

АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО-СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ

© Казаков Г.В., Діденко Е.А., 2008

Проаналізовано видимий простір навчальних приміщень та розроблено рекомендації з архітектурно-просторової оптимізації систем освітлення та вибору зорової стратегії для кращого передавання візуальної інформації.

Visible spas of education apartments is analyzed and recommendations are developed from architectural-spatial optimization of the system of illumination and choose of visual strategy for the best visual information transfer.

Постановка проблеми

Разом із зростанням потоку візуальної інформації зростає архітектурно-просторо-світлова неупорядкованість видимого простору навчальних приміщень.

Мета статті.

Покращання архітектурно-просторової організації візуально-світлового середовища навчальних приміщень.

Виклад матеріалу дослідження

Вступ. Поняття простору є одним з фундаментальних у архітектурі. Російський теоретик архітектури А. Г. Габрічевський у 1923 році писав: “Архітектурна форма визначається трьома моментами: внутрішнім простором, зовнішнім простором та граничною оболонкою” [2]. Відомий французький архітектор Ле Корбюзьє у книзі “Архітектура ХХ століття” написав: “Архітектура, скульптура, живопис знаходяться у прямій залежності від простору... Суттєво важливо відмітити, що ключом до естетичної емоції служить просторова функція” [1]. Простір насамперед пов’язаний зі світлом через систему розташування світлових прорізів та через рівень освітлення поверхонь взагалі і робочої поверхні зокрема, а також у другу чергу – з об’ємом приміщення через його форму і розміри. Про органічний взаємозв’язок архітектури і світла відомий американській архітектор Луїс Кан сказав: “З погляду архітектури, простір, що не має природного освітлення, не може вважатись простором” [3]. Природне світло матеріалізує та організує простір шляхом його наповнення і керування увагою людини подібно чарівному жезлу. Взагалі близько 80 % інформації про навколишній простір людина отримує за допомогою зору та завдяки світлу. В умовах дедалі зростаючого потоку візуальної інформації сучасне суспільство втрачає значну кількість (близько 25 %) своїх потенційних фізичних і розумових можливостей за рахунок неупорядкованості у організації архітектурного-світлового простору взагалі і простору навчальних приміщень зокрема [5–7].

Основна частина. Важливим моментом проектування навчальних приміщень є архітектурне проектування їх видимого простору, яке повинно підпорядковуватись таким положенням: 1) раціональне використання систем природного освітлення; 2) оптимізація зорової роботи; 3) організація видимого простору.

1. Вибір систем природного освітлення залежить від функціональних особливостей зонування та просторового розміщення робочих поверхонь та нормативних вимог до освітлення основних поверхонь (робочої, експозиційної), розподілу яскравостей у полі зору людини, місткості та відповідно розмірів приміщення, розміщення навчального приміщення у окремому малоповерховому блоці або у структурі

багатоповерхового будинку на його першому чи останньому поверсі. До функціональних особливостей навчальних приміщень належать: 1) фіксована лінія зору, 2) сидяча поза, 3) фронтальне, концентричне або комбіноване розміщення робочих місць відносно експозиції. За сучасними нормами у приміщеннях середніх та вищих навчальних закладів існує роздільне нормування бокового (відповідно 1,5 та 1,2 %) та верхнього (відповідно 4,0 та 3,5 %) природного освітлення [8]. Тому порівняння цих систем природного освітлення можливе тільки на базі нових підходів, реалізованих у кандидатській дисертації Г.В. Казакова. Згідно з лабораторними і натурними дослідженнями систем природного освітлення, проведених на спеціальних трансформованих моделях та у навчальних приміщеннях з використанням сучасних просторових світлотехнічних характеристик архітектурного середовища, зокрема контрастності та напрямленості освітлення, доведено, що верхнє розташування світлопрорізів має певні переваги перед боковим [4]. Серед важливих застережень до розповсюдження верхнього природного освітлення знаходиться відчуття людиною простору. Тому логічним кроком до встановлення зв'язку системи освітлення та просторовості інтер'єру є поділ приміщень за розмірами на малі, середні і великі (відповідно 30–70; 50–200; 10–500 місць) та застосування у малих приміщеннях (шириною 3–6 м) бокового розташування світлопрорізів, які забезпечують візуальний контакт із зовнішнім простором, відповідно у середніх приміщеннях (шириною 6–12 м) – комбінованого розташування вікон у стінах та ліхтарів у покритті або перепаді висоти, а у великих приміщеннях (шириною 12–21 м) – верхнього освітлення з шедовими та зенітними ліхтарями (рис. 1).

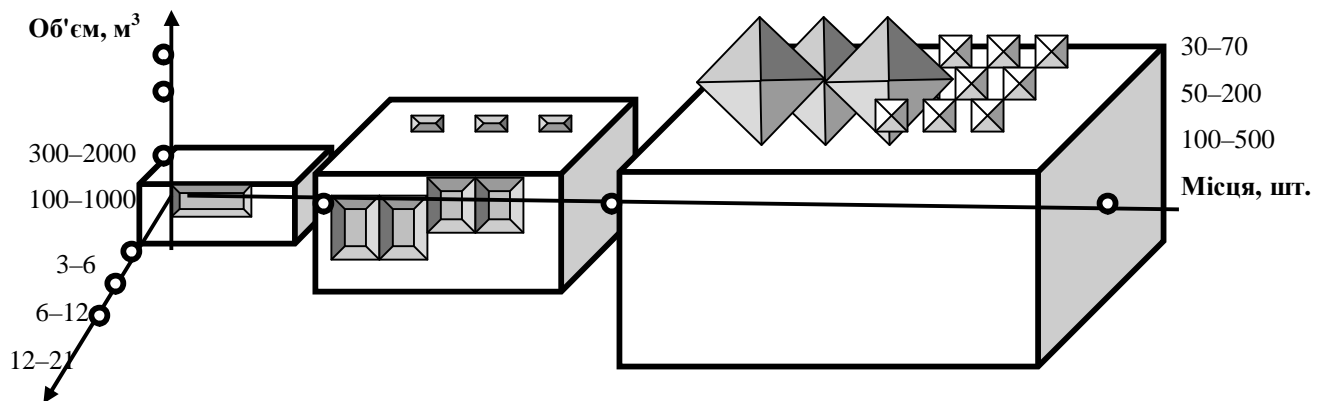


Рис. 1. Рекомендації з раціонального використання систем бокового або віконного (А), комбінованого або віконно-ліхтарного (Б) та верхнього або ліхтарного (В) природного освітлення залежно від малих, середніх та великих розмірів внутрішнього простору навчальних приміщень, отримані експериментальним методом з використанням напрямленості та контрастності освітлення як просторових характеристик світлового середовища, а також з врахуванням чинника просторовості

2. Зорова робота у навчальних приміщеннях має характер сприйняття інформації з дошки, екрана, планшета та її фіксації на робочому місці сидячі за партою протягом кількох годин з перервами. Для оптимізації зорової роботи треба розглянути видимий простір та поведінку людини в навчальному приміщенні, де вона повинна виконувати роботу, пов'язану зі сприйняттям певного обсягу інформації, насамперед зорової. Як відомо, наш погляд не може залишатись прикутим до робочої зони або до предмета – передавача зорової інформації, час від часу він відривається від роботи і ніби “пробігає” навколишнім простором. При цьому, виходячи з певних законів, наш погляд зупиняється переважно на найяскравіших поверхнях, які виникають у полі зору, які привертають увагу своїми властивостями яскравості, кольоровості, контурності, світло-відбивної або світловипромінювальної здатності. У результаті видимий простір об'єднує робочу, експозиційну та зону зорового відпочинку (рис. 2, а) Іншими словами, видимий простір може містити не тільки навчальне приміщення з робочою зоною і джерелом зорової інформації, але й зовнішню зону зорового відпочинку, яку ми можемо бачити у навколишньому просторі через світлові прорізи в огороженнях. Увесь цей видимий простір буде більше або менше орієнтованим

у двох напрямках: 1) у напрямку основного експозиційного елемента; 2) у напрямку елемента, який має зорову цікавість для людини, що знаходиться в навчальному приміщенні і який вона обере для свого зорового відпочинку. В навчальних приміщеннях більш функціонально потрібною є орієнтація видимого простору в напрямку експозиційного предмета – аудиторної дошки. Не секрет, що як зону зорового відпочинку людина часто обирає предмети, розташовані за вікном – вони відволікають її увагу від основної функції. Вимога акцентування уваги на експозиції стає все актуальнішою із збільшенням простору приміщення. У цьому розумінні істотне значення має співвідношення кутів бачення дошки як експозиційного предмета і видимого через світлові прорізи зовнішнього простору як зони зорового відпочинку. При певних значеннях цих кутів зона зорового відпочинку великих приміщень починає заважати сприйняттю експозиції. Наприклад, такий ефект спостерігається у навчальних приміщеннях з великими стрічковими вікнами або суцільними скляними вітражами, які у великій кількості будувалися у кінці ХХ століття. Незручне для процесу навчання та некероване співвідношення кута бачення аудиторної дошки і сумарного кута бачення зовнішнього простору повинно бути замінено зручним і керованим, що досягається застосуванням світлорегулювальних і сонцезахисних пристроїв (рис. 2; б, в).

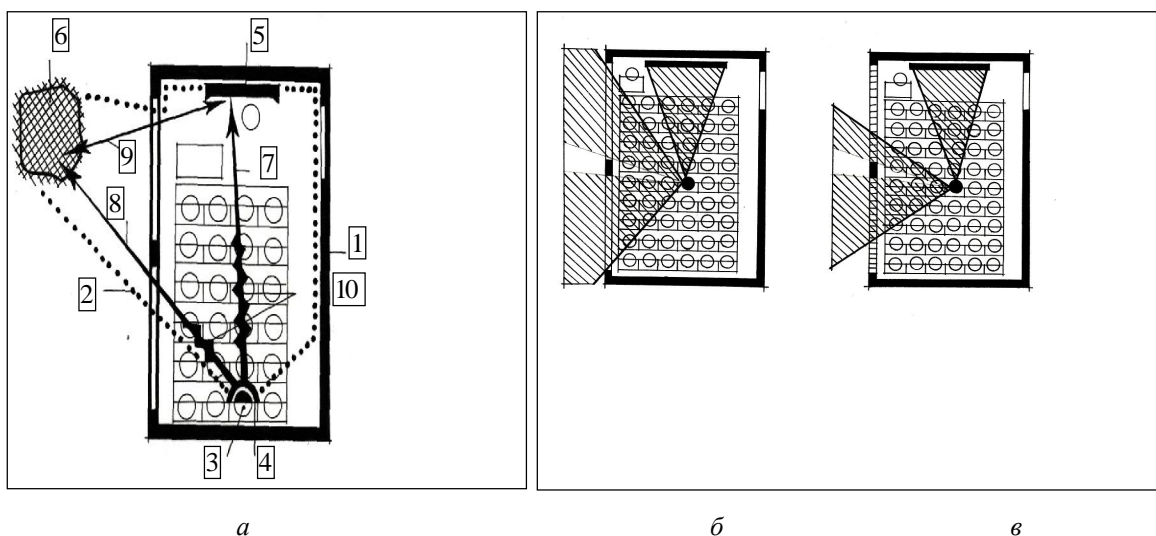


Рис. 2. Видимий простір навчального приміщення: а – схема розташування основних елементів: 1 – приміщення; 2 – видимий простір; 3 – суб’єкт зорової роботи; 4 – робоча зона; 5 – експозиційна зона; 6 – зона зорового відпочинку; 7 – зоровий зв’язок “робота – експозиція”; 8 – зоровий зв’язок “робота – відпочинок”; 9 – зоровий зв’язок “експозиція – відпочинок”; 10 – можливі візуальні перешкоди зорового зв’язку; б, в – обмеження кута огляду зони зорового відпочинку у зовнішньому просторі за допомогою сонцезахисних або світлорегулювальних пристроїв залежно від площі віконних отворів та розмірів (довжини) приміщення

3. Відповідні архітектурно-просторові завдання виникають у процесі оптимізації видимого простору. Якість видимого простору навчального приміщення може бути визначена зоровою стратегією та зоровим зв’язком. Розглянемо, як ці параметри впливають на поведінку людини. Зорова стратегія архітектурно-просторової організації візуального середовища може бути вільною або примусовою і приводити до створення розпорошеного, сплющеного, обмеженого або орієнтованого, розтягнутого, протяжного простору. Якщо кольорова гама або лінійний контур сходяться до експозиційного об’єкта або фокусуються на ньому, то зорова стратегія буде значною мірою примусовою. Навпаки, коли загальний графічний контур, який складається з ліній стін, стелі, несучих конструктивних елементів каркаса, віконних отворів, рам, освітлювальних приладів, буде розтягнутим по відношенню до експозиційного об’єкта. У цьому випадку зорова стратегія буде вільною, але, очевидно, зоровий пошук фокусного предмета буде важчим, а час, який припадає на частку останнього – коротшим. Отже, з’являється можливість впливати на ритм зорового зв’язку “робота – відпочинок” засобами візуальної складності або простоти архітектурної організації навколишнього простору.

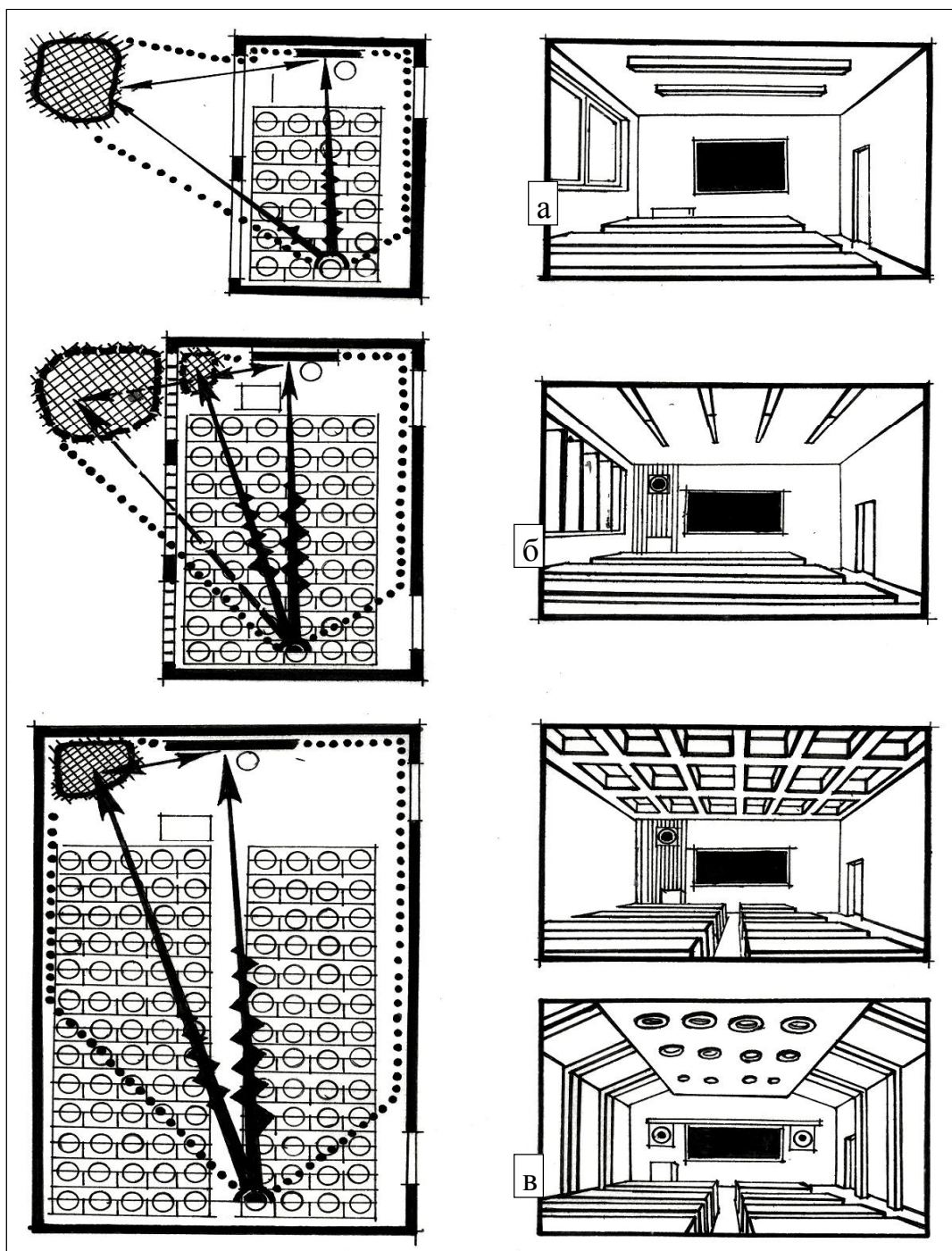


Рис. 3. Архітектурно-просторова організація видимого простору навчальних приміщень: а – малих: вільна з боковим освітленням та візуальним контактом з зовнішнім середовищем; б – середніх: примусова з комбінованим верхньо-боковим освітленням, обмеження кута огляду зовнішнього простору та наближенням зони зорового відпочинку до експозиції; в – великих – примусова з верхніми освітленням ліхтарями різних типів, зоною зорового відпочинку у середині приміщення та графічним контуром інтер'єру, що скеровує увагу людини до експозиції

Отже, можна регулювати час, який проводиться в зорових пошуках, і час, який присвячується фокусному експозиційному предмету. Наприклад, якщо простір навчального приміщення є візуально простим з погляду його графіки і забарвлення, то зоровий пошук буде надзвичайно легким, а експозиція приверне до себе увагу на довший час і навпаки.

Важливим елементом в навчальному процесі є зоровий зв'язок між робочою зоною і експозицією. Якщо треба, щоби простір між цими двома елементами був візуально простим та не перешкоджав візуальній комунікації, то найголовнішими треба вважати якості цілеспрямованості, сконцентрованості та цілісності архітектурного об'єму. Будь-який сторонній предмет, який знаходиться у напрямку фіксованої лінії зору “робота – експозиція”, або подія, яка відбувається між робочою зоною і фокусним експозиційним предметом матиме відволікаючий ефект та таку саму психологічну вагу, коли б він знаходився (або подія відбувалася) безпосередньо біля робочої зони. Значне збільшення розмірів приміщення і відповідно проміжної зони веде до необхідності усунення психологічних перешкод сприйняття зорової інформації.

Тобто при проектуванні архітектурно-просторового середовища різних за розмірами навчальних приміщень треба враховувати такі рекомендації:

1. Для групових навчальних приміщень і аудиторій малої місткості (30–60 місць) і довжини (3–6 м) при застосуванні бокового освітлення треба передбачати зону зорового відпочинку у межах виду з вікна, однак обмежити кут огляду зовнішнього простору, сумарний кут огляду зовнішнього простору проектувати нерегульованим, а зорову стратегію застосовувати вільною з графічним контуром, розтягнутим відносно експозиційного об'єкта. Зону зорового відпочинку організувати як зорове сприйняття інформативно-естетичної границі між зовнішніми елементами та небом. Наприклад, силует сусідньої забудови міського середовища, видимого крізь вікно (рис. 3, а);

2. Для потокових аудиторій середньої місткості (50–200 місць) і довжини (6–12 м) кут огляду зовнішнього простору проектувати регульованим за допомогою спеціальних екранів, штор або сонцезахисних пристроїв, а зону зорового відпочинку вирішувати по можливості у межах навчального приміщення або в обмеженій ділянці зовнішнього простору, зорову стратегію застосовувати примусову зі збіжним до експозиції графічним контуром приміщення. Кольорову гаму використовувати нюансною (рис. 3, б);

3. Для потокових аудиторій великої місткості (100–500 місць) і довжини (12–21 м) видимий простір треба вирішувати без зорового зв'язку з зовнішнім простором, не виключаючи можливості психологічного і опосередкованого зорового зв'язку із природним середовищем завдяки властивостям світла, яке проходить крізь верхні отвори у покритті або у стінах, зорову стратегію застосовувати примусову, кольорову гаму – спокійну з можливим контрастним акцентом в експозиційній зоні. Графічний контур видимого простору, який у ряді випадків утворений кесонною структурою покриття або підвісною стелею, несучими конструкціями каркаса проектувати таким, що візуально сходиться до експозиції, а також використовувати контраст фокусного предмета і фона (рис. 3, в).

Висновки

Оптимізація архітектурно-просторового проектування навчальних приміщень пов'язана з передачею корисної візуальної інформації від експозиції до робочого місця такими методами: 1) поділом приміщень за розмірами на малі, середні і великі; 2) раціональним застосуванням у приміщеннях бокового, комбінованого та верхнього освітлення; 3) розподілом видимого простору на робочу, експозиційну та зону зорового відпочинку; 4) застосуванням вільної змішаної та примусової зорової стратегії при виборі графічного контуру та кольорової гами видимого простору приміщень різних розмірів.

1. Ле Корбюзье. *Архітектура ХХ века*. – М.: Прогресс, 1970. – С. 238. 2. Беляева Е.Л. *Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия*. – М.: Стройиздат, 1977. – С. 43. 3. Луис Кан. *Пространство и вдохновение* // *Современная архитектура: Пер. с фр.* – 1969. – № 2. – С. 13–18. 4. Казаков В. *Учет качественных характеристик световой среды при совершенствовании архитектуры учебных зданий вузов: Дис. ... канд. арх.* – М.: МархИ, 1981. – 154 с. 5. Зоколей С.В. *Архитектурное проектирование, эксплуатация объектов, их связь с окружающей средой* / Пер. с англ. М.В. Никольского; Под ред. В.Г. Бердичевского, Б.Ю. Брандербурга. – М.: Стройиздат, 1984. – 671 с. 6. Короев Ю.Н., Федоров М.В. *Архитектурные особенности зрительного восприятия*. – М., Гос. изд. лит. по стр. и арх., 1954. – 136 с. 7. Бартес З. *Освещение и программирование окружающей среды* // *Современная архитектура: Пер. с фр.* – 1972. – № 2. – С. 6–9. 8. *Державні будівельні норми України. Природне та штучне освітлення*. ДБН В.2.5-28-2006. – К.: УКрархбудінформ, 2006. – 76 с.