

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**О. М. Ляшенко,
Ю. О. Васильєва**

ОСНОВИ СВІТЛОВОГО ДИЗАЙНУ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної і заочної форм навчання за спеціальністю
141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка)*

**Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2021**

УДК 628.9

Ляшенко О. М. Основи світлового дизайну : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форм навчання за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / О. М. Ляшенко, Ю. О. Васильєва ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 68 с.

Автори

канд. техн. наук, доц. О. М. Ляшенко,
канд. техн. наук, доц. Ю. О. Васильєва

Рецензент

А. С. Литвиненко, кандидат технічних наук, доцент Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел світла, протокол № 4 від 27.04.2018.

Конспект лекцій складено з метою допомогти здобувачам денної і заочної форм навчання за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка у підготовці до аудиторних занять і самостійної роботи, а також складання заліку з дисципліни «Основи світлового дизайну»

© О. М. Ляшенко, Ю. О. Васильєва, 2021
© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ.....	6
1 ХУДОЖНЄ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ.....	7
1.1 Поняття художнього конструювання.....	7
1.2 Закономірності й засоби композиції в художньому проєктуванні...	9
2 СПРИЙНЯТТЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФОРМ ТА ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	10
2.1 Зорове сприйняття форми предметів.....	10
2.2 Інформаційні функції світла.....	12
3 ОСНОВНІ ПРОСТОРОВІ ВЛАСТИВОСТІ ФОРМ.....	16
3.1 Геометричний вигляд.....	16
3.2 Величина.....	17
3.3 Положення в просторі.....	17
3.4 Зорове сприйняття маси.....	18
3.5 Фактура.....	19
3.6 Текстура	21
3.7 Кольори і світло	22
3.8 Пропорції	31
3.9 Контраст, нюанс, тотожність	34
3.10 Масштабність.....	35
3.11 Ритм.....	36
3.12 Модуль.....	37
3.13 Симетрія.....	39
4 ВИДИ КОМПОЗИЦІЇ.....	40
5 КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ЗАСОБИ ПРОЄКТУВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ЗАКОНІВ ГАРМОНІЇ.....	49
5.1 Творчі засоби ілюмінації.....	49
5.2 Етапи проєктування.....	49
5.3 Принципи ілюмінації.....	51

6 ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СВІТЛОВОЇ КАРТИ ВІДПОВІДНО ДО СТИЛІСТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ОТОЧУЮЧОГО ПРОСТОРУ.....	52
6.1 Засоби для забезпечення світлодизайну міста.....	52
6.2 Основні компоненти штучного світлового середовища міста.....	53
6.3 Критерії вибору об'єктів освітлення.....	53
6.4 Функції ДХО міста.....	54
6.5 Вимоги до ДХО міста.....	55
6.6 Цілісність візуального сприйняття об'єкта.....	62
6.7 Прийоми та засоби зовнішнього декоративно-художнього освітлення.....	64
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67

ВСТУП

Метою викладання навчальної дисципліни «Основи світлового дизайну» є формування знань і навичок в області світлового дизайну, проектування систем освітлення і світлових форм відповідно до законів композиції та правил проектування освітлювальних установок.

Основними завданнями вивчення дисципліни є вивчення основ композиції, освоєння методів побудови світлової мапи архітектурного простору, ознайомлення з ергономічними вимогами щодо систем освітлення з урахуванням естетичного навантаження простору і виконання розрахунків їх параметрів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- класифікацію засобів композиції та їх специфіку у світлотехнічному рішенні;
- призначення, місце розташування й основи експлуатації осново світлотехнічного обладнання для одержання бажаних світлових ефектів;
- основні характеристики приладів оптичного випромінювання;
- основні прийоми і методи композиції світлової мапи простору;
- методика проектування композиційних світлових мап;
- тенденції сучасного світлового дизайну при художньо-світловому оформленні архітектурного простору;

вміти:

- виконувати креслення електротехнічних і світлотехнічних схем, користуватися довідковою, технічною літературою і нормативно-технічною документацією;
- підбирати світлотехнічне обладнання, розміщувати його і виконувати планування за ескізами;
- застосовувати світлові ефекти та коректувати світлові картини архітектурного простору;
- будувати світлові мапи;
- вільно орієнтуватися в різних періодах історії дизайну і стилістиці;

мати компетентності:

- здатність до розробки вимог щодо впроваджуваної освітлювальної установки по забезпеченню світлових ефектів простору;
- здатність до самостійного проведення розрахунків світлотехнічних показників та побудови математичних моделей і світлових мап;
- здатність до комплексного використання методів проектування композиції світлового простору при розробці проєктів освітлювальних установок з світловими ефектами.

УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ

ДХО – декоративно-художнє освітлення

СКС – світло-колірне середовище

ДС – джерело або джерела світла

СП –світлові прилади

СД – світлодіоди

ССУ – світлодіодні світлотехнічні установки

1 ХУДОЖНЄ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ

1.1 Поняття художнього конструювання

Естетика – це наука, що вивчає загальні закономірності й принципи художньої творчості. Естетика – це філософське вчення про мистецтво, як особливий вид ідеології, присвячене дослідженню ідейної сутності й форм прекрасного в художній творчості, у природі, у виробництві й у житті.

Естетика вивчає сутність походження й розвитку всіх видів мистецтва: літератури, музики, архітектури, живопису, скульптури, театру, в тому числі й промислового мистецтва.

Визначимо деякі поняття естетики. Естетичне почуття – глибокий емоційний стан, що виникає в людини в процесі творчої діяльності й естетичного сприйняття різноманітних явищ дійсності або витворів мистецтва, які їх відтворюють. Елементарні естетичні почуття – це почуття краси, форми, кольорів, звукових сполучень, гармонії, ритму, пропорційності, симетричності, домірності та ін. Естетичні смаки являють собою здатність людини емоційно оцінювати сторони естетичних відносин, носієм яких вона є або з якими вона зіштовхується. Вони проявляються як художній смак.

Естетичні почуття, переживання виникають у людини (з урахуванням його індивідуальних знань, віку, статі, професії, освіти) буквально на кожному кроці. Коли мова заходить про якість виробів, то найбільш важливим критерієм є соціальний показник – суспільна користь, відповідність виробу призначенню по функціональних, економічних і художніх ознаках, а також і вимогам споживачів. Звідси завдання діяльності художника-конструктора (дизайнера) полягають у тому, щоб створити такий естетичний вигляд та якість, які б відповідали всім новітнім і прогресивним досягненням у галузі науки, техніки й мистецтва.

Дизайн – особлива творча сфера діяльності, що полягає в проєктній і науково-організаційній розробці всебічно досконалих умов життя людей. Художник (дизайнер) виконує функцію подібну до архітектора, розробляючи загальну ідею виробу або комплексу виробів, об'єднуючи зусилля всіх фахівців, що беруть участь у процесі, для реалізації цієї ідеї, остаточно детально проробляючи форми й здійснюючи авторський нагляд за виготовленням.

Художнє конструювання є творчим методом промислового мистецтва. Специфічною особливістю цього методу є єдність утилітарних й естетичних принципів. Під утилітарними слід розуміти корисність, функціональність, конструктивність, технологічність й економічність. Під естетичними – красу, добірність, виразність. Таким чином, промислове мистецтво й художнє конструювання сходяться як би на стику двох принципово різних сфер людської діяльності – виробництва й мистецтва.

Практика художнього конструювання викликала до життя нову теорію - технічну естетику. Технічна естетика є складовою частиною естетики як науки про загальні закономірності прекрасного. У цьому випадку технічна естетика виступає як нова теорія нового виду мистецтва, яким, власне кажучи, є промислове мистецтво – явище, пов'язане з художньою діяльністю людини. Технічна естетика – наукова дисципліна, що вивчає закономірності формування й розвитку предметного середовища, предметних умов процесів діяльності людей у всіх сферах життя. Вона виникла й розвивається на стику багатьох наук: естетики, соціології, соціальної психології, фізіології людини, ергономіки, економіки, технології виробництва й ряду інших. Опираючись на дані цих наук, технічна естетика не є їхньою простою сумою. Вона має специфічний предмет вивчення – взаємодія людини як біологічної й соціальної істоти із предметним оточенням.

Художник-конструктор опирається у своїй діяльності на теоретичні й методичні знання, що даються технічною естетикою.

Художнє проєктування – більше широка область діяльності, до якої входить художнє конструювання.

У цих творчих процесах, що вимагають знань як у галузях науки, техніки, так і в мистецтві, дуже великого значення набувають питання композиції окремих частин, ритм, контраст, пропорції, цілісність форми, кольори, світло та інші засоби художньої виразності.

Робота художника-конструктора, являючи собою творчий процес, що послідовно розвивається, ґрунтується на системі специфічних закономірностей формоутворення виробів. Із цим робочим процесом зв'язана особлива система понять, теоретичних положень, якими оперує дизайнер, і система дій, послідовних процедур, етапів, які пропонуються методикою художнього конструювання.

Світлодизайнер – частково технік, частково архітектор, частково художник. Він працює в тривимірному просторі й оформляє його за допомогою світла (зовні або всередині). Він займається світловим дизайном, що означає творче використання світла й тіні в архітектоніці з урахуванням вимог людського організму. Світлодизайнери – професіонали майбутнього (а в деяких країнах уже й зараз) в змозі розуміти як архітектуру, так і можливості світлотехніки.

Світлодизайнер повинен вміти забезпечити світлом будь-яке приміщення на основі вивчення того, що й скільки потрібно людям. І тільки на заключному етапі він підбирає світильники й лампи, що перерозподіляють світло належним чином. Професія світлодизайнерів затвердила себе перш за все в Італії і Великобританії, де найбільші архітектурні майстерні працюють спільно зі світлодизайнерами.

1.2 Закономірності й засоби композиції в художньому проектуванні

Наука про композиції вивчає загальні внутрішні закономірності будови форм у мистецтві й дизайні, а також конкретні кошти досягнення їхньої цілісності і єдності зі змістом. Мета композиції в дизайні – утилітарно виправдана форма об'єкта, що має функціональну, конструктивну й естетичну цінність. Структура об'єкта, що формується за законами композиції, одержує такі функціональні й конструктивні особливості, які щонайкраще відповідають призначенню об'єкта.

Композиційний пошук у художньому проектуванні спрямований на надання формі властивостей, які забезпечують одержання споживачем корисних ефектів. Композицію – «твір» – розуміють в області мистецтва як систему побудови художнього твору. Це поняття застосовується до процесу проектування, до підсумкового результату й самої форми.

2 СПРИЙНЯТТЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФОРМ ТА ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ

2.1 Зорове сприйняття форми предметів

Терміном «форма» в цьому випадку позначаємо той вигляд предметів зовнішнього світу, що сприймається нашим зором при їхньому освітленні. Вигляд предметів сприймається нами по-різному залежно від умов освітлення.

Скульптурні маски, залежно від напрямку падаючого на них світла, можуть робити природне або неприродне враження, мати перекручений вигляд, здаватися гримасою, а в умовах дифузійного освітлення (а) взагалі стати нерозрізною (рис. 2.1).

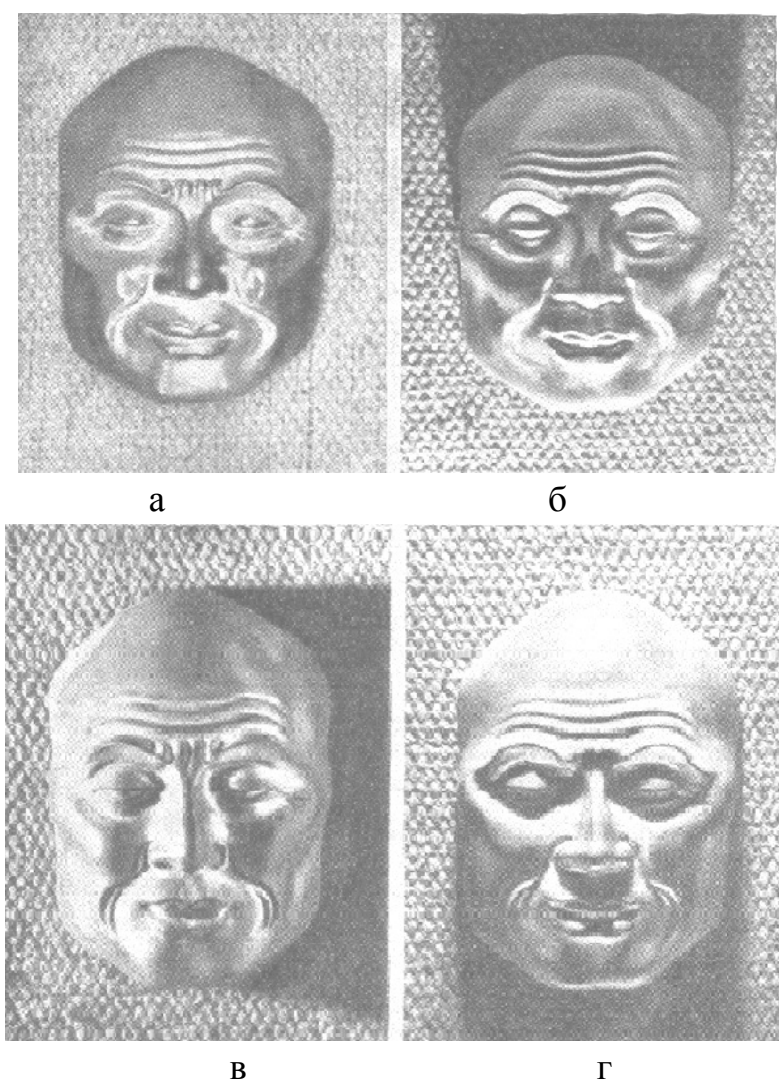


Рисунок 2.1 – Перекручування форм при напрямку променів світла: маска освітлена: а – попереду; б – знизу; в – збоку; г – зверху

Використання таких ефектів в архітектурі дозволяє виявляти пластичні форми, причому найрізноманітнішими способами й у різних випадках. Цей

шлях виявлення форми є основним принципом «світлової архітектури».

Сприйняття реальної форми предметів тісно пов'язано зі стереоскопічними, бінокулярними властивостями нашого зорового апарату.

Очі погоджено й швидко змінюють точку фіксації погляду, автоматично обдивляючись об'єкт так, що в кожній черговій точці огляду сходяться від обох очей (конвергенція). Середня тривалість фіксації 0,2 с. Механізм зорорухових процесів і їхня швидкість залежить від об'єкта й того, рухається він чи нерухомий. Протягом 0,04 с побачене друкуються в мозку. Ще 0,04 с здійснюється перевірка, чи в потрібному напрямку орієнтований погляд. Потім відбувається розшифровка візуальної інформації.

При зосередженому – інтенсивному освітленні предмета він може справляти враження плоского, його форми сприймаються у вигляді окремих ліній, і якщо, незважаючи на це, ми сприймаємо тривимірність предмета, то пояснюється це зоровою пам'яттю (рис. 2.2), попереднім досвідом сприйняття. На зорове сприйняття впливають накопичені досвідом знання перспективного скорочення, знання контурних обрисів предметів.

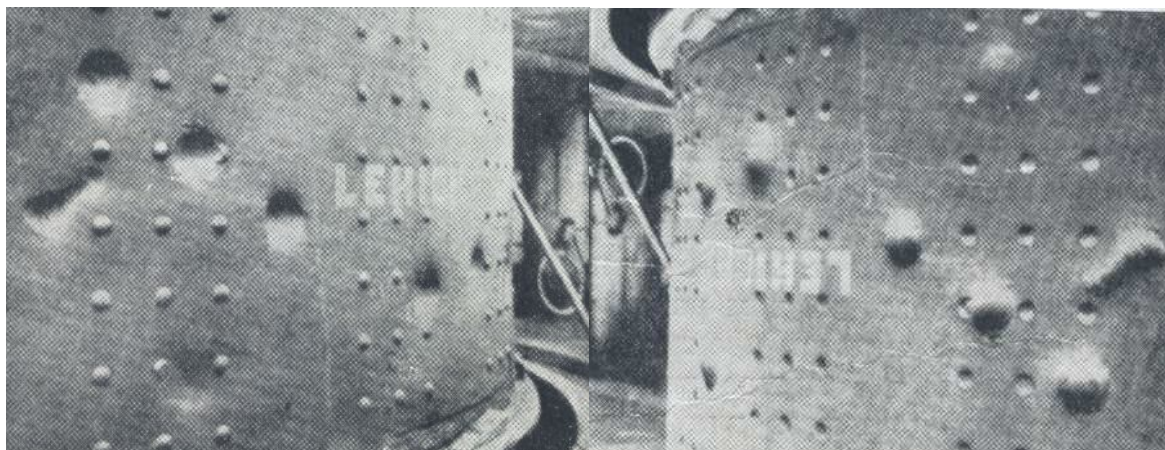


Рисунок 2.2 – Явище зорової пам'яті

Цей досвід підкріплюється характером власних тіней, що виявляють форму предмета й відрізняються один від одного глибиною, малюнком, положенням і напрямком, які супроводжуються в ряді випадків грою падаючих тіней. Кольорові тіні, що утворюються при освітленні двома й більшим числом джерел кольорового світла, можуть бути використані як мальовнича виразність.

Користуючись світлом, маємо можливість використати пластичну виразність гри тіней не тільки для виявлення форми і простору, але й за певних умов як засіб підкреслення або трансформації форм і простору.

На рисунку 2.3 можна побачити зміну враження від сценічної декорації залежно від освітлення.

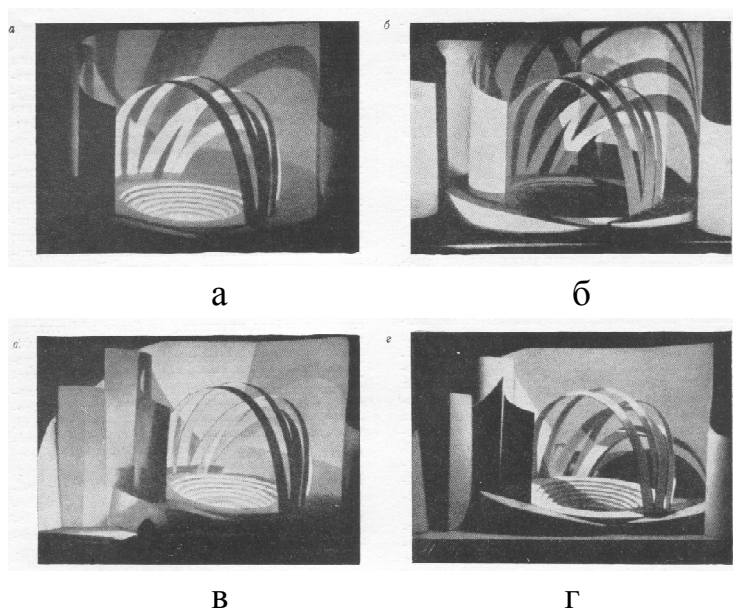


Рисунок 2.3 – Змінювання враження від сценічної декорації залежно від освітлення: а – спокійний і замкнутий простір; б – занепокоєння та тривога; в – розкритий простір; г – внутрішнього і зовнішнього простору

Світло, тінь, кольори створюють світ, що ми бачимо. При використанні світла як архітектурно-художнього засобу, коли архітектурне рішення та прийнята система освітлення утворюють нерозривну й гармонічну єдність, причому архітектурний задум виявляється за допомогою світла і разом з ним зникає, коли при виборі системи освітлення, характеру й колірному відтінку світла, кольоровості інтер'єра, свідомо з огляду на їхній взаємозв'язок можна говорити про нові шляхи у використанні світла як засобу художньої виразності.

2.2 Інформаційні функції світла

Зорове сприйняття порівняно мало залежить від загальної енергії падаючого на сітківку світла. В той же час воно дуже чуйно озивається на найменшу зміну просторово-тимчасового й спектрального розподілу світлового потоку. Саме ці зміни потенційно містять візуальну інформацію про навколишні об'єкти.

Професор В. П. Зінченко [7] представив психологічний механізм процесів реконструкції цієї інформації на основі мікроструктурного підходу, спрямованого на встановлення координації процесів, що лежать в основі рішення різних пізнавальних завдань (зорове сприйняття руху, запам'ятовування порядку цифр та ін.).

Добре відомо, що таке завдання, як зорова оцінка відстані об'єкта, може здійснюватися завдяки виділенню досить різної оптичної інформації. Мікроструктура операцій залежить від завдання, індивідуальних особливостей,

а також від навченості або стомленості людини. Особливо складним є питання про суб'єктивні «несенсорні» фактори процесу переробки інформації.

Перетворення інформації, включеної в рішення інших завдань і не пов'язаної безпосередньо з інтересами людини в цей момент, може зовсім випадати з поля його свідомості.

Численні дані, накопичені в останні роки, говорять про те, що якісно різні характеристики (або «виміри») об'єктів, такі як кольори або форма, сприймаються нами завдяки різним перетворенням вихідної оптичної й інтермодальної інформації. Оскільки навіть найпростіший об'єкт, наприклад буква, є багатомірним утворенням, процес її впізнання визначається не тільки оцінкою орієнтації контуру, але й локалізацією букви в просторі, а також аналізом значеннєвого контексту. Сприйняття деякого об'єкта, а тим більше цілих предметних ситуацій залежить, таким чином, від координованої роботи багатьох ланок мікроструктури пізнавальних процесів. Результатом перетворень першого класу є чисто картинний опис ситуації (сцени). У другому випадку мова йде про абстрактне й узагальнене подання об'єктів, наприклад, понятійної категоризації. Відносячи об'єкти до класу «стілці» або «букви», ми ігноруємо їхні конкретні розходження.

Подібний абстрактний опис можливий тільки на основі попередньої (необов'язково явної і повної) реконструкції фізичних властивостей об'єктів і, тому пов'язано з відносно пізніми етапами перетворення сенсорної інформації.

В основі всіх сучасних моделей переробки інформації людиною лежить подання про етапи іконічного, короткочасного й довгострокового зберігання. Ці етапи схематично представлені на рисунку 2.4 у вигляді окремих блоків.

Основна їх відмінність полягає в способах перетворення інформації та у тривалості її зберігання.

Насамперед зорова інформація надходить в іконічну пам'ять, де зберігається протягом часу, необхідного для опису об'єкта в термінах просторового положення, текстури, кольору і світлоти поверхонь, а також параметрів руху і форми. Після цієї, триваючої частки секунди обробки, що приводить до виникнення зорового образу («ікони»), інформація перекодується в короткочасну пам'ять. Обробка в короткочасній пам'яті триває десятки секунд і відрізняється своїм абстрактним характером. З короткочасної пам'яті інформація надходить у довгострокову, де може зберігатися протягом необмеженого часу найімовірніше у формі змін біохімічної структури білкових з'єднань.

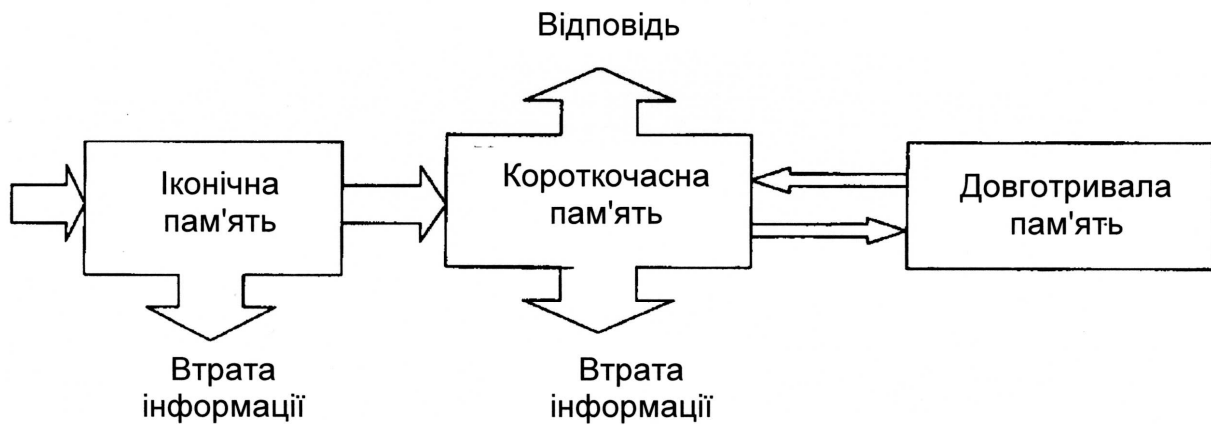


Рисунок 2.4 – Схематичне зображення процесу переробки зорової інформації

Специфічна форма зберігання інформації у довгостроковій пам'яті не дозволяє виділити її більш дрібні структурні одиниці, однак у випадку етапів іконічного й короткочасного зберігання це завдання є частково вирішеним. Використання різноманітної інформації про об'єкт може здійснюватися як «на виході» окремих етапів, так і безпосередньо після здійснення всіх необхідних операцій.

Іконічна пам'ять. Переробку зорової інформації в іконічній пам'яті можна представити як послідовне залучення до роботи все більш високих рівнів опису фізичних характеристик об'єктів. Цей висхідний рух інформації може перериватися, якщо безпосередньо до або після пред'явлення об'єкта показати спостерігачам яке-небудь шумове зображення.

В реальних умовах, де немає систематичних обмежень часу пред'явлення об'єктів або їхнього контрасту, всі рівні іконічної пам'яті можуть функціонувати одночасно і «паралельно». Процеси оцінки положення, руху і форми об'єктів здійснюються насамперед на основі інформації про характеристики яскравості об'єктів. Процеси опису колірних властивостей поверхонь здійснюються, цілком ймовірно, по паралельних каналах. Про це говорить, зокрема, той факт, що чисто колірних розходжень, без відповідної різниці у світлоті поверхонь, звичайно недостатньо для виділення об'єкта з фону.

Їх основна відмінність полягає в способах перетворення інформації та у тривалості її зберігання.

В зоровій системі паралельно працюють кілька каналів. По одному йде узагальнений образ інформації, інваріантної до розміру, яскравості і кольорів і т. д. По інших каналах передаються відомості, що вже залежать від предмета, йому конкретно приналежні: розмір, кольори і т. п. І тільки далі, у зовнішніх відділах мозку, ці дані зливаються воедино, дають різнобічну картину того, що

виявляється перед нашим поглядом. Діючий за принципом багатоканальності зоровий апарат виходить дуже компактним, дуже раціонально влаштованим. Адже розмір, яскравість, кольори та інші властивості зображення однаково можуть бути властиві й дереву, і верблюдові, і літаку. Найголовніший канал – канал упізнання форми. Спостерігач однаково здатний захоплюватися і гранично вірною, і досить умовною передачею кольорів і контурів.

Зір може брати поправку на освітлення, тобто сприймати фарби в загальному правильно, хоча спектральні характеристики джерел світла змінюються досить широко.

Похмурий день буяє блакитними променями; ЛР – жовтими; а кольори ми однаково сприймаємо вірно, вводючи автоматично корекцію на джерело освітлення.

Короткочасна пам'ять. По мірі побудови іконічного подання інформації стає можливим перехід до її більш абстрактного й узагальненого опису, пов'язаного з поповненням мовного кодування. На цьому етапі колірні, просторові, динамічні й фігуративні ознаки об'єктів не мають того значення, що вони мали на етапі іконічного зберігання. Проте було б помилкою вважати, що тривалість наочно-образного подання об'єктів обмежується частками секунд.

Перетворення інформації в короткочасній пам'яті також має послідовний характер, причому навіть більшою мірою, ніж перетворення в іконічному зберіганні. Тривалість зберігання інформації в короткочасній пам'яті наближається до хвилини, значно перевищуючи тривалість іконічного зберігання. Втрата інформації у короткочасній пам'яті виникає через відволікання уваги. Виділення значеннєвих ознак у первісному сенсорному матеріалі є основою для переведення інформації у довгострокову пам'ять.

Довгострокова пам'ять. Особливості цього виду пам'яті обумовлені тим, що інформація зберігається тут у формі, близькій до форми зберігання генетичної інформації. Це робить її можливості практично безмежними.

Основні труднощі виникають тут не при запам'ятовуванні нової інформації, а при пошуку й відтворенні матеріалу.

Наведені дані свідчать про психологічну універсальність наочно-образного опису дійсності, основою створення якого служить інформація, що втримується в оптичному потоці [7].

3 ОСНОВНІ ПРОСТОРОВІ ВЛАСТИВОСТІ ФОРМ

Перш ніж розглянути різні закономірності композиції, треба познайомитися із властивостями просторової форми матеріальних предметів. Під властивостями просторової форми розуміється сукупність всіх її ознак, що сприймаються зором: геометричний вид (конфігурація), величина, положення в просторі, маса, фактура, текстура, кольори, світлотінь.

3.1 Геометричний вигляд

Геометричний вигляд – властивість форми, обумовлена співвідношенням її розмірів по трьох координатах простору, а також характером (конфігурацією) поверхні форми. Залежно від переваги одного із трьох основних вимірів виділяються три види форми: об’ємний, площинний і лінійний (рис. 3.1 а, б, в).

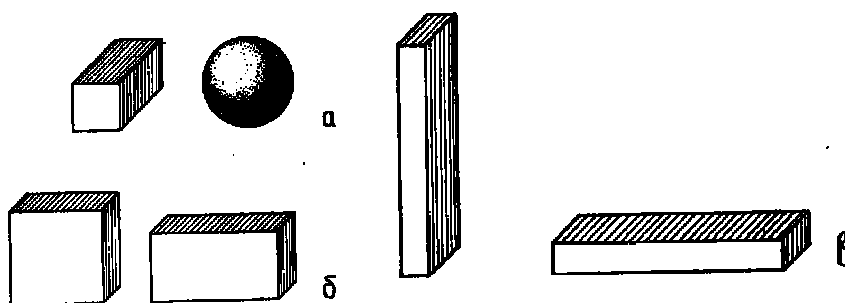


Рисунок 3.1 – Геометричний вигляд форми:
а – об’ємний; б – плоский, в – лінійний

Другою ознакою геометричного виду форми є прямолінійність (криволінійність) поверхні. По даній ознаці форма характеризується крайніми станами: а) пряма лінія (багатокутник) – округлість; б) плоска (циліндрична, кульова, конічна) – багатогранна поверхня. Між межами «пряма лінія – округлість», «плоска – багатогранна поверхня» перебуває нескінченний ряд проміжних станів (рис. 3.2).

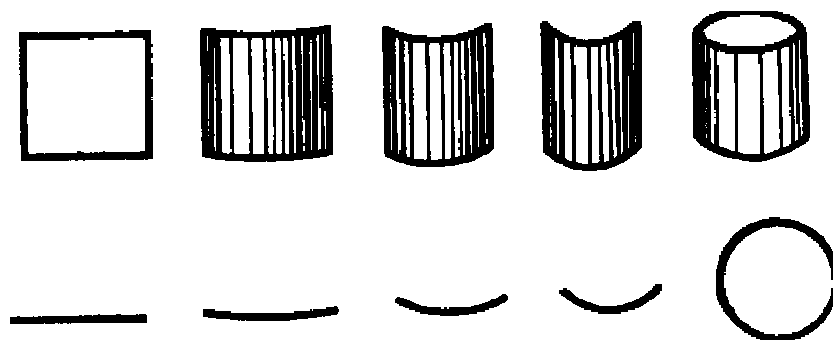


Рисунок 3.2 – Геометричний вигляд форми

3.2 Величина

Величина – властивість довжини форми і її елементів по трьох координатах. Величина форми оцінюється стосовно розмірів людини або інших форм (рис. 3.3 а) або як співвідношення величин елементів однієї й тієї ж форми (рис. 3.3 б).

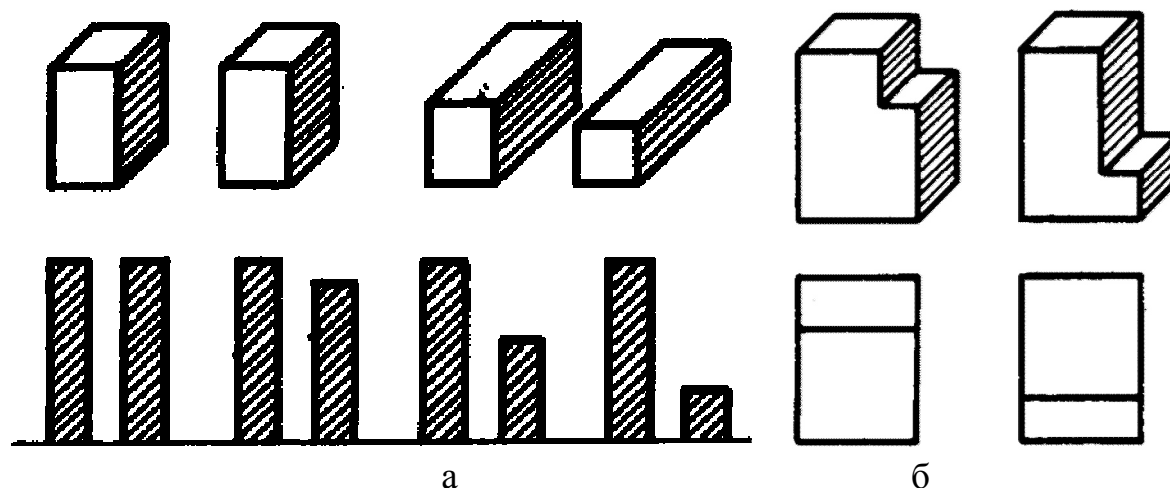


Рисунок 3.3 – Величина форми

При зіставленні форм по величині спостерігається їхня рівність або нерівність.

3.3 Положення в просторі

Положення в просторі – властивість форми, обумовлена її місцезнаходженням серед інших форм, а також відносно спостерігача в системі трьох координатних площин: фронтальної, профільної і горизонтальної.

Предмет, форма якого наближається до прямокутного паралелепіпеда, що має два рівноцінних виміри, може займати три типових положення відносно спостерігача: фронтальне, профільне або горизонтальне (рис. 3.4). Прямокутний паралелепіпед, у якому різні всі три виміри, має шість типових положень. Куб, у якого всі три виміри рівні, має тільки одне типове положення. Те ж саме можна сказати й про предмети, форма яких наближається до цих фігур.

Взаємне розташування форм у просторі по відношенню один до одного і спостерігача розглядається й за іншою ознакою. Вони можуть бути розташовані відносно один одного або спостерігача ближче, далі, вище, нижче, ліворуч, праворуч.

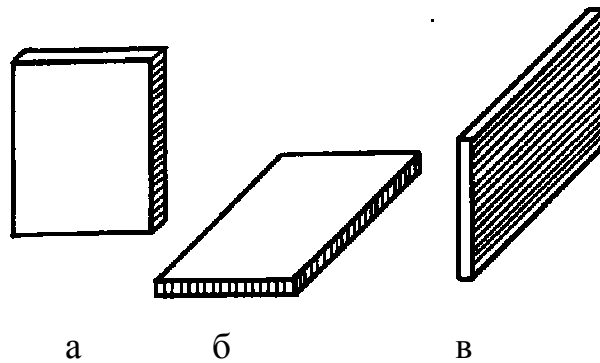


Рисунок 3.4 – Положення в просторі:
а – фронтальне; б – горизонтальне; в – профільне

Форма може розташовуватися також на різних рівнях відносно лінії обрію, тобто на рівні обрію, вище або нижче нього. Одна або кілька форм відносно інших можуть бути розташовані на одному або декількох рівнях (рис. 3.5). Сполучення зазначених типових положень дає складні комбінації.

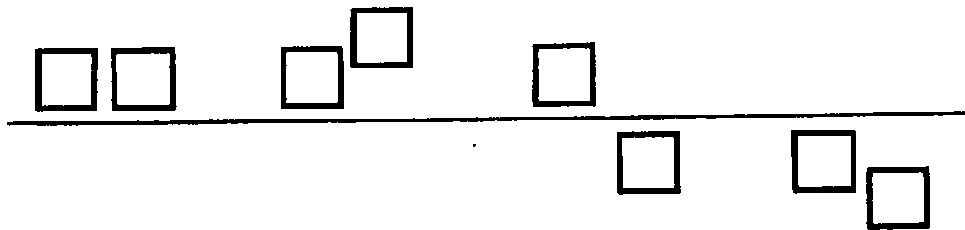


Рисунок 3.5 – Положення відносно обрію

3.4 Зорове сприйняття маси

При рішенні багатьох композиційних завдань велику роль відіграє облік зорового сприйняття маси. Воно залежить від багатьох факторів. Значення мають розміри й форма того чи іншого предмета.

«Зорова маса» – властивість форми, обумовлена візуальною оцінкою кількості речовини (матеріалу), що заповнює простір в межах видимої геометричної форми. Як і при аналізі інших властивостей форми, тут можна встановити ступені масивності, що залежать від різних умов. Більшій за величиною формі зорово відповідає й більша маса (рис. 3.6, а), якщо приблизно однакові всі інші їхні властивості й умови сприйняття.

Сприйняття маси змінюється й залежно від геометричного вигляду форми. Найбільшою «зоровою масою» володіють форми, що наближаються до куба й кулі, і всі ті виміри, які по трьох координатах рівні між собою або близькі до рівного. Мінімальною масою володіють форми, що наближаються до лінійної (рис. 3.6, б). Сприйняття маси також залежить від ступеня щільності

наповнення фактурності форми. Зміна сприйняття маси відбувається також залежно від величини простору, що залишається вільним від «речовини» в межах даної форми. При мінімумі «речовини» простір максимально домінує: найбільшу масивність предмети одержують при відсутності порожнеч (рис. 3.6, в).

Зміна маси форми залежить крім того від кольорів, фактури й текстури матеріалу, з якого вона зроблена, і від величини сусідніх предметів або елементів. Збільшення маси спостерігається при співставленні з даною формою предметів або деталей менших розмірів. При збільшенні деталей, що співставляють, маса того ж предмета зменшується (рис. 3.7). Всі ці зміни масивності форм ілюзорні, а не фактичні, й часто використовуються при проектуванні виробів.

3.5 Фактура

Велике значення в сприйнятті форм має фактура – властивість, що характеризує зовнішню будову поверхні форми (шорохувата, гладка та ін.).

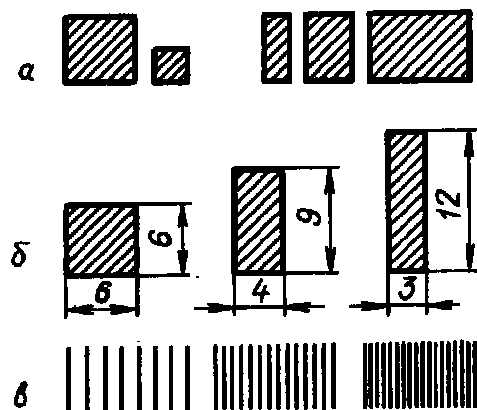


Рисунок 3.6 – Зорове сприйняття маси форми

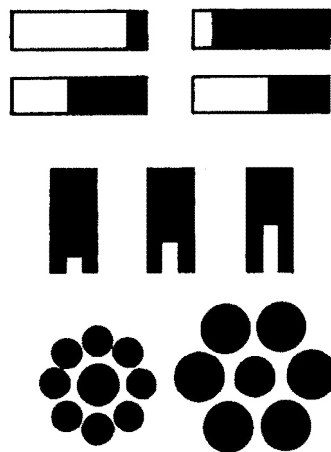


Рисунок 3.7 – Ілюзорне сприйняття маси форми

Фактурність матеріалу залежить від щільності й величини мікроперекручувань поверхні (рис. 3.8). Одну з меж представляють гладкі поверхні, в яких елементи фактури настільки малі, що вони зорovo не розрізняються. Інша межа – коли елементи фактури за своєю величиною сприймаються як самостійні елементи форми й кількість їх досить мала, так що всі вони ясно помітні. У цьому випадку елементи фактури поверхні стають вже елементами членування (рельєфу) поверхні.

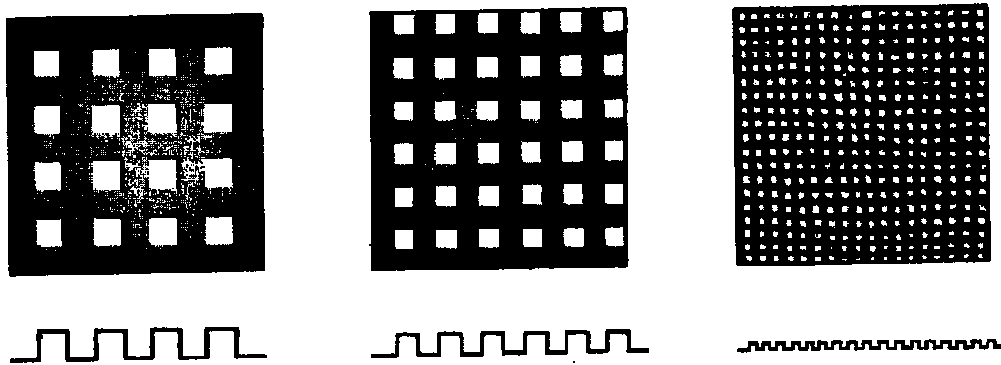


Рисунок 3.8 – Фактура поверхні

Очевидно, що сприйняття фактури залежить від відстані глядача до поверхні. При збільшенні відстані дрібні деталі (членування) перестають сприйматися як окремі елементи форми, представляючи як елементи фактури поверхні (рис. 3.9). При положенні в точці O_1 спостерігач сприймає обмежене число елементів рельєфу поверхні.

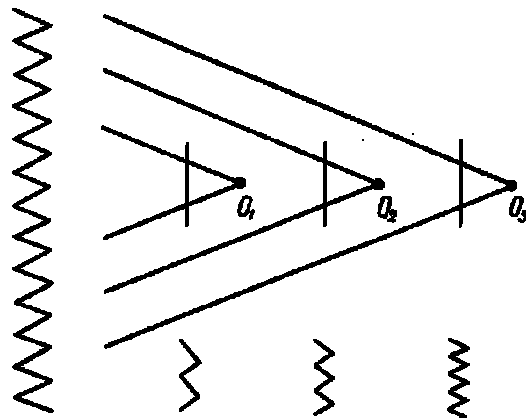


Рисунок 3.9 – Сприйняття фактури при зміні відстані від глядача до поверхні

По мірі віддалення від поверхні, що розглядається (точки O_2 , O_3) число охоплених зором елементів збільшується, їхні кутові розміри зменшуються, і вони сприймаються вже як фактура поверхні. Фактура створює зоровий образ форми й виступає одним з основних джерел зорової інформації. Саме розрізнювання фактур дає нам можливість розрізняти на чорно-білому

зображенні воду і метал, сніг і папір. Фактура виступає активною властивістю поверхні, здатною впливати навіть на сприйняття пропорційних співвідношень форми.

Сприйняття фактури залежить від характеру висвітлення поверхні. Наприклад, шорохуватість поверхні добре видно з близької відстані при сильному бічному світлі. Якщо збільшити кут висвітлення, така поверхня буде виглядати відносно гладкою. Використовуючи у виробі ту чи іншу фактуру поверхні, проєктувальник повинен ураховувати ті конкретні умови, при яких вона буде сприйматися: віддаленість від спостерігача, характер (кут, яскравість, кольоровість) освітлення та ін. [1].

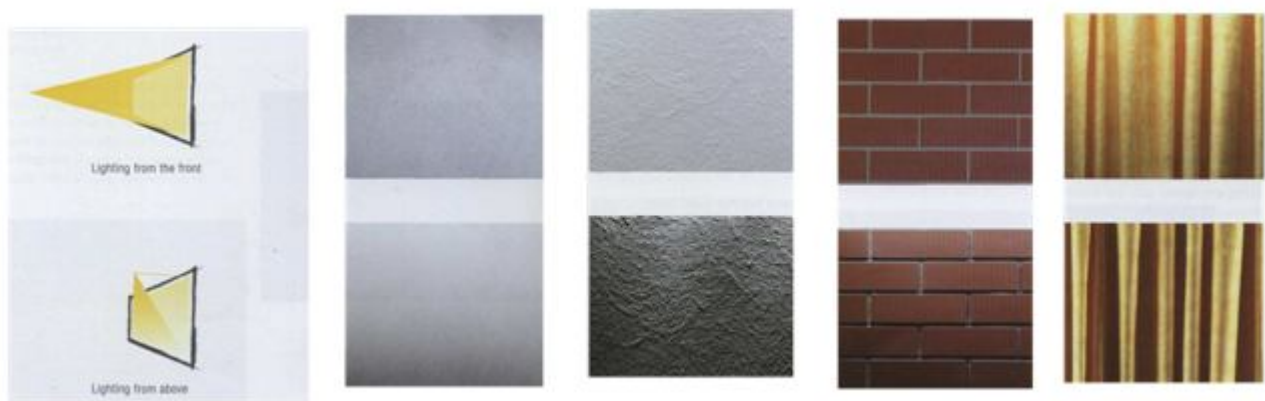


Рисунок 3.10 – Зорове сприйняття кольорів і текстури поверхні форми:
а – промінь світла спрямований під прямим кутом до картинної площини;
б – промінь світла спрямований під кутом 45° до картинної площини

3.6 Текстура

У сприйнятті форми важливе значення відіграє й текстура – зовнішні ознаки, що спостерігаються на поверхні матеріалу, з якого виготовлено предмет. Найчастіше текстурою (малюнком) характеризуються вироби з дерева і тканини. Різні текстури використовуються як декоративний елемент при проробленні форми. У виявленні текстури значну роль відіграють кольори.

Фактура й текстура являють собою активні кошти художньої виразності. Ефект фактури й текстури використовується насамперед для того, щоб передати природні якості матеріалу, розкрити його естетичну своєрідність. Якщо фактура або текстура матеріалу дуже виразні, то їхній вплив на спостерігача може бути сильнішим, ніж вплив самої форми виробу. Однак надмірна помітність фактури або текстури може бути неприємна. Фактура й текстура поверхонь повинні підбиратися з урахуванням розмірів виробу та величини простору, в якому він функціонуватиме.

3.7 Кольори і світло

Перший етап світлокольорових впливів створює основу для формування зорового образу (перцепта) – матрицю відчуттів. Зорова система працює на трьох рівнях – сенсорному (відчуття), перцептивному (сприйняття), аперцептивному (подання). Рівень відчуття відповідає накопиченню найважливішої первинної інформації про об'єкт. Процес формування образу на основі зібраних відчуттями даних – вторинний. Первинними є саме відчуття кольору, що є «проекцією» середовища. Характер «проекцій» залежить від вимірних рецепторами ока світлових інтенсивностей, відбитих від об'єкта. Рецептори органів почуттів створюють накопичення первинної інформації про об'єкти, що пізнаються, відображаючи рівні неоднорідності інтенсивностей подразників, чим формують основу для подальшого надходження візуальної моделі структури об'єкта. Основні первинні характеристики об'єктів не пов'язані з більш складним аналізом й обробкою візуальної інформації про об'єкти (кольори, яскравість, розміри) викликають значно більший інтерес, а значить сприймаються емоційніше, ніж фактура, текстура, об'ємні характеристики.

В живопису давно є загальновизнаним, що кольори мають найбільший ступінь емоційного впливу. Вперше спробу систематизувати значення окремих кольорів почав І. В. Гете. «У своїх найзагальніших елементарних проявах, незалежно від будови й форм того матеріалу, на поверхні якого ми його сприймаємо, колір впливає на зір, якому він переважно присвячений, а через нього на душу». Так, жовті кольори роблять, безумовно, тепле враження й створюють добросердий настрій. Синій він вважав кольором тіні – холодним і темним. Сині предмети здаються більш віддаленими. Червоному приписується серйозність і достоїнство, але також грація і принадність. При цьому Гете мав на увазі чисті кольори і практично не враховував ні особливостей, що сприймає людина, ні контексту сприйняття.

Світлі фарби більше притягують око, ніж темні. Ще більшою здатністю притягувати володіють світлі й теплі тони. Пофарбовані в такий спосіб об'єкти здаються ближче. У той же час світлі, але надмірно «ядовиті» кольори, викликають занепокоєння, і око шукає відпочинку в холодному синьому або зеленому.

Архітектори, інженери, виробники фарб, декоратори, світлодизайнери мають потребу в чіткому визначенні, «що таке кольори»?

Кольори – це фундаментальний критерій бачення й сприйняття.

Кольори, що сприймаються, тобто кольори, що належать об'єкту або джерелу, сприймаються нами миттєво. Кольорове сприйняття складається зі складної взаємодії багатьох факторів, включаючи характеристики об'єкта і джерела світла.

Опис світла як випромінювання різних довжин хвиль обмежується, із практичних міркувань, спектром від 380 до 780 нм (видима область). Повсякденне значення слова «кольори» не збігається з тим, що називають кольорами в колориметрії. У колориметрії кольори – деяка фізична величина, що може бути виміряна з будь-якою точністю. У повсякденні «колір» характеризує звичайно деяке відчуття [3].

У Міжнародному світлотехнічному словнику ці два розуміння слова розмежовуються таким чином:

1. Колір (що сприймається), кольорове відчуття – аспект зорового сприйняття, що дозволяє спостерігачеві розрізняти стимули кольору, які відрізняються за спектральним складом випромінювання, тобто відрізняти один об'єкт від іншого, якщо розходження між ними обумовлено тільки розходженням спектрального складу кольору, що від них виходить.

2. Колір (у колориметрії) – тривимірна векторна величина, що характеризує групу випромінювань, візуально нерозрізнених у колориметричних умовах спостереження, тобто в таких умовах візуального порівняння, при яких випромінювання однакового спектрального складу не розрізняються оком.

Поверхні, що не змінюють спектрального складу падаючого на них світла і мають коефіцієнт відбиття не 85 %, називають білими. Тіла або середовища, через які світловий потік проходить без зміни його спектрального складу, називають безбарвними. Тіла або середовища, які неоднаково відображають або пропускають світло різних довжин хвиль, мають при освітленні білим світлом те чи інше забарвлення, що відповідає їхнім фізичним властивостям, називаються кольоровими.

Таким чином, кольори предметів, які оточують нас, залежать: по-перше – від їхньої здатності відображати або пропускати падаючий на них світловий потік і по-друге – від розподілу променистого потоку в спектрі джерела світла, що їх освітлює.

Відомо, що дія на органи зору випромінювань, довжина хвиль яких перебуває у діапазоні 380-780 нм, приводить до виникнення зорових відчуттів. Ці відчуття розрізняються кількісно й якісно. Їхня кількісна характеристика – світлота, якісна – кольоровість. Фізичні властивості випромінювання – потужність і довжина хвилі випромінювання тісно пов'язані з властивостями збуджуючого ними відчуття. Із зміною потужності змінюється світлота, а із зміною довжини хвилі – кольоровість. Первісне уявлення про світлоту й кольоровість можна продемонструвати, помістивши пофарбовану поверхню частково на пряме сонячне світло, а частково – в тінь. Обидві частини її мають однакову кольоровість, але різну світлоту. Кольоровість – це складне поняття.

Червона троянда може бути насичено червоною, а може бути рожевою, тобто блідо-червоною. Слово «червоний» визначає приблизно те, що

колориметрія називає «колірним тоном випромінювання», а «блідо» характеризує малу насиченість або колориметрично малу чистоту кольорів.

Колір визначається трьома величинами: світлотою V , колірним тоном, чистотою (для білого – 0).

Три величини (не обов'язково зазначені вище), при визначенні кольорів відповідають трьом приймачам випромінювання в сітківці. Ці три величини можна вважати координатами в тривимірному просторі і будь-який колір – точкою в ньому. Сукупність всіх можливих реальних кольорів заповнить деякий об'єм, створюючи так зване колірне тіло. Основні величини, які характеризують кольори, можна вибрати такими, що колір одержить властивості вектора, що значно спростить колориметричні розрахунки. Для цього за три координати слід прийняти три кольори і вважати їх основними в розглянутій системі. Це системи RGB, XYZ, КЗС та ін.

Наука про кольори всі колірні враження ділить на дві групи, що чітко розрізняються, – хроматичні й ахроматичні кольори.

Хроматичні кольори мають колірний тон, світлоту і чистоту (червоний, зелений, синій). Ахроматичні кольори розрізняються тільки за світлотою (білий, сірий, чорний). При змішанні ахроматичних кольорів утворюються також ахроматичні кольори. При змішанні спектральних кольорів, як правило, не утворюються спектральні кольори. Два хроматичних кольори, що утворюють при змішанні ахроматичні кольори, називаються додатковими.

Почуття кольорів є природженим і здавалося б підсвідомою властивістю людини. Однак почуттю кольорів можна дати наукове пояснення.

Перш ніж вирішувати питання освітлення приміщення, незалежно від того, використовується воно як знаряддя виробництва чи має на меті додання приміщенню певного художнього вигляду, необхідно розуміти психологію зорового сприйняття кольору. Вона перебуває в нерозривному зв'язку з фізіологією зору. Відомо, що сприйняття кольорів не тільки досить індивідуальне й різне в різних людей, а воно також змінюється з віком, залежить від зовнішнього середовища, природного оточення, клімату, пов'язане з темою думок людини.

Дія кольору на людську свідомість може викликати відчуття й спонукати до певних дій. Кожен художник-декоратор володіє цим мистецтвом.

Звичайно людина бачить не кольори і гру світла й тіні, а певні предмети, сприймаючи їх як суму різних відчуттів.

Психологічна особливість сприйняття навколишнього середовища полягає саме в тому, що воно завжди відображає не окремі властивості або риси, а речі, предмети, явища в сукупності їхніх ознак.

Колір впливає на душевний стан людини, здатний викликати ті чи інші почуття. Чинність впливу одного кольору на різних людей неоднакова, вона залежить від настрою, характеру, сприйнятливості та багатьох інших

суб'єктивних факторів.

Однак численні дослідження свідчать, що ті самі кольори та їх сполучення викликають у людей аналогічні або близькі емоційні реакції. Це говорить про спільність їхнього психологічного трактування.

Таким чином, психологічний вплив кольорів можна вважати об'єктивним фактором, а відповідно й засобами композиції.

Емоційне сприйняття кольору визначається його безпосереднім фізіологічним впливом (збуджуючим або пригнічуючим), що викликається асоціаціями, соціально обумовленою символікою.

Ступінь загального психофізичного впливу кольору характеризується кількістю кольору, що залежать від колірного тону, світлоти, насиченості, площі кольорової поверхні, відстані огляду й розташування кольорів: знизу або збоку. Кількість кольору одночасно виступає і як засіб композиції, і як закономірність співвідношення різних властивостей у межах одного кольору.

Кольори також діляться на дві умовні групи:

1. Активні кольори діють збуджуючи, прискорюють процеси життєдіяльності, часто поліпшують самопочуття. Це в першу чергу червоні й помаранчеві кольори.

2. Пасивні кольори (сині, фіолетові) роблять протилежний вплив.

В таблиці 3.1 наведено характеристики спектральних і ахроматичних кольорів за асоціацією. Ці дані фіксовані і можуть змінюватися при зміні чистоти кольору та умов освітлення.

Багато дослідників зорового процесу, феномена кольорового зору і колориметричного, створюючи витвори архітектури, живопису, прикладного і декоративного мистецтва, звернули увагу на функціональні можливості кольорів: створення емоційного психологічно спрямованого фону при сприйнятті; колірне формування самого об'єкта сприйняття; уміння викликати позитивну емоційну оцінку самою палітрою, що створює образ об'єкта відносно, незалежно від нього самого [1].

Таблиця 3.1 – Психологічний вплив кольору на людину (за Н.М.Гусєвим)

Кольори поверхні	Асоціації, що виникають під впливом кольору
1	2
1. Ахроматичний	Легкий
Білий	легкий
ясно-сірий	пригнічуючий
темно-сірий	важкий
чорний	пригнічуючий

Продовження таблиці 3.1

1	2		
2. Хроматичний Насичений червоний Помаранчевий жовтий жовто-зелений зелений зелено-блакитний блакитний синій фіолетовий пурпурний	теплий, важкий, виступаючий, збуджуючий теплий, виступаючий, збудливий теплий, легкий, виступаючий, збуджуючий теплий, легкий, заспокійливий холодний, відступаючий, заспокійливий холодний, м'який, відступаючий, заспокійливий холодний, м'який, відступаючий, заспокійливий холодний, важкий, відступаючий, заспокійливий холодний, важкий, відступаючий, пригнічуючий теплий, важкий, виступаючий, збуджуючий		
	Зверху	Збоку	Знизу
Теплий, світлий або малонасичений (біло- рожевий, жовтий і т.п.)	Збуджує	Здається більше близьким «зігріває»	«Піднімає площину»
Теплої, затемненої й середньої насиченості (коричневий, маслиново- зелений і т.п.)	Провадить враження пригніченості «замикає простір» Зорово збільшує простір, робить приміщення вище, світліше	Створює відчуття наближення поверхні	Створює відчуття ; міцності, стабільності, надійності
Холодний світлий або малонасичений (блакитний, бірюзовий і т.д.)		Створює відчуття прохолоди, розширює простір	Створить відчуття зволоженої поверхні
Холодний утеплений або насичений (темно-синій, темно-зелений)	Створює відчуття сутінків, півмороку	Створює відчуття холоду, викликає відчуття суму	Створює відчуття пригніченості, пригніченості

Палітра – підбір кольорів, характерний для даної картини або автора; колорит. Цей особливий стан палітри, що володіє колористичною естетичною «самоцінністю», прийнято називати гармонією.

Гармонія – це узгодженість, стрункість у сполученні чого-небудь.

Найпростішою гармонійною системою є рівностепенні колірні ряди, хроматичні або ахроматичні, що складаються з будь-якого кількості градацій, що розрізняє, і побудовані на послідовній зміні однієї з основних характеристик кольорів при незмінності інших, при закономірному або безсистемному їхньому застосуванні [50].

Рівностепенний ряд за колірним тоном, світлотою, чистотою і насиченістю – це найпростіша закономірність, заснована на нюансній, ритмічній зміні однієї з їхніх характеристик і гармонійне явище, як зовнішня ознака естетичної якості.

Навіть один колірний тон має багато відтінків, розмаїтість яких залежить від кількості різних градацій. Різні колірні тони в цьому змісті мають різний діапазон. У насичених, наприклад, синіх, він більший, ніж у малонасичених, наприклад, жовтих.

Таким чином, рівноступеневий колірний ряд – це також найпростіша лінійна система співвідношень, заснована на постійному прирості роздратування, тобто кожен колірний елемент у ньому відрізняється від попереднього на ту саму величину, чим ця величина ближче до порога сприйняття, тим плавніший перехід від початкового до кінцевого елемента, тим досконаліше гармонія цілого.

Естетичний вплив однотональних рядів можна спостерігати в будь-якому приміщенні у вигляді зміни локальних кольорів поверхонь, що йдуть у глибину простору. Це відбувається під впливом лінійної, колірної і повітряної перспективи, і головним чином, умов світлорозподілу.

Естетика кольорів неподільно пов'язана з поняттям «гармонія», що є, мабуть, емоційною основою естетичного впливу колірних сполучень.

Леонардо да Вінчі так підходив до вибору колірних сполучень картин: «Із кольорів рівної досконалості буде здаватися найбільш чудовим, котрий буде видний у суспільстві «прямо протилежного» кольору».

Гете вважав, що зміст гармонії – в протиставленні протилежностей, закладених природою, в якому виражена динамічна думка, що відповідає природі зору і характеру сприйняття людиною кольору. Він звернув увагу на викликання послідовної затримки погляду на кольоровому об'єкті, вважаючи гармонічними ці контрастні, суперечливі кольори.

Е. Делакруа, говорячи про принципи побудови гармонійних колірних композицій, згадує про пари додаткових і трійках локальних кольорів.

Оствальд вважав гармонійними всі кольори рівновіддалені на 12-кольоровому колі. Таким чином, набиралися пари, трійки, четвірки і т.д. Крім того, він вважав гармонічними наближені відтінки – члени ряду з однією якісною характеристикою, тобто постійним колірним тоном (ряд будується додаванням до пігменту білого і чорного).

Як найпопулярніші взаємозв'язки кольорів Л. К. Абрамов розглядає пари

додаткових кольорів різного ступеня насиченості (зелений з коричневим, сіро-блакитний з мідно-червоним).

Кольори повинні бути не тільки гармонічними – гарними, але й ілюстративними, правдивими (психологічна звичність, властивість константності оцінки кольору предмета).

Будь-яка композиція, що складається з колірних сигналів певної послідовності й розташування – первинний рівень інформації.

Гармонізація – по'єднання всіх кольорів у єдине гармонійне ціле – композицію.

Гармонія – вища міра цілісності, поняття інтегральне, пов'язане з візуальним сприйняттям середовища й різноманіття, що охоплює все, кольортопредметних співвідношень. Це колірна система, що відповідає сучасним естетичним поданням і сприймається як гармонійна тільки у зв'язку з конкретним матеріальним і світловим середовищем. Гармонія досягається в подоланні протиріч між кольорами й світлом, кольорами й об'ємно-просторовою формою, кольорами й матеріалом, між самими кольорами. Естетична досконалість створюється спочатку в уяві архітектора, потім втілюється в проєкті й, нарешті, в реальних умовах [3].

Архітектори і світлодизайнери повинні повністю враховувати властивості світла та особливості нашого зору при складанні проєктів інтер'єрів й екстер'єрів, що задовольняють потреби нашої свідомості й почуттів. Цим потрібно керуватися при створенні системи освітлення, колірного рішення й архітектурного вигляду об'єкта, прагнучи до того, щоб сполученням цих трьох факторів було доступним те, що можна назвати «сучасний стиль штучного освітлення».

Тільки з урахуванням їх спільного впливу можна вирішувати питання оформлення інтер'єра із залученням світла, кольорів і форм, створювати комфортне кольоросвітлове середовище.

В поняття «колірний клімат» або «колірне середовище» (color conolitioning) ми вносимо комплексне поняття, що враховує гармонічне сполучення або протиставлення колірних тонів, кольоровість освітлення (спектр випромінювання ДС), умови сприйняття кольору, рівень освітленості, фізіологічний і психологічний вплив на людину цих факторів.

Світлотінь – властивість, що характеризується розподілом світлих і темних ділянок на поверхні форми. Розподіл світлотіні обумовлений формою предмета, рельєфом його поверхні й освітленням. Світлотінь полегшує зорове сприйняття об'єму й рельєфу, здатна узагальнити або розчленувати об'єм або поверхню предмета. Рельєф предмета і його тривимірна форма сприймаються насамперед завдяки градаціям і переходам від більш освітлених ділянок до менш освітлених. Найбільш багаті нюансами переходи світла й тіні на м'яко освітлених предметах.

Форма об'єкта сприймається чітко, якщо освітлені місця й тіні на її поверхні відповідають реальному композиційному взаємозв'язку елементів, частин об'єкта. При несприятливому напрямку світла форма зовово руйнується: спостерігач бачить тільки набір світлих і темних плям. Відсутність тіней (безтіньове освітлення) позбавляє округлу форму об'ємності, якщо не можна змінити форму за допомогою освітлення, варто залучати для цього такі композиційні засоби, як кольори, фактура поверхні і т.п.

На добре обробленій поверхні часто виникають світлі відблиски, які в сукупності утворюють так званий світловий каркас поверхні. Форма світлового каркаса повинна бути погоджена з формою предмета. При проектуванні виробів з полірованою поверхнею складної форми варто обов'язково випробовувати світловий каркас, що виходить, в умовах різного освітлення. Безладний світловий каркас може зовово зруйнувати в цілому гарну форму [6].

Форма, освітлена під прямим кутом до її картинної площини, звичайно сприймається як світлий силует на відносно темному фоні навколишнього середовища. У цьому випадку власні тіні криволінійної поверхні майже зникають (рис. 3.11).

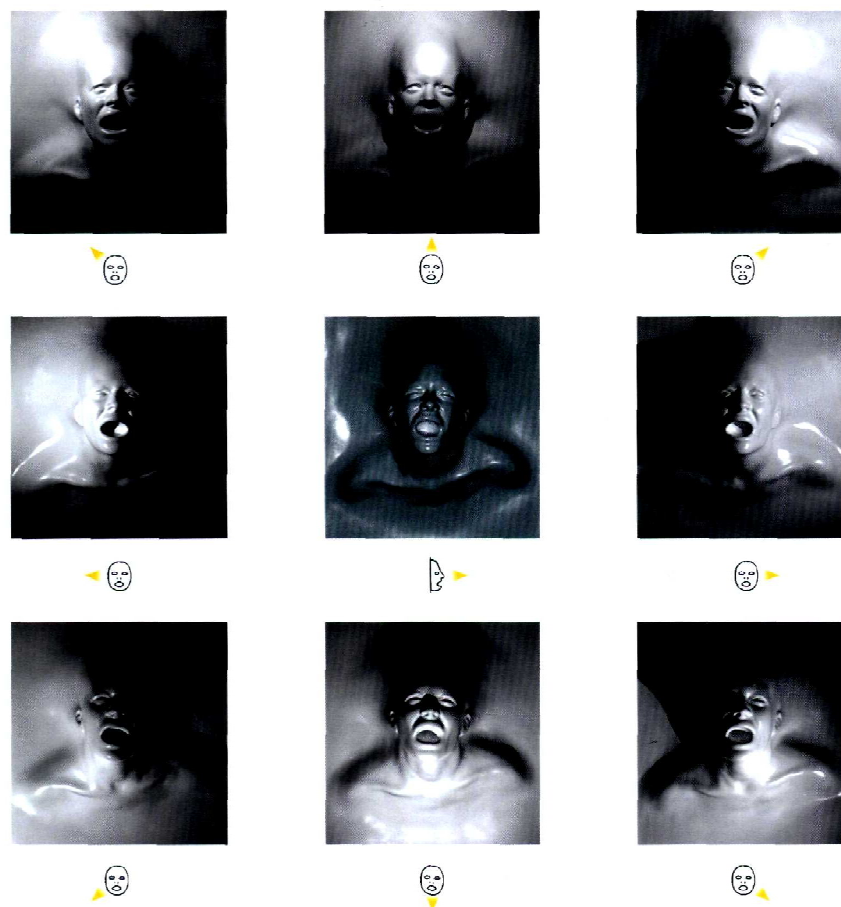


Рисунок 3.11 – Візуальне сприйняття маски залежно від напрямку світлового променя

Світло, спрямоване під кутом 45° , добре виявляє об'ємні й фактурні якості тривимірної форми. На ній з'являються всі світлотіньові градації: світло, півтон, тінь, рефлекс, тінь, що падає. Фактурна поверхня виключає відблиски – характерну рису гладких поверхонь. Наближаючи джерело світла до предмета впритул, можна домогтися більш контрастних світлових відносин із сильними рефlekсами й густою (щільною) тінню. На власній і падаючій тінях з'являться складні тональні градації.

На криволінійній поверхні у тих місцях, де падає ковзаюче світло, фактура виділяється ясніше. З віддаленням джерела світла світлотіньові градації зникають, «матеріальність» форми зменшується, і з певного моменту предмет сприймається як силует, позбавлений об'єму і деталей. Криволінійна поверхня має світлотінь і рефлекси при будь-якому напрямку променів, але при розсіяному світлі особливості її рельєфу можуть зникати. Вільно стояча вертикальна площина весь час зберігає свою площинність незалежно від напрямку й чинності джерела світла. Об'ємна ж форма зазнає значних змін, особливо при бічному освітленні.

Якщо дві грані об'ємної форми освітлені рівномірно, то кут, утворений цими гранями, читається слабко і вся форма здобуває площинний характер. Якщо ж одна з граней освітлена сильніше інших, будова форми стає більш очевидною, але при надмірному контрасті між освітленою і затіненою гранями зоровий зв'язок між ними порушується, а тому порушується цілісність форми (рис. 3.12) [1].

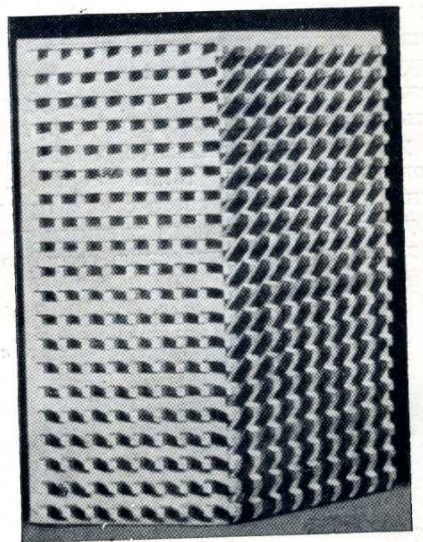


Рисунок 3.12 – Основи «світлової архітектури»

Найважливіша передумова високої художньої якості об'єкта – єдність всіх форм елементів, тобто їхня домірність і співпідпорядкованість. Засобами приведення первинних властивостей форми до композиційної єдності є

пропорції, масштабність, ритм, контраст і нюанс. Застосування цих засобів композиції має підкорятися функціональним і конструктивним вимогам, пропонованим до виробів, а також вимозі оптимального взаємозв'язку виробу із середовищем і людиною. Слід пам'ятати, що будь-які композиційні прийоми не самоціль, а тільки засоби для вираження у формі істотних, змістовних властивостей об'єкта – його призначення, особливостей влаштування, конструкції та ін.

Плоскі поверхні з розміщеними на них різновеликими кубиками, освітлені горизонтально спрямованим світлом і верхнім світлом праворуч. Сприймані зором форми цілком залежать від напрямку променів світла.

Особливості світлотіні було розглянуто вище без урахування впливу навколишнього середовища – близькості інших предметів, що відображають світло. Властивості форми не ізольовані одна від одної. Форма характеризується їхньою сукупністю і єдністю. Аналізуючи взаємозв'язок між елементарними властивостями, ми вивчаємо більш складні закономірності об'ємно-просторових форм, а саме композиційні або художні.

3.8 Пропорції

Пропорціями називаються розмірні відносини двох елементів (частин) форми. На практиці закономірні відносини, що застосовуються, діляться на дві групи: простих відносин, що будуються на простих раціональних числах, і ірраціональних – похідних від геометричних побудов.

У простих відносинах числова залежність двох величин виражена дробовим числом, де чисельник і знаменник представлено цілими числами звичайно в межах від 1 до 6.

На відношенні 1:1 будуються найпростіші геометричні форми – квадрат, куб. Відношення 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6 у прямокутній формі дають повторення квадрата ціле число раз (рис. 3.13). Відношення 2:3, 2:5, 3:4, 3:5, 5:6 містять у собі модуль, що укладається в ціле число раз (у межах від 1 до 6) в кожній геометричній величині, що входить у відношення (рис. 3.13).

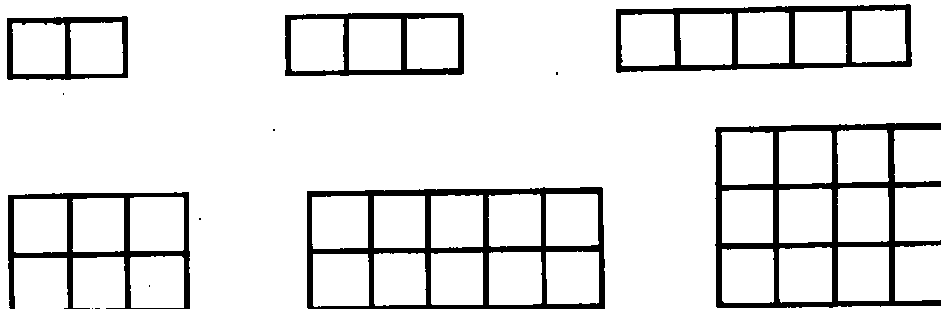


Рисунок 3.13 – Прості відношення

Прикладом простого відношення служить «єгипетський трикутник» (рис. 3.14, а). Виділяються наступні ірраціональні відносини:

1) відношення діагоналі квадрата до його сторони, тобто $b : a\sqrt{2}$ (див. рис. 3.14, б);

2) відношення висоти рівностороннього трикутника до половини його основи, тобто $a : h\sqrt{3}$ (рис. 3.15, а);

3) так званий «золотий перетин», що виражається дробовим числом 1:1,62.

«Золотий перетин» виходить при розподілі цілого на дві нерівні частини таким чином, щоб ціле відносилось до більшої частини, як більша частина до меншої, тобто $(a+b) : a :: a : b$ (3.3)

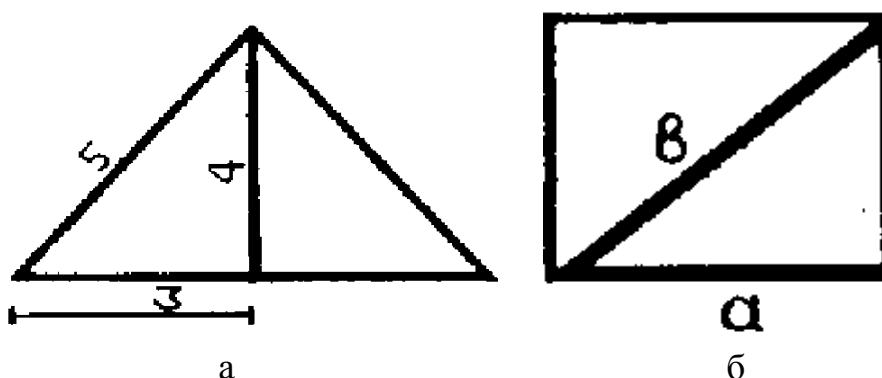


Рисунок 3.14 – «Єгипетський» трикутник

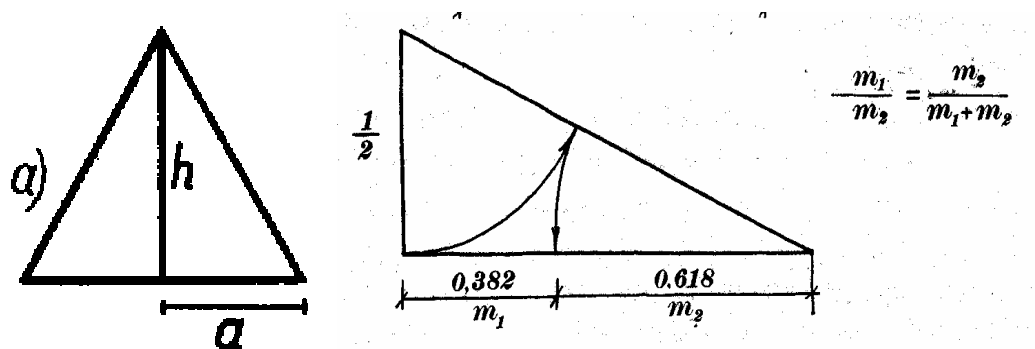


Рисунок 3.15 – «Золотий перетин» – ірраціональне відношення

«Золотий перетин» став відомий і застосовувався вже в древності. В античній літературі, що дійшла до нас, про нього вперше згадується в «Началах» Евкліда. Сам цей термін ввів у науковий обіг Леонардо да Вінчі. «Золотий перетин» виходить при побудові п'ятикутної зірки, вписаної в правильний п'ятикутник, де в кожній точці перетинання сторони зірки діляться на дві частини у відношенні «золотого перетину».

На практиці часто використовується наближений «золотий перетин»: 3:5,

5:8, 8:13, 13:21 і т.д. Тут кожен наступний член ряду дорівнює сумі двох попередніх. Цей ряд був досліджений у XII ст. італійським математиком Фібоначчі і названий на честь автора, як і члени ряду, числами Фібоначчі.

Багаторазово були спроби теоретичного й експериментального пояснення «приємності» «золотого перетину». Були проведені «естетично-статистичні» дослідження, які мали виявити найкрасивіші пропорції для прямокутників. Більшість дослідників вибирали прямокутник з відношенням сторін, характерним саме для «золотого перетину». Але дотепер немає точного пояснення, чому перетин, що базується на «золотому числі», естетично приємний.

До ірраціональних належать також відношення, що впливають із геометрії «динамічних» прямокутників (рис. 3.16).

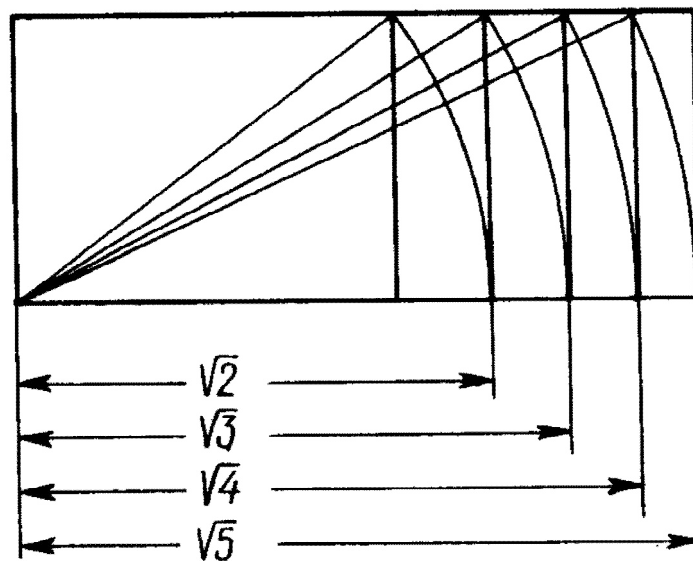


Рис. 3.16 – «Динамічні» прямокутники

У пластичних мистецтвах пропорціями визначаються домірність і гармонійність елементів форми, різних співвідношень по ширині, глибині, висоті всіх частин форми однією з одною і з цілим.

Більш складним видом пропорційних відносин є подоба один одному двох і більше частин форми по розмірним відношенням елементів кожного з них. Наприклад, два прямокутники з різними розмірами сторін можуть бути подібними тим, що відношення їхніх більших сторін до менших однакове. Метод подоби в дизайні та архітектурі відноситься переважно до вертикальних і горизонтальних членувань, що в більшості випадків дозволяє розглядати форму як систему прямокутників.

Серед цих прямокутників подібні легше інших зорозв'язуються один з одним і утворюють єдність. Ознаками подоби для них служить паралельність або перпендикулярність сторін і діагоналей (рис.3.17).

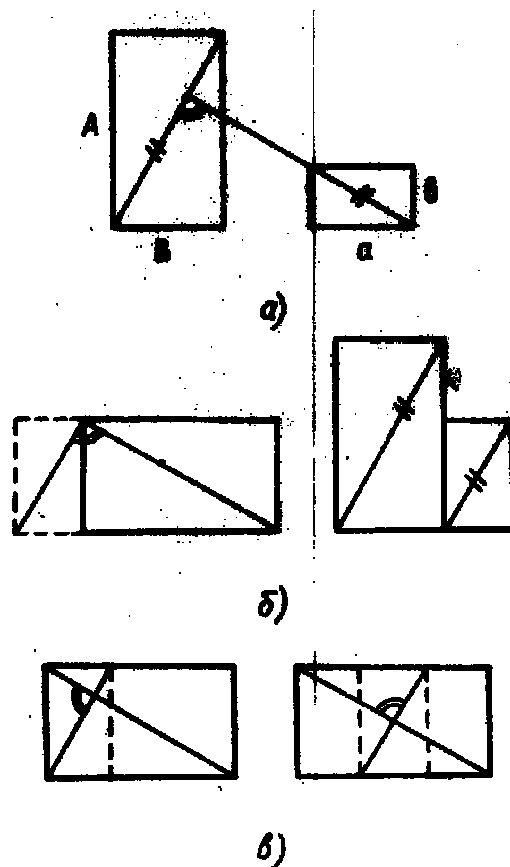


Рисунок 3.17 – Подоба елементів форми

На цьому заснований геометричний метод побудови пропорцій.

Використовуючи його, можна приводити до єдиного відношення всі частини форми. Розрізняються два типи побудови: що підпорядковує й розчленовує. Зв'язок супідрядності: менший елемент береться похідним від заданого більшого, будуючись на геометричній подоби йому. Зв'язок розчленовування: менший прямокутник є не тільки похідним від більшого, але і його частиною, розділяючи останній. Зв'язок розчленовування використовується при поділі загального контуру на окремі елементи.

Супідрядність і розчленовування служать основними прийомами побудови цілого й частин. Вибір пропорцій визначається в першу чергу матеріалом, функціональним призначенням виробу, умовами його застосування, а також урахуванням технологічних й ергономічних вимог [3].

3.9 Контраст, нюанс, тотожність

Контраст і нюанс – одні із найбільш тонких проявів художньої виразності в мистецтві. Вони виявляються в подібності або розходженні матеріально-просторових характеристик різних частин (елементів) виробу або споруди. Вони являють собою як би градації відносин однорідних якостей предмета: розмірів, пропорцій, кольорів, фактур та ін.

Контраст – різко виражене розходження характеристик елементів форми однієї від іншої в тому або іншому співвідношенні. За допомогою контрастних зіставлень можна підкреслити, підсилити зовнішні й навіть конструктивні особливості елементів і сприяти загостренню сприйняття цілого. Прикладами контрасту є зіставлення тіла й простору, великого і дрібного, прозорого і непрозорого. Крім цього, розрізняють також контраст мас, розмірів, напрямків розвитку форми, кольори, освітленості та ін.

Нюанс – відношення форм, що незначною мірою розрізняються порівнюваними властивостями, так що їхня подібність виражена сильніше, ніж розходження. Нюанс форм і розмірів використовується в боротьбі з монотонністю, твердістю ритму в побудові композиції виробів і споруд. Нюанс кольорів застосовують як засіб виділення різних робочих зон, зорового поділу більших площин, усунення колірної монотонності, а також у ряді інших випадків. З метою створення цілісної зовнішньої форми, адекватної змісту, часто потрібно або підсилити, або навпаки згладити неминучі розходження елементів форми. Саме тут і виявляється корисним використання контрастних або нюансних співвідношень.

3.10 Масштабність

Масштабність – домірність форми і її елементів відносно людини, оточуючого простору та інших форм.

Всі предмети й вироби повинні бути співвідносні з розмірами людини, співвідносні їй. Уявлення про масштабність предметів складалося в процесі повсякденного користування виробами й предметами, що оточують людину. Почуття масштабності – це реальне сприйняття світу, окремих явищ у їхній конкретній величині.

В буквальному значенні масштаб – це відношення розміру предмета на кресленні до його дійсного розміру в натурі. У практиці художнього проектування масштабність – це домірність споруд людині, а також речей одне одному по їх звичайно уявляємим належним розмірам. У цьому сенсі масштаб не абсолютна, а відносна величина. При фактичному або сприйманому перекручуванні розмірів цих деталей їхня форма стає немасштабною, а виріб у цілому викликає враження гротеску, карикатури.

Антропометричні величини можуть бути основою масштабної характеристики виробу, з яким людина вступає в безпосередній контакт. Доказом цьому служать історично сформовані різні системи пропорційного взаємозв'язку розмірів виробів, споруд з розмірами тіла людини. Про це свідчать, наприклад, назви мір, що використовуються – фут, лікоть, п'ядь і т.д. В архітектурі показниками масштабу виступають різні конструктивні

елементи цегли, колоди, дверні й віконні плетіння, стінні панелі сучасного будинку і т. д.

У невеликих виробках деталі (покажчики масштабу) виглядають відносно великими, а в більших – дрібними, навіть якщо при цьому не міняються їх фактологічні розміри. Це одна із закономірностей масштабної будови форми.

Як засіб композиції масштабність треба використовувати досить вільно, керуючись міркуваннями художньої виразності. Так, хоча дверний проріз має певний масштаб, пов'язаний з розмірами стоячої людини, однак при рішенні входу в громадські будинки звичайний масштаб краще порушити, збільшити в порівнянні з дверима в житлових будинках. Цим підкреслюється громадське значення установи. Існує взаємозв'язок між сприйняттям масштабності та членуваннями форми. Чим крупніше членування форми, тим вона крупномасштабніша.

Масштабна виразність предметів і споруд залежить також від багатьох інших особливостей зорового сприйняття. Білі й світлі предмети виглядають крупніше, ніж рівні їм за розмірами темні. Предмет, розташований на обмеженому фоні або в оточенні малих форм, здається більшим, ніж предмет на великому полі або серед великих предметів, при тій же величині. Звичайна ілюзія зору – переоцінка величини вертикальних ліній у порівнянні з горизонтальними. Відповідно й форма членована по вертикалі здається вище, ніж нерозчленована або розчленована по горизонталі. Правильне вирішення питань масштабності залежить від розуміння властивостей матеріалів, конструкції. Уявлення про масштабність поступово змінюються з появою нових матеріалів, способів обробки старих, змінюється вигляд навколишніх предметів.

3.11 Ритм

Ритм – один із найважливіших засобів проведення різноманітних елементів форми до єдності, упорядкування їхнього розташування. Найважливішою ознакою ритму є повторність елементів форми та інтервалів між ними. Ритм властивий різним явищам і формам природи, творам мистецтва і т. д.

Закономірне чергування обсягів, членувань, поверхонь, граней, а також упорядкована зміна характеристик елементів форми. Все це використовується як специфічні засоби композиції як для окремих предметів і споруд, так і для їхніх комплексів (рис. 3.18).

а □ □ □ □ □ □ □ □

б □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

в □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

Рисунок 3.18 – Приклади ритмів :

а – чергування малого й великого інтервалів; б – чергування двох малих і двох більших інтервалів; в – чергування трьох різних інтервалів

Ритмічні повтори можуть бути рівномірними, спадаючими або наростаючими. Відповідно до цього повторність може бути двох типів: статична (метрична) і динамічна.

Метричний порядок (метр) найпростіша поява ритму з характерним повторенням у композиції однакових форм при рівних інтервалах між ними. Прикладами може служити розташування колон в античних храмах, готичних соборів, для композиції яких характерне наростання складності структури знизу нагору.

Виразні можливості ритмічних систем мають свої межі. Якщо в музиці нескінченно повторювати ту саму ноту або будувати архітектурну композицію на повторенні тільки одного елемента, неминуча стомлююча монотонність.

Щоб композиція була завершеною, використовувані в ній метричні ряди повинні бути завершені, як би закриті. Інакше вони виглядають випадковими фрагментами цілого. Для цього можуть використатися всілякі прийоми: розміщення на кінцях ряду елементів, більш вузьких або широкіх, ніж усередині ряду. Крайні елементи ряду можуть бути виділені також кольорами, фактурою, текстурою та іншими засобами, наприклад світлом.

Ритм як засіб композиції опосередкований особливостями психології зорового сприйняття.

3.12 Модуль

Модуль – це величина, прийнята за основу розрахунку розмірів якого-небудь предмета, а також його деталей та елементів, які завжди кратні відносно обраного модуля.

Модульні розміри виробів повинні забезпечувати взаємозамінність уніфікованих елементів і відповідати антропометричним вимогам ДСТ «Кращі числа», прийнятим для всіх галузей промисловості. Модуль широко

застосовується також у дизайні.

Важливою віхою в пошуках домірності предметного середовища людині з'явився «Модульор» французького архітектора Де Корбюзьє, який привів пропорції людського тіла до «золотого перетину» (рис. 3.19). У запропонованій Ле Корбюзьє системі зроблена спроба пов'язати будівельні розміри будинку з розмірами людської фігури і її частин, встановити таким чином домірність величини будинку, його частин, деталей та устаткування людині.

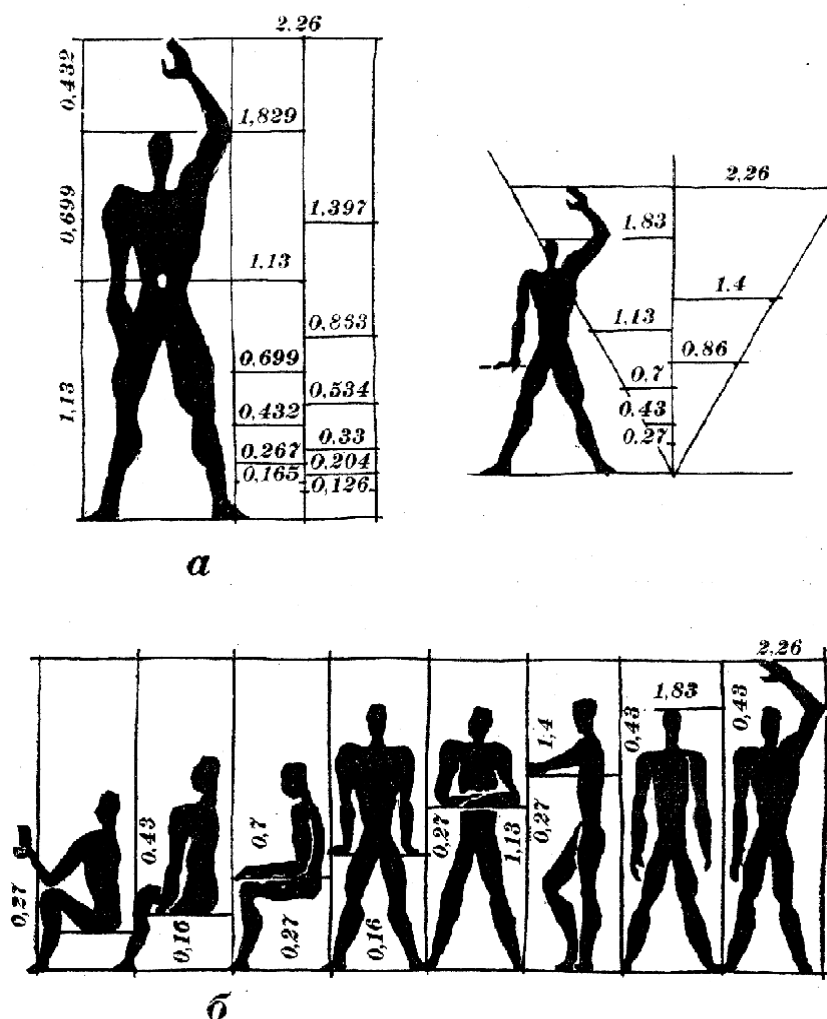


Рисунок 3.19 – «Модульор» Де Корбюзьє

Створюючи «Модульор», Ле Корбюзьє виходив із ідеї необхідності корінної перебудови всього архітектурного й предметного середовища. «Модульор», як він вважав, може стати корисним лише в тому випадку, якщо він буде застосовуватися в широкому масштабі, у всіх сферах матеріальної творчості. Основне завдання «Модулора», на думку Ле Корбюзьє, внести порядок у виробництво. Поставлена ним проблема впорядкування предметного середовища за допомогою гармонійних рядів чисел здобуває сьогодні особливу актуальність, оскільки в діючих системах стандартів поки не

зачіпається питання домірності та гармонійності предметів [1].

Введення єдиної модульної системи в практику художнього проектування полегшує вирішення багатьох завдань, пов'язаних з формоутворенням виробів.

3.13 Симетрія

Симетричними є тотожні елементи фігури, однаково розташовані щодо якої-небудь точки, осі або площини, що називаються центром, віссю або площиною симетрії. При повороті фігури навколо центра, осі або площини симетричні елементи повністю заміщають один одного. Існує кілька видів симетрії. Найбільш простим із них є дзеркальна симетрія. Особливий різновид симетричної композиції – орнамент.

Симетрія є одним із важливих способів досягнення єдності й художньої виразності композиції в архітектурі та художньому проектуванні. Однак поряд з нею широко застосовується також асиметрія, тобто сполучення й розташування елементів, при якому вісь або площина симетрії відсутні. В такій композиції для досягнення єдності форми особливо важлива зорова врівноваженість усіх її частин за масою, фактурою, кольором.

У складній композиції симетричні групи елементів можуть сполучатися з асиметричними. Асиметрична композиція застосовується звичайно для підкреслення динамічності образу виробу або споруди. В асиметричних композиціях рівновага досягається шляхом наближення більш легких форм до краю картинної площини.

4 ВИДИ КОМПОЗИЦІЇ

Залежно від особливостей будови форми розрізняють три основних види композиції: фронтальну, об'ємну і глибинно-просторову. Виділення їх якоюсь мірою умовне, тому що часто всі вони поєднуються в одній. У таких випадках фронтальна й об'ємна композиції входять до складу просторової. Але й сама об'ємна композиція часто складається з ряду замкнутих фронтальних поверхонь і в той же час завжди є невіддільною частиною просторового середовища, перебуваючи з ним у взаємодії.

Відмінною ознакою фронтальної композиції є розподіл елементів форми відносно глядача головним чином у двох напрямках: вертикальному й горизонтальному. Розвиток форм у глибину (від глядача) має підлегле значення. Така композиція плоскої або слабо розчленованої поверхні, розташованої фронтально до головної точки зору. Фронтальність композиції зберігається при русі глядача в напрямку до поверхні або вздовж неї. Прикладом фронтальної композиції служать фасади будинків. При побудові фронтальної композиції необхідно враховувати умови, від яких залежить саме збереження її фронтальності. Перша умова – певне співвідношення між вертикальним і горизонтальним розмірами (рис. 4.1). Якщо висота форми значно переважає над шириною, то форма здобуває лінійний характер. По - друге, фронтальність залежить від силуету форми. Для фронтальної поверхні найбільш типовий прямокутний силует (рис. 4.2), інші випадки є нетиповими.



Рисунок 4.1 – Фронтальність композиції

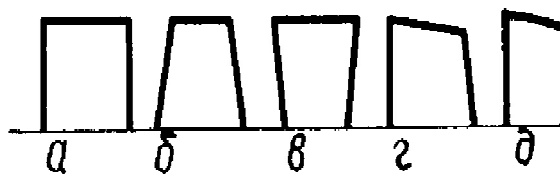


Рисунок 4.2 – Нетипові випадки фронтальної композиції (б, в, г, д)

Фронтальність поверхні залежить нарешті від характеру її членувань. Найбільш типові вертикальні і горизонтальні членування (рис. 4.3).

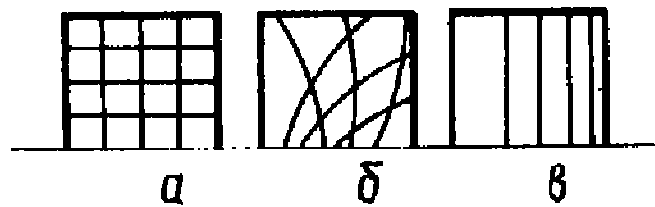


Рисунок 4.3 – Залежність фронтальної композиції від характеру членувань

Криволінійні членування зорозово спотворюють плоску поверхню, вона починає здаватися нерівною, деформованою. Цей же ефект виходить при великій кількості вертикальних і горизонтальних членувань з динамічним ритмом, внаслідок чого поверхня може виглядати циліндричною (рис. 4.3, в). Взагалі, фронтальність композиції порушується, як тільки створюється рух погляду в глибину. Фронтальність залежить також від колірного і фактурного вирішення форми на нюансах. Відновлення фронтальності деформованої поверхні можна досягти, наприклад, введенням горизонтальних і вертикальних членувань (рис. 4.4).

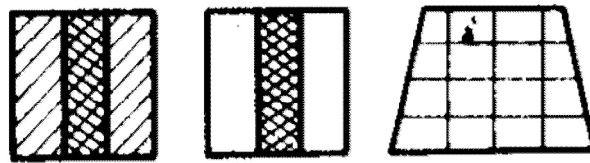


Рисунок 4.4 – Шляхи відновлення фронтальної деформованої поверхні

Виразність фронтальної композиції також залежить від характеру елементів по глибині. Найбільш типове їхнє розташування – в одній площині перетворенням незначного рельєфу – показано в плані на рис. 4.5.

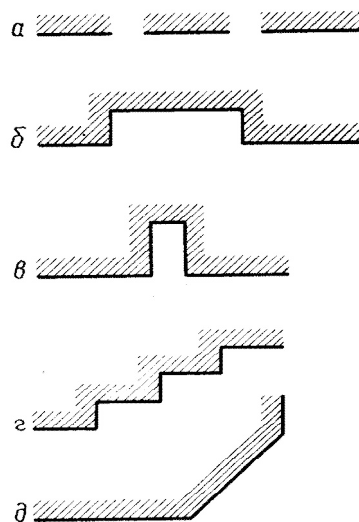


Рисунок 4.5 – Залежність фронтальної композиції від характеру елементів за глибиною

Форма зберігає фронтальний характер, незважаючи на нерівність поверхні.

При побудові фронтальної композиції якого-небудь об'єкта ще недостатньо дотримати всіх умов фронтальності, виразність даного вигляду композиції обумовлюється певним розташуванням та співвідношенням її елементів по вертикалі і горизонталі. Членуванням форми в цих двох напрямках підкреслюють її головні елементи (рис. 4.6, а, б). Поверхні, розчленовані на три частини в спадаючому або зростаючому ритмічному порядку (рис. 4.6, в), можуть бути досить цілісними.

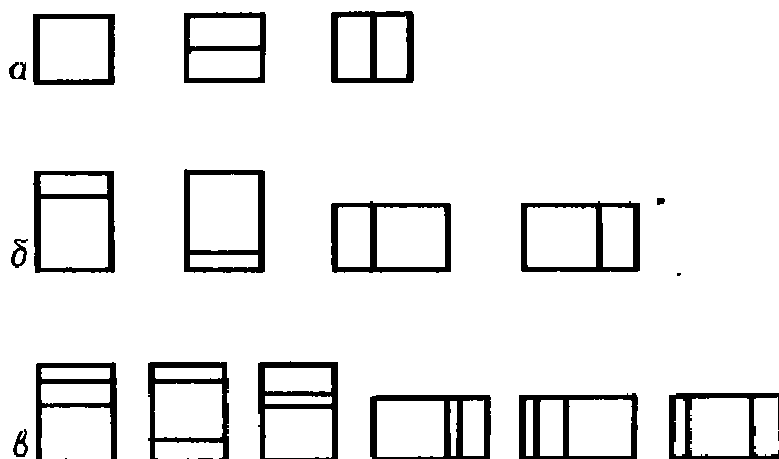


Рисунок 4.6 – Співвідношення елементів фронтальної композиції

Членування поверхні можна отримати за допомогою введення замкнутих форм (рис. 4.7). У цьому випадку поверхня повністю не членується. Використання в одній композиції різних членувань дає можливість вирішувати складні завдання. Але з появою великої кількості членувань та елементів виникає необхідність підпорядкувати їх за допомогою угруповання так, щоб найбільш ясно простежувалися два, максимум три з них.

Основні членування можна виявити як шляхом виділення їхніх кольорів, фактури і т.п. (рис. 4.7), так і шляхом угруповання членувань.

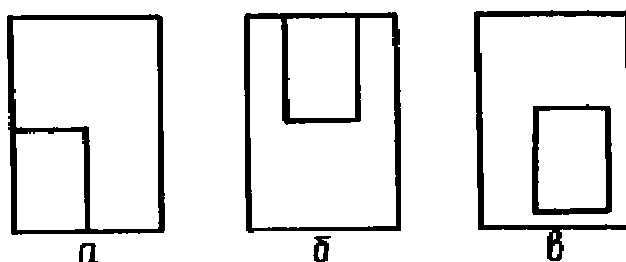


Рисунок 4.7 – Членування поверхні введенням замкнутих форм



Рисунок 4.8 – Виділення членування кольорами, фактурою

Членування поверхні можна впорядкувати за законами метричних або динамічного ритмічних рядів, а також сполученням того чи іншого (рис. 4.9, а, б) за рахунок виділення однієї із груп членування (рис. 4.9, в), шляхом протиставлення нерозчленованої частини поверхні розчленованої (рис. 4.9, г).

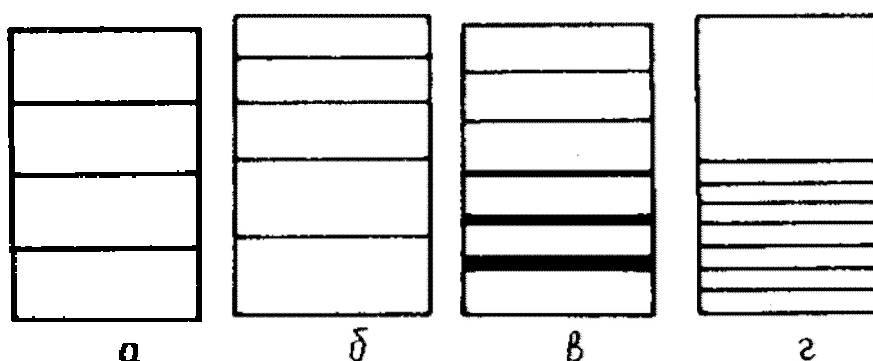


Рисунок 4.9 – Членування поверхні форми

Фронтальні поверхні, що мають як горизонтальні, так і вертикальні членування, наведено на рисунку 4.10. Жирними лініями позначено основні членування. Залежно від напрямку цих членувань визначається характер побудови композиції – її розгортання по вертикалі або горизонталі.

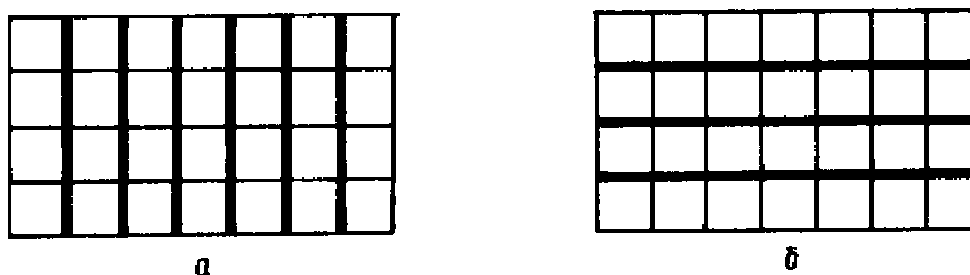


Рисунок 4.10 – Вертикальні (а) і горизонтальні (б) членування

Фронтальна поверхня може розчленовуватися лінійною формою (рис. 4.11) або границею елементів, що розрізняються двома або декількома формальними характеристиками. У першому випадку елементом, що членує,

може бути виступаючий або поглиблений рельєф, точніше його грані.

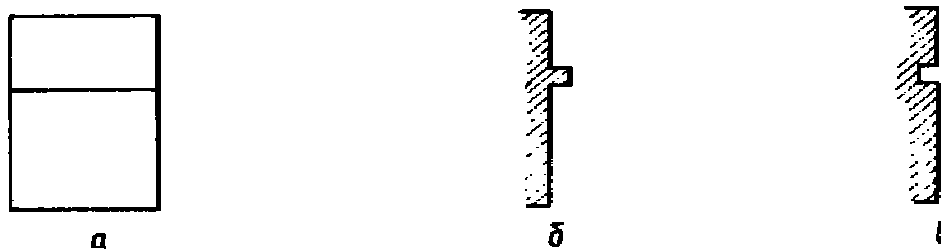


Рисунок 4.11 – Членування лінійної форми

Фронтальні композиції можуть складатися з різної кількості окремих форм. Типове взаємне розташування двох форм у фронтальній композиції показано на рисунку 4.12. Із збільшенням числа форм зростає розмаїтість їхніх сполучень одна з одною, конфігурацій. Але для всіх їх вихідними є схеми сполучення двох форм.

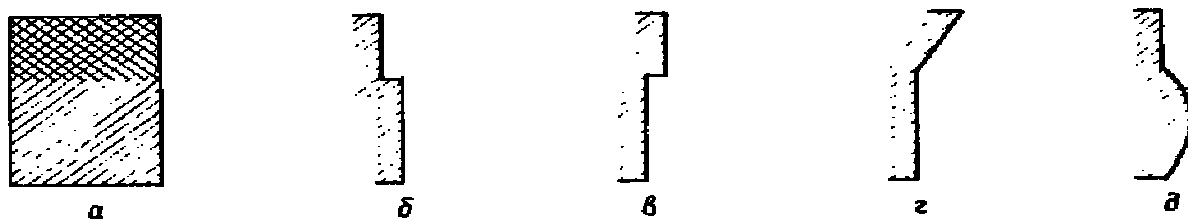


Рисунок 4.12 – Фронтальні композиції, що складаються з різної кількості окремих форм

Об'ємна композиція являє собою форму, розвинену по всіх трьох просторових координатах, що має відносно замкнуту поверхню й сприймається з усіх боків. Об'ємними є форми, в яких:

- а) всі три виміри відносно рівноцінні;
- б) домінує висота;
- в) ширина і глибина домінують над висотою.

Виразність та ясність сприйняття об'ємних композицій залежать від ряду умов: від виду поверхні, що утворить форму (рис. 4.13), від положення (відстані) і повороту (ракурсу) форми щодо глядача. Так, при ракурсі, що відкриває відразу дві сторони форми і грань між ними, об'ємність сприймається цілком чітко (рис. 4.14). Виразність об'ємної форми залежить також від висоти обрію.

У процесі сприйняття (або зображення) форми при низькому обрії виникає враження її монументальності. З наближенням глядача до форми збільшується перспективне скорочення її граней. Оптимальне положення глядача стосовно форми обумовлено нормальним кутом зору (близько 30°),

коли в поле зору попадають всі деталі й частини форми. При більшому наближенні до форми огляд її в цілому ускладнюється, створюються настільки сильні ракурси, що предмет сприймається деформованим.

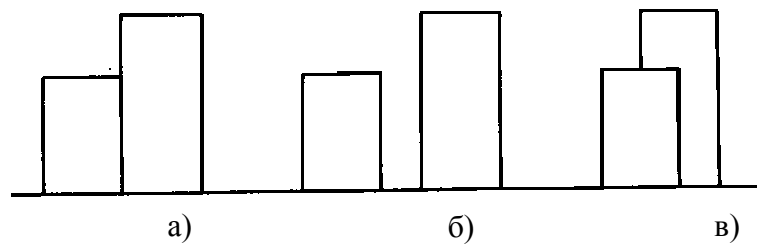


Рисунок 4.13 – Об’ємна композиція

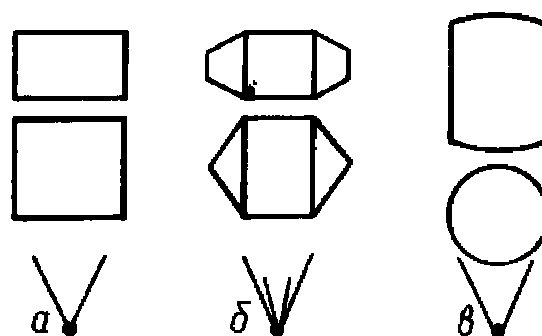


Рисунок 4.14 – Об’ємна композиція:

а – об’єм не сприймається; б – об’ємність форми сприймається; в – враження об’ємності форми виникає завдяки кривизні поверхні

Крім вказаних умов, на сприйняття об’ємності форми впливає характер членування її поверхні й маси. Основні види і способи членування, розглянуті відносно фронтальної композиції, зберігають значення також для об’ємної. Складність і характер об’ємної композиції залежать від числа її елементів (об’ємних форм), які сполучаються в основному так само, як і елементи фронтальної композиції (рис.4.15).

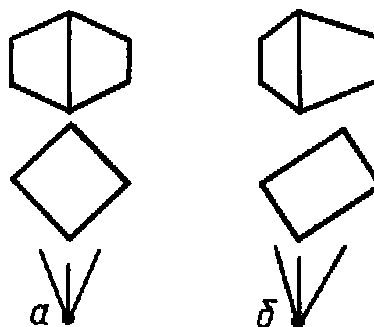


Рисунок 4.15 – Об’ємність тіла на малюнку б більша

В такій композиції можна зустріти також сполучення відособлених об'ємів, і примикання форм, і взаємне перетинання, і різні види сполучень по вертикалі.

В композиції з декількома відособленими об'ємами можливі два види супідрядності – домінантне і бездомінантне. У першому випадку група малих об'ємів підкоряється одному головному, більшому; у другому – всі відносно рівнозначні за масою. У більшості випадків для цілісності та єдності об'ємної композиції істотне значення має визначення композиційного центра, що підкоряє собі інші елементи форми. Таким центром може служити одна з поверхонь (сторін) предмету, окрема об'ємна частина композиції або відособлена форма. Композиційний центр повинен бути зорієнтований на головні точки зору. Положенням всіх частин об'ємної композиції відносно композиційного центра визначається симетричний або асиметричний характер форми. Часто зустрічаються композиції з вертикальною віссю симетрії і з вертикальною площиною симетрії.

Як і у фронтальній композиції, для цілісності асиметричної об'ємної композиції потрібна зорова рівновага всіх елементів. Об'ємна композиція, в тому числі комплексів предметів, завжди взаємодіє з навколишнім простором. Середовище може підвищувати або знижувати виразність однієї і тієї ж композиції. Глибинно-просторова композиція складається з матеріальних елементів (поверхонь, об'ємів) і простору, інтервалів між ними. Існують норми віднесення композицій до глибинно-просторового залежно від показників ширини і глибини (рис. 4.16), а також відносини висоти і глибини (рис. 4.17).

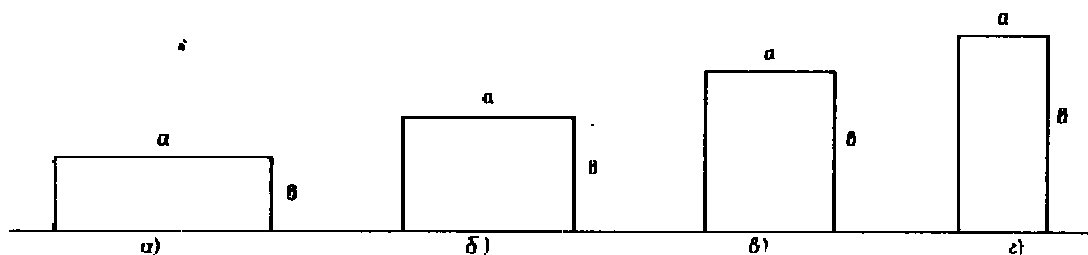


Рисунок 4.16 – Види глибинно-просторової композиції

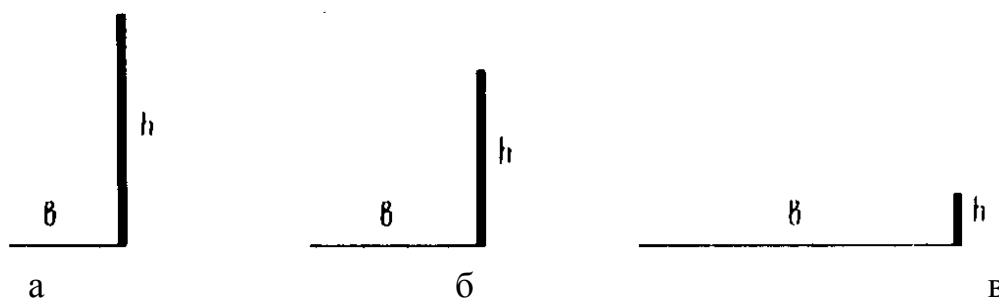


Рисунок 4.17 – Відношення глибини й висоти в глибинно-просторовій композиції

Приклад виявлення глибини замкнутого внутрішнього простору показано на рисунку 4.18. Ступінь глибинності міняється при різному положенні домінуючої в даному просторі форми (рис. 4.19). Відчуття глибинності також підсилюється, коли в композицію включають елементи, що розчленовують простір на ряд послідовних планів. Цей прийом часто використовується в композиції театральних декорацій, наприклад, за допомогою лаштунків і ширм.

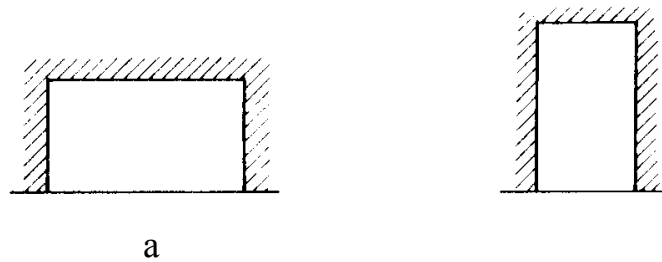


Рисунок 4.18 – Приклади виявлення глибини замкнутого внутрішнього простору

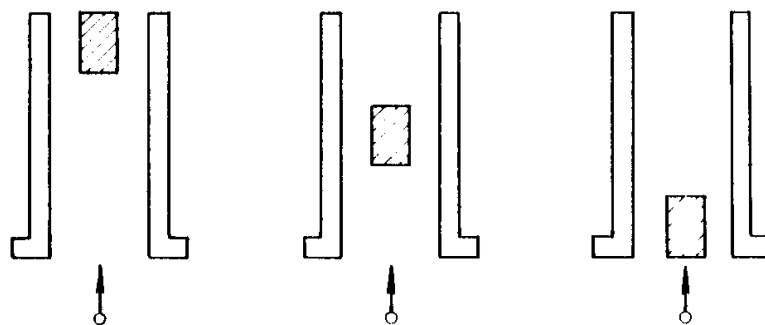


Рисунок 4.19 – Відчуття глибинності в просторі форми для різних випадків розташування

Для вираження глибини недостатньо наявності границь простору (рис. 4.20, а). Для сприятливого відчуття його глибини необхідно вводити проміжні форми, що членують, (рис. 4.20, б, в). Кількість членувань має якусь межу, при переході за яку членування сприймаються як фактура (рис. 4.20, г).

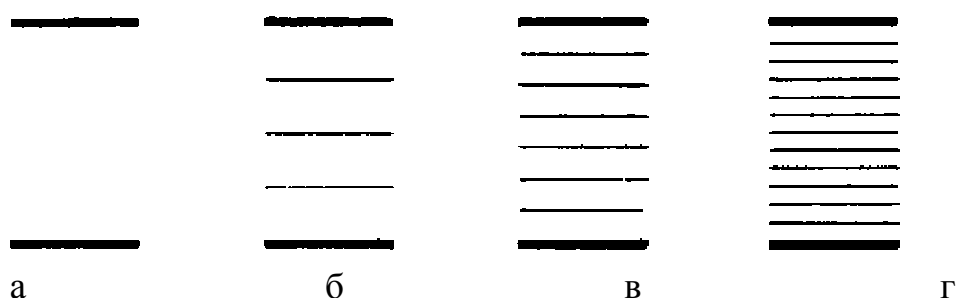


Рисунок 4.20 – Вираження глибини простору форми

Крім перелічених способів вираження глибини простору, використовують також так званий метод перетину, заснований на тому, що форма, спрямована своїм більшим виміром у глибину даного простору, викликає зоровий рух у глибину. Метод накладення складається в накладенні форми на форму так, щоб одна з них закривала іншу. Це дозволяє підкреслити послідовність розташування форм і глибину. Метод перспективи один із найбільш активних методів передачі глибини простору за допомогою лінійної і повітряної (світло-кольорової) перспективи. Форми, розташовані ближче, сприймаються як більші за розмірами, ніж ті ж форми, розташовані далі від спостерігача. Вони також виглядають більш чітко та рельєфно. Так само як фронтальна й об'ємна, глибинно-просторова композиція може мати вісь або осі симетрії й будуватися на сполученні як симетричних, так і несиметричних просторових структур [3].

5 КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ЗАСОБИ ПРОЄКТУВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ЗАКОНІВ ГАРМОНІЇ

5.1 Творчі засоби ілюмінації

Для освітлення архітектурних об'єктів, зокрема, створення певного ефекту, використовується широка гама творчих знарядь або засобів. До них належать:

- гра світла й тіні (експонування і приховування);
- навмисна нерівномірність яскравості (підкреслення локальних ефектних архітектурних елементів об'єкта);
- регулювання довжини тіні залежно від кута, під яким освітлюється фасад;
- створення світлових смуг;
- режисура освітлення (застосування різних рівнів освітленості, запланована черговість вмикання і вимикання освітлювачів);
- створення враження руху;
- поєднання світлових ефектів з іншими творчими засобами;
- організація світлового ритму повторюваних ідентичних архітектурних мотивів або світлових плям;
- використання оптичних обману і трюків;
- оперування першим планом і фоном, оптичне збільшення й зменшення, наближення і віддалення

Творчі засоби в ілюмінаційному мистецтві можна вважати аналогічними знаряддям праці художника: пензелеві і фарбам. Найголовніше – майстерно використовувати ці знаряддя, і саме це є основним завданням проєктанта.

5.2 Етапи проєктування

Перш ніж братися до розробки концепції освітлення, слід серйозно підготуватися: виконати розрахунки й обміри, аналітично обґрунтувати доцільність ілюмінації тощо. Все це служитиме проєктантові вихідними даними для встановлення рамок творчого процесу. На цьому етапі необхідно визначити та з'ясувати:

- кількість видових напрямків і характерні видові точки;
- ситуаційний план будівлі;
- розташування об'єкта відносно до напрямків його освітлення;
- архітектоніку кожного з фасадів (пластику фасадів);
- властивості денного вигляду об'єкта при спрямованому (сонячному) та розсіяному світлі;

- відбивальні властивості та колір елементів оздоблення фасадів;
- громадську функцію ілюмінованого об'єкта;
- атмосферу, яка панує навколо об'єкта ілюмінації;
- освітлення навколо об'єкта (наявність світлової реклами, рівень освітленості проїзних шляхів тощо);
- історію об'єкта та його архітектурну цінність;
- доступ до джерел живлення;
- реальні можливості для кріплення освітлювачів.

Після зазначених підготовчих робіт розробляється концепція ілюмінації, яка передбачає:

- вибір фасадів об'єкта, які доцільно ілюмінувати;
- визначення, що саме необхідно експонувати і яким чином, а що необхідно приховати;
- вибір кольору світла;
- вибір методу ілюмінації;
- визначення фокусних точок;
- визначення точок притягання погляду;
- визначення способу і напрямку скеровування світла на окремі площини фасаду;
- визначення бажаних рівнів яскравості;
- вибір способу приєднання ілюмінаційної системи – один чи декілька, наприклад для щоденної або святкової ілюмінації;
- вибір точок притягання і фокусних точок.

Певну увагу варто присвятити вибору точок притягання погляду і фокусних точок.

Під час огляду ілюмінованого об'єкта спостерігач звертає увагу на окремі його фрагменти в певній послідовності, тому не обов'язково в ході проектування розглядати будинок цілком зі всіма його деталями, достатньо зосередитися на світловій експозиції. Йдеться насамперед про так звані фокусні точки і точки притягання погляду або ж місця, які відповідають за режисуру сприйняття.

Точка притягання погляду – це елемент світлового образу споруди, який концентрує увагу під час огляду як найвиразніший елемент об'єкта. Найчастіше цей елемент експонується або шляхом створення локально найвищої яскравості (позитивний контраст), або залишаючись неосвітленим (негативний контраст), або акцентуванням іншим кольором світла.

Правильно спроектована ілюмінація характеризується, крім майстерно виділеної точки притягання погляду, наявністю фокусних точок – інших експонованих фрагментів фасаду, які привертають увагу спостерігача після точки притягання погляду.

Розкладений в часі процес спостереження ілюмінованого об'єкта виглядає таким чином. Спочатку погляд зупиняється на точці притягання погляду, потім людина розглядає деталі, акцентовані фокусними точками. Врешті-решт спостерігач намагається сприйняти і запам'ятати світлову експозицію цілісно. Фокусні точки зазвичай менш експоновані, ніж точка притягання погляду, але попри це чітко вирізняються.

Якщо, наприклад, точкою притягання погляду ілюмінованого готичного костелу будуть чудові, пронизані світлом вітражі, то фокусними точками можуть бути контрфорси, підсвічений зеленим кольором за патинований дах, дзвіниця і декорований вхід.

Ефект світлового ритму отримують освітленням однакових архітектурних елементів ідентичним способом. Але цей прийом можна використати і для надання ефекту пластики великим монотонним площинам шляхом створення ритмічного повтору (в просторі) світлових плям.

Не завжди потрібно ілюмінувати об'єкт повністю. Так, старі середньовічні мури, освітлені в кожному закамарку, скоріш за все загублять або втратять таємничість і поважність, набуті впродовж багатьох століть. Кращого ефекту буде досягнуто завдяки скромному, ледь зазначеному освітленню однієї вежі, делікатному підкресленню світлом уступів руїн оборонних мурів або ж освітленню бійниць зсередини, що створюватиме відчуття якогось руху або життя за мурами. А це – важливий момент пробудження уяви, створення атмосфери таємничості.

5.3 Принципи ілюмінації

Загальні принципи освітлення фасаду об'єктів охоплюють ряд універсальних вказівок, якими слід керуватися як при створенні концепції ілюмінації, так і при виконанні робочого проєкту, незалежно від предмету проєктування. Загальні принципи стосуються сакральних об'єктів, палаців, кам'яниць та інших типів споруд. Дотримання зазначених вказівок полегшує завдання щодо отримання правильного ефекту в освітленні фасадів:

- принцип цілісного образу;
- принцип впорядкованості вигляду ілюмінованого об'єкта ;
- принцип приховування освітлювальної арматури;
- принцип підсилення округлості об'єкта ;
- принцип акцентування граней взаємно перпендикулярних стін;
- принцип підсилення висоти і глибини.

6 ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СВІТЛОВОЇ КАРТИ ВІДПОВІДНО ДО СТИЛІСТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ОТОЧУЮЧОГО ПРОСТОРУ

6.1 Засоби для забезпечення світлодизайну міста

Засоби для забезпечення світлодизайну міста як мистецтво:

- пропорціонування світла в міських просторах залежно від їх ієрархії, функції, масштабу і стилевих особливостей архітектури, що формує ці простори;
- масштаб освітлення залежно від масштабів об'єктів сприйняття і масштабу архітектурного середовища;
- ритм освітлення як гармонізуючий засіб світло-просторової композиції;
- кількість світла, що насичує і оптично формує простір на рівні відчуттів, вражень.



Рисунок 6.1 – Приклад світлового забруднення

При формуванні вечірнього світлового середовища міста функціональний, екологічний, художній і соціально-економічний ефекти освітлення залежать від якості і взаємодії різних освітлювальних установок, що співіснують і одночасно діють в міському просторі. По-перше, між собою, по-друге, з урбаністичною основою середовища при «оціночно-споживчою» участю людини.

Ця якість може бути забезпечена на проєктній стадії на основі певної світлокомпозиційної системи, розробленої з використанням традиційних засобів і принципів гармонізації архітектурно-містобудівної форми і широких можливостей її зорової трансформації засобами штучного освітлення з урахуванням специфічних умов, об'єктивно існуючих в вечірньому місті.

6.2 Основні компоненти штучного світлового середовища міста

Для дослідження особливостей, які розкривають суть поняття «штучно світлове середовище міста», а також зміст проєктних завдань і методологію їх вирішення, можна виділити чотири основні компоненти середовища, відображені в умовній схемі їх взаємодії: архітектурно-містобудівний, функціональний, светотехнічний і зоровий.

6.3 Критерії вибору об'єктів освітлення

Світлове середовище міста – одна з найважливіших систем в ієрархії, що забезпечує життєдіяльність населення. Вона, насамперед, створює необхідні параметри комфортності міського середовища як в інтер'єрі, так і в оточуючих нас зовнішніх просторах. Формування світлового середовища міста здійснюється сполученням функціонального й архітектурно-художнього освітлення [62].

Планування СКС міста припускає визначити символічні об'єкти (домінанти), які можна спостерігати з різних напрямків і відстаней. Як правило, це об'єкти, що піднімаються над містом, характерні для даної місцевості.

При плануванні вибору світлових акцентів потрібно враховувати такі аспекти, як: запланований візуальний ефект від освітлення; розташування – можливість частого огляду об'єкта туристами і перехожими; приваблива перспектива огляду об'єктів; оригінальна архітектурна форма об'єкту; значимість об'єкту (історична, культурна, політична). Це можуть бути резиденції органів влади, музеї, театри, банки; можливості технічної реалізації ОУ; економічна доцільність освітлення; можливість композиційної ув'язки з уже існуючими освітленими об'єктами. У вечірній час доби за допомогою штучного освітлення, як уже згадувалося, можна спробувати відтворити денний образ освітлюваного об'єкту, а можна створити щось інше, сформувати новий «образ» будинку чи споруди, подібно тому, як це відбувається в театрі. Граючи контрастами яскравості й кольору, управляючи межами освітлюваного простору, можна досягти різноманітних ефектів.

При детальній проробці освітлення необхідно враховувати цілий ряд важливих факторів. Це: зовнішній вигляд освітлюваного об'єкту в денний і нічний час, напрямок спостереження, відстань спостереження, розташування перешкод у полі зору, положення ДС і такі особливості, як архітектурні елементи, фактура матеріалу обробки, поверхня води, розходження в характері рослинності взимку і влітку.

У більшості випадків існує обмежене число основних напрямків спостереження, і часто вони зводяться до одного (наприклад, при спостереженні фронтального фасаду будинку). При можливості спостереження

форми з різних напрямків, вона виявляється завдяки створенню контрасту між фасадами або різними частинами екстер'єру. Створення певних контрастів забезпечує сприйняття глибини й тривимірності будинку, скульптури або іншого об'єкту.

Якщо відстань спостереження велика, деталі можуть бути не видні. У міру зменшення відстані рекомендується висвітлювання окремих деталей, як на вітрині магазинів.

Часто перешкоди (інші будинки, дерева, білборди, освітлювальні опори, рекламні щити) в основних напрямках спостереження порушують загальне враження. Для досягнення гарної якості освітлення необхідно ці «перешкоди» інтегрувати в загальну картину.

Як уже зазначалося, розподіл яскравостей – вирішальний фактор зорового сприйняття. Фоном і великою частиною видимого середовища ввечері є темне небо, що визначає адаптаційний режим роботи ока і негативні позитивні контрасти. Різноспектральне світло підсилює неоднорідність світлового середовища.

6.4 Функції ДХО міста

Постійно збільшується значення зовнішнього декоративно-художнього освітлення, функції якого різноманітні.

Головна з них – містобудівна, що підкреслює художні, естетичні якості об'єктів архітектури в темний час доби, що виявляє творчі задуми авторів. Світло, як ніколи, здобуває значення робочого інструмента архітектора й містобудівника. Кваліфіковане здійснення й розвиток цих задумів лежить на фахівцях-світлотехніках.

Інша функція зовнішнього ДХО – соціальна. Збільшується час спілкування жителів міста, тому що архітектурне освітлення створює зовсім особливу – урочисту обстановку в зоні суспільних споруд. Людині приємно довше перебувати в такому середовищі. Таке середовище перебування зменшує кримінальність обстановки, розвиває в людях почуття смаку, підвищуючи таким чином спосіб культурний рівень суспільства.

Функціональний компонент формування світлового середовища означає різне призначення ділянок й об'єктів міського середовища. Його специфіка обумовлена фактом вибіркового і диференційованого освітлення лише використовуваних увечері міських територій, просторів, об'єктів, розрахованого на зорове сприйняття людей, що перебувають у міському середовищі, тобто пішоходів, і в транспорті (водії, пасажери).

Люди в транспорті й пішоходи переміщаються в просторі міста з різною швидкістю, мають різні умови зорової адаптації, різний контраст з оточенням,

різний поведінковий настрій і дії. Вони діляться на дві основні групи – транспортні й пішохідні.

На фоні транспортних магістралей, вулиць, їхніх перетинань, паркінгів, завдяки чіткості її просторових границь і вимог до кількості і якості світла й світлової інформації контрастує пішохідна зона. Освітлення цих просторів здійснюється відповідно до класифікації [1] на три типи – руху, спілкування, відпочинку.

Простори спілкування є вузловими елементами структури пішохідних просторів. Це середовище, якому властивий внутрішній динамізм функціональних процесів, що має локальну дискретність і розвинені композиційні зв'язки з оточенням, і в якій важливе значення має візуальна інформація й естетика формуючих її елементів. Їх бажано виділити на фоні інших засобами світла й кольору, багатством прийомів освітлення, активністю візуальної інформації.

Для простору пішохідного руху головне значення має видимість на певних відстанях, орієнтація в просторі й почуття безпеки. Тут застосовується візуальна інформація у вигляді покажчиків, табло, знаків, символів. Ці світлопростори вимагають більше технологічного освітлення.

Простір відпочинку (освітлювані ділянки в рекреаційних зонах, на озеленених територіях, у житлових дворах) вимагає умов, що забезпечують вільне спілкування між людьми й певні контакти з природою. Необхідна для відпочинку візуальна ізолюваність від оточення і сприятлива психологічна атмосфера створюється оптично – освітленням з камерним масштабом дискретних світлопросторів і декоративним живописом світлової композиції [1].

Світло – частина простору, а одна з функцій освітлення – робити в нічні години те, що робить архітектура протягом дня: структурувати й організувати простір в архітектурне середовище. Сучасну культуру освітлення в цьому змісті можна назвати естетико-технічною культурою освітлення. Сучасна культура освітлення і технічні ресурси дозволяють використати світло як інструмент мистецтва.

Невід'ємною частиною цієї нової культури, крім технічних удосконалень є підстава в 1995 р. ELDA (Європейської асоціації світлодизайнерів). Це люди, об'єднані майстерним володінням технологією освітлення як інструментом мистецтва, використовуваним для архітектури.

6.5 Вимоги до ДХО міста

Декоративно-художнє освітлення міста повинне задовольняти різним вимогам – від безпеки і вільної орієнтації до виявлення своєрідності міста, його атмосфери. Розглянемо ці вимоги докладніше.

Безпека. Основна вимога полягає в забезпеченні видимості перешкод і відповідно безпеки пересування. Ясна видимість будь-якої потенційної перешкоди в навколишньому просторі дозволяє уникнути травм: сходи, пандуси і тому подібні споруди повинні бути ясно видні. Освітлення, що забезпечує безпечний дорожній рух, заспокоїливо діє на водіїв автотранспорту, відвідувачів магазинів і пішоходів, створює відчуття благополуччя в жителів міста.



Рисунок 6.1 – Освітлення безпеки на сходах

Захищеність. Освітлення є потужним засобом попередження злочинів. Воно надійно захищає людей, їхню власність і допомагає втримати зловмисників від злочинів. Люди на вулиці судять про наміри пішоходів, які наближаються, по виразу їхніх облич. Вираз обличчя особи повинно бути ясно видно. Жителі міста і його гості однаково позитивно оцінюють те почуття безпеки, що виникає в добре освітленому місті. Погано освітлене місто не зможе залучити туристів, а без них будь-яке місто живе лише наполовину.

Орієнтація. Кожен з нас зіштовхувався з ситуацією пошуку шляху в незнайомому місті. Певну допомогу при цьому робить розходження в освітленні кільцевих і колекторних доріг, а також освітлені орієнтири на місцевості (рис.6.2), наприклад, купола церкви, високі будинки і мости, які допомагають зорієнтуватися на місцевості. У незнайомому районі освітлення допоможе знайти потрібні вулицю і будинок. Освітлення виявляє характерні структури як міста, так і району. Воно поліпшує зорову орієнтацію, дозволяючи нам краще читати карту міста. Звичайно, різні установки громадського освітлення проєктувалися і будувалися не одночасно. І в багатьох випадках існують практичні обмеження, обумовлені міською інфраструктурою або експлуатаційними можливостями. Проте важливо, щоб ті, хто займається розробленням плану освітлення, розуміли, що певний набір світлових точок і організація світлових опор можуть полегшити орієнтацію.



Рисунок 6.2 – Церкви часто відіграють роль орієнтирів на місцевості

Реклама. Освітлення є ефективним засобом рекламування міста, а також торгівлі й промисловості. Воно здатне штучно, з гідністю й одночасно дуже ефективно допомогти у формуванні позитивного образу компанії, залученні відвідувачів або створення атракціонів для туристів. Одним із характерних прикладів є Ейфелева вежа. Ця споруда дуже вражаюче виглядає вдень, але підсвічена вночі на фоні темного оточення вона ще більшою мірою заволодіває поглядами (рис. 6.3).

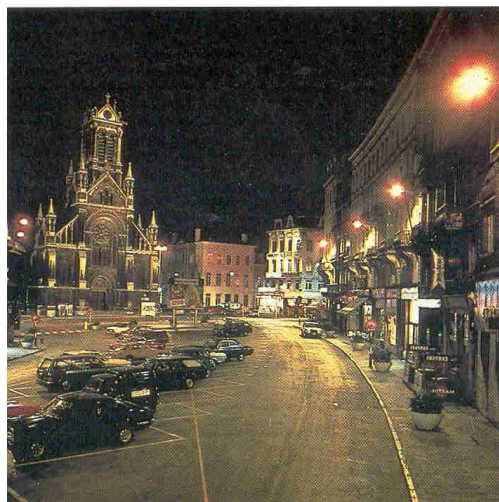


Рисунок 6.3 – Добре освітлена площа виражає її історичну, соціальну й естетичну своєрідність, викликає відчуття безпеки

Це порозумівається тим новим додатковим виміром, що світло може додати споруді. У вечірній і нічний час за допомогою світла навіть нудний фасад адміністративного будинку можна перетворити у хвилюючу, живу, туристичну визначну пам'ятку.

Своєрідність. Кожне місто, район або освітлюваний об'єкт має свій власний індивідуальний вигляд або характер. Освітлення може сприяти виявленню і навіть посиленню цього образу, підкреслюючи певні риси (наприклад, стильові особливості або деталі архітектури) або виділяючи привабливі природні елементи (наприклад, ріку, канал і т.д.). Гарним прикладом такого роду є освітлення Тріумфальної Арки, споруди-символу, що для багатьох миттєво асоціюється з діловим центром Парижа (рис. 6.4).



Рисунок 6.4 – Тріумфальна арка (м. Париж)

Атмосфера. Наше сприйняття нічного міста дуже залежить від того, як воно освітлене. Освітлення нічного міста може викликати почуття привітності, теплоти, простору, навіть хвилювання, або навпаки (рис. 6.5 - 6.7).

Видовищність. Світлові подання в місті – розповсюджений спосіб організації розваг, звеселянь і відпочинку.



Рисунок 6.5 – Каунті-хол (м. Лондон)



Рисунок 6.6 – Проспект мистецтв (м. Філадельфія)

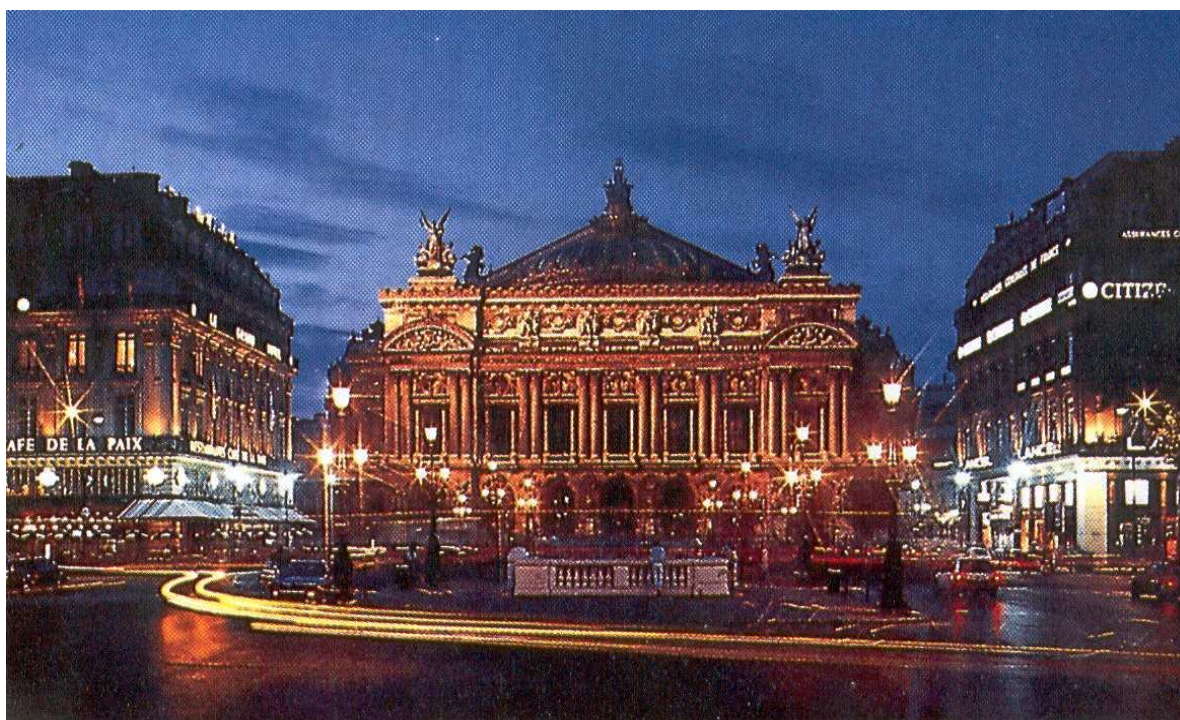


Рисунок 6.7 – Гранд-опера (м. Париж)

Все більшу популярність при організації таких видовищ здобувають динамічні-світлові ефекти. Складні системи керування дозволяють створювати світлові уявлення, змінюючи інтенсивність, кольори і напрямок падіння випромінювання.

Подібні шоу можуть бути або адаптовані вчасно дня або року, або

відповідати навколишній температурі або швидкості вітру. Їх можна пов'язати зі звуком, з водою, що рухається, або з яким-небудь спеціальним явищем. Подання "звук і світло" є прекрасним зразком подібного динамічного світлового видовища. Дивна гнучкість штучного освітлення порівняно з плавними змінами природного дозволяє додати міському ландшафту новий зоровий вигляд. Світло є могутнім творцем нових образів (рис. 6.8, 6.9).

Перелічені вище сім вимог (від безпеки до видовищності) багато в чому невіддільні одна від одної. Цілком очевидно, що правильно спроектоване освітлення для безпеки одночасно створює й певну сприятливу атмосферу в місті. Жителі і гості міста виявляються у вигазі від підвищення безпеки, поліпшення орієнтації, у них виникає почуття захищеності; покупки виявляються в атмосфері, приємній для прогулянок по магазинах, що стимулює покупки; туристи у вигазі від реклами, приємної атмосфери й видовищності; потенційні замовники подібних проєктів у вигазі від нового обличчя міста [9].



Рисунок 6.8 – Приклади світлових шоу на фасаді Емпайр Стейт Білдінг

Таким чином, можна зробити висновок, що світлотехніка сьогодні – важливий компонент організації середовища перебування сучасної людини. Правильно спроектоване освітлення площ і вулиць – це не тільки комфорт і безпека людей у темний час доби, але й потужний інструмент у руках

архітектора, що дозволяє моделювати різні аспекти естетичного сприйняття міського середовища.

Освітлення є основним чинником, що формує вигляд міст у вечірні час. Із усіх видів міського освітлення – вуличного, вітринного, рекламного і архітектурно-художнього – в останнього, мабуть, найбільші можливості для розвитку у великих містах.

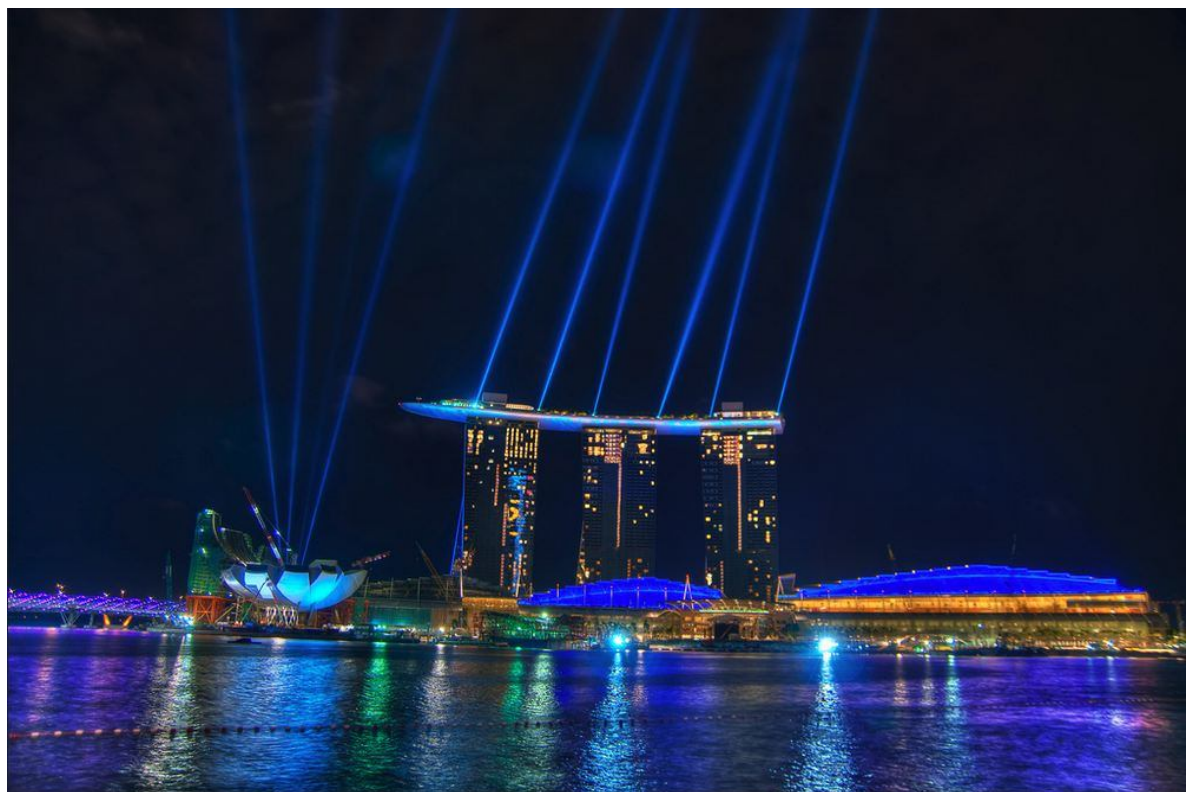


Рисунок 6.9 – Світлодинамічні ефекти (Сінгапур)

6.6 Цілісність візуального сприйняття об'єкта

Цілісність сприйняття об'єкта – це можливість його комплексного огляду й сприйняття з певного видового напрямку без перекручувань архітектурної композиції. У процесі творчості необхідно насамперед виділити загальні композиційні закономірності елементів форми в єдину, стійку для сприйняття систему, що підпорядковує елементи в цілісну якісно нову форму.

Цілісність – це єдність змісту і форми, композиції і стилю, закінченість його структури.

Принцип виділення головного і другорядного, контраст і нюанс, статичність і динамічність композиції – це закономірності, пов'язані з естетичним сприйняттям. Вони розкриваються в процесі пізнання, у результаті порівняння і нагадують щодо цього архітектурний масштаб. При великому різноманітті краще прагнути до нюансів у членуваннях, кольорах, фактурі – більша єдність композиції.

Обрана концепція освітлення повинна забезпечити цю можливість.

При оцінці проєкту освітлення, з погляду цілісності сприйняття, важливу роль відіграють різні відстані між світловими акцентами ("плямами") на освітлюваному об'єкті, розміри цих "плям", контраст їх з фоном. Згідно з [12], відстані між світловими "плямами" не повинні бути більше самих світлових "плям" (рис. 6.10).

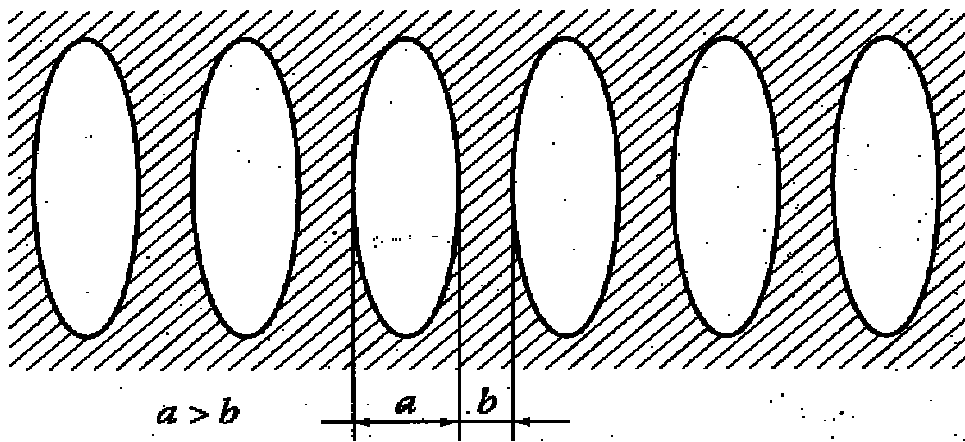


Рисунок 6.10 – Рекомендовані відстані між світловими «плямами», які забезпечують цілісність сприйняття освітлюваного об'єкта

Яскравість світлових акцентів не повинна бути більше, ніж у 10 разів середньої яскравості оточення. При цьому самі акценти на освітлюваному об'єкті повинні бути завжди чітко й правильно виділені. Для цього ми повинні згадати поняття впорядкованість і гармонійність об'єкта.

Більшості об'єктів властива симетрія, горизонтальні (карнизи, поверхи) і

вертикальні (ризаліти, пілястри, колони) членування, які можуть бути підкреслені світловими акцентами. Зберігається певний порядок, що може бути підкреслять ритмом (вікон, колон, рельєфів), масштабом. Ці ознаки впорядкованості денного вигляду об'єкта не повинні руйнуватися при ДХО. Особливо важливий цей фактор при сумарній дії локальних підсвічувань. Для збереження відчуття цілісності рекомендується [12] дотримуватися таких рішень:

- повторювані архітектурні елементи повинні бути освітлені однаково (ідентичний розподіл яскравості);
- симетрію, властивим фасадам при денному освітленні, необхідно зберегти при нічному освітленні (елементи ліворуч і праворуч від осі симетрії повинні бути однаковими);
- можна акцентувати горизонтальні лінії архітектонічних поділів (карнизи, балюстради);
- потрібно забезпечити виразність зовнішніх кутів, обрисів об'єкта.

У сучасних будинках явну дисгармонію вносять безладно світні вікна. Вище перераховані об'єкти можуть бути акцентовані тільки після повного відключення внутрішнього освітлення. Хоча заплановане включення віконного освітлення, що створює певний малюнок на темному фасаді, може бути самостійним прийомом ДХО (рис. 6.11).



Рисунок 6.11 – Приклади різних світлових сценаріїв на фасаді Медіа-лаб (Іспанія)

6.7 Прийоми та засоби зовнішнього декоративно-художнього освітлення

Сучасне міське освітлення – один з основних інструментів для створення власного іміджу і залучення клієнтів. Використовувані для цих цілей вуличні освітлювальні прилади можна умовно розділити на три категорії:

- світильники загального вуличного освітлення;
- архітектурне підсвічування;
- zenітні прожектори.

Перша категорія не потерпіла разючих змін, якщо не вважати розмаїтості зовнішніх форм і застосування різних типів ламп, тому не представляє особливого інтересу.

Друга категорія приладів останнім часом зробила у своєму розвитку помітний стрибок і перейшла на новий якісний рівень. Виразилося це в появі приладів, начинених найсучаснішою електронікою і високоякісною оптикою. Раніше прилади цієї групи являли собою вдосконалені світильники першої групи. Вони були обладнані відбивачами спеціальної форми, що профілюють шторками й рамками для світлофільтрів. З підвищенням вимог до якості зовнішнього архітектурного освітлення з'явилися більш сучасні прилади, які мають високу потужність (від 150 до 4 000 Вт), працюють на газорозрядних лампах, які мають вищу колірну температуру, ніж галогенні, з'явилися абсолютно несхожі за принципом дії на інші ДС світлодіодні пристрої. Крім цього, можна одержати на виході будь-які кольори (теоретично до 16 млн. відтінків) завдяки застосуванню колірного міксера. Відбувається це шляхом змішання трьох основних складових – cyan, yellow, magenta (СМУ). Такі прилади, як правило, мають ще й диммер – пристрій регулювання яскравості і мають ручне або дистанційне фокусування. Такі прожектори працюють за заздалегідь закладеною програмою, що перебуває або у вбудованому контролері, або в зовнішньому пульті керування й можуть поєднуватися в синхронно працюючі групи. Прилади третьої категорії – zenітні прожектори – окрема група освітлювального устаткування, тому що вони звичайно виступають як орієнтир позначення якого-небудь місця. Освітити об'єкт з їхньою допомогою звичайно ж можна, але це не так ефектно. Zenітний прожектор – це прилад, що володіє одним або декількома потужними променями. Потужність також коливається від 575 до 4 000 Вт. Робота їх полягає в переміщенні вихідних з нього променів по одній або двох осях і обертанні пучка променів навколо своєї поздовжньої осі в багатопроменевих приладах. Радіус виявлення (видимості) подібних прожекторів варіюється від 5 до 30 км залежно від потужності (рис. 6.12).



Рис. 6.12 – Світлодинамічне освітлення готелю в Польщі

Економічний ефект досить відчутний, тому що збільшення числа відвідувачів дозволяє окупати вкладення за один сезон. І ще один плюс – не обов'язково витрачати гроші на оголошення з приводу відкриття-закриття: "горить" – значить відкрито. Подібне устаткування дуже легко монтується і досить невибагливе в обслуговуванні. Очікуваний ефект досягається з першого разу, а "обридлу картинку" досить легко поміняти, задавши іншу програму. Крім того, застосування такого устаткування не вимагає яких-небудь спеціальних погоджень ні з архітекторами (за винятком пам'ятників старовини), ні з аеронавігаційними службами – таких сигналів в аеронавігації просто не існує.

Для створення художнього образу об'єкта або цілого ансамблю у вечірній час доби архітектор і світлотехнік мають набір таких технічних прийомів:

- загальне освітлення, що заливає;
- локальне освітлення;
- фасади, що світять;
- силуетне освітлення;
- світлова графіка;
- ілюмінаційне освітлення;
- контурне освітлення;
- ландшафтне освітлення;
- динамічне освітлення.

Вибір прийому ДХО залежить від містобудівної ситуації, характеру об'єкта, його призначення, можливостей розташування ОП, умов адаптації спостерігачів, творчого задуму автора, техніко-економічних можливостей [1].

Розглянемо більш докладно прийоми і засоби, що використовуються у практиці проектування ДХО.

Найбільш простим і доступним є прийом загального освітлення, що заливає, при якому нічний образ об'єкта у світлі прожекторів найбільшою мірою подібний денному. Для поставленої мети застосовують широко випромінюючі прожектори, які рівномірно освітлюють фасади і розташовуються на значних і середніх відстанях від об'єкта.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лісна О. І. Декоративно-художнє освітлення архітектурного середовища : навч. посібник / О. І. Лісна. – Харків : ХНАМГ, 2010. – 221 с.
2. ДБН В.2.5–28–2018. Природне і штучне освітлення. Чинний від 01.03.2019. – Київ : Мінбуд України, 2018. – 133 с.
3. Устин В. Б. Учебник дизайна. Композиция. Методика, практика / В. Б. Устин. – М. : АСТ Апрель, 2009. – 254 с.
4. Васильєва Ю. О. Оцінка об'єднаного показника дискомфорту у програмі DIALUX / Ю. О. Васильєва, О. М. Ляшенко // Метрологія та прилади. – 2017. – № 2. – С. 30 – 34.
5. Назаренко Л. Якісна оцінка світлового середовища у приміщеннях за критерієм насиченості світлом / Л. Назаренко, Ю. Васильєва, О. Ляшенко // Метрологія і прилади. – 2016. – №2. – С. 62–67.
6. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю. Б. Айзенберга ; 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Знак, 2006. – 972 с.
7. Васильєва Ю. О. Методика проектування освітлення спортивних споруд за допомогою сучасного програмного забезпечення / Ю. О. Васильєва, Е. Н. Ляшенко // Світлотехніка та електроенергетика. – 2010. – № 2. – С. 45–52.
8. Васильєва Ю. О. Опыт проектирования светодиодных систем освещения для атомных электростанций / Ю. О. Васильєва, А. Л. Васильєв, Е. Н. Ляшенко // Світлотехніка та електроенергетика. – 2014. – №3 – 4. – С. 19–27.
9. Васильєва Ю. О. Проектирование систем освещения производственных зданий / Ю. О. Васильєва, Е. Н. Ляшенко, А. Л. Васильєв // Світлотехніка та електроенергетика. – 2013. – № 3 – 4 (35 – 36). – С. 42–48.
10. Васильєва Ю. О. Световой аудит: оптимизация потребления электрической энергии при освещении учебных классов / Ю. О. Васильєва, А. Л. Васильєв, Е. Н. Ляшенко // Світлотехніка та електроенергетика. – 2016. – № 3(47). – С. 20–25.
11. Васильєва Ю. О. Вычисление глобальной освещенности методом Монте-Карло / Ю. О. Васильєва, Е. Н. Ляшенко // Світлотехніка та електроенергетика. – 2010. – № 3 – 4. – С. 16–20.
12. EN 12464-1:2011 Light and lighting- Lighting of work places –Part 1: Indoor work places. – Brussels: CIE. – 117 p.
13. Васильєва Ю. О. Современные алгоритмы моделирования освещения в компьютерной графике / Ю. О. Васильєва, Е. Н. Ляшенко // Тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні проблеми світлотехніки та електроенергетики» – Харків : ХНАМГ. – 2011. – С. 76 – 77.

Навчальне видання

ЛЯШЕНКО Олена Миколаївна,
ВАСИЛЬЄВА Юлія Олегівна

ОСНОВИ СВІТЛОВОГО ДИЗАЙНУ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної і заочної форм навчання за спеціальністю 141 –
Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка)*

Відповідальний за випуск *О. М. Ляшенко*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *О. М. Ляшенко*

План 2017 , поз. 158 Л

Підп. до друку 25.05.2018. Формат 60 × 84/16.
Електронне видання. Ум. друк. арк. 3,9.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: office@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК 5328 від 11.04.2017.