СУДОВА БУДІВЕЛЬНО-ТЕХНІЧНА ЕКСПЕРТИЗА: МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ

УДК 332.832.5

Л. Ф. Пугачова, завідувач сектору Харківського НДІСЕ,
І. П. Міщенко, судовий експерт Харківського НДІСЕ

ВПЛИВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА УЩІЛЬНЕННЯ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ НА УМОВИ ІНСОЛЯЦІЇ

Розглянуто питання впливу реконструкції міської забудови на інсоляцію існуючих житлових будинків. Викладено основні методи та етапи проведення експертних досліджень з вирішення цих питань.

У зв'язку із масовим будівництвом і реконструкцією міської забудови на сьогодні в експертній практиці розрахунок інсоляції приміщень житлових будівель має злободенний характер. На вирішення будівельно-технічних досліджень дедалі частіше ставляться питання щодо ймовірних порушень норм інсоляції приміщень житлових будинків, у безпосередній близькості від яких здійснено нове будівництво чи проведено реконструкцію існуючих будівель і споруд із збільшенням їх розмірів.

У теперішній час переважною тенденцією в містах України стало ущільнення забудови житлових кварталів, особливо центральних районів міст, зведенням торговельних і громадських будівель. Така щільність створює проблеми, пов'язані з імовірним затіненням приміщень житлових будинків у зв'язку із зазначеними трансформаціями житлових кварталів, результатом чого є підвищення в експертній практиці частоти вирішення питань, пов'язаних з дослідженням передбачуваного негативного впливу новобудов на інсоляційний режим існуючих житлових будинків.

Інсоляція (*in-sol*, *in* – усередину, *solis* – сонце) – опромінення поверхонь сонячним світлом (сонячною радіацією). Інсоляцією називають опромінення поверхні, простору паралельним пучком променів, що надходять з напрямку, у якому в даний проміжок часу видно центр сонячного диска.

Наявність природного світла в оселі є важливим параметром, добре інсольовані будинки та квартири користуються попитом. І навпаки, якщо внаслідок зведення новобудови поблизу існуючого житлового будинку погіршився інсоляційний режим квартир старої будівлі, результатом стає не тільки негативний вплив на здоров'я мешканців, а й ступінь ліквідності цього житла на ринку нерухомості.

© Пугачова Л. Ф., 2012

Нормування й розрахунок інсоляції є найбільш гострою економічною та соціально-правовою проблемою. З переходом землекористування та будівництва на ринкову основу норми інсоляції будівель стали головним чинником, що стримує прагнення інвесторів, власників і орендарів земельних ділянок до переущільнення міської забудови з метою отримання максимального прибутку. Тривалість інсоляції приміщення залежить від величини інсоляційних кутів вікон, їх орієнтації стосовно країн світу та габаритів і віддаленості будівель, розташованих поблизу.

Зазначена проблема є особливо актуальною для центральних районів великих міст – у кварталах зі сформованою житловою забудовою збільшується щільність забудови за рахунок будівництва чи реконструкції (збільшення габаритів) торговельних і громадських будівель. При цьому варіанти їх впливу на інсоляційний режим існуючої можуть бути такими:

1) тривалість інсоляції приміщень існуючих житлових будинків може бути суттєво зменшена та не відповідати вимогам державних будівельних норм, тобто вимогам ДБН;

2) тривалість інсоляції може бути незначно зменшена, при цьому інсоляційний режим приміщень існуючих житлових будинків знаходитиметься в межах, установлених державними нормами;

3) тривалість інсоляції приміщень існуючих житлових будинків не змінюється й може відповідати чи не відповідати вимогам ДБН, але при цьому не залежати від зведеного будинку або реконструкції існуючого. У цьому разі новобудова не впливає негативно на інсоляцію досліджуваної будови.

Вплив новобудови (реконструкції існуючої) на інсоляцію житлових приміщень досліджується в декілька етапів, а саме:

1) на цьому етапі вивчається технічна документація й обираються приміщення та світлопрорізи, для яких повинен бути проведений розрахунок тривалості інсоляції. Розраховується тривалість інсоляції приміщення (однієї житлової кімнати, якщо досліджувана квартира одно-, дво- чи трикімнатна, двох житлових кімнат – якщо квартира чотири- чи п'ятикімнатна, трьох житлових кімнат – якщо квартира шести- й більше кімнатна, та 60 % житлових кімнат у гуртожитках) без урахування затінюючого впливу будівлі (або її конструктивних елементів), яка ймовірно негативно впливає на інсоляційний режим досліджуваного приміщення;

2) установлюється відповідність/невідповідність тривалості інсоляції досліджуваного приміщення (чи приміщень) вимогам ДБН без урахування затінення іншою досліджуваною будівлею (чи будівлями);

3) розраховується тривалість інсоляції досліджуваного приміщення (чи приміщень) з урахуванням затінюючої дії оточення, тобто будівлі (споруди) чи її конструктивних (архітектурних) елементів, яка ймовірно негативно впливає на інсоляційний режим цього приміщення;

4) установлюється відповідність тривалості інсоляції досліджуваного приміщення (чи приміщень) вимогам ДБН із урахуванням затінення іншою досліджуваною будівлею (чи будівлями) або її конструктивними (архітектурними) елементами.

5) проводиться порівняльний аналіз тривалості інсоляції досліджуваного приміщення у двох зазначених варіантах (п. 1–4);

6. Робиться висновок про те, чи впливає негативно на інсоляційний режим приміщень житлового будинку новобудова або конструктивні елементи реконструйованої будівлі та чи відповідає тривалість інсоляції досліджуваного приміщення (приміщень) вимогам ДБН.

Слід зазначити, що на термін (наявність) інсоляції впливають не тільки орієнтація, розміри світлопрорізу та товщина стіни, а й інші архітектурно-планувальні чинники. Балкони, карнизи, лоджії, що затіняють вікна, оточуюча забудова можуть суттєво впливати на інсоляцію, перешкоджати доступу сонячних променів у вікна. Інсоляція також залежить від ступеня перевищення верху оточуючої забудови рівня віконних прорізів житлових приміщень і віддаленості об'єктів забудови, орієнтації фасадів досліджуваної житлової будівлі, на яких розташовано світлопрорізи, географічної широти та пори року.

Будівельні норми й правила для житлових приміщень регламентують тривалість інсоляції та конкретну кількість житлових кімнат залежно від розміру квартири, у яких має бути забезпечена нормативна тривалість інсоляції. Умови й час інсоляції приміщень в Україні встановлюються Санітарними нормами і правилами інсоляції, а також відповідними типологічними будівельними нормами й правилами.

Розрізняють геометричні (просторово-часові) та енергетичні методи розрахунку інсоляції. В експертній практиці для розрахунку тривалості інсоляції застосовуються такі геометричні методи:

— із застосуванням інсоляційної лінійки;

— із застосуванням сонячної карти за методом розрахункової точки (РТ);

— із застосуванням сонячної карти за методом граничної поверхні (ГП) інсоляції.

При вирішенні питань відповідності тривалості інсоляції житлових приміщень вимогам ДБН суттєве значення має правильне обрання методу розрахунку. Алгоритм розрахунку тривалості інсоляції приміщень наведено на рисунку.

Графічний спосіб розрахунку тривалості інсоляції, наведений в ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 «Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення»[1], застаріває в століття інформаційних технологій, однак використовуваний у цьому розрахунку метод нарисної геометрії дає об'єктивні дані про тривалість інсоляції. На цей час створено алгоритми та комп'ютерні програми, що дозволяють розраховувати будь-які характеристики інсоляції, але всі вони розроблені на підставі принципів і методів, які використовуються при графічному розрахунку.

На сьогодні питання інсоляції житлових приміщень регламентуються в таких нормативних документах:

[1] Див.: Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення : ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010. — [Чинний від 2011-01-01]. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://dbn.at.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-783. — (Національний стандарт України).

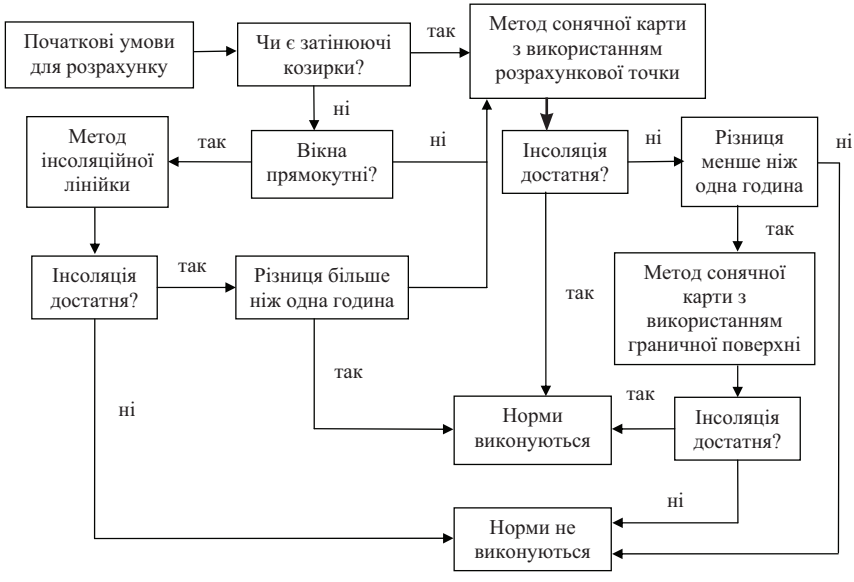

Рисунок. Алгоритм розрахунку тривалості інсоляція приміщень

— ДБН В.2.2-15-2005 «Жилые здания. Основные положения»[1];

— ДБН 360-92** «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»[2];

— ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 «Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення».

З огляду на ці нормативні документи випливають такі основні вимоги:

— розміщення й орієнтація житлових будівель повинні забезпечувати тривалість інсоляції житлових приміщень, визначених нормами не менше 2,5 год у день на період з 22 березня по 22 вересня;

— у житлових будинках тривалість інсоляції має бути забезпечена: в одно-, дво- й трикімнатних квартирах – не менше ніж в одній кімнаті; у чотирий п'ятикімнатних – не менше ніж у двох кімнатах; у шести- й більше кімнатних – не менше ніж у трьох кімнатах; в одно-, двокімнатних квартирах для осіб похилого віку – не менше ніж в одній з житлових кімнат.

Тривалість інсоляції розраховується з такими припущеннями:

— у кожен проміжок часу сонячні промені навколо земної поверхні є паралельними;

— земна орбіта (екліптика) є колом;

[1] Див.: Жилые здания. Основные положения : ДБН В.2.2-15-2005. — [Чинний від 2006-01-01]. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.proxima.com.ua/dbn/. — (Государственные строительные нормы Украины).

[2] Див.: Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений : ДБН 360-92**. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.proxima.com.ua/dbn/. — (Государственные строительные нормы Украины).

— Земля рухається по орбіті стрибками: протягом доби вона знаходиться в одній точці орбіти;

— у кожну наступну добу Земля миттєво переходить у точку, що відповідає повороту навколо Сонця в площині екліптики на кут 360 °;

— нахил осі Землі до площини екліптики дорівнює 66,55 °;

— сонячні промені досягають поверхні Землі миттєво та не заломлюються в атмосфері Землі;

— час обчислюється за середнім сонячним часом, що відповідає умовам рівномірного руху Землі коловою орбітою.

За таких припущень множина променів, що утворюється протягом року, розпадається на множини променів, які утворюються під час руху Сонця щодоби. Складний спіралеподібний напрямний конус при цьому розпадається на 365 напрямних колових конусів – добових конусів сонячних променів.

Сутність методу розрахунку тривалості інсоляції за допомогою сонячних карт є такою: на небосхил, центр якого знаходиться в розрахунковій точці приміщення, проектується видимий з неї контур світлопрорізу (центр проектування – розрахункова точка). При цьому всі відрізки прямих навколишнього простору проектуються в дуги великих кіл. Проекція визначає тіньову маску світлопрорізу на небосхилі. Тривалість інсоляції розрахункової точки визначається відрізком траєкторії Сонця на небосхилі, що знаходиться всередині проекції. При розв'язанні реальних завдань, крім побудови тіньової маски світлопрорізу, необхідно побудувати ще тіньову маску оточуючої забудови. При визначення часу інсоляції приміщень слід ураховувати горизонтальний і вертикальний кути інсоляції.

Найбільш універсальним методом розрахунку тривалості інсоляції приміщень є метод сонячної карти з використанням ГП інсоляції.

Сонячна карта – інструмент для інсоляційних розрахунків, що являє собою проекцію на горизонтальну площину денної небесної півсфери, на якій відображено сонячні траєкторії, годинні лінії та координатна сітка, що складається з азимутальних ліній та альмукантаратів і може бути ортогональною, стереографічною тощо. Вона будується для конкретної географічної широти. У національному стандарті використовуються стереографічні сонячні карти, отримані шляхом проектування небесної півсфери на площину її основи з точки надира (найнижчої точки небесної сфери) для кожного градуса широти в межах від 45 ° до 52 ° північної широти (пн. ш. Харкова – 50 °).

Ця карта містить такі дані:

— траєкторії Сонця для 22 числа кожного місяця (в експертній практиці при встановленні відповідності/невідповідності інсоляційного режиму приміщень використовуються сонячні карти та інсоляційні лінійки для днів рівнодення);

— годинні лінії через 10 хв;

— координатна сітка має розмір 5 º × 5 º.

Гранична поверхня інсоляції – умовна світлопрозора поверхня, що є продовженням внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції в межах світлопрорізу.

Інсоляційна лінійка – інструмент для визначення інсоляції, виконаний на світлопрозорому матеріалі, на який нанесено проекції на горизонтальну

площину променів у час сходу і заходу Сонця та в інші години певного дня року, а також лінії перетинання конуса сонячних променів з горизонтальними площинами, проведеними через заданий крок за висотою; викреслюється в масштабі для конкретної географічної широти. У національному стандарті використовуються інсоляційні лінійки для 22 березня та 22 вересня, виконані в масштабах М 1:2000 та М 1:500 для кожного градуса широти в межах від 45 ° до 52 ° пн. ш.

Для кімнат із прямокутними вікнами висотою, більшою за товщину стіни, які не затінюються козирками, тривалість інсоляції достатньо розрахувати з використанням інсоляційної лінійки для першого та останнього дня розрахункового періоду. Винятком із цього положення є випадок, коли приміщення інсолюються з ділянки неба, розташованої між двома чи більше висотними будинками. У цьому разі виконання норм інсоляції 22 березня та 22 вересня не гарантує їх виконання в інші дні нормативного періоду інсоляції.

Максимальна тіньова маска нового будинку відповідає максимально можливій висоті будинку, що проектується, або поєднанню максимальних висот кожної окремої секції, за яких інсоляційний режим у приміщенні існуючого будинку чи на прилеглій території відповідає нормативним вимогам або не погіршується в нормований період інсоляції. Максимальна тіньова маска проектного простору відповідає максимально можливим позначкам висот умовної топографічної поверхні, за яких інсоляційний режим у приміщенні існуючого будинку чи на прилеглій території відповідає нормативним вимогам або не погіршується в нормований період інсоляції.

Розрахункова висота об'єкта є:

— при розрахунку за методом РТ – перевищення об'єкта над розрахунковою точкою;

— при розрахунку за методом ГП інсоляції:

для екрануючих елементів світлопрорізу – перевищення об'єкта над найнижчою точкою ГП;

для оточення – перевищення об'єкта над найвищою точкою ГП.

Розрахункова точка інсоляції – точка, у якій розраховується тривалість інсоляції приміщення через окремий світлопроріз або його частину.

Годинна лінія – крива на небесній сфері, що з'єднує положення Сонця з однаковим значенням сонячного часу всіх діб року.

Тіньова маска – графічне відображення на сонячній карті чи інсоляційній лінійці зони екранування небозводу певним об'єктом.

Тіньова маска оточення – графічне відображення на сонячній карті чи інсоляційній лінійці зони екранування небозводу протилежними будинками та рельєфом.

Тривалість інсоляції приміщення – інтервал часу доби, протягом якого інсолюється приміщення.

Безперервна тривалість інсоляції приміщення – інтервал часу доби, протягом якого ні екрануючі елементи світлопрорізу, ні протилежні будинки, ні рельєф місцевості ні на мить не перешкоджають інсоляції приміщення.

Повна тривалість інсоляції приміщення – тривалість інсоляції приміщення за методом ГП.

Розрахункова тривалість інсоляції – тривалість інсоляції приміщення за період з початку другої години після сходу Сонця до початку останньої години перед його заходом. Якщо інсоляція переривається більше ніж один раз, то за розрахункову тривалість інсоляції беруть суму тривалості двох найбільших періодів інсоляції.

Викладена інформація може бути використана при проведенні судових будівельно-технічних експертиз щодо визначення впливу новобудов на інсоляцію існуючих житлових приміщень.

ВЛИЯНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ И УПЛОТНЕНИЯ ЖИЛИЩНОЙ ЗАСТРОЙКИ НА УСЛОВИЯ ИНСОЛЯЦИИ

Л. Ф. Пугачова*, *И. П. Мищенко

Рассмотрены вопросы влияния реконструкции городской застройки на инсоляцию существующих жилых домов. Изложены основные методы и этапы проведения экспертных исследований по решению этих вопросов.

THE INFLUENCE OF RECONSTRUCTION AND HOUSING DENSIFICATION ON THE INSOLATION CONDITIONS

L. F. Pugachova, I. P. Mishchenko

The article deals with the influence of urban reconstruction on the insolation of existing houses and presents basic methods and stages in the expert examination on these issues.

УДК 691.6

В. В. Харченко, завідувач лабораторії Дніпропетровського НДІСЕ

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ КОНДЕНСАТУ НА СКЛІ ВІКОННИХ БЛОКІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ З ПОЛІВІНІЛХЛОРИДУ

Розглянуто питання про причини виникнення конденсату на склі віконних блоків, виготовлених з полівінілхлориду, які можуть допомогти під час проведення судових будівельно -технічних досліджень.

Запропоновані сьогодні на вітчизняному ринку скляні світлопрозорі конструкції щодо їх використання можна приблизно класифікувати в такий спосіб: фасадні системи; покрівлі; вікна й вітрини; вітражі; зимові сади; двері та вхідні системи; огородження балконів і лоджій та ін.

Світлопрозорі системи, які використовуються в Україні, можна також розділити за іншими ознаками, у першу чергу за матеріалом, з якого виготовлено каркас: алюмінієві, полівінілхлоридні (у просторіччі їх ще називають металопластиковими), сталеві, дерев'яні.

© Харченко В. В., 2012