення. Комплексний аналіз даних гігієнічної оцінки інсоляції показав, що сприятливий вплив на організм людини і на внутрішнє середовище приміщень інсоляція надає при безперервному тригодинному впливі. Однак прагнення містобудівників до збільшення щільності забудови житлових районів і підвищення поверховості житлових і адміністративних будівель призводить до зменшення тривалості інсоляції і до уривчастості сонячного опромінення приміщень, що знижує оздоровчу дію інсоляції, перш за все її бактерицидний ефект.

Основні стандартні заходи щодо поліпшення інсоляційних умов:

- зниження щільності забудови кварталів шляхом знесення малоцінного житлового фонду до необхідних за умовами інсоляції розривів між будинками (знесенню підлягають дворові корпуси за умови збереження найбільш цінних будинків по периметру кварталів з тим, щоб не порушувати характерний для даного району міста прийом формування забудови вулиць);
- перепланування квартир за умови забезпечення двобічної орієнтації приміщень у тих будинках або в окремих їх частинах, де відсутня інсоляція лише з одного боку будинку;
- зміна призначення будинку (використання під об'єкти, що не потребують інсоляції (наприклад, майстерні, склади, магазини тощо);

- використання перших поверхів багатоповерхових будинків (за умови їхньої невідповідності гігієнічним вимогам для житла) під приміщення нежитлового призначення. В окремих випадках перекривають двір у кварталі на рівні першого і другого поверхів і використовують «терасу» для організації місць відпочинку й ігрових майданчиків для дітей;
- використання низької рослинності партерного типу (газони, квітники, низькі чагарники), поодиноких або групових посадок дерев, що не допускають зайвого затінення дворів і фасадів будинків;
- розширення віконних отворів з метою збільшення інсоляції.

Де краще розташувати вітальню і спальню, де кухню, а де складські приміщення, слідуючи правилам, які діють на території України. Схему інсоляції житла представлено на рис. 1.

Також існує загальноприйнятий підхід для її вирішення: так зване верхнє світло, тобто частково світло прозора покрівля. Для широкоформатного і підземного будівництва в основному використовуються зенітні ліхтарі. Незважаючи на багаторічну практику застосування зенітних ліхтарів, в них до цих пір не вдавалося усунути три істотних недоліки:

- низьку ефективність захоплення сонячних променів, особливо на малих кутах підйому сонця;
- високі додаткові тепловтрати. Традиційна система (рис.2 а) створює додатковий опалювальний обсяг у верхній частині приміщення і по суті є "містком" холоду;
- складність регулювання надлишкового світлового потоку (і відповідно додаткового надходження тепла) в літній час.

Істотно змінити ситуацію можна за допомогою розробки, так званої системи "Сонячне вітрило". В її основу покладено використання в конструкції зенітного ліхтаря керованого дзеркала, додаткового розсіювача, оптимізація геометричних розмірів дахового отвору і зовнішнього скління. Дійсно, просте графічне порівняння захоплення сонячного потоку за допомогою плоского дзеркала і без нього (рис. 2 б.) показує його різке збільшення, так як оптичний

ККД сучасних відбивачів може досягати 95%. Однак таке рішення не дає можливості ефективного спостереження за сонцем протягом усього світлового дня і при будь-яких кутах підйому. Виходом є застосування криволінійних поворотних дзеркал певної форми.



Рисунок 1. Інсоляція приміщення

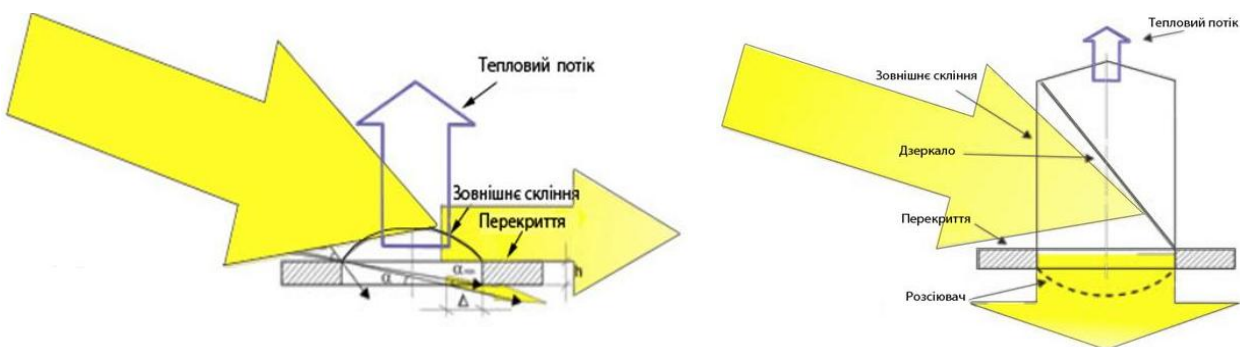


Рисунок 2 Розповсюдження сонячних променів

а) в традиційному зенітному ліхтарі

б) в зенітному ліхтарі з дзеркалами

На жаль, у вже побудованому будинку не можна змінити інсоляцію, але можна збільшити освітленість. Наприклад, будь-який білий або дзеркальний

фасад навпроти вікна дасть хорошу освітленість, і приміщення стане комфортнішим, хоча прямих сонячних променів не буде. Також можна провести спеціальну світлопровідну трубу або, як її ще називають, світлова криниця (рис. 4) [3]

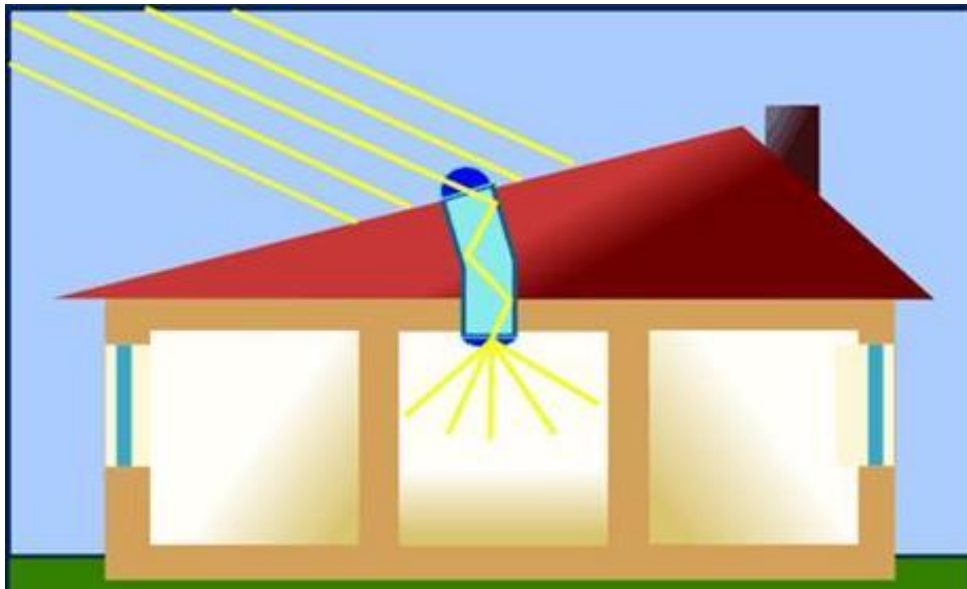


Рисунок 4.Світлова криниця

Вперше сонячну (світлову) криницю почали виробляти в Австралії в 1991 році за патентом 1986 року. Найпростіший варіант світлової криниці - отвір у стелі. Сонячні криниці застосовуються для освітлення як промислових, так і житлових будинків в денний час доби.

Висновки. Крім основних стандартних заходів щодо поліпшення інсоляційних умов в житлових приміщеннях нами розглянуто 3 варіанти вирішення цього важливого питання:

1. Правильно розроблена функціональна схема житла
2. Використання "Зенітних ліхтарів" системи "Сонячне вітрило" (В її основу покладено використання в конструкції зенітного ліхтаря керованого дзеркала).
3. Використання світлової криниці [3].

Література

1. Методичні вказівки з курсу “Метеорологія і кліматологія” “Визначення тривалості інсоляції в приміщенні” до виконання аудиторних та самостійних робіт

студентами спеціальності “Екологія та охорона навколишнього середовища” денної та заочної форм навчання / Укладачі: Денисенко В.І., Гільов В.В. - Дніпропетровськ: ПДАБА. – 2003 р. – 12с., укр. мовою.

2. СанПіН 2605-82 «Санітарні норми і правила забезпечення інсоляцією житлових і громадських будинків і територій житлової забудови». [Действующий от 1982—07—02] — Москва :Заместитель главного государственного санитарного врача СССР, 1982, № 2605-82 — (Санитарные правила и нормы).

3. Паша Сидоров Дети солнца — световой колодец на крыше [Электронный ресурс] Режим доступа к ресурсу: / <http://www.smahem.com/svetovoy-kolodec/> 18. 02. 2016

References

1. Metodichni vказivki z kursu “Meteorologiya i klimatologiya” “Viznachennya trivalosti insoldyacii v primishchenni” do vikonannya auditornih ta samostijnih robot studentami special'nosti “Ekologiya ta ohorona navkolishn'ogo seredovishcha” dennoi ta zaочної form navchannya / Ukladachi: Denisenko V.I., Gil'ov V.V. - Dnipropetrovs'k: PDABA. – 2003 r. – 12s., ukr. movoyu.

2. SanPiN 2605-82 «Sanitarni normi i pravila zabezpechennya insolyacieyu zhitlovih i gromads'kih budinkiv i teritorij zhitlovoi zabudovi». [Dejstvuyushchij ot 1982—07—02] — Moskva :Zamestitel' glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha SSSR, 1982, № 2605-82 — (Sanitarnye pravila i normy).

3. Pasha Sidorov Deti solnca — svetovoj kolodec na kryshe [EHlektronnyj resurs] Rezhim dostupa k resursu: / <http://www.smahem.com/svetovoy-kolodec/> 18. 02. 2016