

ПРИРОДНЕ ОСВІТЛЕННЯ БІБЛІОТЕЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ І БУДІВЕЛЬ

© Черпінська І.С., 2007

Розглянуто принципи та методи формування комфортного світлового середовища читальних залів і книгосховищ бібліотек засобами природного світла. Наведено приклади використання системи “верхнього світла” у світовій практиці. Визначено фактори, які впливають на якість природного освітлення бібліотечних приміщень і будівель.

Постановка проблеми та аналіз наукових досліджень і публікацій. Однією з основних функцій діяльності бібліотеки (шкільної, вузівської, громадської тощо) є забезпечення комфортних умов для читання. Світло, природне і штучне, відіграє важливу роль для створення безпечних і якісних умов для праці, навчання і відпочинку в бібліотечному середовищі. Недостатнє і нерівномірне освітлення може стати причиною надмірного напруження і втоми не лише органів зору, але й всього організму.

Сонячне проміння, потрапляючи в приміщення, може викликати як позитивну, так і негативну реакцію. Пряме сонячне проміння, потрапляючи в очі безпосередньо від сонця або відбиваючись від полірованої чи глянцевої поверхні, викликає засліплення, погіршує сприйняття середовища. Неправильна орієнтація бібліотечних будівель та їхніх вікон сприяє перегріву приміщень в літні місяці і створює несприятливі умови для праці і відпочинку в бібліотеці.

Саме тому під час проектування бібліотек основну увагу необхідно спрямовувати, насамперед, на забезпечення оптимальних умов зорової роботи.

Зрозуміло, що таке проектування потребує якісної наукової платформи, яка, насамперед, повинна ґрунтуватися на фахових наукових розвідках, працях та діяльності відповідних спеціалістів. Темі світла в проектуванні бібліотечних приміщень і будівель присвячені праці таких науковців, як Д. Лазарев [1], Ф. Пашенко [2], М. Данциг [3], А. Щипанов [4], А. Аалто [5], Ф. Лейтон і Д. Вебер [6] та інших. Окремим пунктом виділене освітлення бібліотек в нормах планувальних елементів житлових і громадських споруд 1948-го і 1976-го років випуску.

Виклад основного матеріалу дослідження. Освітлення – це один з найважливіших і водночас дискусійних елементів формування якісного та комфортного бібліотечного простору. Характер освітлення значною мірою визначає зорове сприйняття довкілля. Але, якщо при створенні зовнішньої архітектури зодчий повинен лише правильно враховувати існуючі умови природного освітлення і вміло застосовувати їх, то в інтер’єрі він сам створює освітлення: природне – за допомогою форми, величини і розміщення світлових прорізів; штучне – завдяки характеру, потужності і розміщенню світильників [4]. У цьому випадку освітлення стає додатковим засобом організації внутрішнього простору окремого приміщення чи будівлі загалом.

У бібліотечних будівлях питання освітлення вимагають найбільшої уваги при вирішенні світлового середовища саме читальних залів і приміщень для зберігання книг. Але якщо читальний зал повинен забезпечувати достатнє й якісне природне освітлення для кожного робочого місця, що означає відсутність на поверхні робочого столу відблиску та тіней, то в книгосховищі основну увагу звертають на усунення доступу до нього прямого сонячного світла, шкідливого для книжкового фонду.

Природне освітлення читальних залів може бути боковим і верхнім. На вибір методу освітлення впливають розміри читальних залів та їхнє розміщення в споруді бібліотеки. Читальні зали невеликих розмірів, близькі за величиною до житлових приміщень, можуть освітлюватись вікнами, розміщеними на рівні робочого столу, однак кількість, розміри і форма вікон повинні відповідати світлотехнічним вимогам, які суттєво відрізняються від вимог до подібних житлових приміщень (коефіцієнт горизонтальної освітленості житлових кімнат становить 0,5 %, а робочої площини в читальних залах –

1,25 %). Зі збільшенням розмірів читального залу потрібно підвищувати рівень віконних прорізів, або ж, якщо дозволяє планування, використовувати двостороннє підвищене розміщення вікон. Це дає змогу забезпечити необхідне рівномірне освітлення по всій площині залу [2].

Що стосується верхнього освітлення, то його, як правило, використовують в читальних залах великих розмірів, та й то лише в тих, які розміщуються на верхніх поверхах будівлі. До недоліків такої системи освітлення належать конструктивна складність, важкість в експлуатації й очищенні, можливість утворення конденсату на внутрішній поверхні скла, а також небезпека виникнення відблисків. Та попри усі недоліки, систему верхнього освітлення все ж таки використовують у світовій практиці.

Зокрема, величезний внесок у розвиток системи верхнього освітлення зробив фінський архітектор Алвар Аалто, який для забезпечення рівномірного освітлення і досягнення комфортного світлового середовища в читальних, музейних та інших подібних приміщеннях запропонував розмістити джерело світла на стелі. Але, оскільки верхнє світло є надто різким, це спричинило необхідність використання спеціальних, розсіювальних приладів для його пом'якшення [5]. З цією метою Аалто розробив систему безтіньового освітлення, влаштувавши в стелі міської бібліотеки у Выборзі 57 круглих ліхтарів, оснащених так, що через них проходить розсіяне денне світло. Світловий отвір являє собою бетонний конус діаметром 1,8 м, в якому кріпиться товстий, круглий, цільний лист скла. Особливість такої конструкції полягає ще й в тому, що скло кріпиться без будь-якої рами, тримаючись лише завдяки своїй вазі. Структура цих ліхтарів утворює єдину систему верхнього освітлення, головний принцип якої полягає в тому, щоб промені сонця, які потрапляють під кутом 52 градуси і нижче, не могли прямо потрапляти в приміщення. Отже, впродовж всього року в залах бібліотеки забезпечується м'яке і розсіяне світло, – саме таке, яке потрібне для читання (рис. 1).

До того ж, як зазначає сам архітектор, розроблення системи верхнього освітлення була спрямована на вирішення двох відмінних за характером завдань: захистити книги від прямого впливу сонячних променів і досягти такого найкращого для очей освітлення, при якому незалежно від розміщення книги і кута зору читача повністю б унеможливилось утворення тіней і бликів.

Новаторський підхід до вирішення проблеми природного освітлення будівлі міської бібліотеки у Выборзі полягав не лише у забезпеченні оптимальних умов для читача. Система верхнього освітлення стала композиційним акцентом інтер'єру читальних залів з їх глухими білими стінами і рівномірним ритмом круглих світлових отворів в стелі (рис. 2).

У своїй практиці Аалто неодноразово використовував принцип освітлення бібліотечних приміщень за допомогою верхнього світла. Бажання досягти комфортного світлового середовища і вільної архітектурної форми будівлі дало поштовх до створення ліхтарів-пасток денного світла, які стали невід'ємною частиною читальних залів віялоподібної форми бібліотеки в Сейняйокі (рис. 3). У бібліотеці Політехнічного інституту в Отаніємі архітектор використовує ліхтарі різного типу, зокрема – пастки сонячного світла, які органічно доповнюють інтер'єр. Варто зазначити і доцільне використання в бібліотеці структурних властивостей світла: читальні зали, приміщення каталогу і абонементу утворюють систему єдиного простору, а різне освітлення візуально ділить цей простір на окремі частини (рис. 4).

Подібний принцип природного освітлення читального залу за допомогою верхнього світла використали і в новій Олександрійській бібліотеці в Єгипті. Споруду бібліотеки побудовано у формі зрізаного циліндра, скіс якого виконує роль даху. Поверхня величезного похилого диску даху

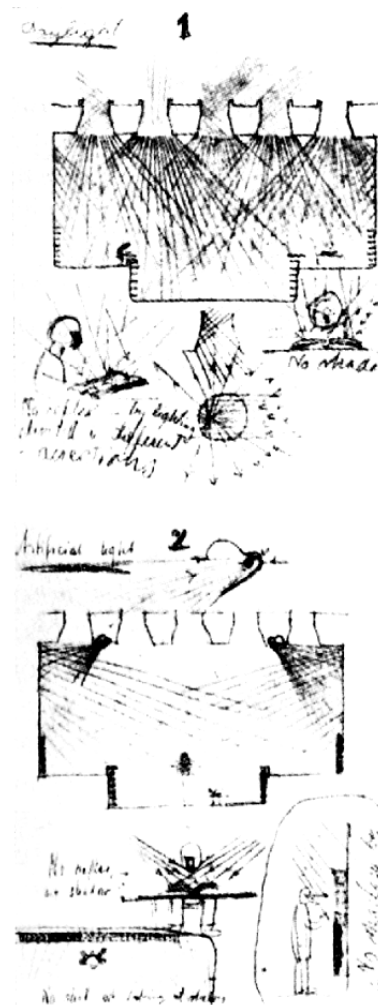


Рис. 1. Міська бібліотека у Выборзі. Освітлення читального залу. Ескізи А. Аалто

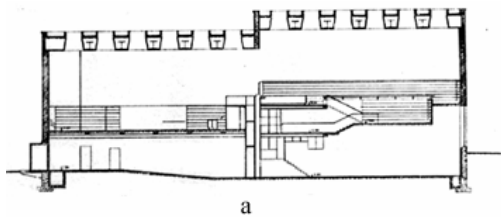


Рис. 2. Міська бібліотека у Выборзі:
а – розріз; б – фрагмент читального залу

розміщенням стелажів, яке застосовують в приміщеннях для індивідуальних занять і при вільному доступі читачів до книг, мають інші, сприятливіші умови природного освітлення [2].

По-друге, як вже згадувалося вище, пряме сонячне проміння шкідливо впливає на збереження книжкового фонду, оскільки сприяє вицвітання фарб і руйнуванню паперу. Тому книгосховища закритого типу, як правило, розміщують у підвальних приміщеннях, у приміщеннях з невеликими віконними отворами або ж орієнтують вікнами на північ.

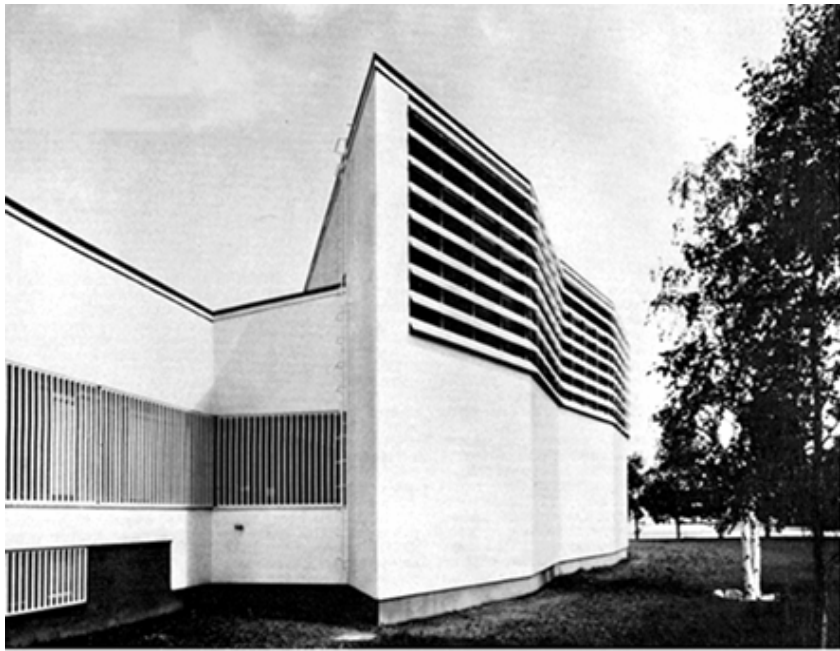
З проблемою надмірного освітлення природним (сонячним) світлом зіткнулися при експлуатації нового комплексу Національної бібліотеки Франції. Річ у тім, що на книгосховище бібліотеки, яке розміщується в чотирьох окремо стоячих вежах, побудованих з прозорого скла, постійно діють прямі сонячні промені, які не лише згубно впливають на збереження книг, але й заважають робочому процесу бібліотеки. Проблема виникла через те, що при проектуванні бібліотеки не було враховано елементарних світлотехнічних вимог. Адже зрозуміло, що цілком скляна будівля не здатна забезпечити книгам навіть найменшого захисту від прямих сонячних променів, а надмірне сонячне світло може призвести до перегріву приміщень такого книгосховища. Окрім того, архітектор скляної бібліотеки не врахував ще однієї загрози для збереження книг – появи конденсату на вікнах. Усі помилки, допущені під час проектування, було виправлено вже після того, як будівництво бібліотеки було розпочате. Чотири Г-подібні скляні вежі, які символізують відкриті книги, піддалися загальній критиці після застосування в них жалюзі, які хоч і захищають книгозбірню від сонячного світла, проте спотворюють основну ідею загального образу бібліотеки.

поділена на рівні частини, що утворюють ортогональні віконні стулки, кожна клітка яких додатково поділена по діагоналі. Така структура даху нагадує вафлю, а сам дах утворює над читальним залом світловий ліхтар у формі ока, який рівномірно розсіює сонячне проміння (рис. 5).

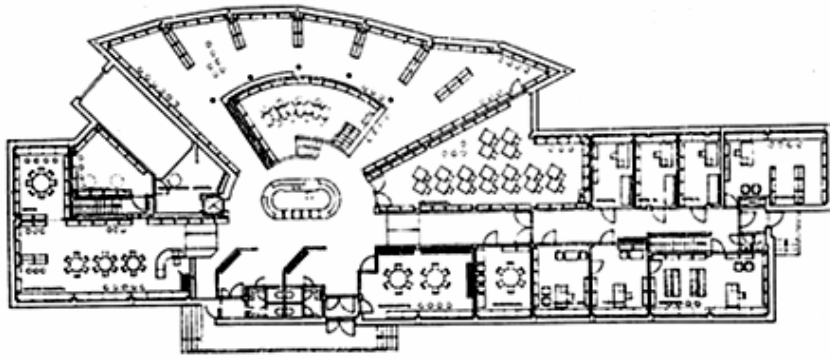
Зразками застосування складніших методів вдосконалення „архітектури світла” є також бібліотеки в Рованіємі, Орегоні, Сейняйокі, де Аалто використав не лише верхнє освітлення, але й принцип формотворчого впливу світла на об’ємно-просторове рішення цих будівель загалом [5, 7]. Так, наприклад, в бібліотеці міста Рованіємі і в університетській бібліотеці в Орегоні вже не ліхтар, а форма споруди ловить і розподіляє світло, розкриваючись віялом у бік сонця.

Складні, динамічні простори читальних залів вищезгаданих бібліотек сприяють створенню розсіяного світла шляхом багаторазового відбиття від площин стін і стелі. Світло в інтер’єрах цих споруд стає не лише функціональною необхідністю, але і важливим естетичним фактором.

Деякого іншого підходу при вирішенні питань природного освітлення вимагають приміщення книгосховищ. По-перше, приміщення для зберігання книг не потребують такого якісного освітлення, як читальні зали. Тому за коефіцієнт освітленості тут беруть 0,5 % – мінімум, рекомендований для освітлення складів і приміщень, які не вимагають розрізнення деталей. Таке освітлення використовують здебільшого в книгосховищах магазинного типу. Книгосховища з альковним



а



б

*Рис. 3. Библиотека в Сейняюкі:
а – фрагмент фасаду; б – план*



Рис. 4. Библиотека Политехнического института в Отаніемі. Фрагмент інтер'єру



а



б

*Рис. 5. Олександрійська бібліотека:
а – головний фасад; фрагмент інтер'єру*



Рис. 6. Національна бібліотека Франції

Висновки: 1. Сьогодні у зв'язку з інтенсивним розвитком сучасних архітектурних конструкцій і технологій повинні створюватися нові методи освітлення бібліотек;

2. При побудові нових бібліотечних будівель, а також при реконструкції та реновації існуючих приміщень необхідно враховувати такі фактори:

- розміщення споруди в середовищі міста відносно сусідньої забудови і сторін світу;
- масштаб та розміри освітлювальних приміщень;
- форму та розміри віконних отворів;
- характерні особливості природного світла, а саме: відбиття, миготіння, яскравість, розсіювання, появу тіней та відблисків тощо;

3. Питання освітлення, зокрема природного, тісно пов'язані з загальноархітектурними завданнями і тому повинні вирішуватись вже на ранніх стадіях архітектурного проектування. Тільки в такому випадку можна забезпечити правильне використання усіх можливостей природного світла для найкращого освітлення бібліотечних приміщень і споруд.

1. Лазарев Д. Искусственное освещение библиотечных помещений // Красный библиотекарь. – 1937. 2. Пащенко Ф.Н. Архитектура и строительство библиотечных зданий. – М., 1941. 3. Данциг Н.М. Гигиеническое нормирование освещения жилых и общественных зданий. – М., 1948. 4. Щипанов А.С. Освещение в архитектуре интерьера. – М., 1960. 5. Алвар Аалто. Архитектура и гуманизм: Сб. статей / Под ред. А. Гозака. – М.: Изд-во "Прогресс", 1978. 6. Planning Academic

and Research Library Buildings / P.D. Leighton, D.C. Weber. – 3rd ed. by K.D. Metcalf. American Library Association. Chicago and London. 2000. 7. Гозак А. Алвар Аалто. – М.: Стройиздат, 1976. 8. Нормали планировочных элементов жилых и общественных зданий. Вып. НП 5.4.1-74. Библиотеки. – М.: Стройиздат, 1976. 9. Визирь Ю. Рукописи не горят // Архитектура и престиж. – 2.2002 (22). – С. 49–51. 10. <http://www.bibalex.org>. 11. <http://france-for-visitors.com>. 12. <http://www.pps.org>

УДК 727

Л.О. Шулдан*, В.І. Проскуряков
 Національний університет “Львівська політехніка”,
 кафедра дизайну архітектурного середовища,
 *кафедра архітектурних конструкцій

АРХІТЕКТУРНІ ЗАСОБИ ЕНЕРГОЗАОЩАДЖУВАННЯ ПІД ЧАС ПРОЕКТУВАННЯ ШКІЛ ДЛЯ МАЛИХ СІЛ УКРАЇНИ

© Шулдан Л.О., Проскуряков В.І., 2007

Розглянуто проблеми сучасного сільського шкільного будівництва та перспективи розвитку архітектури шкіл з погляду енергозаощадження.

Вступ. Освіта завжди відігравала важливу роль в духовному розвитку українського суспільства, формуванні інтелектуального потенціалу країни, була основою її державності [1, 2], а українське село було і залишається оберегом національної культури й духовності. Це відображено у Національній доктрині розвитку освіти в Україні, яка передбачає збереження і продовження культурно-історичних традицій регіонів [3].

Переважна більшість сільських шкіл, які сьогодні функціонують в країні, постали ще у середині минулого століття. На початок 2006 року у сільській місцевості функціонує 14,2 тисяч загальноосвітніх навчальних закладів (68,8 % від загальної кількості) (рис. 1, а), в яких навчаються 1,8 млн. учнів (65,2 %) (рис. 1, б). Ситуація у сільській освіті України є такою, що кожна десята загальноосвітня школа І–ІІ ступенів на селі має наповнюваність меншу за 40 учнів [4]. Лише за останні 5 років кількість учнів скоротилася на 360 тисяч (17 %), за цей же період втрачено 546 шкіл (3,7 %). Найбільше закрилося шкіл у Полтавській, Чернігівській, Рівненській, Житомирській, Сумській, Вінницькій областях. За даними Держкомстату, за цей період діти не народжувалися у майже 3-х тисячах сіл. 587 шкіл перебувають в аварійному стані, 2560 потребують капітального ремонту. Найбільше – в Чернівецькій, Львівській, Одеській і Закарпатській областях.

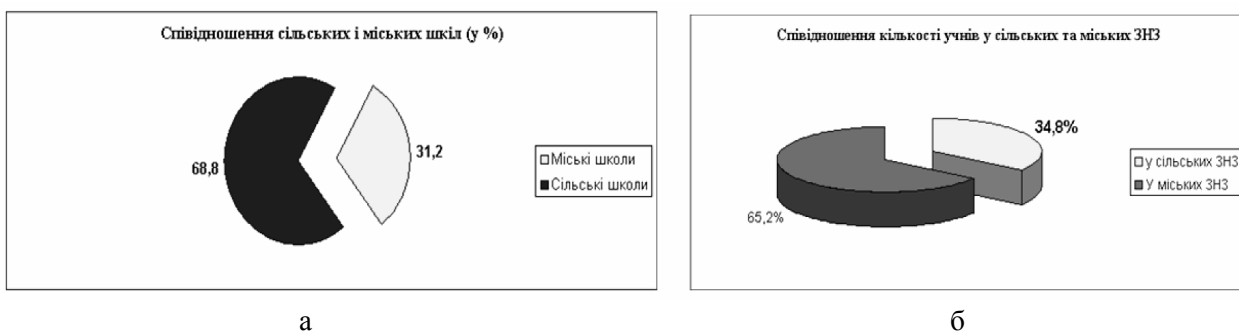


Рис. 1. Діаграми співвідношень:
 а – кількості сільських і міських шкіл;
 б – кількості учнів сільських і міських шкіл в Україні