

Історія й теорія створення сакральних просторів у східних християнських храмах, зведених як у епоху Візантії, так і в країнах, що успадкували візантійську традицію, є надзвичайно цікавою. Тому не дивно, що упродовж останніх 20 років після того, як у колишніх країнах соціалізму змінилось ставлення до релігії, істотно зросла зацікавленість дослідників християнською традицією, релігійним мистецтвом, іконографією, конструкціями та архітектурою церковних будівель.

Однак не опис особливостей архітектури й іконографії тієї чи іншої пам'ятки церковного будівництва є головною метою цієї роботи. Призначення цієї книги – з'ясувати функції світла в архітектурі східного християнського храму – явище, яке як результат творчої діяльності архітектора (будівничих храму) виникає у внутрішньому просторі храму і його розглядають одночасно у декількох аспектах: як символ-знак сакрального простору, у вигляді світло-просторової композиції, світлового образу, світлових ефектів тощо, а також як систему природного й штучного освітлення. Усі ці компоненти – складові світлового середовища храму, поняття, яке відображає сукупність усіх світлових явищ у просторі церковної будівлі, що становлять єдине ціле, і увесь комплекс світлових реакцій людини, яка

перебуває у цьому просторі. У кожному конкретному храмі, залежно від його розмірів, кількості куполів, вікон, джерел штучного світла, колориту іконографічних зображень тощо, створюється своє, своєрідне світлове середовище. Проте, особливе розміщення вікон у стінах церковної будівлі, їхня кількість та розміри, «уніфікація» штучних джерел світла, свідчать про усталені закономірності організації світлового середовища храму, що істотно вирізняє церковну будівлю від світських.

Серед найважливіших чинників, що формують світлове середовище храму – богословські й богослужбові функції світла. Такий висновок ґрунтується на теоретичних та експериментальних дослідженнях авторів та переконанні багатьох дослідників церковної архітектури у тому, що світло у просторі традиційного східного християнського храму виконує не тільки і не стільки службову функцію освітлення, а є невід'ємною частиною первісного архітектурно-художнього й символічного задуму храмової будівлі. Водночас, світло – один із основних виражальних та образотворчих засобів архітектури.

Основна мета книги – розкрити читачу закономірності та виявити засоби втілення богословської сутності світла у просторовій організації східного християнського

храму загалом і української церкви зокрема; встановити значення світла в загальному архітектурно-художньому задумі церковної будівлі¹.

Предметом дослідження для досягнення цієї мети визначено виявлення особливостей та закономірностей функціонування світла, – як природного, що потрапляє у внутрішній простір храму крізь світлові прорізи, так і штучного (світильники), їхню релігійну символіку та значення у формуванні архітектури храму.

У часі дослідження було виконано такі основні завдання:

1) проведено історико-теоретичне дослідження богословського змісту категорії «світло» та встановлено його значення у формуванні світлового середовища, структури й простору християнського храму східного обряду;

2) досліджено світлове середовище християнських храмів у різні періоди розвитку церковної архітектури в Україні і Східної Церкви загалом за інтенсивністю та характером розподілу світла у просторі і на поверхнях церковних будівель;

3) встановлено архітектурно-просторові принципи, прийоми і засоби формування світлового середовища основних типів української церкви та східного християнського храму загалом;

4) виявлено абстраговані характеристики світлового середовища внутрішнього простору, які не втратили свою значущість для сьогодення; встановлено способи перене-

сення і форми інтерпретації принципів традиційної організації світлового середовища східного християнського храму в практику проектування сучасних церковних будівель.

Теоретичною та інформативною основою дослідження стали наукові праці вчених різних галузей знань, які умовно можна згрупувати за тематичними ознаками:

– богословські праці Климента Олександрійського [9, 10], Псевдо-Діонісія Ареопігита [7, 8], Симеона Нового Богослова [177, 178], Івана Дамаскина [83], Григорія Ниського [145], Максима Сповідника [84], Григорія Богослова (Назіанзина) [22], Григорія Палами [153, 154], інших видатних богословів і Отців Східної Церкви, зусиллями яких розроблено основні положення християнської догматики, зокрема розкрито символіку та образність світла у християнстві, церковних богослужіннях та обрядах;

– твори відомих богословів, філософів, систематизаторів християнсько-філософського вчення, істориків та мистецтвознавців: С. Аверінцева [1, 2, 3], В. Бичкова [34, 35, 36], М. Брунова [28], С. Булгакова [28, 29, 230], І. Вайнтруба [42], П. Євдокімова [78, 231], В. Лазарева [110, 111], В. Лоського [122, 123], І. Музички [140], В. Овсійчука [149], М. Троїцького [191], А. Уварова [192], Л. Успенського [193], П. Флоренського [196, 197], Ю. Чорноморця. [205, 206], В. Шелюто [213], А. Шишкова [215], Т. Шпідліка [217] та інших, у яких досліджено значення й функції світла

у Літургії, архітектурі й сакральному монументальному мистецтві храмів;

– наукові праці О. Годованця [54, 55], О. Лідова [115], І. Потаміаноса [239], Вс. Рожнятовського [169], Вс. Седова [173, 174] та інших, опубліковані впродовж останнього десятиліття, в яких розкрито значення світла у створенні сакрального простору храму як особливого виду духовної й художньої творчості:

– наукові праці з історії і теорії архітектури та мистецтва, реставрації храмів Ю. Асеева [17, 18], К. Афанасьєва [19], М. Брунова [29], Г. Вагнера [37, 38, 40], В. Вечерського [46, 47], М. Драгана [75], Р. Жука [80], С. Заграєвського [81], М. Кеслера, А. Комеча [98, 100], В. Куцевича [108], Г. Логвина [118, 121], П. Максимова [128], І. Могитича [135, 136], М. Д. Німціва [144], Г. Павлуцького [152], П. Раппопорта [166], О. Слепцова, В. Слободяна, С. Таранушенка [187, 188], Я. Тараса, Є. Устіновича [242], А. Якобсона [221], В. Яреми [222] та багатьох інших, в яких визначається сутність традиції східного християнського храму у богословському та архітектурному аспектах, яка виразно характеризує специфіку східного християнського храму та української церкви зокрема;

– твори відомих теоретиків архітектури І. Араухо [11], Р. Арнхейма [13], Г. Вельфіна [43], Р. Вентурі [44], О. Габрічевського [50], М. Гуляницького [66], К. Куча-Кучинського [235], І. Шевельова [210], в яких розглянуто аспекти формування простору сакральних будівель,

питання гармонізації архітектурних форм у тектонічній структурі будівель.

Наше життя значною мірою залежить від світла і його джерел. У свідомості людини образ навколишнього світу відображається зором, фізичною умовою якого є світло, як природне, так і штучне. Воно відкриває нам особливості довкілля: його простір, форми й кольори.

Світло й тінь – головні засоби визначення архітектурної форми. У різних умовах освітлення вони по-різному виявляють контури, пластику й фактуру поверхонь, а в просторі кодують розмірно-просторову структуру архітектурного об'єкта за відносними розмірними характеристиками та яскравістю його поверхонь. Зорове сприйняття невід'ємно пов'язане з мисленням, а фізична й біологічна дія світла й кольору на людину завжди супроводжується психологічною та естетичною дією.

Світло – невіддільна частина архітектурного простору й формотворний засіб архітектури. Це добре розуміли зодчі минулого, відомі й невідомі народні будівничі. Майстерно пристосовуючись до конкретних умов природного освітлення, вони змушували світло рисувати той архітектурно-художній образ, який хотіли донести до глядача. Передусім завдяки глибокому інтуїтивному розумінню значення природного світла і з досвіду попередніх поколінь архітектори минулого досконало відчували і знали формотворну

моделювальну дію світла і, використовуючи її, створювали будівлі та інтер'єри, що й сьогодні дивують і вражають.

Яскраві приклади гармонії світла й архітектури, засновані на вмілому володінні здичими мистецтвом світлових засобів, можна простежити на всіх етапах світової архітектури. Простота й велич єгипетських пірамід, монументальна строгість, пластика і колористика давньогрецьких храмів, цілісність і грандіозність внутрішнього храмового простору римського Пантеону і Софії Константинопольської, витончена пластика різьбленого каменя та поліхромні вітражі готики, динамічність композиції й декор європейського бароко, ілюзорність простору козацького барокового собору, урочиста пишність класицизму, орнамент модерну й лаконізм форм конструктивізму – усе це чудові й переконливі приклади органічного поєднання здичими різних епох багатогранних функцій світла та архітектури.

Світло як засіб зорового сприйняття людиною архітектурного середовища завжди було й залишається одним з найважливіших чинників під час вирішення функціональних і художньо-естетичних завдань архітектури. Відсутність відповідно організованого освітлення може призвести до дезорганізації людини в доквіллі й викликати у неї відчуття неспокою, особливо коли вона перебуває у великому інформаційно насиченому просторі церковної будівлі

Способи та методи застосування світла завжди актуальні в архітектурі. Ця думка важлива в ретроспективному сенсі, оскільки дає змогу збагнути багато з того, що досягнуто в галузі використання природного світла в минулому, і пов'язана з історією здичества, вона важлива для розуміння сучасної й майбутньої архітектури, де значення світла (як природного, так і штучного) важко переоцінити.

Упродовж всієї історії архітектури як зразки високого здичества ми, насамперед, наводимо приклади сакральної архітектури. Це й не дивно, адже в усі епохи усі сфери життя людства були тісно пов'язані із релігією. Саме у сакральній архітектурі сповна реалізувалася художня творчість архітекторів і будівничих, досягнення мистецтва й будівельної техніки. Більшість із них стали взірцями естетичної досконалості, прикладами сміливих пошуків в архітектурі.

Церковна будівля – особливе явище архітектури. Вона оберігає свій традиційний зміст. Сакральна архітектура, на відміну від усіх інших об'єктів архітектури, характеризується змістом і структурою, які не надають опису виключно у раціональних поняттях, а несуть символічний, знаковий зміст, відзначаються містичністю і покликані втілювати й виражати святість, священне – найвищі духовні цінності людини. Простір, форму та художній образ храму підпорядковано богослужбовим функціям. Завдяки відтворенню в архітектурі основних принципів, канонів, правил, ритуалів богослов'я, церковна будівля стає

структурою сакральних форм, які безпосередньо вказують на перенесення богословсько-космологічної сутності церкви на мову архітектурних форм і простору.

Архітекторам добре відомі естетичні, художні, композиційні й формотворні властивості природного світла у формуванні архітектурно-художнього образу громадських будівель та їхніх інтер'єрів. Проте у просторі храму ці функції світла не вичерпують повноти духовного змісту й структури церковної архітектури. В архітектурі християнської святині світло, окрім необхідних прагматичних завдань – освітлення поверхонь, що забезпечує їхню видимість і уможливорює цілісне сприйняття простору, – укладає й організовує, втілює й виражає, вказує і символізує, бо є іконою Божих енергій, усіх іпостасей Божих, вічним атрибутом Божественної Літургії.

У сучасній церковній архітектурі часто бачимо відступи від богословських вимог організації сакрального простору церкви, помітні спроби вільного та нефахового трактування будівничими церковного канону, непрофесійного втручання у віками усталені принципи формування сакрального простору храму. Такі новації нерідко приносять у церковну архітектуру невластиві їй тектонічні форми, прийоми й засоби просторової організації.

Варто зазначити, що й символіка та формотворчі властивості світла як основи традиційного укладу церкви ще не стали об'єктом зацікавлення та глибокого вивчення для архітекторів. У сучасних храмах світлу відведена друго-

рядна роль. Просторова організація світлових прорізів часто не лише не підтримує ідею формування простору церкви, а навпаки, нерідко суперечить богословським вимогам щодо її просторової організації. Це призводить до пониження сакральної сутності світла, невідповідного освітлення храму і, що найбільш вразливо, семантичної невідповідності сакральної функції світла й просторових формотворчих елементів церковної будівлі.

Сьогодні, коли практика сучасної церковної архітектури повторює типові будівлі минулого чи створює об'єкти, які істотно відрізняються від них за розмірами, формою чи технологією будівництва, виразно відчувається відсутність зв'язку між прогресуючою функціональною й конструктивною сторонами церковної архітектури та відстаючим від них художньо-образним аспектом.

Створенню сучасного образу храму сприятиме поглиблене вивчення історії церковної архітектури та традицій храмовбудування. Ми повинні одержати відповіді на питання не тільки про те, що створила церковна архітектура минулого, а і як вона це робила, в чому сутність богословських та утилітарних завдань, які завжди стояли перед нею.

Розкриття багатогранного змісту світла в сакральній архітектурі та його значення в організації простору і просторових елементів храму допоможе виховати фахових архітекторів – творців і мислителів, потрібних нашому часу.

Настав також час дати відповідь на низку актуальних питань просторової організації церковної будівлі: про богословську сутність світла й символіку конструктивних елементів християнського храму, які пов'язані зі світлом; про принципи формування символічно-образної структури природного та штучного світла у традиційному устрої церкви, про закономірності архітектурно-просторової організації світлового середовища традиційної церкви та їхнє значення у творенні художнього образу сучасної української церкви.

Потребує докорінного переосмислення організація сучасного електричного освітлення церков, як внутрішнього простору, так і екстер'єру.

Вихідним пунктом теоретичного й емпіричного дослідження світлового середовища християнського храму була гіпотеза, що архітектура східних християнських церков – це архітектура світла, яке у просторі святині є не тільки богословською категорією й атрибутом богослужінь, а водночас, є важливим чинником просторової організації храму. Ця гіпотеза поставила перед авторами низку запитань, які формують проблематику дослідження: що таке світлове середовище храму і чим воно є для його архітектури? Яким є статус і значення світла у мистецтві символічно-образного й просторового конструювання храмових будівель?

Завдання та специфічний предмет дослідження – архітектурно-просторова організація світла у християнських

храмах східного обряду – вимагали розглянути особливості функціонування світла у просторі храму з двох поглядів:

– формального, який виникає із способу вираження сакральної дійсності засобами архітектури та виявляється завдяки розподілу світла в просторі реальних церковних будівель у взаємодії з формами, поверхнями та іконографією храму, усіма елементами його внутрішнього простору, які можна трактувати як архітектурні форми вираження сакрального;

– змістовного, який виникає із теологічно-філософської, метафізичної, космологічної, есхатологічної сутності світла, світлотвірних і світловідбивних елементів архітектонічної структури храму.

В організації сакрального простору храму істотним є релігійно-теологічний чинник, що конституює увесь його устрій. Тому світло розглядалось не тільки з позиції архітектури чи світлотехніки а, як явище релігійне, також з позиції релігії і богословського віровчення. Такий підхід потребував міждисциплінарних досліджень в архітектурному, світлотехнічному та теолого-філософському аспектах.

Теоретичні дослідження, які визначають відомості про внутрішні закономірності формування світлового середовища храму, спирались на загальнонаукові методи: аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення тощо, із застосуванням методологічних принципів системного підходу, герменевтики², феноменології³. Предмет

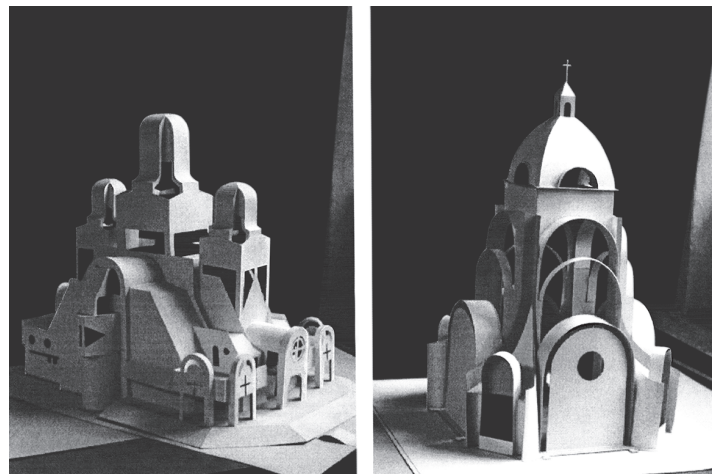
дослідження розглядався у двох аспектах – діахронії⁴ та синхронії⁵.

Розгляд світлового середовища храму в історичному аспекті розвитку церковної архітектури не дав повного наближення та аналізу усієї проблематики, оскільки складно відокремити світлове середовище храму та розглядати його окремо, без урахування усього комплексу чинників, які впливають на його формування. Аналіз окремих тектонічних елементів церковних будівель – світлових прорізів (за кількістю, розмірами та формою), віконних рам (за профілями, матеріалом виготовлення й сортом скла), стилістичних особливостей купольних завершень, колористики стінопису, матеріалу свічок тощо, у різних типах церков і часових межах храмобудування, не є достатнім і не розкриває основних принципів та механізму формування світлового середовища церкви.

Якщо ж розглядати світло не тільки як фізичне явище, а як феномен божественного, священного, можна максимально наблизитись до розкриття змісту, значення й становища світла у просторі християнської святині. Його сутність розкривається завдяки символічним функціям, формотворчим властивостям, емоційно-естетичному впливу на людину. Для цього застосовувались синхронічні методи дослідження: структурний аналіз, класифікація світлових явищ у просторі храму тощо.

Методом аналізу є увесь процес поширення світла (просторовий розподіл і освітленість поверхонь)

що розкладався на складові: у емпіричному аспекті на *пряме* (від джерела до спостерігача) й *відбите* світло (від поверхонь стін та інших конструктивних елементів будівлі); у теологічному аспекті – видиме й невидиме (нетварне, духовне). Усі елементи церковної будівлі, певним чином пов'язані зі світлом, методом абстрагування відокремлювались і виділялись із тектонічної структури храму без посилання до конкретного взірця.



А

Б

Світлотехнічні макети храмів (проектні рішення):

А – храм Покладення пояса Пресвятої Богородиці;

Б – храм Святих Бориса і Гліба (м. Львів)

Такий підхід забезпечив дослідження окремих сторін взаємодії елементу храму зі світлом, проникнення у його сутність. Водночас визначалось місце й значення вибраних елементів, встановлювалась основа зв'язку між ними. Такий підхід дав змогу визначити символіко-світлову й світлотектонічну структури храму⁶. Символіко-світлова структура східного християнського храму, яка сформувалась під час і після остаточного упорядкування Літургії та інших богослужінь, усталення канонів і догматів Церкви, залишилася порівняно незмінною до наших часів. Світлотектонічна структура храму, менше підпорядкована богословським вимогам і церковному канону, набувала різних форм вираження.

На основі визначених структур і систем освітлення методом синтезу й узагальнення сформовано теоретично-образну модель функціонування світла в середовищі християнського храму східного обряду – своєрідного архетипу організації його світлового середовища, яка слугувала критерієм оцінювання архітектурно-просторового устрою традиційних і сучасних християнських храмів.

Важливим підґрунтям для формування теоретичної моделі світлового середовища приміщень послужили праці відомих вчених-світлотехніків М. Гусева, В. Макаревича [68], В. Келера, В. Лукхардта [95], Г. Казакова [88, 91], Я. Швеця [208], М. Щепеткова [218]

та інших, у яких викладено основи теорії світлового середовища громадських будівель, закономірності взаємодії світла – природного і штучного – з архітектурною формою.

Результати емпіричних досліджень з розподілу світла у просторі та на внутрішніх поверхнях храмів дали змогу уточнити окремі теоретичні положення формування світлового середовища храмів.

Основним методом експериментальних досліджень слугував метод архітектурного моделювання⁷.

Для досліджень розподілу освітленості на горизонтальних та вертикальних поверхнях використовувались узагальнені, типологічні моделі з різною комбінацією світлових прорізів: ядро храму з одним чи декількома куполами на світлових барабанах, з куполом і абсидою, зі світловими прорізами в бічних стінах тощо.

Загалом досліджено 62 варіанти таких моделей⁸.

За величиною освітленості у характерних точках інтер'єру храму (на підлозі чи у вертикальній площині), можна встановити відносну значущість окремого джерела природного світла (вікна чи групи вікон) у загальній системі природного освітлення, частки прямих та відбитих потоків світла, виявити нерівномірність освітлення поверхонь та простору храму як реального, так і проєктованого⁹ (рис. 1, 2).

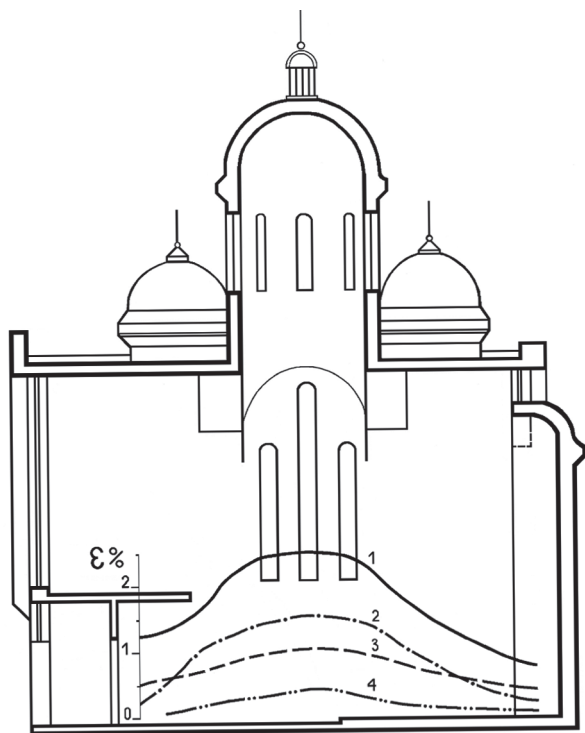


Рис. 1. Схема перетину церкви з кривими розподілу геометричного коефіцієнта природної освітленості на рівні підлоги:
 1 – від усіх світлових прорізів; 2 – від бічних вікон, без урахування вікон бані; 3 – від усіх світлових прорізів без урахування відбитого світла; 4 – від вікон бані

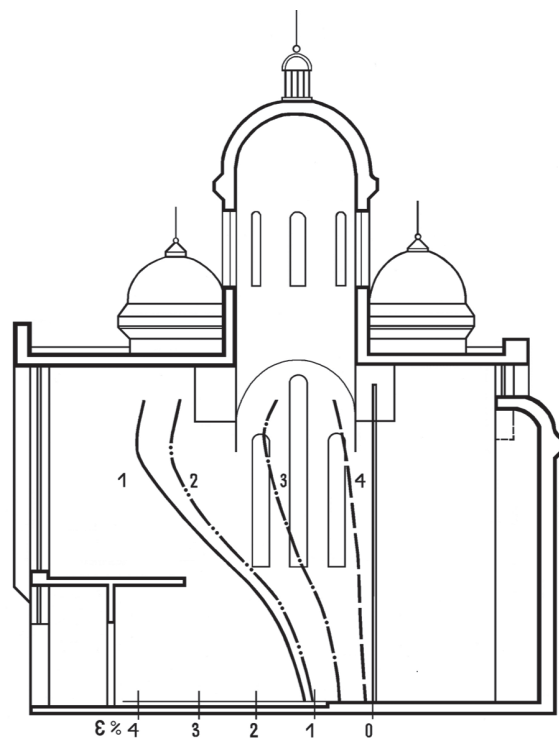


Рис. 2. Схема перетину церкви з кривими розподілу геометричного коефіцієнта природної освітленості у вертикальній площині іконостаса:
 1 – від усіх світлових прорізів; 2 – від усіх бічних вікон; 3 – від вікон західного фасаду; 4 – від вікон бані

Окремі моделі храмів досліджувались із застосуванням лабораторного обладнання «штучне сонце»¹⁰, що дало змогу виявити просторові ділянки храму та його внутрішніх поверхонь, освітлених прямими потоками сонячного світла, що проникає в простір будівлі крізь віконні прорізи; з'явлення, зникнення й переміщення на поверхнях стін, стовпів і склепінь сонячних плям. Встановлено особливості кореляції іконографічних зображень храму з динамікою світлових ефектів природного світла в живописному та змістовному контексті¹¹.

Для детальнішого оцінювання архітектурного образу внутрішнього середовища сакральних об'єктів автори використовували методіку «семантичного диференціалу» Г. Казакова,¹² що полягає в суб'єктивному оцінюванні низки чинників візуального сприйняття інтер'єру спостерігачами методом анкетування.

Анкета мала вигляд таблиці з дванадцятьма парно-протилежними поняттями та шкали бальної оцінки цих понять (від нуля до трьох балів). Оцінювальні поняття в таблиці розташовані таким чином, що спочатку по вертикалі ідуть фізіологічні категорії («світло–темно», «просторо–тісно», «високо–низько»), далі – психологічні («просто–складно», «зосереджено–розпорошено», а потім – емоційні («заспокоєння–збудження», «піднесеність–приземленість» тощо). Ця методика оцінювання інтер'єру дала змогу розширити можливості аналізу світлового середовища сакральних будівель, доповнюючи загальноновживані кількісно-функціональні методи новими – якісно естетичними.

Примітки

¹ Для світської людини на міркування у царині богослов'я існує певне табу. Автори, архітектори за фахом, не ставлять за мету дослідження богословських категорій чи догм, пов'язаних зі світлом, тим більше не пропонують жодних змін їхнього трактування, лише переказують як експонується феномен світла в книгах Святого Письма, у творах видатних богословів, філософів та дослідників архітектури.

² Герменевтика – у первісному значенні – наукова діяльність, пов'язана з дослідженням, поясненням, тлумаченням філософських, історичних та релігійних текстів. Джерело: uk.wikipedia.org/wiki/герменевтика.

³ Феноменологія – у філософії: наука про явища (І. Кант); наука про фази розвитку свідомості (духу) від простого пізнання чуттєвих даних до абсолютного знання (Г. Гегель); напрям у філософії ХХ ст., який закликав відкинути почуттєві філософські спекуляції, повернутися до самої речі й зазірнути в її сутність (Е. Гуссерль). Універсальний словник-енциклопедія (УСЕ). – К. : Ірина, 1999. – С. 1411.

⁴ Діахронія – аспект дослідження явищ, що опирається на історичну послідовність у їхньому розвитку; синхронія – погляд на явище у співвідношенні між його складовими, що існують у певний період. Терміни, які поширились у семіотиці – науці, яка досліджує властивості знаків і знакових систем у людському суспільстві (деякі явища культури, системи міфів, ритуалів) або самій людині (зорове та слухове сприйняття тощо). Джерело: uk.wikipedia.org.

⁵ Синхронізм – точний збіг у часі двох чи декількох явищ або процесів.

⁶ Вирішальне значення для зорового сприйняття має яскравість поверхонь, які перебувають у полі зору людини. Яскравість залежить від освітленості поверхні, її положення щодо спостерігача та особливостей відбиття світла цією поверхнею. Розподіл яскравості

у просторі храму можна описати тільки у кожному конкретному випадку щодо спостерігача, який зосередив погляд у визначеному напрямку. Тому натурні візуальні дослідження, включно із фотографуванням, дають фрагментарні знання про розподіл світлових потоків і яскравість поверхонь. Суб'єктивне оцінювання світлового простору храму частково змінюється, враховуючи постійну зміну природного освітлення упродовж дня, та відносну зміну штучного освітлення під час різних богослужінь.

⁷ Метод наукового дослідження деяких властивостей і сторін об'єкта (храмової будівлі), в якому використовують модель, яка за кількісними та якісними показниками відповідає об'єкту дослідження й здатна на певних етапах пізнання замінювати його, даючи відповідну інформацію про різні властивості й сторони об'єкта. Світлотехнічні моделі храмів досліджувались на обладнанні «штучне небо» в лабораторії будівельної фізики Інституту архітектури Національного університету «Львівська політехніка».

⁸ Серед них історичні муровані церкви: св. Миколая, Успіння Пресвятої Богородиці, св. Онуфрія, собор св. Юра у м. Львові; П'ятницька і Катерининська в Чернігові, св. Василя в Овручі, св. Пантелеймона в Галичі; дерев'яні церкви: Воздвиження Чесного Христа, св. Юра в м. Дрогобичі, церква Св. Миколая з села Тисовець (львівська обл.), Премудрості Божої (с. Кривки, нині в Шевченківському гаю м. Львова), Покрови Пр. Богородиці в с. Олексичі Стрийського району; окремі дерев'яні храми Лівобережної України. Сучасні церкви Львова: Покладання пояса Пр. Богородиці, Святих мучеників Бориса і Гліба, Різдва Пресвятої Богородиці у Львові; Св. Василя Великого в Києві;

церкви в містах: Великі Мости, Дрогобичі, Долині, селі Конопниця (біля Львова) та інших, загалом 28 макетів.

⁹ Насамперед вимірюється освітленість у низці точок на площинах «світлої» моделі, що створюється потоками прямого й відбитого світла («світла модель»). Внутрішні поверхні моделі фарбують у чорний колір, щоб зменшити до нуля їхню здатність відбивати світло й вимірюють освітленість, яка створюється потоками тільки прямого світла («чорна модель»). Згідно зі законом адитивності освітлення, різниця у величині освітленості «світлої» й «чорної» моделей визначає частку відбитого світла від внутрішніх поверхонь.

¹⁰ Зазначене лабораторне обладнання дає змогу моделювати положення Сонця на небосхилі для будь-якого дня року, встановлювати розподіл сонячного проміння на зовнішніх та внутрішніх поверхнях будівлі упродовж дня за різної орієнтації будівлі, географічного місцезположення, пори року тощо.

¹¹ Результати цих досліджень у книзі не подано.

¹² Суб'єктивний емоційно-естетичний метод оцінювання простору світло-архітектурних об'єктів ґрунтується на натурній оцінці просторовості, динамічності та образності освітлення. Просторовість стосується адекватності сприйняття розмірів приміщення, функції вікон та значенню систем освітлення загалом. Динамічність характеризує зміну світлових вражень у просторі й часі. Образність належить до асоціативного мислення людини. Казаков Г. В. Сучасна світлова архітектура : підручник. – Львів : Растр – 7, 2010. – С. 348–349.