

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ВАСИЛЕНКО ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ

УДК (728+725):628.9

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ  
КОМПЛЕКСУ СВІТЛОВИХ ЗАСОБІВ В АРХІТЕКТУРІ  
ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

18.00.02 – архітектура будівель та споруд

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора архітектури

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Харківському національному університеті будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України

**Науковий консультант:**

доктор архітектури, професор

**Ніколаєнко Володимир Анатолійович,**

Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка,  
завідувач кафедрою дизайн архітектурного середовища

**Офіційні опоненти:**

доктор архітектури, професор

**Куцевич Вадим Володимирович,**

Київський національний університет будівництва і архітектури,  
завідувач кафедри архітектурного проектування цивільних будівель і споруд

доктор архітектури, професор

**Гнесь Ігор Петрович,**

Національний університет „Львівська політехніка”,  
декан архітектурного факультету,  
професор кафедри архітектурного проектування

доктор архітектури, професор

**Шубович Світлана Олександрівна,**

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова,  
професор кафедри містобудування

Захист відбудеться 26 березня 2015 р. о 13:00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.056.02 у Київському національному університеті будівництва і архітектури за адресою: 03680, Київ – 37, Повітрофлотський проспект, 31, ауд. 466

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Київського національного університету будівництва і архітектури за адресою: 03680, Київ – 37, Повітрофлотський проспект, 31

Автореферат розісланий « 25 » лютого 2015 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої Ради

О.В. Сергейчук

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** Сучасні проблеми забезпечення якісного архітектурного середовища у містах, психологічного комфорту для життєдіяльності людей, ефективного використання естетичного потенціалу природного світла та інноваційних промислових світлових технологій є надзвичайно важливими, про що свідчать обговорення їх на Самітах, присвячених проблемам змін клімату („Кліматичний саміт ООН”, м. Копенгаген, 7-18 грудня 2009 р.) та „Світової Енергетики Майбутнього” (ОАЕ, м. Абу-Дабі, 17 січня 2010 р., „Міжнародний Саміт Енергетики Майбутнього 2014” („World Future Energy Summit 2014”) в Абу-Дабі (ОАЕ), 18-22 січня 2014 р.). У контексті сталого розвитку екологічні проблеми життєдіяльності населення розглядалися також на „Міжнародному Саміті з Сталого Розвитку – 2002” (Йоганнесбург, 2002 р.) та на Саміті з питань Землі в Ріо-де-Жанейро („Програма 21”, на конференції ООН щодо цілей сталого розвитку „Ріо+20” (до 2015 р.), на світовому архітектурному Саміті WAF 2009 (World Architecture Festival) (Барселона, 2009 р.).

Ці питання були в центрі уваги науковців України – на IV міжнародній науково-практичній конференції (ХНАМГ, 2005 р.), на конференціях (ХНАМГ, 2006р. та ХНУБА, 2004-2014 рр.) у процесі організації міжнародних архітектурних конкурсів в мережі Інтернет, присвячених питанням енергозбереження та екологічності архітектурних об'єктів.

В рамках концепції урбоекологічного підходу до формування середовища життєдіяльності людини одним із головних пріоритетів є науково-проектний напрямок створення біокліматичної та екологічної архітектури, що дозволяє багатобічно використовувати сонячну енергію та інноваційні світлові технології. Відомо, що під дією різних антропогенних факторів, зниження прозорості атмосфери у зв'язку із зростанням міст та промисловості відбуваються значні зміни кліматичних, інсоляційних та інших важливих для життєдіяльності людей ресурсів, особливо в міській забудові. Крім того, світло як природна субстанція у сполученні із штучним освітленням є сучасним засобом створення виразної архітектурної композиції, забезпечення сприятливих умов для взаємодії людини і оточуючого середовища. При цьому денне світло виявляє форму архітектурного об'єкту, створюючи „світловий образ”, а вночі архітектура стає джерелом штучного освітлення з використанням технічних засобів дизайну і створенням „естетичного образу”.

Серед ієрархії пріоритетів, наприклад, у розробленій „Концептуальній програмі стратегії сталого розвитку Харківського регіону до 2020р.” (Харків, 2010р.) слід відзначити у якості головного – необхідність кардинального підвищення комфортності умов життя міського і сільського населення та

покращення екологічного стану довкілля. Встановлено, що світло суттєво впливає на архітектуру будівель і споруд, формуючи у взаємодії з ними належний рівень якості об'єктів, економічності рішень і художньої виразності; відповідний рівень освітлення приміщень будинків та забудованих територій є також важливою передумовою створення сприятливих умов для життєдіяльності людини, для підвищення її творчої та виробничої активності, покращення умов відпочинку.

Проблема визначення енергетичних параметрів оточуючого середовища, необхідних для оптимізації форм будівель та забезпечення світлових функцій, потребує постійного удосконалення, впровадження в Україні європейських норм та гармонізації національної нормативної бази з нормами ЄС.

Одним із основних екологічних чинників, які формують параметри світлового середовища, мікроклімат приміщень, інсоляційні умови є законодавчі регламенти, які представлені в Законі України „Про охорону навколишнього середовища” (1991р.) визначено, що невід’ємною умовою сталого економічного та соціального розвитку України є пріоритетність вимог щодо екологічної безпеки життєдіяльності людини, екологічних стандартів та нормативів. У зв’язку з цим методи організації комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель є і залишаються одними із актуальних задач сучасного архітектурного процесу. Це підтверджується також регламентами Закону України „Про благоустрій населених пунктів” (2006 р.), у якому важливими елементами архітектурного середовища визнано „засоби та обладнання зовнішнього освітлення та зовнішньої реклами”, а головним принципом забудови є впровадження енергозберігаючих технологій. В Законі України „Про архітектурну діяльність” (2012 р.) також наголошується на необхідності нових екологічних технологій при проектуванні та будівництві об'єктів у сфері житлово-комунального господарства.

Таким чином, проблема формування комплексу світлових засобів в архітектурі будівель і споруд знаходиться в центрі не тільки соціальної уваги, але і у сфері невідкладних питань екології, архітектури та містобудування.

Нормативно-методична база, зокрема, діючий ДБН В.2.5-28-2006 „Природне і штучне освітлення” не враховує багатьох сучасних вимог до впровадження нових технологій освітлення будівель та споруд. Затверджена Зміна №2 до цього документу (01.09.2012 р.) лише частково виправляє ситуацію, щодо природного, штучного та суміщеного освітлення без врахування особливостей наявності нових засобів електрообладнання, використання світлодіодних приладів штучного освітлення, нових енергозберігаючих LED технологій для внутрішнього і зовнішнього освітлення, а також для реклами. Разом з тим в Україні набрали чинності деякі нормативні документи, що стосуються використання як природного, так і штучного

освітлення будівель, до яких належить Постанова Кабінету Міністрів України „Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми „Розробка і впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі” (№ 7, 05.03.2014 р.). У цих Постановах, а також у „Галузевій програмі підвищення енергоефективності у будівництві на 2010-2014 роки” (м. Київ, 2009 р.) відзначається необхідність подальшого вдосконалення нормативного забезпечення природного і штучного освітлення, вказується, що „для суттєвого зменшення витрат енергії, що необхідні на підтримання нормативних вимог з мікроклімату приміщень у зв'язку з нераціональним проектуванням світлопрозорих огорожень та систем сонцезахисту, потрібно розробити єдині державні будівельні норми з проектування світлопрозорих огорожень та ряд відповідних національних стандартів-настанов з розрахунку та проектування природного освітлення, інсоляції, сонцезахисних пристроїв”, використання геліосистем у будівлях.

Слід відзначити, що окремі питання на замовлення Міністерства регіонального розвитку України нормативно врегульовані, зокрема, прийнято Національний стандарт України „Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. ДСТУ - НБВ.2.2-27:2010”, який встановлює порядок розрахунку тривалості інсоляції при проектуванні та реконструкції будівель.

Основними дослідженнями в галузі теорії сонячної радіації і розрахунків інсоляції в будівництві є праці: Д.В. Бахарева, В.К. Белікової, В.О.Белинського, С.І. Ветошкіна, Н.Ф. Галаніна, М.М. Гусева, Н.М. Данцига, Л.Л. Дашкевича, В.А. Дроздова, Б.О.Дунаєва, О.В. Єршова, О.У. Зеленко, Н.Н. Киреева, Д.Н. Лазарева, Д.С. Масленникова, Пугачов Є.В., І.Н. Скриль, С.І. Скриль, І.С. Суханова, Г.В. Щелейховського, Ф.Ф. Ерисмана. Серед зарубіжних авторів слід виділити роботи: Р. Гопкінсон, К.Л. Коулсон, Е. Ніїман, А. Олгей, П. Петербридж, Г. Плейжел, Х. Ронге, Л. Хольм. Роботи Т.С. Роджерса присвячені економіці сонцезахисту.

Значний практичний інтерес представляють роботи, присвячені формуванню світло-кольорового середовища міста та інтер'єрів, а також методам розрахунків природного освітлення та рельєфної обробки фасадів будинків масового будівництва (Є.А. Олексієва, Н.М. Беляєвої, Ю.С. Волкова, М.М. Гусева, В.П. Дубинського, В.Й. Кравця, О.В. Кривенко, І.А. Риндич, М.Є. Яворовської).

Серед праць теоретико-методологічної спрямованості, на основі яких відбувалося формування теоретичної бази архітектурної науки, слід виділити роботи Л. Берга, Т. Куна, А. Печчеї, І. Пригожина, Г. Рополя, Д. Сахарова, Й. Стенгерса, Я. Тінбергена, А. Тойбні.

Підґрунтям формування методологічної бази даного дослідження є роботи українських вчених в галузі теорії архітектури і містобудування: А.В. Абизова,

М.В. Бевза, Ю.М. Білоконя, В.М. Вадимова, І.П. Гнеся, М.М. Дьоміна, Л.М. Ковальського, В.В. Куцевича, В.Ф. Макухіна, В.П. Мироненка, В.Є. Михайленка, З.В. Моїсеєнко, В.А. Ніколаєнко, Т.Ф. Панченко, О.Л. Підгорного, В.І. Проскуракова, Ю.Г. Репіна, П.А. Ричкова, О.В. Сергейчука, О.С. Слепцова, В.І. Соченка, В.О. Тимохіна, В.В. Товбича, О.О. Тица, В.П. Уреньова, Г.Й. Фільварова, О.О. Фоменко, Б.С. Черкеса, С.Г. Чечельницького, Ю.М. Шкодовського, В.Г. Штолька, С.О. Шубович, В.В. Шулика та інші.

Аналіз наукових праць і проектної практики державних архітектурних фірм дозволив виділити ряд невирішених питань (в контексті проблеми формування комплексу світлових засобів): 1) в процесі розробки фасадів будівель не надається необхідного значення ролі функціональної та формоутворюючої функції природного та штучного світла (відео-екологічний аспект); 2) практично не досліджена проблема впливу природного світла на створення комфортних умов для людей, які проживають і працюють у багатоповерхових будинках; 3) фрагментарно проводились спеціальні науково-теоретичні дослідження інноваційних світлодіодних технологій (LED) та геліоакумулюючих систем в архітектурі; 4) відсутні єдині державні будівельні норми з проектування світлопрозорих огорожень та відповідні національні стандарти-настанови з розрахунку та проектуванню природного освітлення, інсоляції, сонцезахисних пристроїв, використання геліосистем у будівлях.

В методологічному плані існуючі дослідження попередників не охоплюють і не узагальнюють весь комплекс задач, які необхідно вирішувати в рамках формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель. Відсутнє системне бачення архітектури цих будинків України в контексті таких важливих положень як етнокультурна ідентичність і якість середовища життєдіяльності, що загострилися в період глобалізації. Аналіз літературних джерел дозволяє констатувати, що питання стосовно психоемоційного та естетичного впливу на людину, наприклад, інсоляції, а також суб'єктивні критерії їх оцінки достатньо широко вивчені зарубіжними вченими, однак для умов розміщення архітектурних об'єктів в різних природних регіонах України дослідження в цьому напрямку не проводилися.

В даному дослідженні автором прийнято за основу наступне визначення поняття „комплекс світлових засобів”: - „це сукупність джерел природного, штучного, суміщеного освітлення, які забезпечують інсоляцію, санітарно-гігієнічні норми, комфортне та естетичне світлове середовище, інтегровані в системи інженерно-будівельних конструкцій з метою вирішення сучасних архітектурно-композиційних завдань”.

Актуальність теми зумовлено потребою вдосконалювати науково-обґрунтовану методику проектування житлових і громадських будівель з

урахуванням сучасних світлових засобів, яка до нинішнього часу комплексно не розглядалася, що стало передумовою для формулювання мети та завдань даного дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема дисертаційного дослідження пов'язана з державними програмами України, а також з програмами Міжнародної і Української академії архітектури, націленими на формування комплексу світлових заходів.

Робота орієнтувалася на зміст державних документів у галузі будівництва та архітектури: «Галузева програма підвищення енергоефективності у будівництві на 2010-2014 роки» та Постанова Кабінету Міністрів України № 7 від 05.03.2014 року «Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми «Розробка і впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі».

Робота проводилася в рамках прийнятого нового «Генерального плану розвитку міста Харкова до 2026 року» та розробки стратегії розвитку м. Харкова до 2030 р. і включення його до глобальних міст ТОП-100.

Робота зв'язана також з тематикою курсового та дипломного проектування вищих навчальних закладів архітектурно-будівельного профілю України (ХНУБА, ХНАМГ), виконана в рамках загальної наукової теми № 0102U001073.

**Метою дослідження** є розробка методологічних основ формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

Поставлена мета передбачає необхідність вирішення наступних **задач**:

- на основі аналізу теоретичних досліджень і сучасної архітектурної вітчизняної і зарубіжної практики виявити основні характеристики комплексу світлових засобів в архітектурі житлових та громадських будівель;
- спираючись на сучасні методичні підходи удосконалити методичну основу дослідження комплексу світлових засобів в архітектурі житлових та громадських будівель;
- визначити фактори впливу «світлової складової» на морфологію архітектурної форми та психофізіологічного (екологічного) впливу світлових засобів на людину в інтер'єрі та в екстер'єрі;
- установити типологічні закономірності формування світлових засобів в архітектурі житлових та громадських будівель з метою їх подальшого науково-обґрунтованого проектування;
- сформулювати основні принципи формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель на різних ієрархічних рівнях формоутворення архітектурно-планувальних структур;
- розробити рекомендації та модель методики стадійного проектування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

**Об'єкт дослідження** – комплекс світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

**Предмет дослідження** – методологічні основи формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

Хронологічні та територіальні межі дослідження визначаються територією України, Європи, східної Азії, де зосереджені історико-архітектурні ресурси і сформовані системи розселення, які необхідні для формування комплексу світлових засобів.

В науковому дослідженні операційним полем в основному являлись проектні матеріали міста Харкова та міст Європи. В дослідженні охоплений короткий екскурс давньої світової архітектури, період розвитку народної («кліматологічної») української архітектури (XIX ст. – початок XX ст.) та сучасний період розвитку західноєвропейської архітектури (друга половина XX ст. – перше десятиліття XXI ст.).

**Методи дослідження** ґрунтуються на комплексному урбоекологічному підході до аналізу світлового середовища, яке формується взаємовпливом природного і штучного джерел освітлення з архітектурним середовищем. Концепція дослідження базується на подвійному (позитивному і негативному) впливі Сонця (як основного еколого-кліматичного фактору) на людину і оточуюче середовище. В роботі використані: метод моніторингу (з фотофіксацією), метод структурно-логічного моделювання, графоаналітичний метод, методи тестування, шкалювання та ранжирування. Визначення достовірності результатів експертних суб'єктивних оцінок психоестетичних параметрів архітектурного світлового середовища виконувалося методами математичної статистики.

#### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- *вперше* теоретично обґрунтовано формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових та громадських будівель, як невід'ємної складової архітектурного середовища та об'єкта стадійного проектного процесу;
- визначено фактори впливу „світлової складової” на морфологію архітектурних форм та на психофізіологічні (екологічні) наслідки світлових засобів на людину в інтер'єрі та екстер'єрі;
- сформульовані нові наукові принципи організації комплексу світлових засобів: «підпорядкованості світлової складової» архітектурно-планувальним рішенням; «інтеграції формоутворюючої функції» природного і штучного освітлення; «симбіозу кліматологічної та архітектурної форми і хай-тек – технологій»; «естетико-інноваційних прийомів освітлення».

*удосконалено:*

- методи візуального спостереження при дослідженні світло-кольорових композицій та експертних оцінок комплексу світлових засобів в архітектурі житлових та громадських будівель;
- теоретичні засади архітектурно-містобудівного нормування з використанням методів факторного аналізу та комплексної оцінки нормативних обмежень щодо створення гармонійного міського середовища.

*набуло подальшого розвитку:*

- типологічна основа формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових та громадських будівель;
- методика стадійної організації проектного процесу та запропонована модель формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

**Практичне значення одержаних результатів дослідження.** Основні положення, моделі, принципи, алгоритм і висновки роботи можуть бути використані у подальшому вивченні проблеми формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель; в експериментальному моделюванні і визначенні раціональних напрямків в архітектурному формоутворенні та планувальній організації міст; в професійній проектній діяльності для розробки програм і рекомендацій, які аргументують і регламентують критерії оцінки архітектурного світлового екстер'єрного та інтер'єрного середовища; в оцінці якості архітектурного середовища життєдіяльності і проектних рішень при розробці концепцій розвитку і реконструкції історичних центрів міст, а також нових житлових районів; в навчальному процесі ВНЗ за архітектурно-будівельним та дизайнерськими спеціальностями.

Одержані результати були використані при корегуванні ДБН В.2.5-28-2006 „Природне і штучне освітлення” і ДСТУ з архітектурно-будівельної галузі.

Результати наукового дослідження впроваджені в ході будівництва „Торгівельного центру з підприємствами побутового обслуговування” по пр. Людвіга Свободи, ріг пр. Перемоги в м. Харкові (2014 р.); в „Реконструкції нежитлових приміщень літ. „Б-2”, літ. „Я-1” по проспекту Московському, 257 з надбудовами та прибудовами під торгівельний центр” в м. Харкові (2007 р.); у „Присадибному житловому будинку по вул. Тульській в м. Харкові (2014 р.); у „Багатопверховому житловому будинку з вбудованими приміщеннями торгівлі по вул. Гостинній, 34 в м. Харкові (2010 р.).

Основні положення дисертації були впроваджені в проектах: «Дельфінарій по вул. Сумській у саду Шевченко в м. Харкові» (2007р.), «Комплекс храму в ім'я Божої Матері «Отрада і Втішність» на схилі Саржиного Яру у м. Харкові» (2009р.), «Офісно-торгівельний центр по пров. Костюринському, 2 в м. Харкові»

(2009р.), «Проведення робіт по реабілітації, пов'язаних з реконструкцією будівлі Обласного комунального закладу Харківського історичного музею – пам'ятки архітектури місцевого значення по вул. Університетській, 5» в м. Харкові (2013р.); „Багатоповерхова житлова будівля з вбудовано-прибудованими приміщеннями по пр. 50-річчя ВЛКСМ, 65-В” (2014р.); „Торгівельний комплекс „Епіцентр” в м. Дніпропетровську” (2010 р.); „Адміністративна будівля заводу „PRIME” в с. Малинівка Чугуївського району Харківської області (2006 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Основні результати дисертаційної роботи отримані автором самостійно. Основний зміст дисертації опубліковано: в монографії та у 51 роботах, 13 з них виконано у співавторстві. Дванадцять робіт опубліковані в зарубіжних наукових збірниках. У статтях [27,29,34,37] участь автора полягала в аналізі основних положень проектування природної освітленості в архітектурному середовищі. У статтях [38,39] проаналізовано світло-формоутворення при проектуванні внутрішніх архітектурних просторів. У статтях [28,31,35,36,41] викладені сучасні принципи формування світлового комфорту. У статтях [30,32] охарактеризовані особливості сучасних сонцезахисних пристроїв. У статтях [40,26,34] проаналізовані біокліматичні концепції в архітектурі та питання енергетичного балансу сучасних будівель.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати роботи оприлюднені:

1. На II Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальныя праблемы мастацтва: гісторыя, тэорыя, методика» («Актуальні проблеми мистецтва: історія, теорія, методика»), 7-8 квітня 2011 р. на базі Закладу освіти «Білоруський державний педагогічний університет ім. Максима Танка» сумісно з Закладом освіти «Білоруська державна академія мистецтв», м. Мінськ (Білорусія);
2. На X Міжнародній науково-практичній конференції студентів та аспірантів «Творчість молодих: дизайн, реклама, інформаційні технології», 20-21 квітня 2011 р. на базі Державного освітнього закладу вищої професійної освіти «Омський державний технічний університет», м. Омськ (Росія);
3. На Міжнародній науковій конференції «Архітектурна освіта в сучасному світі: проблеми та перспективи», 28 жовтня 2011 р. на базі Казахського національного технічного університету ім. К.І. Сатпаєва (КазНТУ), м. Алмати (Казахстан);
4. На Міжнародному симпозіумі «Устойчивая архитектура: настоящее и будущее», 17-18 листопада 2011 р., МАРХІ, м. Москва (Росія);
5. На XX Міжнародній заочній науково-практичній конференції, 2013 рік, м. Москва, (Росія);
6. На Міжнародному науково-практичному конгресі «Міське середовище –

XXI сторіччя. Архітектура. Будівництво. Дизайн», 10-14 лютого 2014 року, м. Київ;

7. На щорічних наукових конференціях Словацького Технічного Університету (м. Братислава, Словачія, 1990 – 1996 рр.);

8. На щорічних науково-практичних конференціях Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури (2003 – 2012 рр.);

9. Розроблені в дисертації методичні рекомендації з формування комплексу світлових заходів в архітектурі були впроваджені в навчальному процесі на архітектурному факультеті ХДТУБА по дисциплінам: архітектурне проектування (IV, V курс), «Дипломне проектування» (VI курс), в лекційному курсі «Будівельна фізика» (IV курс).

**Публікації.** Результати дисертаційного дослідження опубліковані у 51 працях у фахових виданнях України, Росії, Білорусі, Казахстану та в матеріалах конференцій загальним обсягом 246 сторінок та монографії (276 стор.).

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація складається із вступу, п'яти розділів і висновків, викладених на 307 сторінках основного тексту, 69 сторінок ілюстрацій, списку використаних джерел з 232 найменувань, додатків А і Б на 64 сторінках.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, дана оцінка стану її опрацювання, визначено зв'язок роботи з науковими програмами, сформульовано мету, задачі, об'єкт, предмет і методи дослідження, висвітлено наукову новизну, практичне значення та апробація одержаних результатів дослідження, наведено кількість публікацій за темою дисертації.

У **першому розділі** «СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСУ СВІТЛОВИХ ЗАСОБІВ В АРХІТЕКТУРІ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ» проаналізовані теоретичні дослідження щодо формування системи світлових засобів в архітектурі, розглянута вітчизняна архітектурна практика застосування світлових засобів в архітектурних об'єктах та зарубіжний досвід формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

Науковий і практичний стан вивченості проблеми формування світлових засобів в архітектурі розглядається автором дисертації, починаючи з праць Гіппократа, Геродота, Вітрувія, Палладіо. Проведений ретроспективний аналіз об'єктів з історії архітектурних стилів і регіональної архітектури Заходу та Сходу підтверджує, що зодчі минулого широко використовували природне світло в якості провідного засобу архітектурно-художньої композиції, а феномен світла – в якості психологічного засобу впливу на емоційний світ людини, програмування його реакції на оточуючий архітектурний простір.

В дисертації встановлено три аспекти досліджень, започаткованих попередниками, які отримали подальший розвиток в роботі автора: інтеграційно-формоутворюючий, технологічний, естетико-інноваційний. Перший аспект (*інтеграційно-формоутворюючий*) це вивчення впливу світлових засобів на середовище життєдіяльності (інсоляція). Якість світлового середовища залежить від інсоляції, ідея нормування якої в будівництві виникла в кінці XIX століття, коли ще не було уявлень про зв'язки цього нормування з біологічною дією Сонця. Конкретні пропозиції з містобудівельного нормування інсоляції були розроблені вченими СРСР у 40-х роках XX століття.

Серед сукупності досліджень проблеми інсоляції та сонцезахисту в архітектурі виділяється ряд напрямків: аналітико-теоретичний, експериментально-інструментальний, біолого-гігієнічний, психоестетичний. Велике практичне значення в сучасних будинках мають морфофункціональні (оздоровчий і тонізуючий ефект) та бактерицидні (сануючий ефект) реакції світлового середовища.

Вперше у вітчизняній та зарубіжній науці у 80-ті роки XX ст. проблема підвищення якості сучасної архітектури, що визначається природним і штучним освітленням за основними категоріями (виразності, комфортності, економічності) була сформульована М.В. Оболенським. Архітектурно-художню роль штучного освітлення в архітектурі інтер'єру громадських будинків визначив А.С. Щипанов. Дослідженням впливу освітлення на виявлення пластики форми займалася О.В. Кривенко.

Фундаментальні дослідження бактерицидної дії сонячного світла проводили вчені: В.К. Белікова, Н.М. Данциг, Р.А. Дмитрієва, А.П. Забалуєва. Д.Н. Лазарев – автор ідеї «небесних ванн» (комфортного ультрафіолетового опромінення людини природним розсіяним світлом ясного неба). А.І. Воєйков підкреслював впливову роль Сонця у формуванні комфортного середовища проживання людини (архітектури). Шведські вчені (Г. Плейжел, Х. Ронге, Л. Хольм) вивчали вплив інсоляції на мікроклімат приміщень. Дослідження проводилися за бактеріолого-епідеміологічному, кліматологічному та соціологічному аспектами. Психологічну роль інсоляції, застосовуючи методи розрахунку за допомогою «сонячних карт», дослідили: Й. Крохман (Німеччина) і співробітники науково-дослідного інституту у Кілі. За їх спостереженням, за рахунок нагріву стін сонцем можна зекономити до 80 % палива. В Англії світлотехніки Е. Ніїман і Р. Гопкінсон розробили шкалу психологічних реакцій на умови інсоляції в приміщеннях.

Другий аспект формування КСЗ (*технологічний*) представлений працями декількох зарубіжних проектних інститутів й організацій, які вивчають проблеми ефективного сонцезахисту житлових будівель в залежності від режимів радіації в різних районах світу. Архітектурно-планувальні методи,

конструктивні та технічні засоби сонцезахисту і світлового регулювання класифіковані М.В. Оболенським. Проблему освітлення та регулювання мікроклімату в будинках з вільним внутрішнім простором (атріумні типи громадських комплексів, адміністративних будинків, готелів, торгових споруд) всебічно дослідив Ричард Саксон (США).

Починаючи з другої половини ХХ століття прогнози містобудування пов'язані з пошуком нових систем розселення і проектуванням футурологічних міст нового типу (місто, що висить, просторове місто, місто з штучним кліматом, акваполіс, дендритом, місто що рухається, гелікоїдальне місто, космополіс). Урбаністичні напрямки, що виникли: метаболізм (К. Курокава), аркологія (П. Солері), архітектурні системи, що автоматично регулюються (Ю. Лебедев, А. Мутнякович), біоурбанізм, архітектурна біоніка спираються на біологічні процеси формоутворення та життєдіяльності організмів. Наприклад, із зміненням сонячного освітлення за рахунок аеростатичної системи, яка автоматично регулюється, може мінятися житловий модуль туристичного містечка, а регуляція мікроклімату приміщень вілли, що трансформується («домобілью»), досягається рухом елементів покрівлі.

Актуальні проблеми використання сонячної енергії в архітектурі, нова система принципів і методів удосконалення геліоархітектурних об'єктів, яка заснована на широкому використанні історичного досвіду і народних традицій, біонічних аналогій і сучасних науково-технічних досягнень, розглянуті в монографії Г.В. Казакова.

В наш час спостерігається обмеженість світлових енергетичних ресурсів, тому зростає відповідальність архітекторів за забезпечення комфорту при мінімальних енергетичних витрат в будинках, що проектуються. Тому оболонка будинку повинна ефективно об'єднувати всі проектні параметри (планування, конструкцію, тепловий, світловий комфорт і технологічні функції) при отриманих капітальних і експлуатаційних витрат (Е. Харкнесс, М. Мехта).

Третій аспект (*естетико-інноваційний*) пов'язаний з аналізом прийомів і засобів усіх видів освітлення у формуванні архітектурного середовища.

Основні цілі і задачі архітектурного штучного освітлення (міських просторів і об'єктів) та способи їх реалізації на основі запропонованої світло-композиційної системи сформульовані М.І.Щепетковим. Він розглядає проблему світлового дизайну міста у всьому комплексі основних складових у макро-, мезо- і мікромасштабі оточення людини, трансформуючи цю науково-творчу проблему із суто інженерної у архітектурно-урбаністичну і світло-дизайнерську і розглядаючи її як нову гілку професійної діяльності зодчих і дизайнерів по формуванню вечірнього візуального середовища міста.

В галузі дослідження формоутворюючої ролі кольору в архітектурі, сприйняття якої безпосередньо пов'язано з впливом сонячного світла,

проводилися експерименти А.В. Єфімовим (м. Москва, Росія), В.Й. Кравцем та Н.Є. Трегуб (м. Харків, Україна). Зокрема, В.Й. Кравцем визначені кількісні показники колористичної складової архітектурної форми.

В останні десятиліття відомі архітектори (Н. Фостер, Р. Роджерс, Ж. Нувель, Б. Чумі, К. де Портзампарк, Ф. Гери, Р. Мейер, Т. Іто, Т. Андо) створили оригінальні світлові образи своїх споруд у співавторстві із світло-дизайнерами, що підтверджує прогнози Ле Корбюз'є про те, що освітлення міст завдяки синтезу архітектури, живопису і електротехніки перетвориться у напрямок нового мистецтва і що освітлення приведе до нових висновків в галузі архітектури і планування.

Проведений аналіз попередніх наукових досліджень (монографії, дисертації, навчальні посібники, статті), які присвячені генезису, розвитку та існуючим архітектурно-містобудівним методам рішення проблеми формування оптимального для життєдіяльності світлового архітектурного середовища для різних природно-кліматичних умов і регіонів Землі, дозволив виявити світові тенденції та практичні рекомендації з проектування «світлової архітектури», що сформувалися на сьогодні: концепція створення в архітектурі «проміжного простору», який виконує специфічні буферні функції зони між інтер'єром будинку та зовнішнім простором (К.Курокава); принцип компактного розміщення всього населення в одному "замкнутому просторі" за типом великого штучного оазису, перекритого гігантським тентом у формі лінзи з встановленими сонячними генераторами (П. Меймон); ідея складного проникнення світла в будинок через „зворотні еркери“, стінки-екрани (Луїс Кан).

Критичний аналіз зарубіжної архітектурної практики показав, що, не дивлячись на розробленість великої кількості варіантів сонцезахисних засобів, починаючи з 20-х років ХХ ст., не всі відомі майстри архітектури, такі як Міс Ван дер Рое та Оскар Німейєр, у своїх будівлях пропонували архітектурні форми, які обумовлені задачами регулювання сонячної радіації, а розглядали сонячне світло, перш за все, як естетичний фактор і намагалися надати сонцезахисту в архітектурі переважно декоративний характер.

Всього виділено п'ять композиційних прийомів сонцезахисту в сучасній архітектурі ХХ століття, які слід вважати неефективними (не функціональними): 1) застосування в якості сонцезахисту важких бетонних екранів і козирків, монолітно зв'язаних з несучими конструкціями будинків, які акумулюють сонячну енергію і потім трансформують її у довгохвильове тепло, яке додатково поступає у приміщення; 2) невідповідність геометричних параметрів сонцезахисту необхідним умовам затінення світло-прорізів, непостійність розмірів чарунок, що затіняють, що не забезпечує необхідне затінення світлових прорізів; 3) застосування сонцезахисних пристроїв (з метою

захисту від перегріву) з внутрішньої сторони світло-прорізу; внаслідок відомого у фізиці «тепличного ефекту» сонячна радіація, яка пройшла через застакнення, трансформується у приміщенні у довгохвильове променеве тепло, нагріваючи внутрішні поверхні та предмети, вихід якого назад через застакнення є неможливим; такий прийом є ефективним лише як захист від світлового дискомфорту; 4) застосування сонцезахисної пластики, що притаманна архітектурі тропічних країн, у будинках, які будуються в центральних і північних районах; застосування однакового зовнішнього сонцезахисту на всіх фасадах будинку без урахування його орієнтації та обґрунтування містобудівної композиції; 5) сучасні види сонцезахисного скла не забезпечують захист від світлового та теплового дискомфорту. Скло, що віддзеркалює тепло, лише частково є ефективним у зниженні перегріву та не являється ефективним засобом проти сліпучої дії прямих сонячних променів (Фірсанов В.М., Харкнесс Е., Мехта М.).

На базі проаналізованих наукових праць і архітектурної практики виявлений складний діалектичний (подвійний) характер сприятливого та дискомфортного впливу інсоляції на людину і оточуюче середовище, встановлено, що позитивний та негативний вплив інсоляції в архітектурі знаходиться в єдності. Базуючись на фундаментальних дослідженнях, М.В. Оболенський (1988 р.) класифікував аспекти впливу інсоляції (біологічний, психологічний, естетичний та економічний) і систематизував основні показники якості архітектури в різних кліматичних зонах: в зоні сонячного "дефіциту", в зоні „комфарту” і в зоні „гіперінсоляції”. Для зони сонячного дефіциту комфортність середовища досягається забезпеченням інсоляції протягом світлого часу року (засобами холодо-, волого-, вітро-, сніго- та світло-захисту); в зоні комфорту сприятливі умови середовища забезпечуються інсоляцією протягом 10 місяців (засобами холодо- та вологозахисту); в зоні гіперінсоляції комфортність середовища досягається забезпеченням інсоляції протягом 6 місяців (засобами тепло- і вологозахисту), для цієї зони важливі показники тепло- і світлостійкості конструкцій та матеріалів. Щоб досягти виразності простору і форм, а також специфічного архітектурного образу для зони сонячного дефіциту необхідно компенсувати дефіцит «сонячності», в зоні комфорту важливим композиційним засобом є „пластика стіни”, а для зони гіперінсоляції – „пластика світло-прорізів”.

У результаті систематизації та узагальнення теоретичних положень, висунутих авторами попередніх досліджень, в дисертації розроблена ієрархічна схема-модель взаємозв'язку компонентів і функцій природного та штучного світла з елементами архітектурного середовища (рис.1, 2), у яких:



Світлове середовище архітектурних об'єктів містить:

- 1-й «мікро»-структурний рівень - світлове середовище інтер'єру, робочі зони, робоче місце, приміщення, групу приміщень;
- 2-й «мезо»-структурний рівень - світлове середовище житлових і громадських будинків та комплексів будинків;

Світлове середовище урбанізованих територій містить:

- 3-й «макро»-структурний рівень (простір вулиці, кварталу, району);
- 4-й «гіпер»-структурний рівень (міські ландшафтні комплекси).

Узагальнення і систематизація результатів досліджень, здобутих попередниками, та світової архітектурної практики дозволило визначити низку невирішених питань, пов'язаних з проблемою формування методологічних основ комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель, що стало об'єктом і предметом даного дослідження, а також підґрунтям для формулювання мети і завдань дослідження.

У другому розділі «МЕТОДИЧНА ОСНОВА ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПЛЕКСУ СВІТЛОВИХ ЗАСОБІВ В АРХІТЕКТУРІ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ» викладена загальна методика дослідження «світлової складової» архітектурних систем, визначені методи оцінки факторів впливу на формування комплексу світлових засобів, запропонована методика дослідження та критерії оцінки формоутворюючої та відео-екологічної функції світла в архітектурі житлових і громадських споруд.

Розділ містить аналітичний огляд відомих методик досліджень, використаних в теорії архітектури, методи дослідження та критерії оцінки «світлової складової» архітектурних систем, а також методику дослідження формоутворюючої та «комфортної функції» світла в архітектурі. Виявлені методи моделювання умов інсоляції на макетах забудови (лабораторна установка «інсолятор») та великомасштабного моделювання (геліокліматрон).

Науково-теоретичною базою для проведення даного дослідження є положення таких наукових дисциплін як світлотехніка, філософія, теорія інформації, естетика. Враховуючи *міждисциплінарний* характер досліджуваної проблеми, генеральною стратегією роботи був обраний системний і комплексний підходи. Окрім цього використані методики, які розроблені в теорії архітектурної композиції та архітектурній психології, основними напрямками якої є: психологія архітектурної творчості та психологія сприйняття архітектурної форми та міського середовища. Метод моніторингових спостережень (з фото-фіксацією) і експертних оцінок використалися при дослідженні світлотіньових співвідношень в пластиці фасадів, що змінюються на протязі світлового дня, у сучасних багатоповерхових житлових будинках, зведених у м. Харкові в останні 10 років, а також у громадських та культових будівлях. Серед важливих наукових розробок, які стали підґрунтям для даного

дослідження, слід виділити монографії М.М. Гусева, В.Г. Макаревича, М.В. Оболенського, А.Н. Рімши, В.М. Фірсанова (Росія), Йозефа Грашки (Словакія), Йозефа Косо (Венгрія), Яхья Вазірі (Єгипет). Так, Йозеф Косо на основі ретельного вивчення європейського досвіду малоповерхового житлового будівництва, реалізованого в період на межі двох тисячоліть, проаналізував об'єкти біоархітектури, так званих «сонячних будинків».

У наукових дослідженнях та у процесі проектування архітектурних систем застосовуються, як правило, локальні критерії, які за необхідності зводяться до одного (так званого „комплексного” або „синтетичного”) критерію за допомогою різних прийомів сумірності. Багатьма спеціалістами, що працюють в галузі архітектури, відзначається принципова неможливість розробки «генерального» критерію оптимальності для всієї системи. Вважається, що архітектурні системи за своєю природою і сутністю – полікритеріальні, так як складаються з різних за функцією елементів. Така точка зору (за Г.І. Лавриком) виникає від розуміння об'єкту архітектурної діяльності не як системи, а як комплексу, тобто довільного об'єднання дослідником або проектувальником складових архітектурного об'єкту, які мають свій персональний критерій якості.

Результати аналізу низки наукових досліджень в галузі оптимізації систем різних типів дають підставу зробити висновок про перспективність пошуку «генерального» критерію оптимальності, наприклад, демоекосистеми різного рівня складності. Відповідно до положень, наведених в монографії Г.І. Лаврика, визначальною рисою такого критерію є те, що він – не проста сума характеристик окремих складових системи, а своєрідна реалізація, кількісне відображення одного із законів (принципів) поведінки системи як функціонально-просторової цілісності.

Всі критерії оптимальності, які відомі сьогодні архітектурній науці та практиці, розділяються на три види: економічні, утилітарні (споживчі) та естетичні. Існує давно відома точка зору, суть якої міститься в тому, що комфорт архітектурного середовища знаходиться у прямій залежності від обсягу розходів, що архітектурно-художня складова не має безпосередньої органічної залежності від споживчої, функціональної якості та економічності. Вважається також, що критерії економічності, споживчої якості та критерії краси знаходяться у певній мірі в стані протиріччя, є несумірними за своєю суттю. Однак, це не узгоджується з системною природою архітектурних об'єктів, оскільки фундаментальний системний принцип цілісності передбачає необхідну сумісність цих, на перший погляд різних, критеріальних категорій.

Критеріями для встановлення норм інсоляції слугують два фактора: *психоестетичний* (на основі загально прийнятих уявлень і статистичних даних зарубіжних досліджень) і *біологічний* (на основі досліджень впливу інсоляції на

біологічні об'єкти, проведені в період існування СРСР). Оптимальна комфортність середовища може бути забезпечена наявністю візуально-естетичних і еколого-кліматологічних факторів.

На основі наукових досліджень проведених автором виявлена *комплексна система критеріїв оцінки* ефективності *сонцезахисних засобів* (світлотехнічні, теплотехнічні, аераційні та економічні показники), та окремо критерії оцінки інсоляційного режиму на житлових територіях. Встановлено, що комплексна система оцінки інсоляції може базуватися на трьох головних факторах: гігієнічному, соціально-архітектурному та техніко-економічному.

Головним орієнтиром якості в оціночних процедурах, за висновком автора, повинні стати чітко обґрунтовані *екологічні критерії*. Екологічні критерії ранжуються, виходячи з рівня їх представлення в архітектурному об'єкті. Можуть бути, наприклад, цілісні екологічні критерії – критерії функціонального комфорту, а також окремі його характеристики (населеність, довкілля тощо). Інтегральний критерій (функціональний комфорт) розглядається як оптимальний функціональний стан, при якому досягається відповідність засобів і умов оточуючого середовища діяльності, функціональним можливостям людини. Як системне утворення, функціональний комфорт містить в собі два базових компонента – психологічний та психофізіологічний – і характеризується задоволенням від діяльності, а також високою її ефективністю.

В методиці дослідження формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель зроблений акцент, перш за все, на утилітарні та естетичні аспекти. Критерій споживчої якості (комфортності) свідчить про рівень відповідності архітектурного середовища встановленим (нормативним) показникам комфортності – соціальним і біологічним. При рішенні переважної більшості практичних функціонально-планувальних задач, що стосуються формування середовища життєдіяльності людини, критерій споживчої якості вступає у протиріччя з техніко-економічним критерієм, так як досягнення більш високого рівня комфорту, як правило, викликає збільшення затрат на будівництво та благоустрій.

В даній дисертаційній роботі вся сукупність об'єктів архітектурної діяльності (в тому числі житло як сфера забезпечення процесів життєдіяльності людини) розглядається не як технічна система, а як екологічна система «людина (населення) – середовище (довкілля)», у якій враховується зворотній зв'язок людини та його життєвого середовища, що знаходяться у системному взаємозв'язку. Екологічна система, у якій функціонує людина, має чотири складових: 1 – виробнича сфера (виробництво технічної продукції); 2 – невиробнича сфера (обслуговування); 3 – рекреаційна сфера як особливий вид діяльності та оздоровлення людського організму; 4 – комунікаційна сфера

(зв'язки між цими складовими). Роль сонячної енергії для кожної з цих складових є специфічною і вимагає окремих предметних досліджень.

В ході аналізу факторів формування візуально комфортного архітектурного середовища залучалися матеріали докторської дисертації С.Г. Чечельницького, в якій виділяються три рівня сприйняття людиною архітектурного середовища (психофізіологічний, емоційно-естетичний і образно-художній) та пропонується модель системи візуально-екологічних особливостей комфортного архітектурного середовища. Однак формулювання поняття «візуально-екологічний комфорт», як образно-художнє сприйняття архітектурного середовища має різні наукові тлумачення, і поки що не здобуло на сьогодні однозначного визначення.

На основі узагальнення методичних підходів до формування комплексу світлових засобів автором *удосконалено методи* експериментального дослідження сонячного світла в екстер'єрному та в інтер'єрному середовищі сучасних багатоповерхових житлових будинків, в тому числі:

- *метод візуального спостереження* за впливом природного світла на морфологію архітектурної форми та її емоційно-естетичне сприйняття людиною (це здійснення регулярної у часі на протязі світлового дня і року фото-фіксації фасадів багатоповерхових будинків та будівель громадського призначення, побудова відповідних порівняльних номограм позитивних чинників інсоляції із запровадженням методу ранжування);

- *метод експертних оцінок* умов світлового середовища для продуктивного здійснення домашньої діяльності, для створення оптимального психологічного настрою та відпочинку (це проведення опитування і анкетування жителів багатоповерхівок, статична обробка результатів і побудова графоаналітичних номограм та графіків дисперсії).

Розроблені методики враховують виявлені тенденції розвитку сучасних функціонально-просторових архітектурних структур і планувальних схем, їх типологічні і композиційні характеристики. Такі методики дослідження набувають належного значення у зв'язку з поширенням в українських містах багатоповерхового житлового будівництва.

В процесі візуального спостереження та фото-фіксації автором був застосований три-етапний *метод сприйняття світло-кольорової композиції* у архітектурному середовищі:

- 1 етап*, коли максимальна відстань дозволяє в оптимальному куті сприймати всю забудову, яка історично склалася (її силует на тлі неба); задана забудова – це константа; на цьому етапі підбирається найбільш оптимальне світлове рішення, зв'язане з природою (воно може контрастувати з оточенням або розчинятися в ньому).

2 *етап*, коли при наближенні спостерігача в оптимальний кут зору попадає окремий архітектурний об'єкт, який сприймається вже на знайденому тлі всієї забудови (це стає другою константою).

3 *етап*, коли при подальшому наближенні до архітектурного об'єкту в оптимальний кут зору попадає архітектурна деталь, яка також може або контрастувати, або «розчинятися» на фоні фасаду.

В рамках аналізу *силуетних характеристик* архітектури в контексті дослідження її інформативності були визначені граничні («верхні» та «нижні») комфортні параметри візуальної інформативності (О.О.Фоменко). Силует будинку, виходячи з експериментів відео-екологів, є однією з основних складових частин формування комфортного візуального середовища. За їх рекомендаціями, силует будинку повинен бути складним і різноманітним і не мати прямих ліній великої довжини. Це пояснюється з фізіологічної точки зору: на прямій лінії відсутні точки фіксації після «саккади». Відсутність «опори» призводить до відчуття дискомфорту.

Для оптимізації процесу проведення даного дослідження була розроблена структурно-логічна схема етапів дослідження: I етап – аналітичний, задача якого – критичний розгляд джерел; II етап – методологічний, що має на увазі створення системної основи дослідження; III етап – експериментально-аналітичний, в процесі якого відбувається здійснення поставлених задач дослідження; IV етап – теоретичний, який ставить за мету наукове узагальнення та практичну апробацію результатів дослідження.

На першому етапі дослідження був проведений *відбір літературних джерел* за досліджуваною проблемою, здійснений вибір об'єктів дослідження (об'ємно-планувальні рішення та фасади малоповерхових і багатоповерхових житлових та громадських будівель, інтер'єри квартир), виконана їх фотофіксація. Ці процедури слугували основою для актуалізації проблеми, для обґрунтування наукової та практичної цінності дослідження, обраного наукового напрямку.

На другому етапі були *виявлені та використані* у даному дослідженні *системні методи* щодо формування у даному дослідженні комплексу світлових засобів в архітектурі; за основу прийнято комплексний підхід, що містить інтегральну комплексну оцінку естетичних, споживчих і економічних якостей світлових засобів; описано та застосовано різні методи (моніторингу, експертних суб'єктивних оцінок, метод структурно-логічного моделювання, метод математичної статистики), що використані в даному дослідженні. Ці компоненти лягли в основу *розробки схеми дослідження та створення його концептуально-методологічної основи*.

На третьому етапі дослідження були виявлені фактори, що впливають на формування комплексу світлових засобів в архітектурі (кліматологічні,

історико-культурні, психофізіологічні, екологічні), *визначена типологія будівель та споруд в аспекті використання сучасних світлових засобів у багатоповерховій та малоповерховій житловій архітектурі (український та європейський досвід).*

На цьому етапі проводилися *експериментальні дослідження світло-формоутворення архітектурних об'єктів та інтер'єрного середовища* переважно багатоповерхових житлових будинків.

Четвертий етап дослідження присвячено розробці *методологічних принципів інтерпретації* традиційних та сучасних методів формування світлового середовища у житлових і громадських будинках України з урахуванням прогресивних інженерно-будівельних технологій, а також *розробці методики* стадійної організації комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

**У третьому розділі «КОМПЛЕКС СВІТЛОВИХ ЗАСОБІВ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА»** проаналізовані кліматологічні та історико-культурні фактори формування архітектурних концепцій житлової забудови, фактор впливу «світлової складової» на морфологію архітектурної форми, психофізіологічний (екологічний) фактор впливу світлових засобів на людину в інтер'єрі та екстер'єрі житлових і громадських будівель.

Даним дослідженням, зокрема, встановлено, що саме кліматичні умови та історико-культурний розвиток регіону слугували основою для виникнення *чотирьох архітектурних концепцій формування комплексу світлових засобів:* концепції „замкнених” об'ємно-просторових структур, літосферних, тентових (в районах з жарко-сухим кліматом); концепції „розкритих” об'ємно-просторових і планувальних структур, каркасні системи і будівлі з гостроверхими дахами (в районах з жарко-вологим кліматом); концепції «компактної» ізольованої об'ємної структури (в умовах холодного клімату), концепції «однобічно орієнтованої на південь» об'ємної структури (в умовах помірного клімату). Вони відрізняються між собою характерними архітектурно-конструктивними та планувальними рішеннями.

В результаті проведеного аналізу були виявлені та систематизовані традиційні *архітектурно-композиційні прийоми* формоутворення, що сприяють створенню комплексу світлових засобів в природно-кліматичних умовах України та європейських країн. Внаслідок обумовленості забудови кліматичними факторами, класифікація типів забудови має міжнаціональні риси („атрій” - в італійському домі; „внутрішній дворик” дому - в Херсонесі; «подвір'я» в «хаті з граждою» - у Карпатах). По мірі переходу з холодної в більш теплу кліматичну зону змінюється ступінь компактності житлової забудови, характер відкритості у зовнішнє середовище.

Традиційні (інваріантні) архітектурно-композиційні прийоми формоутворення оптимально придатних для умов України будівель основані на морфологічних, символічних та феноменологічних факторах у результаті впливу яких автором узагальнено наступне: встановлення шести типів житлової забудови; визначення показників щільності і компактності об'ємів будівель; створення екологічних „ніш” у напіввідкритих об'ємно-планувальних структурах забудови, які виконують сонцезахисні функції; досягнення кольорового балансу між поліхромією інтер'єру (мікросередовищем) і екстер'єром будинку та природним оточенням. Окремо розглянуто методи декорування поверхонь стін в об'єктах народної української архітектури у взаємодії із природним світловим середовищем, які створюють виразну світлопластику фасадів і унікальний художній образ українського житла, що рекомендується автором розвивати при створенні сучасних об'єктів архітектури.

В рамках задач даного дослідження вперше у вітчизняній архітектурній практиці автором було проведено *соціологічне опитування* жителів висотних (12-ти і 25-ти – поверхових) житлових будинків, побудованих за останні 10 років в м. Харкові, з метою з'ясування впливу сонячного освітлення на процеси праці (домашньої діяльності), відпочинку і загального психоемоційного стану (настрою) мешканців (позитивні та негативні реакції на умови інсоляції в приміщеннях) в залежності від орієнтації квартир по сторонах горизонту і висоти поверху. Результати опитування мешканців були зафіксовані (попередньо від 1-го до верхнього поверху) у графоаналітичних номограмах, на основі чого були зроблені відповідні висновки відносно ступеню комфортності інтер'єрного світлового середовища для життєдіяльності людини (відносний світловий дискомфорт, міні світловий комфорт, середній світловий комфорт, максимум світловий комфорт) (рис. 3, 4). Номограми наочно демонструють переважний світловий дискомфорт для всіх життєвих процесів на верхніх поверхах будинків (від 13 до 25-го), що може стати передумовою для перегляду діючих норм і державних стандартів. В результаті комп'ютерної статистичної обробки матеріалів обстеження і опитування мешканців багатоповерхових будинків були винайдені рівняння, які розкривають взаємозв'язок величин розподілення за поверхами і показниками. Визначений коефіцієнт кореляції (дисперсія) в межах (0,6-0,7), тобто 50% і більше, свідчить про існування сталого взаємозв'язку між цими величинами, які аналізуються. Формула дисперсії (розкид результатів відповідей людей, що мають різні відчуття, сприйняття та думки) показує соціальну складову цього експерименту.

На психофізіологічному рівні можливо дослідити вимоги до місць, де людина на рівні підсвідомості відчуває себе комфортно. В теорії архітектури даний рівень розробляється в таких розділах як «відеоєкологія» (В. Філін),

архітектурна колористика (А.В. Єфімов, В.Й. Кравець, Н.Є. Трегуб), ергономіка (В.П. Мироненко).

Даним дослідженням виявлені стимули психологічного аспекту інсоляції: візуальний та термічний. Основним фактором, що визначає психологічні реакції людини, є не площі поверхонь, які освітлюються сонцем, а час інсоляції та напрямок сонячних променів по відношенню до людини та лінії його зору, а також візуальна «усвідомленість» людини про наявність інсоляції не тільки в приміщенні, але й у зовнішньому середовищі. Оптимальною для задоволення психологічних потреб людини вважають тривалість інсоляції житлових приміщень 2 – 4 години на день. Державними будівельними нормами України «Містобудування» ДБН 360-92\*\* передбачається тривалість безперервної інсоляції житлових і громадських приміщень не менш ніж 2,5 години в період з 22.03 по 22.09. Безперервна тригодинна інсоляція будинків і територій призводить до теплового дискомфорту (в південних і в центральних районах), а також до світлового дискомфорту у всіх географічних районах.

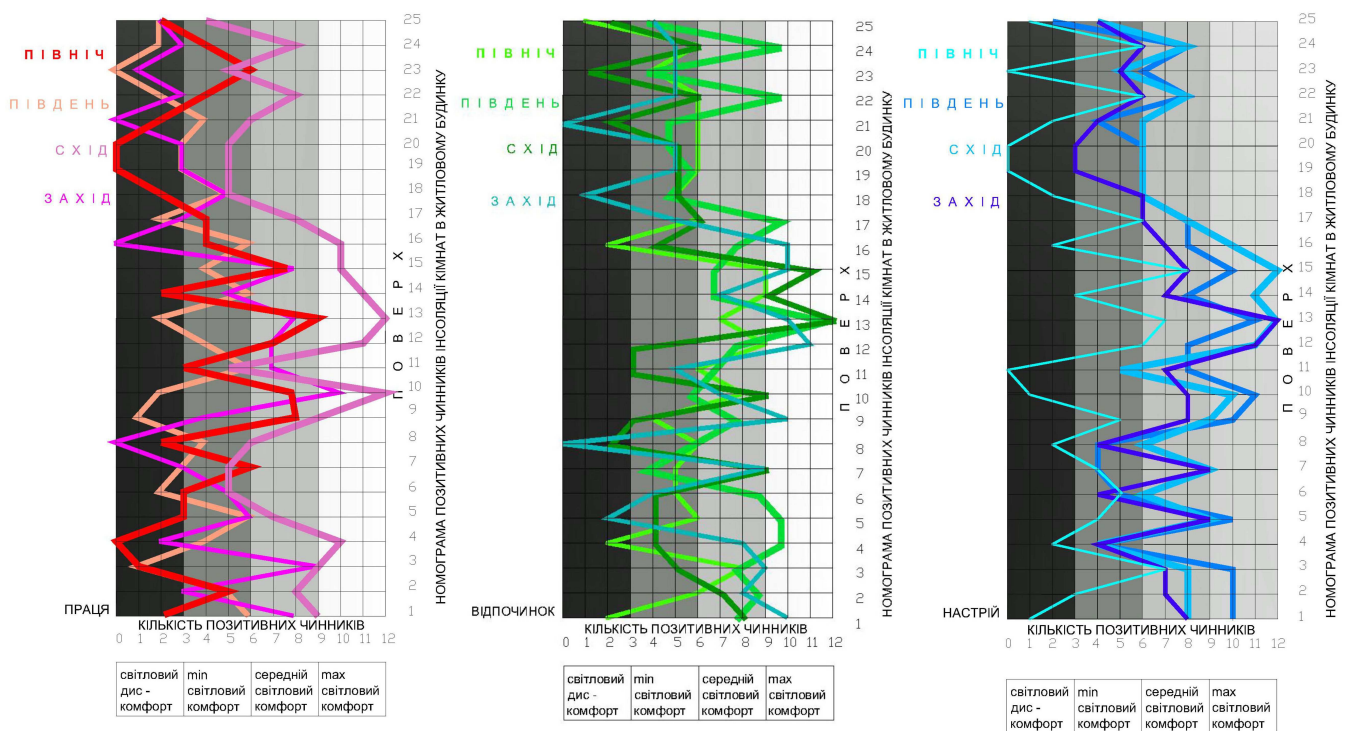


Рис. 3. Номограми впливу сонячного світла на процеси людської діяльності, психологічного настрою та відпочинку в інтер'єрах сучасних багатопверхових житлових будинків

Дослідженням встановлено, що сприйняття міського середовища забезпечується головним чином органами зору (до 85 %) через вплив сонячної радіації, яка визначає в сучасній термінології світлове середовище. Комфортні

відчуття та естетичний вплив світлового середовища (позитивні емоції) можливі за умови виключення наступних негативних якостей: фізіологічно та психологічно недостатні рівні освітленості, УФ (ультрафіолетове) та ІЧ (інфрачервоне) опромінення; надмірні рівні яскравості поля адаптації, УФ та ІЧ переопромінення.

Візуально-екологічний комфорт психофізіологічного рівня сприйняття архітектурного середовища (за С.Г.Чечельницьким) повинен торкатися всіх складових цього рівня. Це оцінка морфологічних особливостей архітектурного середовища – виразність силуету, колірно-світлова гама, просторова орієнтація, характер деталей, об'ємів і просторів.

В рамках задач даного дослідження були проведені спостереження з фотофіксацією (о 6:00 годині, о 9:00 годині, о 12:00 годині, о 15:00 годині, о 18:00 годині) за впливом інсоляції на фасадні поверхні 16-ти та 25-х житлових будинків, а також будинків громадського призначення (будинок Держпрому, Харківський національний академічний театр опери та балету, Свято-гірська Лавра). Результати були зафіксовані у відповідних номограмах, які наочно демонструють наявність позитивних чинників у будівель, які мають не прямокутний план, а більш складний (дугоподібний, кільцевий, багатокутний) (рис. 3). Дані об'єкти були також сфотографовані у вечірній та нічний час, що дало змогу комплексно розглядати і порівнювати вплив освітлення (природного і штучного) на формування світлового образу архітектурних ансамблів і зорової комфортності їх сприйняття.

Виходячи з номограм впливу сонячного світла на процеси домашньої діяльності, психологічного настрою та відпочинку в інтер'єрах сучасних багатоповерхових житлових будинків, увага фахівців повинна зосередитися на необхідності проектування оптимального сонцезахисту будівель на верхніх поверхах з метою гуманізації життєвого простору людей.

**У четвертому розділі «ТИПОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСУ СВІТЛОВИХ ЗАСОБІВ В АРХІТЕКТУРІ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ»** визначена типологія будівель та споруд в аспекті використання сучасних світлових засобів, формоутворюючі функції природного, штучного і суміщеного світла в архітектурі та проаналізоване формування комплексу світлових засобів у сучасній малоповерховій житловій архітектурі (український та європейський досвід).

В межах завдань даного дослідження були проаналізовані багатоповерхові житлові будинки, побудовані у 2000-2014 роках, та архітектурні об'єкти громадського призначення, розташовані в м. Харкові, а також 175 проектів малоповерхових будівель, розроблених архітекторами та інженерами «УкрНДЦивільсільбуд» (м. Київ), «Проектно-виробничим і архітектурно-

планувальним бюро» (м. Харків), «Галпроект» (м. Львів) в період з кінця 90-х рр. до 2002 року.

Проведений аналіз цих будівель показав, що постійні зміни в суспільстві, які часто перетворюють образ життя цілих поколінь людей, безупинний рух науково-технічного і технологічного прогресу впливають безпосередньо на удосконалення типів індивідуального житла, що склалися раніше, а також сприяють появі нових або раніше не затребуваних планувальних чи композиційних рішень.

В багатьох з цих проектів втілені результати найбільш успішної адаптації до умов будівництва в Україні прогресивних прийомів індивідуального житлового будівництва Східної і Західної Європи та США. Важливими вимогами при розробці даних проектів були: виконання новітніх нормативів, застосування конструктивного та інженерного обладнання, яке забезпечує зниження енергопотреб і підвищення екологічної безпеки житла. Зокрема, в проектах застосовуються багатошарові теплі стіни, енергоефективні вікна, сучасні системи опалення.

Даний фактичний матеріал став підставою для виявлення типологічної основи формування сучасних будівель і споруд в контексті використання сучасних світлових засобів: симбіоз формоутворення будівель з інтегративними видами освітлення, інноваційні архітектурно-композиційні підходи та інженерно-будівельні технології, енергозберігаючі „сонячні будинки” (атріумні, пасивні, активні, із скляними об’ємами „теплових буферів”), екодом.

На основі прикладів житлових мікрорайонів и окремих багатоповерхових житлових будівель міста Харкова, за якими проводилось спостереження і моніторинг на протязі тривалого періоду часу в різні пори року підтвердили, що світлотіньові відношення являються важливим композиційним засобом архітектурного формоутворення, які здійснюють вплив на інші композиційні засоби.

Світлотіньові співвідношення є важливим композиційним засобом архітектурного формоутворення, який здійснює вплив на інші композиційні засоби. За допомогою світла можна виявити рельєфність плоскої поверхні (фронтальної), посилити або послабити відчуття важкості або легкості об’ємної форми (довгі тіні створюють враження важкої за вагою форми, короткі – навпаки). Виявлення тектоніки споруди залишається для сучасних архітекторів однією з перших задач архітектурного освітлення. Архітектурна пластика повинна створюватися з урахуванням конкретних умов освітлення і, навпаки, освітлення повинно проектуватися у відповідності з конкретною архітектурною пластикою. Світлотіньові співвідношення, як засіб архітектурної композиції, відрізняються динамікою (зміненням) у порівнянні з іншими, відносно константними композиційними засобами (єдність і підпорядкованість,

тектоніка, орієнтація, симетрія, дисиметрія, асиметрія, композиційні осі, співвідношення архітектурних форм, контраст, нюанс, рівність, пропорції, ритм і метр, масштабність, колір, фактура, синтез мистецтв).

Показана роль світла як формоутворюючої основи архітектурної композиції. Оперування світлотінню – основний інструмент роботи з формою прадавнього зодчого. Якість і зручність архітектури залежали від уміння майстра використовувати та поєднувати ці елементи, як у внутрішньому, так і в зовнішньому просторі. Світло виступало в ролі самостійного художнього засобу у формуванні фрескових світло-кольорових композицій, барельєфів, скульптури, частинах архітектурного ордеру (колонах, капітелях, антаблементах). Встановлено, що у зв'язку з властивістю світла виявляти або нівелювати архітектурну форму в екстер'єрі виходять на перший план естетичні проблеми світлоформування, які є першоступеневими у порівнянні з ергономічними й комфортними нормами, що діють в інтер'єрі.

В ході проведених спостережень за зміненням світлотіньових співвідношень на фасадах висотних і малоповерхових будинків (на прикладі забудови м. Харкова) було проведено порівняння площ поверхонь стін, освітлених сонцем, і площ падаючих тіней для цих об'єктів, а також співвідношень площ віконних отворів і загальної площі фасадів. В результаті обробки кількісних даних статистичним методом було встановлено, що: а) в панельних житлових будинках і історичних будинках забудови центра міста площі падаючих тіней у зимовий період року набагато перевищують площі тіней у літній час; б) сучасні громадські будинки із суцільним фасадним застакненням фактично не мають падаючих тіней у зв'язку з особливостями їх архітектурних конструкцій.

У розділі визначені функції „природного світла” (утилітарні, психологічні, біологічні, формоутворюючі, економічні), яке пронизує увесь архітектурний простір, починаючи від міських ландшафтів і закінчуючи інтер'єрним простором. Динамічність сонячного світла, що «проекується» на фасад будинку, створює зорове враження «оживлення» архітектури завдяки виникаючому відчуттю «рухомості», «мерехтіння» поверхонь забудови, додає позитивний емоційний комфорт у сприйнятті, вирішуючи тим самим проблеми „відео-екології”(рис 4).

Функції „штучного світла” ідентичні природному світлу (утилітарні, екологічні, естетичні), але його вплив на архітектуру і сприйняття її людиною зовсім інший. Встановлено, що створення світлових композицій в архітектурі на базі джерел штучного світла вирішується двома методами: наслідуванням та імітацією природного світлового середовища або створенням театральних ефектів. Штучне світло приймає участь у формуванні „світло-простору”,

„світло-форми”, „світло-пластики” та „світло-кольору” (рис.5). Показником світлового дискомфорту є показник засліпленості від світильників.

Встановлені критерії оцінки світлового середовища міста: рівні освітлення, що визначають світлість та світло-насиченість простору (кількісний критерій), домінуючий колір, кінетику освітлення і структуру світлового поля.

Штучне освітлення докорінно змінює сприйняття морфології архітектурної форми, роблячи її нематеріальною, перфорованою, невпізаною.

Світлове середовище інтер'єру через вікна формує світловий образ архітектурних об'єктів, а вони в свою чергу формують світлове середовище урбанізованих просторів, у яких підключаються додатково такі джерела штучного світла як ліхтарі, реклама, медіа-фасади, вогні автотранспорту. Поняття світлового середовища містить „інтегральну узгодженість компонентів природного і штучного освітлення”, яке розглядається в єдності та взаємодії.

Прогресивний прийом інтегрального (суміщеного) освітлення диктується соціальною потребою та знаходить відображення в покращенні якості освітлення і в економії ресурсів на будівництво будинків і споруд.

У розділі запропоновані наочні графоаналітичні моделі співвідношення природного і штучного світла в процесі формування архітектурного світлового середовища житлових і громадських будівель, які засновані на довжині дня від сходу до заходу сонця в день зміни сезонів.

В результаті виявлення традиційних архітектурних прийомів формоутворення міської забудови з урахуванням історичних прототипів елементів українського житла та систематизації новітніх архітектурних і будівельних технологій були сформульовані методологічні принципи формування комплексу світлових засобів в сучасній українській архітектурі:

- *принцип „підпорядкованості світлової складової”* архітектурно-планувальним рішенням, який передбачає включення засобів освітлення в системи інженерно-будівельних конструкцій;

- *принцип «інтеграції формоутворюючої функції»* природного (сонячного) світла і штучного освітлення, що закладено в поняття «комплекс світлових засобів», як об'єкту стадійного проектного процесу;

- *принцип „симбіозу кліматологічної та архітектурної форми”* і хай-тек – технологій, який забезпечує інсоляцію, санітарно-гігієнічні вимоги, оптимальні умови якісного світлового середовища;

- *принцип „впровадження нових інженерно-будівельних і дизайн-технологій»* в комплекс світлових засобів в архітектурі з метою вирішення сучасних архітектурно-композиційних завдань;

- *принцип „використання естетико-інноваційних прийомів освітлення”*, для досягнення сучасних архітектурно-композиційних рішень житлових і

громадських будівель та високого рівня благоустрою архітектурного середовища.

У п'ятому розділі «РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СТАДІЙНОГО ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ СВІТЛОВИХ ЗАСОБІВ В АРХІТЕКТУРІ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ» визначені прийоми формування комплексу світлових засобів на основі нових інженерно-будівельних технологій, систематизовані інноваційні архітектурно-композиційні підходи до формування комплексу світлових засобів, розроблені науково-методичні рекомендації щодо формування комплексу світлових засобів в архітектурних об'єктах.

Багато зарубіжних дослідницьких і проектних організацій працюють над вивченням проблеми ефективного сонцезахисту житлових будинків. Вивчаються режими радіації в різних районах світу, відпрацьовуються вимоги до сонцезахисних заходів. Використовуючи досвід світових науково-дослідних інститутів, які займаються проблемою світла (наприклад, в м. Штутгарт, Німеччина) слід рекомендувати наступні сонцезахисні заходи, які повинні забезпечувати:

1) повний або достатній захист від сонячних променів в спекотний час року; 2) можливо менше затінення вікон у холодний період року; 3) достатню природну освітленість в глибині приміщення навіть при похмурій погоді; 4) не надто різкий контраст у яскравості між частинами захисної конструкції, яка є видимою із внутрішнього простору та небом (для запобігання сліпучого ефекту); 5) захист від сліпучої дії надто яскраво освітлених предметів, що знаходяться за вікном; 6) вільний огляд з вікон; 7) безперешкодне провітрювання приміщень через вікна.

Для захисту будинків від надмірної інсоляції та перегріву застосовують різні засоби: 1) оптимальну орієнтацію будинків; 2) затінення за допомогою зелених насаджень; 3) сонцезахисні пристрої; 4) спеціальні конструктивні прийоми та матеріали.

Для досягнення необхідних вимог до сонцезахисту доречно використовувати *комплексну систему критеріїв оцінки ефективності сонцезахисних засобів*, запропоновану М.В. Оболенським, які характеризують показники комфортності середовища у приміщеннях і на територіях (світлотехнічні, теплотехнічні, аераційні та економічні показники): коефіцієнт екранування, коефіцієнт світло-пропускання, коефіцієнт транспарентності, коефіцієнт просторового зорового зв'язку, коефіцієнт прозорості, коефіцієнт контрастності освітлення, коефіцієнт нерівномірності освітлення, коефіцієнт пропускання сонячної радіації, характер світлорозсіяння сонцезахисних засобів (СЗЗ).

Визначені і проаналізовані високотехнологічні архітектурно-композиційні методи формування комфортного світлового середовища будівель громадського призначення, які є підґрунтям для докорінного змінення зовнішнього образу архітектурної форми і міського середовища (сенсорне обладнання, що реагує на зміни оточуючого середовища; двохшарові конструктивні і автоматично розсувні фотогальванічні системи екранування; скло зі спеціальними властивостями – сонцезахисне, увіолеве, «теплові дзеркала»; вікна, що обертаються круглої або прямокутної форми; система «вікно-ставні»; поворотно-відкідні вікна; нахильно-зсувні та розсувні системи, вікна з автоматичним провітрюванням; стіни, що складаються; вікна з дистанційним управлінням; сонцезахисні просторові сітки).

Реалізацію принципів формування екологічно збалансованого архітектурного середовища забезпечують: метод архітектурно-екологічного підходу, орієнтаційного проектування, моделювання, трансформативності, аналогій, ідентифікації з місцем, комплекс енерго-економічних (енергозберігаючих) заходів. Естетичні категорії природного освітлення в архітектурному формоутворенні засновуються на виборі кольоро-світлового силуету, що є гармонічним до природного оточення та історичної забудови, на виборі кольоро-світлового рішення окремої споруди, що є гармонічним до загальної забудови, та виборі врешті решт деталі фасаду.

У запропонованих автором структурно-логічних системних таблицях відображений сучасний світовий науково-практичний досвід формування комплексу світлових засобів в архітектурі. Виявлена сукупність інформаційних матеріалів стосовно формування комплексу світлових засобів була узагальнена у двох ілюстрованих таблицях, присвячених визначенню функцій світла у формуванні комплексу світлових засобів в екстер'єрі та інтер'єрі (промислового, громадського, житлового). Дані таблиці наочно демонструють розвиток архітектурно-планувальних і конструктивних мір захисту будівель від сонячної радіації, а також підходи до штучного освітлення інтер'єрів («театральний» та природний), від яких залежить ступінь комфортності перебування і праці людини.

**Показником комфорту  $C$**  є критерій оцінки комфортної блискучості, що викликає сприятливе світлове середовище в інтер'єрі або екстер'єрі, створюване оптимальним підбором параметрів освітлення, і виражається формулою:

$$C = T_c^2 + E_m - \sqrt{T_c}, \quad (1)$$

де  $T_c$  - колірна температура,  $K$ ;

$E_m$  - вільний коефіцієнт освітленості ( $E_m = 8, 25, 130 \dots$  - діаграма для знаходження зони комфорту (А.В.Луїзов));

Комфортний інтервал освітленості різко зростає з підвищенням колірної температури джерела.

Усунути зоровий дискомфорт при попаданні в поле зору прямих сонячних променів слід шляхом обмеження засліпленості. Критерієм оцінки засліпленості вдень служить неба ( $L_n$ ), кутового розміру виблискуючого джерела ( $\omega$ ), індекса позиції ( $P$ ), що характеризується положенням людини по відношенню до поверхні вікна, що світиться, а також від умов адаптації в приміщенні, які визначаються середньою яскравістю приміщення ( $L_a$ ). Залежність показника блискучості  $\Phi_0$  від зазначених вище факторів наближено виражається для природного освітлення формулою:

$$\Phi_0 = \frac{L_n \omega^{0.8}}{L_a^1} P, \quad (2)$$

де  $\Phi_0$  – індекс позиції блиского джерела відносно лінії зору;  $L_n$  – яскравість неба, Нт;  $\omega$  – кутовий розмір джерела, стер;  $L_a^1$  – яскравість поля адаптації;  $P$  - індекс позиції.

У результаті дослідження сформульовані наукові підходи до організації комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель на різних ієрархічних рівнях формоутворення містобудівних структур (гіпер-, макро-, мезо- та мікро-структурні рівні), які базуються на чотирьох принципових позиціях: а) підпорядкованості світлової складової архітектурно-містобудівним рішенням; б) інтеграції формоутворюючої функції природного (сонячного), штучного та суміщеного світла в архітектурі; в) впровадження в архітектуру житлових і громадських будівель нових технологій та світлових засобів, які відповідають завданням енергозбереження; г) використання інноваційних прийомів освітлення, спрямованих на створення естетично-образних архітектурних композицій.

В дисертації запропонована *модель методики стадійного проектування комплексу світлових засобів* в архітектурі житлових та громадських будівель, що містить наступні стадії: перед-проектного аналізу, розроблення концепцій формування комфортного світлового середовища об'єктів архітектури та містобудування, структури та організації комфортного світлового середовища (системи населених місць, міста, окремої ділянки міста) з урахуванням фізико-біологічної характеристики інсоляції і місцевих особливостей району будівництва та розроблення архітектурних проектів будинків і споруд у контексті їх світлоформування та створення комфортності інтер'єрного середовища.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукових досліджень і практичного вітчизняного і зарубіжного досвіду дозволив виявити основні характеристики та теоретично узагальнити методологічні підходи до обґрунтування актуальної проблеми формування «комплексу світлових засобів» в архітектурі житлових та громадських будівель. Доведено, що поняття «комплекс світлових засобів» містить інтегральну узгодженість компонентів природного і штучного освітлення, а також всю сукупність архітектурно-конструктивних засобів, що використовуються в архітектурі житлових і громадських будівель і споруд з метою створення оптимального якісного середовища життєдіяльності.

Визначено та систематизовано функції світла (природного і штучного) у формуванні комплексу світлових засобів в архітектурі, які розглядаються на конкретних масштабних рівнях (містобудівна забудова, район, квартал, вулиця, архітектурний ансамбль, будинок, фрагмент архітектурного об'єкту).

Виявлено, що сучасні композиційні прийоми архітектурного формоутворення житлових та громадських будівель не адаптовані до вимог європейських і світових стандартів та програм (урбоекотології, відеоекотології, енергозбереження, створення сталої біокліматичної архітектури).

2. Удосконалено методичну основу дослідження комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель: узагальнено методи оцінки факторів впливу „світлової складової” на морфологію архітектурної форми та психофізіологічні (екотологічні) наслідки впливу світлових засобів на людину в інтер'єрі та екстер'єрі.

Запропоновано модифіковані методи візуального спостереження та експертних оцінок: метод візуального спостереження при дослідженні світло-кольорових композицій та світлотіньових співвідношень в пластиці фасадів передбачає регулярний огляд фасадів архітектурного об'єкту у різні пори року (протягом ранку, дня та вечора через певний проміжок часу), що фіксується фотокамерою. Результатом такого спостереження є порівняльні відеореєстри, що оцінюються зоровим сприйняттям архітектури об'єкту; метод експертних оцінок має на меті залучення до проведення експериментів (як в екстер'єрі, так і в інтер'єрі) групи незалежних експертів-професіоналів (архітекторів, соціологів, економістів) та і самих жильців, що підвищує рівень об'єктивних і уточнює вплив суб'єктивних оцінок.

3. Вперше розроблено типологічну основу формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель. Визначено тенденції (симбіоз формоутворення будівель з інтегративними видами освітлення, інноваційні архітектурно-композиційні підходи та інженерно-будівельні технології, енергозберігаючі „сонячні будинки”) розвитку типології

будівель в аспекті використання комплексу світлових засобів. Оцінено морфологічні особливості об'ємно-планувальної структури традиційного житла в країнах з помірним кліматом, які дозволяють забезпечити комфортні світлові якості життєвого середовища в даних умовах. В результаті проведеного аналізу виявлено та систематизовано традиційні архітектурно-композиційні прийоми формоутворення у різних природно-кліматичних умовах України та інших європейських країн, які сприяють удосконаленню „світлового” комфорту.

4. Сформульовано нові наукові принципи організації комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель на різних ієрархічних рівнях формоутворення містобудівних структур (гіпер-, макро-, мезо- та мікро-структурний рівні): принцип *„лідопорядкованості світлової складової”* архітектурно-містобудівним рішенням; принцип *„інтеграції формоутворюючої функції”* природного (сонячного) світла та штучного освітлення; принцип *„симбіозу кліматологічної та архітектурної форми”* і хай-тек - технологій; принцип *„впровадження нових інженерно-будівельних і дизайн-технологій»* в комплекс світлових засобів в архітектурі, які відповідають завданням енергозбереження; принцип *„використання естетико-інноваційних прийомів освітлення”* в архітектурно-композиційних рішеннях житлових і громадських будівель та міського середовища.

5. Встановлено, що дискомфортні в різній мірі кліматичні умови та історико-культурний розвиток регіонів і країн слугували основою для виникнення ряду архітектурних концепцій формування оптимального для життєдіяльності світлового середовища в різних природних кліматичних поясах і типах клімату. Серед них: а) концепції формування замкнених об'ємно-просторових структур (у спекотно-сухих районах) і б) концепції створення розкритих об'ємно-просторових структур (у спекотно-вологих районах), в) концепції «компактної» ізольованої об'ємної структури (в умовах холодного клімату), г) концепції «однобічно орієнтованої на південь» об'ємної структури (в умовах помірного клімату).

Доведено, що для виконання функцій захисту людини від несприятливих кліматичних умов, найефективнішою є архітектурна форма, яка втілюється в різних прийомах забудови з урахуванням комплексу принципів (типології житла, композиції, площі зовнішніх поверхонь та світло прорізів в стінах, видів огорожувальних конструкцій, в орієнтації по сторонах світу, особливостей пропорцій інтер'єру, світло-кольорових рішень тощо).

6. Шляхом порівняльного аналізу європейського та українського досвіду формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель були визначені інноваційні архітектурно-композиційні прийоми їх формування на основі сучасних інженерно-будівельних технологій, які передбачають: використання урбоекоекологічного підходу та врахування ієрархії

структури світлового архітектурного середовища; наслідування та трансформацію традиційних архітектурно-композиційних прийомів формоутворення; взаємозв'язок природно-ландшафтного оточення з архітектурою житлових і громадських будівель і засобами освітлення; впровадження сучасних високотехнологічних прийомів формування комплексу світлових засобів забудови; застосування інноваційних прийомів „біокліматичної та екологічної архітектури”.

7. Розроблено модель методики стадійного проектного процесу щодо комплексу світлових засобів в сучасній архітектурі, яка відповідає всім етапам архітектурного проектування від передпроектного аналізу факторів, концепції формування комплексу світлових засобів, розробки структури елементів світлового середовища – до засобів освітлення ділянок та самих будівель і споруд в контексті світло-формоутворення архітектурного об'єкту. Запропонована організаційна модель передбачає можливість втручання проектанта в процес архітектурного проектування на будь-якій стадії її реалізації; науково-методичні рекомендації для супроводження даного проектного процесу дають змогу здійснювати авторський контроль при формуванні комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

8. Доведено, що даний новий напрямок дослідження та впровадження комплексу світлових засобів є перспективним для прогресивного розвитку архітектури в сучасних соціально-економічних умовах. Цей напрямок може бути розвинений у подальших науково-теоретичних і прикладних дослідженнях з питань комплексу світлових засобів в архітектурі інших типів будівель і споруд (промислових, туристичних, атрактивно-дозвіллєвих тощо) та оновлення існуючої нормативної бази інноваційно-естетичних стандартів щодо природного та штучного освітлення.

Предметом майбутніх досліджень може бути проведення комплексного аналізу сонячної та штучної „світлових складових” архітектурного середовища, як інтегрованої системи у 4-х екологічних сферах (виробничій, невиробничій, рекреаційній та комунікаційній).

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

Монографія:

1. Василенко О.Б. Комфортне світлове середовище в архітектурі. – Харків: Print Hause, 2013.- 276 с.

Статті в наукових фахових виданнях України:

2. Василенко А.Б. Классификация регулируемых солнцезащитных устройств /

- А.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірка наук. праць / Під заг. ред. Н.Є.Трегуб. – Харків: ХХПІ, вип. № 4-5 / 1998.- С. 170-172.
3. Василенко А.Б. К истории о биоклиматических концепциях зданий / А.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірка наук. праць / Під заг. ред. Н.Є. Трегуб. – Харків: – ХХПІ, вип. № 2-3 / 1999.- С. 149 - 151.
  4. Василенко О.Б. Інсоляція в архітектурному проектуванні / О.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірка наук. праць / Під заг. ред. Н.Є. Трегуб. – Харків: – ХДАДМ, вип. № 2-3 / 2001 – № 1 / 2002.- С. 137 - 138.
  5. Василенко А.Б. Естественное освещение жилых зданий / А.Б.Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 25 / 2004. – С.42 – 46.
  6. Василенко А.Б. Системный анализ в световой архитектуре / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 28/2004. –С.25–28.
  7. Василенко А.Б. Современное состояние и перспективы развития светопрозрачных конструкций / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 31 / 2005. – С.18 – 33.
  8. Василенко А.Б. Естественное освещение общественных и жилых зданий / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 38, 2006. – С. 10 – 15.
  9. Василенко А.Б. Стили светильников / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 42 / 2007. – С. 20 – 22.
  - 10.Василенко А.Б. Основные положения проектирования освещенности при реконструкции интерьеров промышленных зданий / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 44 / 2007. – С. 44 – 48.
  - 11.Василенко А.Б. Использование естественного освещения при проектировании зданий / А.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірка наукових праць / Під заг. ред. Н.Є.Трегуб. – Харків: – ХДАДМ, вип. № 1,2,3 / 2008. - С. 177-179.
  - 12.Василенко А.Б. Солнечное излучение в архитектуре: Часть 1: в 3 ч. / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 48 / 2008. - С. 29 – 33.
  - 13.Василенко А.Б. Солнечное излучение в архитектуре: Часть 2: в 3 ч. / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 48 / 2008.- С. 33 – 38.
  - 14.Василенко А.Б. Некоторые исторические факты применения солнечной энергии в зданиях / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 50, 2008. – С. 20 – 24.
  - 15.Василенко А.Б. Светоактивность оконных заполнений промышленных и

- общественных зданий / А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 52 / 2009. – С. 22 – 26.
16. Василенко А.Б. Солнце в архитектуре Египта / А.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірка наук. праць / Під заг. ред. Н.Є. Трегуб. – Харків: – ХДАДМ, вип. № 1,2 / 2009.- С. 73-74.
17. Василенко О.Б. Проектування денного і штучного освітлення в інтер'єрі: Частина 1: в 5 ч. / О.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХДТУБА, вип. 53 / 2009. – С. 21 – 26.
18. Василенко О.Б. Проектування денного і штучного освітлення в інтер'єрі: Частина 2: в 5 ч. / О.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХДТУБА, вип. 55 / 2009. – С. 33 – 36.
19. Василенко О.Б. Проектування денного і штучного освітлення в інтер'єрі: Частина 3: в 5 ч. / О.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХДТУБА, вип. 56, 2010. – С. 18 – 21.
20. Василенко О.Б. Проектування денного і штучного освітлення в інтер'єрі: Частина 5: в 5 ч. / О.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХДТУБА, вип. 58 / 2010. – С. 27 – 31.
21. Василенко А.Б. Экспериментальные исследования «Солнечной световой составляющей» демозкосистемы в контексте формирования комфортной интерьерной среды многоэтажных жилых зданий (XX-XXI век) / А.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Зб. наук. праць / Під заг. ред. Н.Є. Трегуб. – Харків: ХДАДМ, вип. № 6 / 2009.- С. 135 - 149.
22. Василенко А.Б. Естественное освещение малых промышленных зданий в южных районах Украины / А.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Зб. наук. праць. – Х.: ХДАДМ.- № 2/2011. – С. 163 – 166.
23. Василенко О.Б. Світлопрозорі конструкції і природне освітлення / О.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Зб. наук. праць. – Х.: ХДАДМ.- № 2/2012. – С. 9 – 10.
24. Василенко А.Б. Особенности освещения производственных помещений / А.Б. Василенко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Зб. наук. праць. – Х.: ХДАДМ.- № 5 / 2012. – С. 113 - 115.
25. Василенко А.Б. Солнечное световое излучение в архитектуре / А.Б. Василенко // «Проблеми розвитку міського середовища» Науково-технічний збірник / - К.: НАУ, 2014. – Вип. 1(11). С.138-151. (I Міжнародний науково-практичний конгрес «міське середовище – XXI сторіччя. Архітектура. Будівництво. Дизайн. 10-14 лютого 2014 року м. Київ).

Статті в наукових фахових виданнях України, написані у співавторстві:

26. Василенко А.Б. Эффективность естественного освещения помещений через зеркальные световоды / Василенко А.Б., Гордица Д.Д., Хафси Суад. // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 3 / 1998. – С. 172-175.
27. Василенко А.Б. О некоторых недостатках нормирования и расчёта естественного освещения / Василенко А.Б., Гордица Д.Д., Хренов В.А. // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірка наук. праць / Під заг. ред. Н.Є.Трегуб. – Харків: – ХХІІІ, вип. № 2-3 / 2000.- С. 137-139.
28. Василенко А.Б. Методы оценок эстетических параметров архитектурной световой среды / А.Б. Василенко, К.А. Кириосова // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 47 / 2008. – С. 19 – 22.
29. Василенко А.Б. Естественный свет и архитектурная среда: Часть 2: в 3 ч. / Василенко А.Б., Кириосова К.А., Хуссейн Рамез Мехди // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 36 / 2006. – С.17 – 19.
30. Василенко А.Б. Проблемы инсоляции и солнцезащиты в архитектуре / Василенко А.Б., Кичигин В.Е., Хуссейн Рамез Мехди // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 30 / 2005. – С. 51 – 56.
31. Василенко А.Б. Современные принципы формирования светового комфорта / А.Б. Василенко, В.Е. Кичигин // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 39 / 2006. – С. 151 – 155.
32. Василенко А.Б. Градации освещенности и затененности в архитектурной среде / А.Б. Василенко, Р.М. Мецевич // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 39 / 2006. – С. 144 – 148.
33. Василенко А.Б. Естественный свет и архитектурная среда: Часть 3: в 3 ч. / Василенко А.Б., Мецевич Р.М., Хуссейн Рамез Мехді // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 36 / 2006. – С. 19 – 23.
34. Василенко А.Б. Влияние режима солнечной радиации на экологизацию малоэтажного жилища / В.П. Мироненко, А.Б. Василенко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 34 / 2005. – С. 20 – 28.
35. Василенко А.Б. Зрительный комфорт в архитектурной среде / Василенко А.Б., Мироненко В.П., Нахра Нидал // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірка наук. праць / Під заг. ред. Н.Є.Трегуб. – Харків: – ХХІІІ, вип. 4-5 / 1999.- С. 189 - 190.
36. Василенко А.Б. Световой комфорт и дизайн архитектурной среды – вид творческой деятельности / А.Б. Василенко, Нахра Нидал // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. № 2 / 2001. – С. 5 - 8.
37. Василенко А.Б. Световая среда города / А.Б. Василенко, П.К. Тюрне // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип. 51 / 2009. – С. 23 – 26.
38. Василенко А.Б. Влияние цвета на освещённость помещений (на примере

помещений вузов) / А.Б. Василенко, Хуссейн Рамез Мехди // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірка наук. праць / Під заг. ред. Н.Є.Трегуб. – Харків: – ХДАДМ, вип. № 5-6 / 2004 – № 1,2,3 / 2005.- С. 208-210.

39. Василенко А.Б. О формировании архитектурного наружного освещения в историческом центре города / А.Б. Василенко, М.М. Юнакова // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, вип.41 / 2007. – С. 30 – 33.

Зарубіжні публікації за темою дисертації:

40. Vasilenko A. Tvorba stavebných suborov y hladiska výbraných klimatických činitelov / Vasilenko A., Hraška J., Stujber M. // Zbornik príspevkov z vedeckej konferencie «Vedecko-vyskumná činnosť na Katedrách konštrukcií pozemných stavieb Stavebných fakult v Českej a Slovenskej republike». - Košice / Herľany: 1993/2. - S. 51 - 55.
41. Vasilenko A. Graphic daylighting factor techniques for Lexan glazing. / Vasilenko A., Hraška J., Stujber M. // Slovak Journal of Civil Engineering. – Братислава: 1994/1. - S. 37 – 41.
42. Василенко А.Б. Экспериментальные исследования «Солнечного светового компонента» дэмаэкасістэмы у кантэксце фарміравання камфортнага інтэр'ернага асяродзя шматпавярховых жылых будынкау / А.Б. Василенко // Зборнік навукоўцаў прац. Актуальныя праблемы мастацтва: Гісторыя тэорыя, методика: матэрыялы II Міжнар. Навук.-практ. канф., г. Мінск, 7-8 крас.2011: Установа адукацыі /Беларускі дзяржаўны педагогічны ўніверсітэт імя Максіма Танка» (БДПУ), рэд. кал. В.І.Жук, М.Р.Баразна, У.А.Васілевіч; адк. Рэд. Ю.Ю. Захарына. – Мінск БДПУ, 2011.- С.40-42.
43. Василенко А.Б. Экспериментальные исследования «Солнечной световой составляющей» демоэко­системы в контексте формирования комфортной интерьерной среды многоэтажных жилых зданий (XX-XXI век) / А.Б. Василенко // Сборник научных трудов X Международной научно-практической конференции. – Омск: Издательство ОмГТУ (Омский государственный технический университет), 2011.- С.23-25.– ISBN 978-5-8149-1084-4.
44. Василенко А.Б. Экспериментальные исследования «Солнечной световой составляющей» демоэко­системы в контексте формирования комфортной интерьерной среды многоэтажных жилых зданий (XX-XXI век. Том II. Архитектура и дизайн / А.Б. Василенко // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Строительство, архитектура, дизайн: интеграционные процессы в современных условиях. / Под научной редакцией проф. А.А. Кусаинова. – Алматы.: – КазГАСА, 2012.- С. 48 - 53.

45. Василенко А.Б. Историко-культурные предпосылки развития архитектурных концепций формирования экологической световой среды / А.Б. Василенко // Научный журнал «Вестник» / Под редакцией проф. А.А. Кусаинова. – Алматы.: – КазГАСА, № 3-4(45-46) / 2012.- С.11-17.
46. Василенко А.Б. Климатологические предпосылки развития архитектурных концепций формирования экологической световой среды / А.Б. Василенко // Научный журнал «Вестник» / Под редакцией проф. А.А. Кусаинова. – Алматы.: – КазГАСА, № 1(47) / 2013.- С.24-35.
47. Василенко А.Б. Применение солнечного светового излучения в жилых и общественных зданиях / А.Б. Василенко // Научный журнал «Вестник» / Под редакцией проф. А.А. Кусаинова. – Алматы.: – КазГАСА, № 3(49) / 2013. - С. 16 - 22.
48. Василенко А.Б. Естественный световой поток в архитектуре / А.Б. Василенко // «Научная дискуссия: инновации в современном мире»: Сборник статей по материалам XX Международной заочной научно-практической конференции - М., Изд. «Международный центр науки и образования», № 12(20) / 2013. – С. 146 - 154.
49. Василенко А.Б. Критерии световой среды на урбанизированных территориях и в архитектуре закрытых пространств / А.Б. Василенко // «Совершенствование организации дорожного движения и перевозок пассажиров и грузов»: Сборник научных трудов / - Минск: Филиал БНТУ «Научно-исследовательская часть» Научно-исследовательский центр дорожного движения. 2014. - С. 56 - 63.
50. Василенко А.Б. Комфорт световой среды в городах / А.Б. Василенко // «Совершенствование организации дорожного движения и перевозок пассажиров и грузов» Сборник научных трудов / - Минск: Филиал БНТУ «Научно-исследовательская часть» Научно-исследовательский центр дорожного движения. 2014. – С. 63 - 71.
51. Василенко А.Б. Светопрозрачные конструкции пассажирских комплексов (современное состояние) / А.Б. Василенко // «Совершенствование организации дорожного движения и перевозок пассажиров и грузов»: Сборник научных трудов / - Минск: Филиал БНТУ «Научно-исследовательская часть» Научно-исследовательский центр дорожного движения. 2014. – С. 72 - 80.

## АНОТАЦІЯ

Василенко О.Б. Методологічні основи формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеню доктора архітектури за спеціальністю 18.00.02 - архітектура будівель і споруд. – Харківський національний університет будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України. – Харків, 2014.

Розроблені теоретико-методологічні основи формування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

Проаналізовані фактори (кліматологічний, історико-культурний, психофізіологічний, екологічний), що впливають на формування комплексу світлових засобів в архітектурі. Встановлено, що дискомфортні кліматичні умови та особливості історико-культурного розвитку слугували основою для виникнення ряду архітектурних концепцій формування оптимальної для життєдіяльності людини структури архітектурних об'єктів. Визначені і систематизовані традиційні архітектурно-композиційні прийоми формування світлових засобів в архітектурних об'єктах. Класифікована типологія будівель і споруд в аспекті використання сучасних світлових засобів. Архітектурна форма втілювалася в різних прийомах композиційного формування, площах світлових прорізів і видах огорожувальних конструкцій.

Уточнено поняття «комплекс світлових засобів» і встановлені критерії комфортності та дискомфорності світлового середовища (утилітарні та естетичні) в архітектурі житлових і громадських будівель. Методами моніторингу і експертних оцінок виявлена система формуючих, відео-екологічних і психофізіологічних функцій природного, штучного і суміщеного світла у формуванні комплексу світлових засобів, оптимального для життєдіяльності людини в інтер'єрному і екстер'єрному середовищі.

Сформульовано нові наукові принципи організації комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель на різних ієрархічних рівнях формування містобудівельних структур (гіпер-, макро-, мезо- та мікро-структурний рівні): принцип *„підпорядкованості світлової складової”* архітектурно-містобудівним рішенням; принцип *„інтеграції формуючої функції”* природного (сонячного) світла, штучного освітлення; принцип *„симбіозу кліматологічної та архітектурної форми”* і хай-тек - технологій; принцип *„впровадження нових інженерно-будівельних і дизайн-технологій»* технологій в комплекс світлових засобів в архітектурі; принцип *„використання естетико-інноваційних прийомів освітлення”* в архітектурно-композиційних рішеннях житлових і громадських будівель та міського середовища.

Розроблена модель методики стадійного проектування комплексу світлових засобів в архітектурі житлових і громадських будівель.

Ключові слова: комплекс світлових засобів, архітектура житлових і громадських будівель, фактори, типологія, принципи, модель.

## АННОТАЦИЯ

Василенко А.Б. Методологические основы формирования комплекса световых средств в архитектуре жилых и общественных зданий. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени доктора архитектуры по специальности 18.00.02 – архитектура зданий и сооружений. – Харьковский национальный университет строительства и архитектуры Министерства образования и науки Украины. – Харьков, 2014.

Освещены теоретико-методологические основы формирования комплекса световых средств в архитектуре жилых и общественных зданий. Установлено, что световые климатические условия и особенности историко-культурного развития послужили основой для возникновения ряда архитектурных концепций формирования оптимальной для жизнедеятельности световой среды. Архитектурная форма воплощалась в различных приёмах композиционного формообразования, в различной типологии жилища.

Уточнено понятие «комплекс световых средств» и установлены факторы, влияющие на их формирование: климатологические, историко-культурные, психофизиологические. Выявлены факторы влияния «световой составляющей» на морфологию архитектурной формы и психофизиологического (экологического) влияния световых средств на человека в интерьере и экстерьере. Выяснены критерии комфортности и дискомфорта световой среды (утилитарные и эстетические) в архитектуре малоэтажных и многоэтажных жилых зданий, а также зданий общественного назначения. Методом мониторинга и экспертных оценок выяснен оптимальный уровень комфортной функции природного света в интерьерной среде современных высотных жилых зданий. Проанализированы высокотехнологичные архитектурно-композиционные методы формирования комплекса световых средств в архитектуре жилых и общественных зданий (европейский и украинский опыт).

Установлены типологические закономерности формирования световых средств в архитектуре жилых и общественных зданий с целью их дальнейшего научно-обоснованного проектирования.

Сформулированы новые научные принципы организации комплекса световых средств в архитектуре жилых и общественных зданий на разных

иерархических уровнях формообразования градостроительных структур (гипер-, макро-, мезо- и микро-структурный уровни): принцип „*соподчинения световой составляющей*” архитектурно-градостроительным решениям; принцип „*интеграции формообразующей функции*” природного (солнечного) света, искусственного и совмещённого освещения; принцип „*симбиоза «климатологической» архитектурной формы*” и хай-тек - технологий; принцип „*внедрения новых инженерно-строительных и дизайн-технологий*” в комплекс световых средств в архитектуре, которые отвечают задачам энергосбережения; принцип „*использования инновационных приёмов освещения*”, направленных на создание эстетично-образных архитектурных композиций жилых и общественных зданий и городской среды.

Разработана модель методики стадийного проектирования комплекса световых средств в архитектуре жилых и общественных зданий.

Данное направление является перспективным в дальнейших исследованиях проблемы комплекса световых средств и обновления современной нормативной базы стандартов. Роль солнечной световой составляющей архитектурной среды как сложно организованной системы должна быть проанализирована в 4-х сферах экологической системы человека: производственной сфере, непроизводственной сфере, рекреационной сфере и коммуникационной.

Ключевые слова: комплекс световых средств, архитектура жилых и общественных зданий, факторы, типология, принципы, модель.

## SUMMARY

Vasilenko A.B. Methodological bases of forming of complex of light facilities in architecture of dwellings and public buildings. - Manuscript.

Dissertation on the competition of graduate degree of doctor of architecture on speciality 18.00.02 - architecture of buildings and structures. - Kharkov national university of building and architecture of Department of education and science of Ukraine. - Kharkov, 2014.

The theoretical and methodological basis for the formation of complex lights in the architecture of dwellings and public buildings.

Analyzed factors (climate, historical-cultural, psycho-physiological, ecological) influencing the formation of complex lighting tools in architecture. Found that uncomfortable climatic conditions and features of historical and cultural development became the basis for the emergence of a number of architectural concepts for the formation of the optimal for human life patterns of architectural objects. Defined and systematized traditional architectural methods of forming light tools in the architectural objects. Classified typology of buildings and structures in the aspect of

the use of modern lights. Architectural form was embodied in various compositional techniques of shaping, squares of light openings and enclosing structures. The notion of «complex light means» and criteria of comfort and unease light environment (utilitarian and aesthetic) in the architecture of residential and public buildings. Methods of monitoring and expert analysis revealed a system of formative, video-ecological and physiological functions of natural, artificial and combined light in the formation of the complex light means optimal for human life in the interior and exterior environment.

Formulated new scientific principles to complex lighting means in the architecture of dwellings and public buildings on different levels of hierarchy formation of urban structures (hyper-, macro-, meso - and micro-structural levels): the principle of „*subordination of the light component*” architecture and town planning decision; the principle of „*integration form formative functions*” natural (sun) light, artificial lighting; the principle of „*symbiosis climatologically and architectural forms*” and high-tech technologies; the principle of „*the introduction of new engineering and construction and design technologies*” technologies in complex lighting means in the architecture; the principle use of „*the aesthetic-innovative lighting techniques*” in architectural solutions for residential and public buildings and the urban environment.

Developed model a stage design of complex lights in the architecture of residential and public buildings.

Keywords: complex light of funds, the architecture of dwellings and public buildings, factors, typology, principles, model.



Рис. 4  
Натурне спостереження за впливом природного світла на сприйняття житлових і громадських будівель

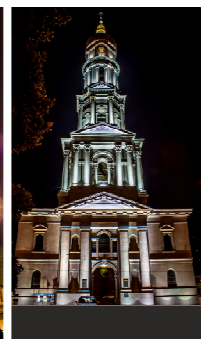
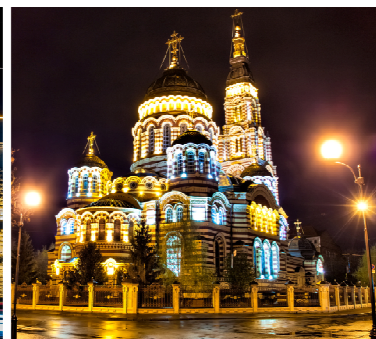
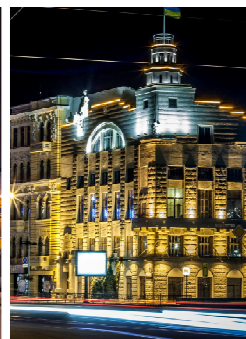


Рис. 5

Натурне спостереження за впливом штучного освітлення на сприйняття житлових і громадських будівель

