

Василь Кузьмич

Національний університет “Львівська політехніка”,
старший викладач кафедри дизайну та основ архітектури

e-mail: vasyl.i.kuzmych@lpnu.ua

orcid: 0000-0002-6783-0602

ТАКТИЛЬНА ФУНКЦІЯ ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ В ПРОЦЕСІ ВІЗУАЛЬНОГО ОБ’ЄМОТВОРЕННЯ

© Кузьмич В., 2020

<https://doi.org/10.23939/sa2020.01.015>

У статті обґрунтовано необхідність візуально-тактильних характеристик організму людини у процесі створення об’ємно-просторових композицій в архітектурному та дизайн-проектуванні. Узагальнено ґрунтовні академічні знання візуально-предметних характеристик об’єктів та їхніх геометричних параметрів для компетентного розташування голограмних аспектів лінійно-тональних перспектив.

Ключові слова: об’єм, тактильний контакт, візуально-тактильна характеристика, голограмний аспект, візуально-предметні характеристики, просторове об’ємотворення.

Постановка проблеми

Об’ємотворчий процес візуального сприйняття об’єкта, в архітектурно-просторових співвідношеннях сформувався не одразу. Він пройшов великий еволюційний процес візуального сприйняття об’ємності у природних просторових параметрах. Для первинного трактування об’ємності ми виключаємо чи ігноруємо колористичне – якісне втілення об’єму, акцентуючи нашу увагу на формотворчому значенні аналогії предметного ототожнення. Часове, набуте розуміння екстер’єру чи інтер’єру ігнорується, трактуючи лише об’єм та простір складових чи їхнього взаємовідношення.

У статті висвітлено принципи сприйняття та розуміння схеми просторово-об’ємного сприйняття об’єкта. Базовий механізм стереоскопії бінокулярного бачення, в умовах просторового співвідношення, дає можливість об’ємного розуміння об’єкта, з його геометрично-параметральними характеристиками і величинами. Геометрія налаштування віддалі до об’єкта, або фокусність, з його біологічною особливістю кутового прицілу лівого та правого ока, спричиняється до процесу різкості налаштування на об’єкт та відчуття віддалі до нього. Цей процес часто подають як відому лінійно-тональну перспективу зображення. Паралельно, з візуально площинними основами рисунку та мальярки, розвивались навички об’ємно-скульптурного тактильного зображення.

Різноманітність визначень рельєфу, барельєфу, горельєфу чи круглої скульптури передбачає умовність та величину сприйняття третього виміру. Геральдичне, нумізматичне, медальєрне трактування рельєфів подано у відносно масштабному викривленні чи деформації, що імітує візуальну повноцінність сприйняття об’єму. В архітектурі аксонометричні або перспективні візуальні точки не збігаються з характеристиками візуального сприйняття ортогональних параметрів фасадів чи розгорток.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

У багатьох джерелах трактування та розуміння об’ємотворення чи об’єму підмінюються терміном формотворення. У формотворення залучені цілковито інші функції візуального сприйняття. На відміну від площинного аспекту форми, що вписується у двовекторну картину, функція об’єму має пластично-скульптурну основу трьох векторних вимірів і супроводжується

характерною ознакою глибинності, чи третього вектора осі Z. Моделювання, макетування чи інші форми об'єктного творення, передбачають зміну обсервації видової точки та динаміку стартового положення візуального спостереження.

Автор продовжив дослідження, розпочаті у працях “Механізм візуального формотворення” (Кузьмич та Петровська, 2018), “Векторна складова z-основа візуального сприйняття простору в тривимірному середовищі” (Кузьмич, 2018) та “Складові гармонії візуального сприйняття” (Кузьмич, 2009).

Науковці Марейчева М. М. та Бригинець І. Б. присвятили своє дослідження розкриттю та аналізу тактильного дизайну як явища в художньо-проектній діяльності та історичному його розвитку, здійснили спробу дослідити врахування тактильних характеристик у сприйнятті об'єктів дизайну та виявити сфери застосування (Марейчева та Бригинець, 2011). Дослідник Бердинських С. О. у своїй публікації “Бінокулярність та анімація як засоби моделювання просторових властивостей проектованих об'єктів”, розглянув ефективність застосування стеоскопічної картини та анімації в колі завдань проектної графіки. Запропонував процедуру побудови бінокулярних глибинно-просторових зображень на основі їхньої тривимірної моделі (Бердинських, 2018).

Мета статті

Дослідження присвячено процесу сприйняття та розуміння терміна об'єму як основної характерної функції самовиживання та самозахисту людини у природі. Ці набуті рефлекси, що закладаються у ранньому віці, отримали розвиток у наступному періоді життедіяльності, з врахуванням величин просторових розмірів – перешкод та небезпек для людини. Отриманий досвід утилітарного чи побутового значення перейшов у розуміння об'ємотворення та трактування сприйняття тотемно-сакрального порядку, що розвинулись у функціональних процесах використання просторового об'єктоутворення. Територіально-межові характеристики первісних людей передали у розуміння просторових харчових ареалів, специфічних особливостей, що супроводжували об'єм як такий.

Просторове об'ємотворення, як основна функція життедіяльності людини, відіграє домінантну роль у виживанні та творчості індивідуумів. Без неї неможлива функціонально-просторова координація в побуті, а особливо в архітектурному проектуванні.

Набутий досвід орієнтації в просторових величинах та віддалях поповнюється напрацюваними навиками локації візуального порядку. Чітке координатне сприйняття форми та об'єму об'єктів, їхня вузлова взаємодія між собою, можлива лише за конкретних відчуттів геометричної мірності простору.

Виклад основного матеріалу

Тактильний контакт, що супроводжується дотиком до фізичного тіла, через сприйняття його об'ємних параметрів рецепторами шкіри тіла людини, зокрема верхніми кінцівками, дає характеристику фізичних особливостей об'єкта поряд з візуальними. Набутий досвід тактильного контакту органічно переходить у візуальну площину. На рівні підсвідомого застосування тактильних функцій винikли засади зародження інтуїтивних ремесел. На подальшому етапі візуально-тактильний контакт людини з об'ємом, що розвивався у певних напрямках, отримав характеристику певного із жанрів мистецтв (рис. 1).

Об'єм, як ємність фізичного тіла, характеризує параметральну величину об'єкта спостереження та його пропорції. Об'єм як обмір ємності об'єкта візуальними дослідженнями вживається рідко. Краще це зрозуміти на прикладі величини витісненої води аналогічного об'єму об'єкта за прикладами шкільної фізики. Розуміння об'єму неможливе без залучення просторових величин та векторних віддалей. Воно супроводжується наявністю геометрії простору, що невіддільна від поняття об'єму, як такого. Лише в об'ємно-просторовому контексті, ми можемо

розглядати засади візуального розуміння об'єму. Він обов'язково візуально супроводжується наявністю власної тіні як об'єкта певної освітленості. Також він може супроводжуватись відкиненою тінню від об'єкта. Механізм та основи об'ємно-просторового сприйняття ґрунтуються на голограмному відхиленні осей кутового сприйняття та захоплення біонокулярності кожного ока зокрема. Кутове спрямування очей на об'єкт балансується віссю кутового зміщення, що продиктована лінійною віддаллю до об'єкта. Феномен зорового візуального сприйняття полягає в тому, що, попри лінійні характеристики віддалі до об'єкта, додаються кутові величини зміщення прицілів кожного ока окремо. У цьому випадку часто використовують термін робочого чи ведучого ока. Сумуючи сприйняття кожного конуса ока окремо, отримуємо сумарний конус картини в цілому. Сприйняття реального об'єму інтегрованого у простір різиться сприйняттям цього об'єкта роздрукованого на двовимірній площині картини. Основною різницею чи характеристикою буде відсутність тактильного контакту з об'ємом фізичного тіла. Тут може спрацювати лише текстурна характеристика площини зображення та адаптована асоціація набутого досвіду відносно геометричних параметрів.

З погляду голографічного сприйняття, сумарна вісь налаштування біонокулярності просторового зміщення та кутового голограмного захоплення створює картину локації об'єктів, що перебувають у межах однієї візуальної площини. Геометрично лінійні величини тонального віддалення залежні від густини повітря та віддалі до об'єктів. Тут може діяти й вологісно температурний режим сприйняття ситуації. Окремий об'ємний абрис аналізованого об'єкта додається до інших сумарних абрисів об'ємного оточення, з врахуванням тональних характеристик простору. В результаті ми розглядаємо суму візуальних сигналів, що об'єднуються в межах однієї візуальної картини конуса. Лінійні величини віддалі, чи густини візуального простору, будуть змінні залежно від віддалі до об'єктів та яскравості освітлення композиції захоплення візуального ряду.

Розкладаючи проекції об'ємного тіла на загальноприйняту координатну систему трьохмірності, фіксуємо основні величини проекцій XZ, XY, ZX з посиланням на початкову величину



Рис. 1. Зародження тактильно-візуальної функції первісних людей в процесах образотворчого мистецтва. (Авторський рисунок архітектора В. Кузьмича)

виміру координат – О (рис. 2). У цій системі чисто математично ігнорується віддаль до об'єкта та величина кутового зміщення бінокулярності очей. У природі, віддаль до об'єму впливає на значення кутового спрямування ока, а звідси на голограмну стереоскопію об'ємно-просторового сприйняття. При умові ускладненого композиційного під набору об'єктів, отримуємо сумарну картину лінійно-тональних величин, що підпорядковуються закономірностям візуального сприйняття очей. В цьому випадку, до підрахунку беруться просторові зміни та вісь кутового зміщення. Конкретний параметр об'єму коректується тональним просторовим коефіцієнтом. Фокус налаштування бінокулярності залежатиме від віддалі до об'єктів та їх положення у просторі, що трактується як кутове голограмне зміщення. Попри координатне збереження величин, домінує просторове підпорядкування вектору Z або глибинний коефіцієнт захоплення простору. Умовний масштаб, або міра глибини, являється первинним у трьохмірній системі координат, а також в умовному двохмірному обліку ілюзії глибини.

Розкладання об'єктів, як об'ємів просторового вирішення, відносно стартової координати візуального початку, або осьової точки на віддалі між очима, в міру віддалення від глядача, губить глибинну масштабну величину, тональний контраст та колористичну насиченість. Вісь кутового зміщення особливо впливає на сприйняття об'ємності. Кутове зміщення осі лівого та правого ока є основовою стереоскопії візуального відчуття об'ємотворення. Воно дає змогу сканувати геометрично паралельні величини об'єктів та їхній просторовий взаємозв'язок між собою, з коефіцієнтом загального уточнення.

Просторове зміщення відносно сумарної осі налаштування впливає на сприйняття стереоскопії об'ємів. Воно проводиться в рамках візуально-просторового захоплення групи об'єктів, що сприймаються як єдине композиційне ціле. Ці сигнали, потрапляючи у головний мозок в системі домінантного підпорядкування, об'єднують сумарну картину отриманих стимулів.

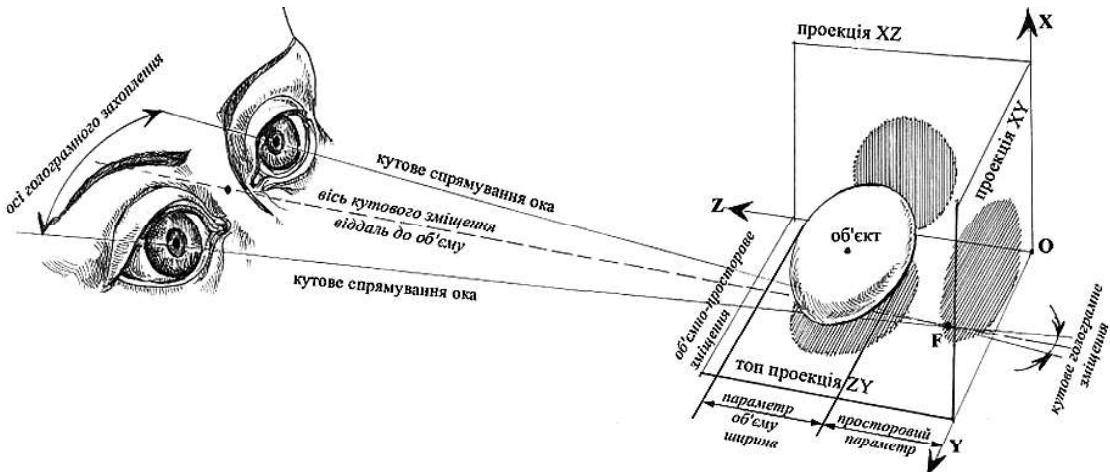


Рис. 2. Голографічне сприйняття об'єму в просторі (авторська схема архітектора В. Кузьмича)

Параметри об'ємно-просторового зміщення залежать від кутової прив'язки кожного об'єкта окремо або взаємного положення між собою. Об'ємно-просторове зміщення, їх складність та розташування відносно осьової константи впливають на густину візуальних подразників на площині очного дна. Зчитування об'єму об'єкта гангліозними клітинами очей, як першого джерела інформації, відіграє домінантну роль у сприйнятті простору. Візуальне сприйняття об'єму фізичного об'єкта нерозривне від його розташування в просторі. Візуальне об'ємотворення підпорядковане зasadам лінійно-тональної перспективи в архітектурному сприйнятті середовища.

Принципова різниця в розумінні об'єму об'єкта, від сприйняття форми об'єкта, полягає у психологічному бажанні та можливості тактильного дотику до об'єму. Бінокулярна природа зорового апарату володіє голограмними властивостями сприйняття навколошнього середовища.

Ця особливість являється функцією просторового виживання людини. Стереоскопічне сприйняття, як основна функція зору, дає змогу отримувати максимальну інформацію про оточення. Первінно, механізм ідентифікації об'єкта та його розуміння в корі головного мозку, вишукує знайомі аналоги з паралельним процесом розпізнавання та ототожнення. Наступним етапом проходить візуально параметральна характеристика об'єкта на психологічному рівні, яка доповнюється психофізичними характеристиками. Подальший процес пізнання об'єкта ускладнюється якісними колористичними характеристиками, в межах спектрального коридору, який здійснює психологічну функцію сприйняття об'єкта. За рахунок того, що еволюційна природа та структура зорового апарату людини різиться роботою лівого та правого ока, то сигнали спектральної локації створюють колористичне зміщення в рамках температурних режимів. Цю властивість очей ми також відносимо до основних процесів виживання людини в природі. Хоча сумарна конусність зору дає інформацію про загальне оточення, кожне око окремо має незалежну властивість обсервувати ситуацію. Основну роль тут відіграє кулеподібна форма очного яблука. Лише цей факт дозволяє бачити світ у такій голограмності, підпорядкованості та багатстві кольорового оточення.

Для порівняння, можемо згадати форму очей гуманоїда чи механізм сприйняття оточення через чорні окуляри, які придумало людство, що абсолютно не відповідає природі зору людини. Лише сумарний механізм роботи голограмних гангліозних клітин, в сумі з роботою колбочко-паличкових нейронів, дозволяють отримувати повноцінну інформацію про психофізичні та психологічні аспекти розуміння об'єму. Гангліозні клітини створюють параметри об'єкта з його лінійно-математичними величинами. До просторових зараховуємо різницю віддалей та величин, що матимуть не тільки геометрично-математичні параметри, але й тонально-просторові. У цьому випадку, базовим буде механізм роботи колбочко-паличкових рефлексій. Отже, загально відома теорія лінійно-тональних співвідношень чітко проектується на будову та структуру роботи візуального апарату людини, що дає можливість розуміння об'єму як характеристики об'єкта.

Голографічне сприйняття об'ємів в просторі відбувається за рахунок синхронного сприйняття об'єкта незалежно – кожним оком окремо. Така функція очей дозволяє сприйняття оточення при пошкодженні одного ока, та вилученню його дії. Розкладання об'єктів, як об'ємів просторового вирішення, відносно стартової координати візуального початку O, в міру віддалення від глядача, губить глибинну масштабну величину, тональний контраст та колористичну насищеність. Вісь кутового зміщення служить симетричною віссю завантаження поля зору енергетичними візуальними імпульсами. Звідси й стремління трактувати осьову симетрію основним засобом осьової гармонії. Особливо це проявляється у класичних прикладах композиційного аналізу архітектурних споруд минулого. Кутове зміщення осей лівого та правого ока являється основою стереоскопії візуального відчуття об'ємотворення. Воно дає змогу сканувати геометрично-параметральні величини об'єктів на їхній просторовий взаємозв'язок між собою, з коефіцієнтом загального уточнення.

Просторове зміщення великої кількості складових просторового об'ємотворення залежить від існуючої глибини простору. Воно проводиться в рамках візуально-просторового захоплення групи об'єктів, що сприймаються як єдине композиційне ціле. Сигнали, потрапляючи у головний мозок, в системі домінантного підпорядкування, об'єднують сумарну картину отриманих стимулів. Параметри об'ємно-просторового зміщення матимуть прив'язку до геометричних центрів об'єктних видів топових проекцій. Різниця віддалі між осями слугуватиме просторовою прив'язкою узагальненої стереоскопії об'ємотворення. Важливо у цій ситуації буде перспективна величина об'єкта у системі взаємного порівняння та лінійно-тональна перспектива.

Об'ємно-просторове зміщення приймається відносно осьової константи (рис. 3). У будь якому випадку прив'язкою буде центральна вісь віддалі налаштування біноокулярності до об'єму, чи суми об'єктів. Зчитування об'єму об'єкта гангліозними клітинами очей людини є базовою функцією орієнтації у просторових величинах. Візуальне сприйняття об'єму фізичного об'єкта в просторі служить біологічною функцією життєдіяльності людини та основним аспектом архітектурно-

турного проектування, тому вважається таким важливим у функціонально-ергономічних засадах життєдіяльності людини. Візуальне об'ємотворення в архітектурному сприйнятті є важливим у проектній візуалізації. Вагомим аргументом сприйняття ортогональних проекцій є модельна чи макетна пропозиція, що базується на спільній точці візуального сприйняття, яка часто використовує поворотний стіл чи площину для охоплення обсервації.

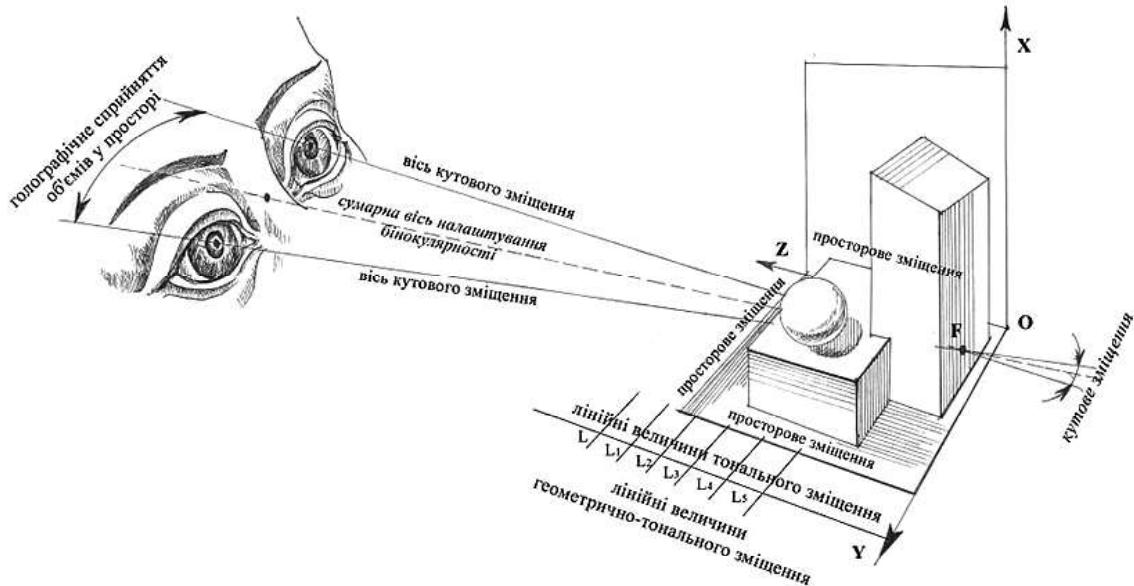


Рис. 3. Голографічне сприйняття композиції об'ємів у просторі середовища (авторська схема В. Кузьмича)

Принципова різниця в розумінні об'єму об'єкта від форми об'єкта, полягає у психологічному бажанні дотику до об'єму. Ця генетична здатність прийшла ще з архаїчних часів природної необхідності сприймати та матеріалізувати актуальний об'єм. Бінокулярна природа зорового апарату володіє голограмними властивостями сприйняття навколошнього середовища. Ця особливість являється функцією просторового виживання людини як такої. Стереоскопічне сприйняття, як основна функція зору, дозволяє отримувати максимальну інформацію про оточення. Первинно механізм ідентифікації об'єкта та його розуміння в корі головного мозку, вишукує знайомі аналоги з паралельним процесом розпізнавання та ототожнення. Наступним проходить візуально-параметральна характеристика об'єкта на психологічному рівні, яка доповнюється психофізичними параметрами. Подальший процес психофізичного пізнання об'єкта ускладнюється якісними колористичними характеристиками в межах спектрального коридору, який виконує психологічну функцію сприйняття об'єму. У зв'язку з тим, що еволюційно природа та структура зорового апарату людини різниться роботою лівого та правого ока, сигнали спектральної локації створюють колористичне зміщення, в рамках температурних режимів кольорових гам. Цю властивість бінокулярності очей також відносимо до основних процесів виживання людини в природі. Хоча в загальному, конусність зору дає інформацію про оточення, а кожне око окремо має незалежну властивість конусного обсервування оточення. Лише цей факт дозволяє бачити світ у такій голограмності та багатстві кольорового оточення.

Висновки

Невід'ємна функція тактильного та візуального апарату супроводжується набутим досвідом фізично-параметральних характеристик. До набутих аналогій роботи гангліозних клітин, що у нашему мозку асоціюються у свідомі об'єктні асоціації фізичних тіл, додаються колористичні характеристики спектрального плану. До основних характеристик фізичної геометрії, додаються

якісні характеристики просторового, тонального та колористичного порядку, в межах спектрального коридору, без яких процес розуміння об'єму неможливий. Візуально-тактильний процес об'ємотворення не реалізується за відсутності фізичного освітлення об'єкту та сприйняття власної тіні, а ті, свою чергою, вказують на реальні умови сприйняття об'ємного тіла з різними формами відкиненої тіні. До основної характеристики об'ємності належить психологічне відчуття гравітації тіла.

Бібліографія

- Кузьмич В. І., Петровська Ю. Р., 2018. Механізм візуального формотворення. *Містобудування та територіальне планування*. № 68. Київ: КНУБА.
- Кузьмич В. І., 2018. Векторна складова z-основа візуального сприйняття простору в тривимірному середовищі. *Містобудування та територіальне планування*, № 68. Київ: КНУБА.
- Кузьмич В. І., 2009. Складові гармонії візуального сприйняття. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Архітектура. Львів. № 656. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
- Марейчева М. М., Бригинець І. Б., 2011. Тактильний дизайн. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. Мистецтвознавство. Архітектура*. № 6. Харків: ХДАДМ.
- Бердинських С. О., 2018. Бінокулярність та анімація як засоби моделювання просторових властивостей проектованих об'єктів. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Технічні науки*. Том 29 (68), № 1 (1). Київ.

References

- Kuzmych V. I. & Petrovska Yu. R., 2018. Mekhanizm vizualnoho formotvorennya. *Mistobuduvannya ta terytorialne planuvannya*. №68. Kyiv: KNUBA
- Kuzmych, V. I., 2018. Vektorna skladova z-osnova vizualnoho spryynyattya prostoru v tryvymirnomu seredovishchi. *Mistobuduvannya ta terytorialne planuvannya*, № 68. Kyyiv: KNUBA.
- Kuzmych, V. I., 2009. Skladovi harmoniyi vizual'noho spryynyattya. *Visnyk natsionalnoho universytetu "Lvivska politehnika". Arkhitektura*. Lviv. № 656. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoyi politekhniki.
- Mareycheva, M. M., Bryhynets, I. B., 2011. Taktylnyy dyzayn. *Visnyk Kharkivskoyi derzhavnoyi akademiyi dyzaynu i mystetstv. Mystetstvoznavstvo. Arkhytekatura*. №6. Kharkiv: KHDADM.
- Berdynskykh, S. O., 2018. Binokulyarnist ta animatsiya yak zasoby modelyuvannya prostorovykh vlastivostey proektovanykh obyektiv. *Vcheni zapysky Tavriyskoho natsionalnogo universytetu imeni Vernadskoho. Tekhnichni nauky*. Tom 29 (68), № 1 (1). Kyiv.

Vasil Kuzmych

Lviv Polytechnic National University

Senior Lecturer Department of Design and Basics of Architecture

e-mail: 'vasyl.i.kuzmych@lpnu.ua

orcid: 0000-0002-6783-0602

TACTILE FUNCTION OF THE HUMAN BODY IN THE PROCESS OF VISUAL VOLUME FORMATION

© Kuzmych V., 2020

The paper substantiates the importance of visual and tactile functions of the human body in the process of creation of volumetric and spatial compositions in architecture and design planning; generalizes the profound academic knowledge of visual and attributable characteristics of objects and their geometrical parameters for the competent arrangement of hologram aspects of linear and tonal perspectives. The research is dedicated to the process of perception and understanding of the term "volume" as the main characteristic feature of survival and self-protection of humans in nature. These behavior reflexes that are formed at an early age are developing in the following period of life with account for the spatial dimensions – obstacles and dangers for a human. The acquired experience of the utilitarian or household character transformed into an understanding of volume

formation and interpretation of perception of the totem-and-sacral order that developed in functional processes of use of the spatial volume formation. Territorial and boundary characteristics of the primitive people transformed into an understanding of spatial areas for procuring food, specific features that characterized the volume as such.

The volume formation process of the visual perception of an object in architectural and spatial correlations did not appear right away. It underwent a long evolutionary process of visual perception of the three-dimensionality in natural spatial parameters. For the initial interpretation of the three-dimensionality, we exclude or ignore coloristic features – a qualitative embodiment of the volume, emphasizing the formative importance of analogies of the object identification. Temporal acquired understanding of the exterior or interior is ignored, interpreting only the volume and space of parts or their interrelations. In many sources, interpretation and understanding of the volume formation or volume are replaced by the term “shape formation”. However, the process of shape formation activates different functions of visual perception. As opposed to the planar aspect of the form that fits in the two-vector image, the function of the volume has a plastic and sculptural foundation of three-vector dimensions and is accompanied by the special feature of deepness or the third vector of Z-axis. Modeling, prototyping, or other forms of object formation envisage a change of observation of the viewing point and dynamics of the starting position of the visual observation. Spatial volume formation as the main function of human life plays a dominant role in the process of survival and creative activities of individuals. Functional and spatial coordination in everyday life and especially in architectural design would be impossible without it.

The paper highlights the principles of perception and understanding of the scheme of spatial and volumetric perception of an object. The basic mechanism of stereoscopy of the binocular vision in conditions of the spatial correlation gives the possibility of a volumetric understanding of an object with its geometrical and parametric features and dimensions. The geometry of setting a distance to an object or focusing on its biological peculiarity of the angular sight of the left and right eye results in the process of sharpness setting and feeling of a distance to an object. This process is often presented as the liner and tonal perspective of an image. In parallel, with the evolution of visually planar basics of drawing and painting, skills of volumetric sculptural tactile imaging were developing. An inseparable function of the tactile and visual apparatus is accompanied by the acquired experience of physical and parametric characteristics. Acquired analogies of activity of ganglion cells that in our brain turn into conscious object associations of physical bodies are supplemented by coloristic characteristics of the spectral plan. The basic characteristics of the physical geometry are expanded by qualitative characteristics of the spatial, tonal, and coloristic order within the framework of the spectral corridor. Without them, the process of understanding an object is impossible. Visually tactile process of volume formation is not possible without the physical lightening of an object and perception of its shadow, and in their turn, they signify the real conditions of perception of a solid body with different forms of the thrown shadow. The main characteristics of the three-dimensionality include a psychological feeling of the body gravitation.

Key words: volume, tactile contact, visual-tactile characteristics, hologram aspect, visual-object characteristics, spatial rendering.