

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

(повне найменування факультету)

Кафедра архітектури та дизайну

(повне найменування кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ІНТЕР'ЄРУ
ЗАСОБАМИ LED-ОСВІТЛЕННЯ

спеціальність 022 Дизайн
(цифр і назва спеціальності)

освітня програма «Дизайн»
(назва освітньої програми)

Виконала: здобувачка вищої освіти
групи Дмз - 21
КИРИЛЮК Вікторія Олександрівна

(підпис)

Керівник:
Канд. мист., доц.
БОКЦІЙ Тетяна Філаретівна

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«15» грудня 2023 р.

Гарант освітньої програми:
канд. мист., доцент
БОНЛАРЧУК Юлія Сергіївна

(підпис)

Луцьк – 2023 рік

Луцький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра архітектури та дизайну

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 02 «Культура та мистецтво»

Спеціальність: 022 Дизайн

Освітня програма: «Дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ

професора кафедри архітектури та дизайну

Оксана ПАСІЧНИК

«01» вересня 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти**

КИРИЛЮК Вікторії Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи

Прийоми формування інтер'єру засобами LED-освітлення

керівник кваліфікаційної роботи: канд. мист. доц. БОКІЙ Тетяна Філаретівна

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від « 17» жовтня 2023 року № 314/01-02

2. Строк подання кваліфікаційної роботи 15 грудня 2023 року

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи завдання на кваліфікаційну роботу

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

*Вопрос. Р.1. Стилистический интерьер: история жанра
Р.2. LED-освещение: виды, виды, способы
задачи работы LED-света в интерьере
Р.4. Дизайн интерьера жилого помещения
с помощью. Способы оформления интерьера.
Дополнение*

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

*план функционального помещения, план
основных форм/асси, в з.ч.с.
интер'єру з LED-освітлення*

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1	БОКІЙ Т.Ф., канд. мист., доцент		
Розділ 2	БОКІЙ Т.Ф., канд. мист., доцент		
Розділ 3	БОКІЙ Т.Ф., канд. мист., доцент		

7. Дата видачі завдання 15 серпня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

N з/п	Назва етапів науково-проектної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.	20.09. 2023	виконано
2.	Розділ 2.	15.10. 2023	виконано
3.	Розділ 3.	15.11. 2023	виконано
5	Формування висновків та додатків	20.11. 2023	виконано
6	Розробка проектної частини	24.11.2023	виконано
7	Формування анотації	01.12.2023	виконано
8	Подання пояснювальної записки на інструментальну перевірку на	07.12.2023	виконано
9	Подання виконаного КР з відгуком	12.12.2023	виконано
10	Подання виконаної КР на підпис декану та відповідальному секретарю ЕК	15.12.2023	виконано
11	Захист кваліфікаційної роботи	21.12.2022	виконано

Магістрант

(підпис)

КИРИЛЮК В.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

БОКІЙ Т.Ф.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

КИРИЛЮК Вікторія Олександрівна. Прийоми формування інтер'єру засобами LED-освітлення. *Кваліфікаційна робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю 022 Дизайн. Луцьк, 2023.*

У кваліфікаційній роботі досліджено прийоми LED-світла у дизайні інтер'єру.

У розділі 1 досліджено історію розвитку LED-світла, експериментальні розробки та перспективні напрямки застосування світлодіодних технологій.

На підставі проведеного ретроспективного огляду проаналізовані властивості LED-світла й кольору, розглянуті питання психофізіологічного впливу світло-кольорового середовища на життєдіяльність людини.

На основі досліджених джерел встановлено, що створення гармонійного світлоколірного простору потребує комплексного проектного підходу.

У розділі 2 визначено основні види світлових LED-пристроїв: світлодіодні пристрої світлової реклами та святкової ілюмінації; світлодіодні світильники; світлодіодні модулі; світлодіодні лампи; світлодіодні прожекторні пристрої; світлодіодні сигнальні пристрої; світлодіодні проектори; світлодіодні індикаторні пристрої.

Проаналізовано *способи світлоколірного формоутворення* за характером освітлення: світлоколірна підсвітка та сценарне моделювання; світлові об'єкти як самостійні формотворчі елементи; світлорозсіювання зсередини.

Охарактеризовано взаємозв'язок естетичної виразності і технології встановлення світлодіодів. Визначено *типи* світлодіодного освітлення в залежності від типу монтажу: зовнішнє, внутрішнє, приховане. Розкрито можливості LED-освітлення у композиційному формоутворенні інтер'єру.

У розділі 3 визначено *прийоми інтеграції LED-світла* в інтер'єр: суміщення з огорожувальними конструкціями, предметним наповненням, облицювальним матеріалом.

Розглянуто *способи інтегрування* LED-світла у предметний дизайн: цілковите світіння форми, світіння з додаванням несвітлових елементів, вбудовані міні-світильники, декорування несвітлових поверхонь.

Визначено *композиційні прийоми* світлових зорових ілюзій: зміна форми, габаритів та рельєфу, динамічність предметів, подрібненість об'єму приміщення.

Розкрито *аспекти LED-освітлення*: універсальність та масштабність; інтегрованість у середовище; екологічність та енергоефективність; фізична та психофізіологічна безпека.

Визначено *принципи* формування інтер'єрів з використанням LED-технологій: інтерактивність, сценарне програмування світлових ефектів, візуально-тактильний контакт, інтегрованість.

У розділі 4 описано розроблений дизайн інтер'єру тренажерного залу із використанням композиційних прийомів світло-кольорового моделювання предметно-просторового середовища засобами LED-освітлення.

Ключові слова: світлоколірне середовище, світловий дизайн, світлодіодні технології (LED), композиційні прийоми, світловий сценарій, принципи формоутворення, дизайн інтер'єру.

ABSTRACT

KYRILYUK Victoria. Methods of interior design using LED lighting.
Qualification work for obtaining the educational and qualification level of a master in the specialty 022 Design. Lutsk, 2023.

In the qualification work, techniques of LED light in interior design were investigated.

In chapter 1, the history of the development of LED light, experimental developments and promising areas of application of LED technologies are explored.

Based on the researched sources, it was established that the creation of a harmonious light-colored space requires a complex design approach.

On the basis of the conducted retrospective review, the properties of LED light and color were analyzed, and the psychophysiological impact of the light-colored environment on human life was considered.

Chapter 2 defines the main types of LED light devices: LED devices for light advertising and festive illumination; LED lamps; LED modules; LED lamps; LED spotlight devices; LED signaling devices; LED projectors; LED indicator devices.

The methods of light-colored form formation according to the nature of lighting are analyzed: light-colored backlighting and scenario modeling; light objects as independent design elements; light scattering from the inside.

The relationship between aesthetic expressiveness and LED installation technology is characterized. The types of LED lighting are defined depending on the type of installation: external, internal, hidden. The possibilities of LED lighting in the compositional interior design are revealed.

Chapter 3 defines the methods of integrating LED light into the interior: combining it with enclosing structures, subject filling, facing material.

Ways of integrating LED light into the subject design are considered: complete illumination of the form, illumination with the addition of non-luminous elements, built-in mini-lights, decoration of non-luminous surfaces.

The compositional methods of light visual illusions are defined: change of shape, dimensions and relief, dynamism of objects, fragmentation of the volume of the room.

Aspects of LED lighting are disclosed: universality and scalability; integration into the environment; environmental friendliness and energy efficiency; physical and psychophysiological safety.

The principles of creating interiors using LED technologies are defined: interactivity, scenario programming of light effects, visual-tactile contact, integration.

Chapter 4 describes the developed interior design of the gym using compositional techniques of light-color modeling of the object-spatial environment by means of LED lighting.

Keywords: light-colored environment, light design, LED lighting, composition techniques, light scenario, principles of form formation, interior design.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. СВІТЛОВИЙ ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ: ІСТОРІЯ ФОРМУВАННЯ	12
1.1 Теоретичні дослідження властивостей світла	12
1.2 Еволюція теорій світла	13
1.3 Історія виникнення та розвитку LED-світла	16
Висновки до розділу 1.....	17
РОЗДІЛ 2. LED-ОСВІТЛЕННЯ: ТИПОЛОГІЯ, ВИДИ, СПОСОБИ ..	19
2.1 Основні види LED-пристроїв	19
2.2 Способи світло-колірного формоутворення	20
2.3 Технологічні види формування LED-освітлення	22
Висновки до розділу 2.....	24
РОЗДІЛ 3. КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИЙОМИ LED-СВІТЛА У ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ	25
3.1 Прийоми композиційної інтеграції LED-освітлення	25
3.2 Особливості LED-дизайну огорожувальних конструкцій та об'єктів.....	26
3.3 Прийоми створення проектного образу інтер'єру засобами LED-освітлення	32
3.4 Аспекти та принципи LED-освітлення	36
Висновки до розділу 3.....	37
РОЗДІЛ 4. ДИЗАЙН-РОЗРОБКА ІНТЕР'ЄРУ ТРЕНАЖЕРНОГО ЗАЛУ	39
4.1 Концепція формотворення тренажерного залу	39
4.2 Особливості об'єкта проектування.....	40
4.3 Матеріали і технології	44
Висновки до розділу 4.....	47
ВИСНОВКИ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50
ДОДАТКИ	
Додаток А. Альбом ілюстративного матеріалу	
Додаток Б. Альбом таблиць та схем	
Додаток В. Дизайн-розробка інтер'єру тренажерного залу	

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний дизайн предметно-просторового середовища визначається застосованими інноваційними засобами. Світло-кольорове проектування є потужним фактором формування естетичності інтер'єру. Особливого значення набувають світлові системи, що використовують передові технології, зокрема LED-джерела, які у свою чергу є продуктом сучасних нанотехнологій.

Світлотехнічні компанії ведуть постійно покращують параметри LED. Ці розробки розширюють асортимент продукції, а також суттєво впливають на світло-кольоровий дизайн.

Програми енергозберігаючого освітлення впроваджуються багатьма розвиненими країнами світу. У порівнянні зі звичайними джерелами світла, LED-технології дозволяють заощадити до 80 %, при цьому яскравість світла набагато більша, як і термін служби [3].

З появою нових технологічних функцій і пристроїв у світлодіодних технологіях, дизайн предметно-просторового середовища набуває варіативності у світлових ефектах, що потребує мистецтвознавчого аналізу.

У зв'язку з тим, що різне застосування світлодіодів з однаковими параметрами може призвести до протилежних художніх ефектів в інтер'єрі – декоративного, застережного, динамічного – важливо дослідити взаємозв'язок між світловими характеристиками, композиційною структурою та зоровим сприйняттям людиною світлового предметно-просторового середовища, що обумовлює тему кваліфікаційної роботи.

LED-освітлення є популярним напрямком творчих пошуків образного рішення середовища у Європі та США. У вітчизняній проектній практиці є лише окремі приклади використання світлодіодів.

Таким чином, є необхідність теоретичного осмислення проблеми формування інтер'єру засобами LED-технологій, що передбачає розробку принципів та прийомів світлового дизайну.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка прийомів дизайну інтер'єру на основі використання LED-технологій.

Визначено основні завдання кваліфікаційної роботи:

- провести огляд теоретичних досліджень світло-кольорового середовища;
- проаналізувати основні види LED-освітлення;
- класифікувати прийоми інтеграції LED-світла в інтер'єрне середовище;
- охарактеризувати прийоми формування проектного образу інтер'єру засобами LED-освітлення;
- розкрити аспекти LED-освітлення;
- визначити принципи формування інтер'єрів з використанням LED-освітлення;
- виконати дизайн-розробку інтер'єру з використанням LED-освітлення.

Об'єкт дослідження – дизайн інтер'єру.

Предмет дослідження – прийоми формування дизайну інтер'єру засобами LED-освітлення.

Методи дослідження. В роботі використано: комплексний підхід, теорія дизайну, експериментальна психологія, а також метод порівняльного аналізу та проектного моделювання.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що за результатами дослідження у кваліфікаційній роботі *вперше*:

- класифіковані основні типи LED-освітлення;
- визначено прийоми формування дизайну інтер'єру засобами LED-освітлення.

Вдосконалено:

- основні композиційні прийоми моделювання інтер'єру засобами LED-освітлення.

Подальший розвиток набуло:

- визначення художньо-естетичних функцій LED-освітлення у вирішенні задач світлового сценарію предметно-просторового середовища.

Теоретичне значення дослідження. У кваліфікаційній роботі визначено композиційні прийоми LED-освітлення, які формують естетичний, емоційний та проектний образ інтер'єру.

Практичне значення кваліфікаційної роботи. Результати роботи використані при розробці проектної пропозиції світло-кольорового середовища тренажерного залу із використанням кольорового LED-освітлення, яке відповідає основним естетичним, емоційним та психофізіологічним потребам замовника. Проект розглянутий і прийнятий до реалізації.

Структура й обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (55 найменувань) і додатків у вигляді 32 сторінок ілюстрацій. Загальний обсяг роботи – 110 сторінок, в тому числі основної частини – 50 сторінок

РОЗДІЛ 1

СВІТЛОВИЙ ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ: ІСТОРІЯ ФОРМУВАННЯ

1.1 Теоретичні дослідження властивостей світла

Тема дослідження є комплексною, тому джерельна база є сформована з різногалузевих видань.

Функціональні та художні аспекти освітлення інтер'єру стали об'єктом досліджень ще у 70-80 роки ХХ ст. Науковці Щипанов С., Гусєв В., Воронець Л. та інші сформувавши базові засади світло-кольорового проектування [15].

Слід зауважити, що тема інтер'єрного освітлення лише частково досліджена у публікаціях. Наприклад, робота Люсі Мартін «Ефекти домашнього освітлення» розкриває прийоми освітлення житлового інтер'єру [41]. Автор особливу увагу приділяє багаторівневому освітленню, дає практичні рекомендації та наводить ілюстровані приклади практичного втілення.

Науковець Погорельчук В. у своїй дисертаційній роботі узагальнює європейський досвід проектування світильників італійського та німецького виробництва. Автор розкриває особливості формоутворення світильників, аналізує художні засоби, можливості їх функціонування у сучасному просторі [31].

Слід зазначити, що у багатьох працях освітлення інтер'єру – це лише загальний поверховий огляд.

Окремі дослідники аналізують театральне освітлення, яке важливе для у проектуванні емоційного образу інтер'єру [41].

Важливо зауважити, що світло та колір повинні аналізуватись у взаємозв'язку, що підтверджують дослідження ролі кольору дизайні середовища та архітектурі Н. Трегуб, В. Кравець, Є. Пономарьова та ін. [11].

Літературні джерела, які досліджують психофізіологічний вплив світла і кольору на людину, також важливі для даного дослідження. Окремі публікації стосуються психології, лікування кольором і світлом і кольором.

Оскільки LED-технології є досить новими, то літературна база дослідження також пов'язана із довідниками, технічною документацією та профільними виданнями.

На сторінках періодичних видань «Сучасна світлотехніка» [16], «Світло люкс» [30], «Наружка» регулярно висвітлюються питання LED-технологій.

Суто технічна точка зору на LED-технології не розкриває складності проектної проблеми.

Розуміння естетичних можливостей кольорового світла розкриває досвід відомих дизайнерів, які працюють із світлом як виразним засобом формування середовища.

Отже, зважаючи на невелику кількість наукових розвідок формотворчих можливостей світла, тема набуває актуальності.

1.2 Еволюція теорій світла

Історія розуміння природи світла датується античністю. Так, єгиптяни та давні греки вже мали уявлення про світло та його властивості. Протягом століть ці уявлення еволюціонували, особливо під впливом винайдення та вдосконалення різноманітних оптичних приладів.

На кінець XVII століття припадає поява теорій світла: корпускулярної (І. Ньютон) і хвильової (Р. Гук та Х. Гюйгенс) [20].

Ісаак Ньютон у 1676 році використав тригранну призму для розкладання білого сонячного світла на кольоровий спектр [5]. Це дослідження вказало на те, що біле світло складається з різних кольорів, які визначені довжиною хвиль спектра.

У другій половині XIX столітті Максвелл встановив загальні закони електромагнітного поля, які засвідчили електромагнітну природу світла.

В оптиці, фізична природа світла визначена як електромагнітне випромінювання в широкому спектрі, включаючи ультрафіолетовий (УФ) та інфрачервоний (ІЧ) діапазони [11].

Хоча електромагнітна теорія світла успішно пояснює багато оптичних явищ, виявилось, що вона недостатня для пояснення взаємодії світла з речовиною на атомному рівні.

Історія розвитку уявлень про світло та колір виявили естетичну складову, яка формується під впливом оточуючої природи. Кольорова символіка через асоціації набуває глибокого символічного значення та грає важливу роль в емоційному сприйнятті.

Як зазначає Б. Базим у монографії «Колір і психіка», вплив різних кольорів на функціональні системи людини відображає важливі фізіологічні аспекти. Кожен колір може мати різні ефекти, включаючи збудження, тонізацію, заспокійливий вплив та інші.

Розуміння цих ефектів може бути використане при створенні світлових рішень для різних сценаріїв, включаючи освітлення інтер'єрів, світлові шоу тощо.

Важливо також розкрити аспекти взаємодії світла, кольору і зорового сприйняття людини, враховуючи не лише фізіологічні реакції, але й психологічні та естетичні аспекти.

Кольорові асоціації, спричинені синтезією відчуттів, виявляють глибокий вплив на сприйняття і емоційний стан людини (наприклад, світломузика).

Прототипом світломузики стало відоме використанням Л.Б. Кастелем «кольорозвукового піаніно» у 1723 р. [3].

Ідея отримала розвиток у симфонічному творі «Прометей», коли у 1913 році О. Скрейбін використав аналогічний принцип [12].

Зазначене відношення між інформацією, отриманою за допомогою різних відчуттів, акцентує важливість аудіовізуального середовища, вплив на людське сприйняття та психічний стан.

Сучасні світлові шоу, перформанс, андеграунд, інсталяції та психоделічна музика демонструють ті ж прийоми з використанням лазерного проектора.

Важливо відзначити, що аудіовізуальна стимуляція (наприклад, світломузика) може впливати на нервову систему людини, викликаючи комплексні реакції.

Знання про основні закони геометричної оптики, які були відомі задовго до розуміння фізичної природи світла, також важливі для проектування освітлення інтер'єру. Створення цікавих світлових ефектів та оптимальне використання джерел світла визначають ефективність сучасного дизайну інтер'єру.

У працях науковців увага приділена гігієнічному підходу до нормування параметрів освітлення. Результати довели, що забезпечення оптимального світлового середовища є важливим для фізичного та психічного стану людини.

Отже, персоналізований підхід до світлового дизайну повинен враховувати характер приміщення, вид і тривалість зорової праці, а також вікові параметри користувачів, що є ключовим для забезпечення комфортного та безпечного освітлення.

Огляд світлової терапії та лікування кольором виявив, що ці методи використовувались у країнах із розвиненою медициною – Ассирії, Єгипті, Греції. Лікувальний прийом світлом еволюціонував від давніх цивілізацій до наших днів.

Отже, геліотерапія стала важливим аспектом історії медицини. Цей метод для підтримання здоров'я та імунітету активно використовується сьогодні у курортному лікуванні.

Дж. Плезантон та Сет Пенкост першими розпочали наукове дослідження лікувальних властивостей світла і кольору [7].

Данський вчений Нільс Ріберг Фінсен заснував у 1886 році Інститут лікування світлом. Його вважають основоположником світлової терапії. Зокрема, за дослідження лікувальної дії ультрафіолетового проміння Фінсен у 1903 році отримав Нобелівську премію [9].

Гігієнічний підхід отримав продовження у працях багатьох вчених, що підтверджує підкреслює важливість психологічного та фізіологічного впливу світла і кольору створення комфортного житлового середовища.

Отже, дослідження учень підтвердило, що індивідуальні реакції на кольори можуть відрізнятися в залежності від культурних, особистих та соціальних факторів.

Тому при розробці дизайну освітлення та використанні кольорів важливо враховувати конкретний контекст та аудиторію.

1.3 Історія виникнення та розвитку LED-світла

Історія розвитку електричних джерел світла налічує більше ста років. Лише наприкінці XX століття було винайдено напівпровідникові джерела світла – LED (Light Emitting Diode) [8]. До того часу у використанні були два типи електричних джерел – теплові та газорозрядні світильники.

Можна визначити основні події та досягнення у розвитку світлодіодної технології (Таблиця 1.1):

1. *Початок відкриття світлодіодного ефекту.* Англійський інженер Х.Д. Раунд у 1907 році випадково помітив світіння навколо точкового контакту працюючого детектора, працюючи у лабораторії Марконі [13].
2. *Патентування світіння.* О.В. Лосєв у 1922 році виявив світіння кристалічного детектора та отримав чотири охоронні документи на практичне застосування цього ефекту [21].
3. *Створення світлодіодів промислового призначення.* У США Нік Холоньяк розробив у 1960-их роках діоди із червоним та жовто-зеленим світінням [7].
4. *Створення світлодіодів синього спектру.* У 1970-их роках у лабораторії ІВМ група американських вчених створила сині та фіолетові світлодіоди з обмеженим терміном роботи [17].
5. *Розробка напівпровідникових матеріалів різнокольорового світіння.* У кінці 1980-их років розроблено нові напівпровідникові матеріали, із

принципово кращими характеристиками яскравості, потужності, світловіддачі, терміну роботи.

6. *Прорив у створенні синіх світлодіодів:* У 1991 році Шуя Накамура з фірми Nichia Chemical виготовив перший синій та зелений світлодіоди великої яскравості [12]. Це було значущим досягненням, оскільки дозволило отримати повний спектр кольорів для світлодіодів та почати їх масове виробництво.

7. *Використання світлодіодів як джерел світла.* З кінця 90-х років ХХ століття світлодіоди стали використовуватися як освітлювальні прилади, виконуючи функції не лише індикаторів, але і джерел світла для освітлення приміщень.

8. *Розвиток світлодіодів у різних кольорах та спектральних областях.* Світове виробництво світлодіодів усього видимого спектру з високою світловіддачею, включаючи інфрачервону область.

Розробка органічних світлодіодів OLED. Розробка лабораторією Eastman Kodak та групою Фореста наприкінці 1990-их років органічних гнучких та прозорих світлодіодів як комерційно перспективних технологій широкого спектру застосувань: освітлення, дизайн, електроніка та ін. [11]. Енергоефективні OLED можуть випромінювати світло по всій поверхні панелі, що дозволяє отримати більш однорідне та рівномірне освітлення.

Завдяки цим досягненням світлодіоди стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, знаходячи застосування в освітленні, техніці, телекомунікаціях та інших галузях.

Висновки до розділу 1

Результати ретроспективного огляду учень підтвердили актуальність наукового дослідження у галузі проектування композиційно-естетичних властивостей інтер'єру засобами світла.

Огляд джерел із галузей психології, оптики, медицини, світлотехніки виявив, що вивчення теорії впливу світла на психофізіологічний стан людини вимагає комплексного підходу.

Визначено, що еволюція теорії світла відкрила різноманітні функції світла та кольору у житті людини.

Виявлено, що зміна кольору освітлення впливає на фізичну та розумову працездатність. Активізації інтелекту користувача можливо досягти за рахунок синестезії, особливо при комбінації із звуковою стимуляцією.

Досліджено історію розвитку LED-світла, експериментальні розробки та перспективні напрямки застосування світлодіодних технологій.

На основі досліджених джерел встановлено, що створення гармонійного світлоколірного простору потребує комплексного проектного підходу.

РОЗДІЛ 2

LED-ОСВІТЛЕННЯ: ТИПОЛОГІЯ, ВИДИ, СПОСОБИ

2.1 Основні види LED-пристроїв

Класифікація світлодіодних світлових пристроїв може варіюватися через відсутність міжнародних стандартів. Видову лінійку визначає власне сам виробник.

Освітлювальні світлодіодні пристрої, в залежності від характеристик, *поділяються на:*

- світлодіодні світильники;
- світлодіодні пристрої світлової реклами;
- світлодіодні модулі;
- світлодіодні прожекторні пристрої;
- світлодіодна святкова ілюмінація;
- світлодіодні сигнальні пристрої;
- світлодіодні індикаторні пристрої;
- світлодіодні проектори;
- світлодіодні екрани;
- світлодіодні годинники;
- світлодіодні стрічки.

Враховуючи широкую видову типологію, можна виділити *основні функції LED-освітлення* (Таблиця 2.1):

- загальне освітлення приміщень;
- декоративне освітлення (створення атмосферного освітлення);
- зовнішня та внутрішня реклама;
- відображення тексту, графіки, відео;
- LED-панелі для відеостін.

Спеціалізовані світлодіодні пристрої застосовуються для конкретних завдань і мають своє призначення: світлодіодні садові ліхтарі для ландшафтного освітлення, фонтанів і водойм, дерев і рослин, теплиць та оранжерей,

світлодіодні світильники для архітектурної підсвітки, світлодіодні пристрої для підсвітки рекламних конструкцій, освітлення інсталяцій та скульптур, декоративні свічки, LED-підсвічування для автомобілів, світлодіодні театральні та сценічні прожектори, для підсвічування виставкових і торгових експозицій, прожектори для освітлення концертних залів і стадіонів тощо.

Окремо слід виділити LED-модулі, з яких формуються світлові композиції. Для регулювання та керування освітленням такі *види LED-модулів*: світлодіодні лінійки (гнучкі та негнучкі зі стандартною довжиною 30 см та 18 світлодіодами), світлодіодні кластери (герметичного та відкритого типу), світлодіодні панелі (OLED-панелі, із відкритими світлодіодами, із світлорозсіювальною поверхнею), світлодіоди швидкого монтажу (світлодіодні конструктори).

Світлодіодні модулі вирішують багато проектних завдань та проблемних ситуацій (наприклад, пов'язаних із нестандартними формами установок, компактними розмірами тощо). Це дає широкі можливості для дизайнерських експериментів і творчу свободу у формуванні предметно-просторового середовища.

Для реклами зовнішньої та внутрішньої її використовуються *світлодіодні екрани* поліхромні та монохромні основні кольори: білий, жовтий, зелений, синій, червоний).

Для святкової ілюмінації використовуються *світлодіодні гірлянди*. Їх різноманітні модифікації є конструктивною частиною світлових прикрас та скульптур.

2.2 Способи світлоколірного формоутворення

Світло-кольорове середовище є визначальним фактором проектування інтер'єру.

Цілісність сприйняття інтер'єру досягається різними *способами світло-кольорового формоутворення* (Таблиця 2.3):

1. Спосіб формоутворення базується на використанні *освітлення об'єктів*, розташованих у просторі. В основі цього способу лежить принцип

«світлової скульптури», коли сама форма стає предметом сприйняття. Основні аспекти цього підходу включають самостійність об'єкту, що підсвічується. Цей підхід дозволяє використовувати світло як формотворчий елемент, де форма, кольори та динаміка світлових об'єктів можуть бути використані для створення естетично привабливих композицій. Використання світлових об'єктів може трансформувати простір, створюючи унікальну атмосферу і настрій. Цей підхід особливо популярний у світловому мистецтві, сучасному дизайні інтер'єру, архітектурному декорі та інших галузях, де освітлення розглядається як самостійна форма виразності і мистецтва (Іл. 2.1).

2. *Світлові об'єкти як самостійні формотворчі елементи.* Спосіб світлоколірного формоутворення, що базується на створенні композиції за допомогою світла, дає можливість використовувати дизайнерам та художникам новий інструментарій для творчого виразу. Інноваційні джерела світла, такі як неонові трубки чи світлодіоди, стають самостійними формотворчими елементами, що можуть бути використані для створення унікальних світлових композицій. Наприклад, світлодіоди можуть взаємодіяти, створюючи різноманітні кольорові та світлові ефекти (Іл. 2.2). Інтеграція таких елементів у зовнішню рекламу, телевізійні шоу та арт-дизайн дозволяє створювати інноваційні та вражаючі світлові інсталяції. Дизайнери отримують можливість експериментувати з формою, кольором, і динамікою світла для створення різноманітних вражаючих візуальних ефектів. Цей спосіб формоутворення світла може використовуватися для декоративного та функціонального освітлення інтер'єрів, що розширює можливості дизайну освітлення. Крім того, він є важливим компонентом сучасних художніх та дизайнерських тенденцій в освітленні.

3. *Освітлення зсередини.* Цей спосіб формоутворення світла представляє собою компроміс між попередніми двома варіантами. Об'єкт освітлюється зсередини, а не ззовні. Його поверхня розсіює і трансформує світло, пропускаючи через себе. Такий підхід дозволяє створювати світлові об'єкти, які перетворюються на випромінюючі світлові форми, площини чи лінії (Іл. 2.3). Це

може бути досягнуто за допомогою матеріалів, що здатні до ефективного розсіювання світла всередині об'єкта. Класифікація цього способу світлоколірного формоутворення за характером розподілу відповідає категорії «розсіяне світло». Такий підхід дає можливість створювати різноманітні світлопластичні форми, такі як точкові, плоскі, об'ємні, лінійні, бекажурні та просторові.

У контексті інтер'єрного освітлення, де використовуються світлодіодні технології, цей спосіб застосування світла визначається врахуванням усіх трьох підходів до формоутворення. Таке інтегроване використання дозволяє створювати унікальні світлові сценарії, які можуть поєднувати функціональні та естетичні аспекти, надаючи інтер'єру нові виразні можливості.

2.3 Технологічні види формування LED-освітлення

Естетична виразність світлодіодного освітлення значною мірою залежить від технології встановлення світлодіодів. Залежно від технологій застосування та методів формування світлового кольору, світлодіодне освітлення можна класифікувати на різні типи (Таблиця 2.4):

1. *Внутрішнє LED-освітлення* визначає напрямленість світла на поверхню розсіювання (Іл. 2.4). Для досягнення естетичного вигляду світло має бути достатньо яскравим і рівномірним, без згасання та затемнення, а також насиченого кольору. Використовуються відкриті та закриті світлодіодні модулі. Герметичні модулі рекомендуються для освітлення ванної кімнати, дизайну сантехніки та будь-яких внутрішніх приміщень, де вологість є фактором ризикованого впливу на контактні елементи пристроїв освітлення.

2. *Зовнішнє LED-освітлення* визначається розміщенням LED-джерел світла так, щоб вони не закривалися розсіювальною поверхнею (Іл. 2.5).

При розміщенні світлодіодів на зовнішній поверхні, вони візуально залишаються точковими джерелами світла, тому проектувальнику слід враховувати можливість засліплення, щоб уникнути дискомфорту. У великих приміщеннях, таких як холи кінотеатрів чи нічних клубів, можна досягти цікавих

ефектів, використовуючи точкові джерела світла на значній відстані від спостерігача. Застосування світлової динаміки може підсилити враження і створити ілюзію об'ємної композиції.

Для реалізації таких ідей часто використовують світлодіодні конструктори або точкові джерела LED-світла. Це дозволяє швидко розміщувати окремі світлові точки на різних відстанях одна від одної. Зазначимо, що застосування світлодіодних панелей обмежується їхніми габаритами та вагою, тому вони частіше використовуються як функціональні об'єкти для відео трансляції в інтер'єрі, а не для точкового світло-кольорового формоутворення.

3. *Приховане LED-освітлення* використовує ніші та виступи для розміщення джерел світла там, де світло може відбиватися або поширюватися поверхнею (Іл. 2.6). Бекажур має свої особливості: джерела світла приховані поверхнею, яка лежить позаду іншої підсвіченої поверхні. При дотриманні певних тонкощів установка світлодіодів може дати чіткі візуальні ефекти – концентрації світла, величини світлового ореолу, виділення контурів тощо.

Приховане LED-освітлення може мати цікавий прийом підсвічування площин за допомогою світлорозсіювального або світлопропускаючого скла чи акрилу в торець (Іл. 2.7). Підсвічування світлорозсіювальної поверхні призводить до рівномірно освітленої площини. Підсвітка прозорого матеріалу викликає світіння лише торця. Цей прийом може бути дуже графічним і має широкі композиційні можливості, особливо якщо на прозорий матеріал нанесено малюнок або орнамент методом гравірування.

Часто кілька технологій світлодіодного освітлення інтегруються в дизайн інтер'єру, щоб підвищити його естетичну привабливість та зменшити вартість матеріалів і монтажу.

Технологічні методи світлодіодного освітлення розкривають нові можливості в композиційному формоутворенні. Відмітно, що світлодіоди вирішують проблеми, пов'язані з високою напругою та нагрівом, що робить їх ефективними для формування складних глибинно-просторових та об'ємно-просторових композицій. Також важливо, що світлодіоди надають користувачам

можливість вільної регуляції світло-кольорового середовища, дозволяючи їм вибирати кольори та параметри освітлення згідно з власними вподобаннями та потребами.

З урбанізацією і зростанням міст, особливо у мегаполісах, з'являється проблема недостатнього природного освітлення. Світлодіодне освітлення може забезпечити альтернативні джерела світла. Такі інновації дозволяють створювати комфортні та ефективні світло-кольорові умови для різних просторів, від офісів і квартир до ресторанів та нічних клубів.

Слід відзначити зростання інтересу до інтерактивної взаємодії з освітленням у сучасних інтер'єрах, де користувач може взаємодіяти з параметрами світла, щоб створити особисту атмосферу та настрій.

Висновки до розділу 2

Визначено основні види світлових LED-пристроїв, а саме: світлодіодні пристрої світлової реклами та святкової ілюмінації; світлодіодні світильники; світлодіодні модулі; світлодіодні лампи; світлодіодні прожекторні пристрої; світлодіодні сигнальні пристрої; світлодіодні проектори; світлодіодні індикаторні пристрої.

Проаналізовано *способи світлоколірного формоутворення* за характером освітлення: світлоколірна підсвітка та сценарне моделювання; світлові об'єкти як самостійні формотворчі елементи; світлорозсіювання зсередини.

Охарактеризовано взаємозв'язок естетичної виразності і технології встановлення світлодіодів. Визначено *типи* світлодіодного освітлення в залежності від типу монтажу: зовнішнє, внутрішнє, приховане. Розкрито можливості LED-освітлення у композиційному формоутворенні інтер'єру.

РОЗДІЛ 3

КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИЙОМИ LED-СВІТЛА У ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ

3.1 Прийоми композиційної інтеграції LED-освітлення

Інтеграційному характеру LED-світла сприяють його технологічні особливості: робота під низькою напругою, невеликі розміри, низький ступінь нагрівання. Ці параметри LED-технологій дають можливість реалізувати безліч концептів.

Моделювання інтер'єру здійснюється завдяки інтеграції світлових LED-елементів. Використовуються такі композиційні прийоми (Таблиця 3.1):

- *Лінійне розміщення* світлодіодів вздовж загальної форми огорожувальних конструкцій (наприклад, стелі чи стіни) створює враження єдності, допомагає впровадженню світла у загальну композицію інтер'єру (Іл. 3.1).

- *Текстурна інтеграція*. Застосування світлодіодів для освітлення тканин чи матеріалів огорожувальних конструкцій. Вбудовані світлові елементи інтегруються у текстурні поверхні, що створює унікальні ефекти і підсвічує структури (Іл. 3.2).

- *Декоративне підсвічування*. Використання світлодіодів для підсвічування архітектурних деталей (каркасів, стовпів, опор, сходових кліток тощо) дозволяє створювати декоративні акценти в інтер'єрі (Іл. 3.3).

- *Колірна підсвітка*. Використання кольорових LED-джерел для підсвітки огорожувальних конструкцій створює різноманітні атмосферні ефекти, підкреслює колірну палітру інтер'єру (Іл. 3.4).

- *Візуальні ефекти*. Використання світлодіодів для створення цікавих тіней та світлових градацій забезпечує взаємодію з архітектурою приміщення (Іл. 3.5).

- *Геометричне освітлення.* Розташування світлодіодів у відповідності з геометричними формами огорожувальних конструкцій створює гармонійний інтер'єр (Іл. 3.6).

- *Динамічне освітлення.* Використання рухомих світлових ефектів надає інтер'єру динамічної світлової зміни (Іл. 3.7).

Отже, композиційні прийоми дозволяють інтегрувати світлодіодне освітлення в огорожувальні конструкції та предметний світ інтер'єру, створюючи унікальні та естетично привабливі простори.

3.2 Особливості LED-дизайну огорожувальних конструкцій та об'єктів

Розглянемо особливості використання LED-світла відповідно до умов проектного завдання (Таблиця 3.2).

Традиційно, світлові LED-елементи розташовується на стелі. Проаналізуємо різновиди композиційних прийомів світлового дизайну стелі:

- *Суцільна світлова стеля.* Перевагами є: високий рівень освітленості в приміщенні, відсутність тіней, можливість декорації. Недоліки: ускладнення виявлення рельєфу та точного співвідношення відстаней між предметами в приміщенні; монотонність (Іл. 3.8).

- *Вбудована світлова стеля.* Переваги: можливість різних схем розташування (уся площа стелі; обрамлення світловими вбудованими точками по периметру, обмеження архітектурними елементами інтер'єру), врахування конкретних умов та естетичних характеристик приміщення, створення архітектурних акцентів та надання індивідуальності, візуальне збільшення висоти приміщення (Іл. 3.9). Недоліки: залежно від схеми розташування вбудованої стелі, конструкція може бути більш складною з точки зору фінансових витрат на встановлення та обслуговування.

- *Розчленована світлова стеля.* Переваги: завдяки варіативній комбінації різних світлодіодних панелей та смуг із неосвітленими ділянками підвищується декоративність приміщення; візуальне коригування та світлове

акцентування інтер'єру; гнучкість дизайну та оригінальні архітектурні рішення (Іл. 3.10). Типовими схемами є периметральна композиція, незалежна від планування нейтральна композиція, центрична доміантна композиція. Недоліки: вимагає додаткового проектування та складності монтажу.

- *Стеля відбитого світла.* Переваги: рівномірне відбиття світла та розподіл у просторі. Основні схеми карнизного освітлення: підвішена стеля із контурним освітленням; вирізана стеля із різнорівневими площинами та вбудованими світлодіодами; східчаста стеля із паралельними освітленими сходишками; накладні освітлені форми різної геометрії (Іл. 3.11). Недоліки: потребує економічного обґрунтування.

- *Точкові світлові елементи.* Переваги: високий естетичний рівень та варіативна можливість розташування вбудованих світильників (Іл. 3.12).

Отже, різні схеми розташування світлових стель мають свої переваги та недоліки, тому вибір конкретного підходу залежить від архітектурних вимог, функціональних потреб приміщення та дизайнерських уподобань. Комбінація різних видів стель у різних частинах приміщення може створити різноманітні та ефективні світлові рішення.

Цікаві декоративні ефекти освітлення вертикальних поверхонь водночас є прийомом енергозбереження – при відносно малих витратах досягається відчуття високої освітленості у всьому просторі.

Для *світлоформоутворення стін* використовують наступні композиційні прийоми (Таблиця 3.3):

- *Підсвічування гіпсокартонних ніш* за допомогою LED-стрічки (рівномірний розподіл світла у ніші) або акцентне освітлення за допомогою вбудованих точкових світильників, що мають вузько-направлене світло (Іл. 3.12).

- *Замасковане світло* створює ілюзію світлового оздоблення стін за рахунок розміщення світлодіодів у поліпропіленових формах .

- *Внутрішнє освітлення стін* має високу естетичність, яскравість та рівномірність освітлення.

- *Ковзне освітлення* підкреслює текстуру матеріалів, візуально розширює інтер'єр, надає глибини.

- *Декоративне тіньюутворення* забезпечується точковими світильниками та кластерами за допомогою вузько направлених променів на предметне оточення, завдяки чому формуються падаючі на стіни тіні.

- *Декорування світлом* виконується світловими елементами (вбудовані у внутрішню структуру облицювальних елементів), світлодіодними панелями (світлові вітражі, імітація вікон тощо), ексклюзивними світловими панно.

Виділення *світлом опор* візуально змінює тектоніку приміщення і забезпечується такими композиційними прийомами (Іл. 3.13):

- *Освітлення конструкції стояків* (виділення їх з оточуючого середовища).

- *Освітлення стику опор* з перекриттям.

- *Освітлення перекриття* яскравіше за інші площини.

Світлоформоутворення підлоги здійснюється за тими ж композиційними прийомами, що й стелі. Використання LED-світла створює декоративний характер приміщення (Іл. 3.14). Так, світло-кольорова динаміка характерна для дизайну підлоги концертних залів, нічних клубів, телестудій і т. п.

Освітлення сходів виконує функцію маркувального освітлення у нічний час доби, особливо з використанням датчиків руху (Іл. 3.15).

Можна відзначити такі композиційні прийоми для підсвічування сходів:

- *Освітлення висоти сходинки* (приховані джерела розміщуються у спеціальних пазах).

- *Підсвітка ширини сходинки* (направлене світло точкових LED-світильників, вбудованих на рівні сходинок у стіну).

Проаналізуємо *розміщення поодиноких LED-світильників* у приміщенні та способи його інтеграції.

Розміщення поодиноких світильників має такі переваги: освітлення може органічно інтегруватись у предметне наповнення, облицювальні матеріали, текстиль тощо (Іл. 3.17).

Основним естетичним недоліком є утворення тіней від предметів у приміщенні, що створює різкі перепади яскравості та візуальні деформації огорожувальних поверхонь. Також важко досягти рівномірного та насиченого освітлення приміщення за допомогою поодиноких світильників.

Сучасним креативним рішенням можна вважати інтеграцію світлодіодного освітлення у предметне наповнення. Це відкриває широкі можливості для створення оригінальних дизайнерських рішень та покращує архітектурний вигляд приміщення. Однак важливо враховувати технічні аспекти та вартість таких рішень для забезпечення ефективності та практичності використання.

Виділимо основні композиційні прийоми інтеграції LED-світла у меблі (Таблиця 3.4):

- *вбудовані світильники направленої світла* (використовуються для орієнтації у внутрішньому просторі корпусних меблів, функціональне рішення);
- *торцева підсвітка* (декорування вертикальних елементів, скляних полиць, фасадів шаф тощо). Основні композиційні прийоми: рівномірне розсіяне світіння матових поверхонь; розсіяне освітлення торцевих скляних прозорих поверхонь; декоративне освітлення скляних прозорих поверхонь, що мають гравіювання;
- *різнокольорова підсвітка полиць* (рівномірне розсіяне освітлення скляних сегментів внутрішнього об'єму, закритих і відкритих фасадів, кольорова ідентифікація полиць);
- *часткове світіння форми* (чергування світлових смуг чи площин із не освітленими елементами);
- *повне світіння усієї форми* (рівномірне освітлення об'єктів вбудованими всередину LED-джерелами);
- *інкрустоване LED-світло* (включення мініатюрних світлових елементів у загальний об'єм виробу, ексклюзивний дизайн);

- *інтерактивна взаємодія з користувачами (візуальна зміна предметного оточення).*

Можливими недоліками можна вважати технічні виклики інтеграції світлодіодів та підвищення вартості виробів. Також цей підхід має дещо обмежене застосування, оскільки може не підходити для окремих видів меблів.

Інтеграція LED-освітлення в санітарно-технічні вироби, як правило, поєднується із динамічним підсвічуванням води (Іл. 3.18). Композиційними прийомами є:

- *LED-підсвітка за заданою світло-кольоровою програмою (індивідуальне встановлення оптимального режиму для релаксації).* Перевагами такої інтеграції є поєднання динаміки води та кольорового світла. Це сприяє загальній релаксації користувача, що може бути особливо ефективним у гідромасажних комплексах та душових системах. Також можливий терапевтичний ефект: використання світла та музики додає інноваційний аспект та підвищує комфорт користувача.

Санітарно-технічні вироби із вбудованим LED-підсвічуванням можуть мати високу вартість через використання спеціалізованих технологій та матеріалів.

- *зміна кольору LED-підсвітки в залежності від температури води.* Перевагами є інформативність, оскільки дозволяє користувачеві легко визначати температуру води шляхом зміни кольору підсвічування. Таким чином, створюється естетично приємний та функціональний дизайн виробів. Обмеження можливі через труднощі з точністю визначення температури та технічні складнощі в реалізації такої системи.

Отже, інтеграція LED-освітлення в санітарно-технічні вироби вносить естетичні та функціональні інновації. Динамічне підсвічування води та зміна кольору в залежності від температури покращують користувальницький досвід та створюють унікальний дизайн. Однак важливо враховувати технічні аспекти та можливість реалізації цих концепцій для забезпечення ефективності та тривалості використання.

Поєднання LED-технологій з текстилем та іншими предметами інтер'єру формує психологічний комфорт у помешканні.

Композиційні прийоми:

- вбудовані джерела LED-технологій для функціонального освітлення (використання сонячної енергії для живлення, яскраве світло, достатнє для різної діяльності);
- світловий текстиль із застосуванням оптичного волокна (ніжне світіння за допомогою оптичного волокна та світлодіодів);
- світлові елементи, вшиті у тканину (забезпечує м'яке розсіяне світіння);
- декорування текстилю мініатюрними LED-джерелами (естетичний ефект).

Інтеграція LED-світла з текстилем та предметами інтер'єру надає їм нового вигляду та функціональності. Використання сонячної енергії, оптичного волокна, розсіювачів та мініатюрних LED-джерел дозволяє створювати естетично приємні, функціональні та інноваційні рішення для освітлення в різних областях, включаючи моду, текстиль та побутові предмети.

Світлові декоративні елементи в інтер'єрі. Прийоми використання визначаються функціональним призначенням приміщення. Наприклад, групове застосування декоративних світлових елементів прикрашає інтер'єр та створює унікальний образ (Іл. 3.19).

Форма, яскравість, кольори світлових декоративних елементів повинні органічно поєднуватись з іншими прийомами освітлення.

Комбінування декоративних світлових елементів з іншими джерелами світла збільшує освітленість інтер'єру.

Декоративні елементи на стінах – світлові панелі – створюють малюнки та імітують природне світло (наприклад, ілюзії вікон та вітражів).

Використання кольорових джерел LED-світла створює кольоровий клімат, гармонійно інтегруючись в інтер'єр.

Інтеграція світлодіодів в предмети побуту та огорожувальні конструкції має свої особливості:

- *непомітна інтеграція* у предмети побуту та конструкції, зберігаючи їхню композиційну єдність;
- *гармонійне поєднання* світлових елементів з основною формою інтер'єру.

Декоративні світлові елементи в інтер'єрі дозволяють не лише прикрасити приміщення, але й створити унікальний дизайн. Застосування різноманітних форм, яскравості, кольорів та інтеграція з іншими джерелами світла дозволяють досягти естетичного та функціонального балансу.

Інтеграція LED-світла в інтер'єр створює новий візуально-тактильний користувацький досвід. Зміна сприйняття дійсності стимулює переосмислення взаємодії з освітленням.

Інноваційні LED-технології відкривають нові художньо-проектні можливості для дизайну інтер'єру.

Переоцінка ролі LED-світла може мати рушійну силу, схожу на імпресіонізм в образотворчому мистецтві.

Звернення до світла та кольору – це інструменти вираження почуттів та емоційних переживань.

Отже, сучасне освітлення визначає нові напрямки у сприйнятті оточуючого середовища. Інтеграція LED-технологій, зміна ролі кольорів, розвиток дизайну ведуть до створення унікальних візуальних та емоційних вражень.

3.3 Прийоми створення проектного образу інтер'єру засобами LED-освітлення

Використання LED-технологій дає змогу створити образність предметно-просторового середовища.

Дизайнерський підхід до проектування передбачає формування емоційно-психічного стану користувача через використання світло-кольорових рішень в інтер'єрі.

Можна виділити такі *групи проектно-образних рішень інтер'єру*: природно-естетичні, динамічні, релаксні, магичні (Таблиця 3.5).

Кожна з груп відзначається власними характеристиками, композиційними засобами та психофізіологічним впливом на користувача.

В основі *природно-естетичних рішень* використовуються властивості світлодіодного світла для відтворення природних світлових явищ (наприклад, сходу чи заходу сонця, метеоритного дощу, грозового неба тощо) (Іл. 3.20). LED-технології дозволяють докладно відтворювати емоційний вплив природного світла.

Завдяки LED-технологіям досягається надзвичайна варіативність образних рішень природних явищ. Наприклад, композиційний сценарій північного сяйва на стелі передбачає ритмічну послідовну зміну кольорів.

LED-технології дають змогу створення проектного образу природного світлового образу у просторовому середовищі, а не лише площинно. Окрім того, можлива варіативність сценаріїв у межах однієї системи освітлення.

Слід зазначити тенденцію комбінації природного та штучного освітлення у проектних рішеннях інтер'єру. Вона зумовлена загальносвітовими екотрендами, як естетичної організації інтер'єру, так і сталого розвитку. Виділяється проектний потенціал поєднання штучного та природного освітлення для створення більш природоподібного та екологічно чистого середовища.

Релаксні образні рішення змінюють сприйняття простору через використання оптичних ілюзій, декоративності композицій, ефектів театрального освітлення (Іл. 3.21). Таким чином, перебування у такому інтер'єрі створює у користувача медитативний стан.

Динамічні образні концепти провокують психологічне збудження користувача через дезорієнтацію у просторі, зміни тектоніки інтер'єру та його

предметного наповнення (Іл. 3.22). Одним із композиційних прийомів є використання прийомів авангардної мультиплікації.

Концептуальні образні рішення досягаються створенням мерехтливого середовища, лінійної графічності, безкінечності простору через використання динамічного сценарію, відблиску у дзеркальних поверхнях тощо (Іл. 3.23).

Інноваційний підхід до використання LED-технологій у дизайні інтер'єру передбачає створення різноманітних та емоційно насичених проектних образів.

Множинні концепції реалізуються прийомом *композиційних домінант* у загальному інтер'єрному рішенні (Таблиця 3.5). Візуальні домінанти – колір, світло, форма, ритм – визначають основні аспекти динамічного освітлення в інтер'єрі.

Домінанта кольору: основний акцент робиться на контрастних чи нюансних кольорових рішеннях; естетичному сприйнятті складного чистого кольору світла при динамічному освітленні, плавній спектральній зміні тощо.

Функція: створення атмосфери за допомогою кольорів, зміна відчуття простору за допомогою перетікання кольорів та динамічного освітлення.

Домінанта світла: базується на грі світлотіні та динамічних змінах яскравості усієї світлоформи та її складових.

Функція: виділення основних зон або об'єктів за допомогою змін у яскравості, створення ефекту глибини та акцентування деталей.

Домінанта форми: спрямована на форму світлових елементів або на форму освітленого об'єкта.

Функція: створення композиційного акценту на формі, може визначати загальний стиль інтер'єру та впливати на сприйняття форми об'єктів у просторі.

Домінанта ритму: заснована на процесі і способі розгортання змін у часі чи просторі, можливо із звуковим супроводом.

Функція: введення елемента часової чи просторової динаміки, можливо, синхронізованої з іншими аспектами дизайну.

Ці доміанти працюють, взаємодіючи одна з одною, створюючи складну та збалансовану систему динамічного освітлення, яка впливає на сприйняття простору та атмосферу в інтер'єрі.

У сучасних умовах змінюються не лише технологічні можливості дизайну, а й його соціокультурні та емоційно-психологічні аспекти. Це пояснюється зміною естетичних ідеалів та вимогами комфорту. Дизайн використовує новітній інформаційний потенціал для задоволення запитів споживача, для якого важливим є функціональність інтер'єру, ергономічність проектних рішень, емоційний та естетичний клімат.

Зміни у сучасному дизайні пов'язані із зростанням інтерактивності, тобто здатністю об'єктів та середовища взаємодіяти з користувачем. LED-технології відображають ці тенденції, забезпечуючи перехід від світло-кольорового статичного середовища до інформаційного світло-кольорового середовища.

Зокрема, LED-технології допомагають створити інтерактивні світлові елементи та системи, які реагують на зовнішні фактори, включаючи поведінку та емоційний стан людини.

Приклад «розумного будинку» є спробою інтегрувати інтелектуальні технології у простір житла. У цьому контексті розглядається можливість зміни конфігурацій та динамічного розвитку інтерактивних систем в середовищі, у тому числі і LED-освітлення.

Отже, LED-технології є важливим елементом сучасного дизайну, який враховує інформаційні, естетичні та інтерактивні аспекти в навколишньому середовищі.

Формотворчі властивості LED-освітлення вносять інновації в дизайн інтер'єру та сприяють покращенню комфорту користувача (Таблиця 3.6). Вони включають:

1) *Варіативність кольорового рішення*: LED-освітлення дозволяє створювати різноманітні кольорові сценарії як для декоративних, так і для функціональних цілей. Це надає користувачеві свободу вибору та проектувальнику потужний інструмент для створення композицій.

2) *Психоемоційний комфорт*: LED-технології забезпечують повний контроль освітленням, що враховує психоемоційний стан користувача. Це може здійснюватися цілеспрямовано самим користувачем, так і за допомогою датчиків, що реагують на параметри внутрішнього середовища.

3) *Максимальна наближеність до природного світла*: LED-технології дозволяють створювати світло, яке найбільше наближене до природного, що підвищує комфорт та сприйняття освітлення. Це також відкриває нові можливості для енергозбереження та підвищення працездатності користувачів.

3.4 Аспекти та принципи LED-освітлення

Важливими аспектами LED-освітлення є його інтеграція у навколишнє середовище (Таблиця 3.7):

1) *Універсальність та масштабність*: LED-освітлення присутнє на всіх рівнях середовища, від дрібного предметного наповнення до масштабних медіа-фасадів. Це створює повсюдність світла і дозволяє ефективно поєднувати його з іншими елементами, такими як огорожувальні конструкції.

2) *Інтегрованість у середовище*: LED-світлові елементи інтегруються в складові внутрішнього середовища, створюючи злагоджену інтеракцію з простором. Ця інтеграція відображається в дизайні та архітектурних елементах, де світло стає не лише функціональним, але і декоративним елементом.

3) *Екологічність та енергоефективність*: LED-освітлення є екологічно безпечним, оскільки воно не містить шкідливих речовин, таких як ртуть. Крім того, ця технологія сприяє значним зменшенням витрат енергії, відповідаючи екологічним вимогам і вирішуючи енергетичні проблеми.

4) *Фізична та психофізіологічна безпека*: LED-світлодіоди функціонують при низькій напрузі, що забезпечує абсолютну безпеку для людини. Це робить їх ідеальним вибором для безпечного тактильного контакту з користувачем, навіть при безпосередньому контакті.

Такий підхід підкреслює *принцип інтегрованості LED-освітлення* не лише як джерела світла, але й як ключового компонента для створення безпечного, функціонального та екологічно сталого середовища.

Одним з основних принципів LED-освітлення є *принцип візуально-тактильного контакту*. Сенсорна взаємодія з елементами композиції часто відбувається на тактильному рівні, де LED-освітлення може реагувати на дотики, рухи чи інші фізичні взаємодії з користувачем. Це покращує користувацький досвід і робить взаємодію більш природною.

Сценарне моделювання світло-кольорового середовища є узагальнюючим принципом. Використання сценарного моделювання дозволяє враховувати потреби користувача та особливості середовища. Це дозволяє адаптувати освітлення в реальному часі, реагуючи на дії людини та забезпечуючи максимальний комфорт і функціональність.

Використання єдиної системи управління для композиційних елементів світло-кольорового середовища забезпечує максимальну гармонію та узгодження в часі. Це дає змогу впроваджувати LED-технології в світло-кольорову режисуру інтер'єру.

Принцип інтерактивності світлоколірного середовища створює нові можливості для взаємодії користувача з освітленням. LED-технології реагують на дії людини та створюють інтерактивний та динамічний характер освітлення.

Узагальнюючий принцип LED-освітлення полягає в забезпеченні інтерактивності в кольоровому світловому середовищі інтер'єру. Це означає, що освітлення може реагувати на зміни у середовищі або користувацькі налаштування, створюючи більш персоналізований та комфортний простір.

Отже, LED-освітлення виступає не лише як джерело світла, але і як інноваційний інструмент, що трансформує інтер'єр та створює ефективне та естетичне освітлення в сучасних просторах. У цьому реалізується принцип інтерактивності LED-освітлення в дизайні інтер'єру.

Відповідність законам композиційної гармонії забезпечує сприятливе емоційне виразне середовище та комфортні умови.

Важливо враховувати ці принципи при проектуванні та використанні LED-освітлення, оскільки вони допомагають досягти не лише ефективності та функціональності, але і високого художнього рівня інтер'єру та комфорту для користувачів.

Висновки до розділу 3

Визначено *прийоми інтеграції LED-світла* в інтер'єр: суміщення з огорожувальними конструкціями, предметним наповненням, облицювальним матеріалом.

Розглянуто *способи інтегрування LED-світла* у предметний дизайн: цілковите світіння форми, світіння з додаванням несвітлових елементів, вбудовані міні-світильники, декорування несвітлових поверхонь.

Розкрито *аспекти LED-освітлення*: універсальність та масштабність; інтегрованість у середовище; екологічність та енергоефективність; фізична та психофізіологічна безпека.

Визначено *принципи* формування інтер'єрів з використанням LED-технологій: інтерактивність, сценарне програмування світлових ефектів, візуально-тактильний контакт, інтегрованість.

РОЗДІЛ 4

ДИЗАЙН-РОЗРОБКА ІНТЕР'ЄРУ ТРЕНАЖЕРНОГО ЗАЛУ

4.1 Концепція дизайну тренажерного залу

У США поширена практика реконструкції гаражів на майстерні, ігрові кімнати, тренажерні зали. Це своєрідний тип місця усамітнення для чоловіка, який американці називають *man cave* (рідше *manland*), що в перекладі означає «печерна людина», «печерне місце».

Спеціально обладнаний простір у будинку чи гаражі є доволі багатофункціональним: це місце, де можна побути на самоті, зайнятися хобі та провести час із друзями.

Чоловікові важливо мати такий простір, який можна назвати лише своїм. Найкращим варіантом є поєднання місця усамітнення з удосконаленням фізичної форми.

Результати міждисциплінарних наукових досліджень виявили, що світло-кольорова стимуляція здатна коректувати психоемоційний стан. Її ефекти сприяють розвитку образного мислення, зниженню м'язової напруги, глибокій релаксації; виробленню гормонів росту; відновленню та нормалізації дихання та кровообігу.

Заняття ж фізичними вправами сприяє виробленню ендорфінів, підвищенню стійкості до стресів, усуненню психологічних затисків, підвищенню імунітету та загального самопочуття. Тому важливим є проектування середовища тренажерного залу, яке враховує психофізіологічний вплив світла та кольору.

Науково досліджено, що одноманітне кольорове сприйняття чинить несприятливий впливає на роботу інтелекту. Тому планується в дизайні інтер'єру тренажерного залу запроєктувати додаткові кольорові світлові ефекти, що збільшить фізичну і розумову працездатність.

При чергуванні кольорових стимулів за допомогою LED-освітлення відбувається підвищення чутливості рецепторів. Така взаємна сенсibilізація активізує інтелект на підсвідомому рівні.

Вплив світла на здоров'я людини передбачає оптимізацію світлового середовища.

Важливо врахувати асоціативне сприйняття кольорів у проекті тренажерного залу. Зважаючи на функціональне призначення, червоний колір активізуватиме енергію, жовтий – сприятиме позитивному настрою, синій – концентруватиме увагу та зусилля, зелений – відновлюватиме.

За допомогою переключання режимів LED-освітлення можна досягнути оптимального світло-кольорового середовища, що відповідатиме психофізіологічному стану замовника.

У лицюванні стін та підлоги тренажерного залу планується використання матеріалів, що відповідатимуть його функціональному призначенню. Для підлоги варто обрати зносостійкий полірований бетон. За зовнішнім виглядом він нагадує натуральну кам'яну підлогу, що відповідає концепції формотворення. Окремі стіни можна виділити стружковими панелями, що мають природну текстуру деревини.

4.2 Особливості дизайну інтер'єру тренажерного залу

Складові частини об'єкта проектування. Домашній тренажерний зал спроектовано у реконструйованому гаражі. Загальна площа приміщення 47,47 м², габаритні розміри 6 840x6 940 мм, висота стін – 3220 мм (Іл. В.1).

Проектна пропозиція тренажерного залу забезпечує такі переваги для власника:

- дотримання особистого розпорядку фітнесу;
- заощаджує час;
- забезпечує ідеальне та безпечне середовище для тренувань у відповідності із індивідуальними запитами;
- конфіденційність.

Споживчі потреби: згідно технічного завдання проектування тренажерного залу передбачає реконструкцію гаража, створення функціонального ергономічного середовища для тренувань та безпечної експлуатації.

Характер і рівень взаємодії з органами відчуття: інтер'єр тренажерного залу є оригінальним завдяки архітектурному рішенню, LED-освітленню, організованому простору. Візуальний контакт є постійним (Іл. В.8, В.11, В.12, В.15).

Погляд приваблює контрастне чергування чорних металевих панелей та OSB-плит (Іл. В.14). Увагу акцентують різноманітні джерела освітлення на стелі і стінах (Іл. В.8).

Частота тактильних контактів у тренажерному залі є високою, оскільки відбувається контакт із спортивним обладнанням у процесі тренувань.

Специфіка тренажерного залу передбачає санітарно-гігієнічний догляд після занять.

Відношення власності: тренажерна зала знаходиться у приватній власності і призначена для особистого користування.

Тренажерна зала виконує наступні *функції:*

- *основною* функцією є забезпечення комфортного простору для індивідуального заняття спортом (Іл. В.1), раціонально організованих функціональних зон та розстановки спортивного спорядження (Іл. В.2);

- *пізнавальну* функцію забезпечує спортивне обладнання та конструктивні елементи інтер'єру (Іл. В.15);

- *комунікативна* функція тренажерного залу забезпечується загальним простором для активного відпочинку (Іл. В.11);

- *символічно-знакова* функція тренажерного залу проявляється у створенні сучасного простору для занять спортом (Рис. В.13).

У проектуваному інтер'єрі тренажерної зали, що забезпечують функціональне призначення, є конструктивні, експлуатаційні, компоновальні та ергономічні фактори.

У тренажерному залі відбувається активне заняття фізичними вправами, тому простір зоновано відповідно до виду тренажерів та спортивного інвентарю (Іл. В.15).

Згідно з архітектурним планом (Рис. В.1), є два входи у тренажерну залу – з надвору через гаражні ворота (ширина проходу 5 160 мм) та з будинку (ширина 900 мм).

Над входом через гаражні ворота розташовано підвісну спортивну драбину на стелі, щоб простір залишався вільним (Іл. В.16). Усю стіну зліва займає дзеркальна стіна (для контролю правильності позицій). Завдяки її великим розмірам 2 400x2 100 мм приміщення візуально збільшується (Іл. В.11). Збоку розташований напис «JUST DO IT» у вигляді об'ємних літер жовтого кольору із LED-підсвіткою (Іл. В.10).

Стеля має складну конструкцію і візуально розділяє простір тренажерного залу на дві частини – вхідну та спортивну (Іл. В.3). По периметру гіпсокартонної конструкції світлого кольору вмонтовано 8 вмонтованих світильників над входом через гаражні ворота, а по торцю – лінійну LED-підсвітку (Іл. В.8).

Інша частина стелі облицьована дзеркальними панелями, що збільшує простір та створює можливість додаткового візуального контролю (Іл. В.11).

У різних сторонах тренажерної зали є відкриті етажерки для спортивного інвентарю (Іл. В.15).

На стіні передбачено навісний телевізор для супроводу під час тренувань (Іл. В.9).

Спроектоване середовище тренажерного залу враховує поєднання світла та кольору. Застосоване світлодіодне освітлення створює різноманіття відтінків – активних червоних та енергійних жовтих, за необхідності – підсвітка змінюється на зелену або синю.

Простір тренажерного залу має загальне освітлення за рахунок накладних світильників (8 штук), 6-ти накладних та 6-ти трекових стельових світильників, а також розсіяне LED-освітлення (Іл. В.3).

Освітлення інтер'єру тренажерного залу сформоване з однорідних світлодіодів з однаковою довжиною хвилі випромінювання.

Система освітлення створює тренажерного залу створює комфортне середовище. Це має позитивний вплив на емоційний стан замовника, самопочуття та настрої, рівень його активності, що важливо для підтримки фізичного і психічного здоров'я.

Природне світло потрапляє лише через три вузьких горизонтальних вікна у верхній частині гаражних воріт (Іл. В.8).

Спортивні стінки виготовлені на індивідуальне замовлення, а професійний спортивний інвентар (силові та кардіо тренажери, фітнес-станції) обрано замовником відповідно до індивідуальних потреб.

Колористика тренажерної зали відповідає концепції спортивних приміщень – нейтральний сірий колір та акценти жовтого (Іл. В.5). Гаму доповнює теплий колір деревних стружкових плит, які використані для лицювання стін та стелі (Іл. В.6).

Створено цікавий багатофункціональний інтер'єр тренажерного залу. За допомогою поєднання різних матеріалів, фактурних і текстурних поверхонь, колористики та системи освітлення спроектовано стильний сучасний простір.

У проекті тренажерної зали дотримано відповідність ергономічним вимогам.

Для комфортних занять спортом розроблено функціональні зони активних навантажень, кардіотренувань, силових вправ, інтерактивного тренування, зберігання спортивного інвентарю (Іл. В.2).

Система штучного освітлення, інженерні комунікації та вентиляція тренажерної зали забезпечує оптимальний температурний режим і кондиціонування.

Спортивне обладнання розміщене із врахуванням біомеханічних вимог при активному користуванні тренажерами (Іл. В.15). Дотримана відстань та ширина проходів (Іл. В.2).

Ергономічність тренажерного залу та спортивного обладнання базується на антропометричних показниках дорослої людини.

Тренажерна зала має висоту 3220 мм, що відповідає нормам сучасного будівництва. Гаражні входні двері найширші – 5160 мм, міжкімнатного проходу – 900 мм.

Колірний клімат тренажерної зали з точки зору візуального сприйняття позитивно діє на психіку замовника і є психологічно комфортним, оскільки LED-технології дозволяють регулювати освітлення та підсвітку.

Акцентами в інтер'єрі тренажерної зали є мотивуючі написи жовтого кольору «JUST DO IT», «BY DIFFERENT», «HARD WORK PAYS OFF», «NO MORE EXCUSES» (Іл. В.11).

Ритмічність простежується у чергуванні світильників на стелі, резинової плитки на підлозі, стінових панелях, фурнітурі тощо (Іл. В.15).

Фактурність композиції інтер'єру тренажерного залу представлена компонуванням дзеркальних поверхонь, гладких стінових панелей, стружкових OSB-плит (Іл. В.6).

Авторською розробкою є дизайн металевого стелажа (Іл. В.20). Конструктивною особливістю є вмонтована LED-підсвітка.

Стелаж має загальну висоту 2130 мм, а ширину 1650 мм. Висота полиць становить 440 мм, верхньої – 570 мм, глибина 500 мм, що враховує стандартні габарити спортивного інвентарю.

Оригінальним рішенням стелажу є металева сітка, за якою розташоване LED-освітлення.

В цілому, спроектований цікавий стильний інтер'єр тренажерного залу.

4.3 Матеріали і технологія виготовлення

Тренажерний зал спроектовано з використанням матеріалів, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

Підлога у тренажерному залі має покриття з полірованого бетону. Ця технологія вважається системою підлог майбутнього завдяки своїм експлуатаційним характеристикам.

Полірована бетонна підлога має тверду гладку поверхню, яка відрізняється надзвичайно високою якістю. На відміну від інших (мармурової або террацо) має значно вищу твердість і підвищену зносостійкість.

Використання полірованого бетону у тренажерній залі є обґрунтованим, оскільки експлуатація обладнання передбачає підвищені навантаження.

Полірована підлога є безпечна у користуванні, оскільки не припадає пилом, не виділяє жодних токсичних випарів та ароматів. Її поверхня стійка до ковзання, що важливо для безпеки життєдіяльності при виконанні динамічних фізичних вправ. Відсутність вибоїв та тріщин запобігає травматизму.

Бетон, після шліфування та полірування, стає значно міцнішим та щільнішим. Оскільки поверхня не має пор та мікротріщин, то бруд туди просто не проникає, що важливо для підтримання гігієни та санітарної чистоти. Полірований бетон не вбирає олії, вологи, тому не накопичує бактерії, плісняву. На ньому завдяки ідеальній гладкості без шорсткості не залишаються чорні сліди, що можуть створюватися від переміщення спортивних снарядів.

Рівна полірована підлога продовжує термін служби спортивного обладнання. Її властивістю є зниження вібрації у зонах максимального навантаження, що у свою чергу продовжує термін експлуатації спортивного спорядження.

Полірована підлога має естетичний вигляд, цілком може конкурувати за зовнішнім виглядом із керамічною плиткою чи натуральним камінням. Візуальний вигляд доволі респектабельний, що створює додатковий естетичний комфорт.

Гладка поверхня полірованого бетону дуже добре відбиває світло. Таким чином, дозволяє заощадити до 20% витрат на електроенергію та освітлення.

Для покриття підлоги використано також резинову плитку із колекції Jump Standard. Розміри становлять 500x500x40 мм, колір – світло-сірий (у тоновій гамі із полірованим бетоном) [21].

Плитка монтується на бетонну основу на поліуретановий клей. Резинове покриття є стійким до впливу масел, лугів та кислот. Санітарний стан легко підтримується стандартними засобами для прибирання.

Висока ремонтпридатність резинової підлоги, оскільки за необхідності можна швидко демонтувати і легко замінити пошкоджений елемент.

На стінах тренажерного залу передбачено так званий ендоскелетон: каркас з металевих конструкцій, якими зашиті чорнові стіни, а поверх них закріплені панелі із пластику, металу, дерева.

Для лицювання стін використано орієнтовано-стружкову плиту OSB, що складається із склеєних між собою та спресованих частинок стружки доволі великих розмірів і тирси.

Обрані плити OSB3 торгової марки Swiss Krono характеризується високою вологостійкістю і міцністю [22].

Плита OSB витримує велику вагу, водночас вона легка і пружна завдяки внутрішній перпендикулярній структурі шарів, легко монтується на металевому каркасі, яким обшиті стіни гаража.

На відміну від деревини та ДСП, плита OSB менше схильна до появи дефектів при високій вологості.

Оскільки тренажерний зал облаштований у гаражі, то висока теплоізоляція та звукоізоляція плит OSB3 забезпечує належний комфорт.

На плиті OSB не утворюється цвіль та грибок, що важливо у приміщенні гаража.

Обрані орієнтовано-стружкові плити відповідають вимогам екологічної безпеки. Процентний вміст клейової суміші становить усього 3% у плиті OSB – це в 4 рази менше, ніж у ДСП (деревно-стружковій плиті) [22].

Для сценарного освітлення використано світлодіодну підсвітку. При монохромному LED-освітленні доступні червоний, зелений, жовтогарячий, синій та білий кольори.

LED-світло створює кольоровий клімат у тренажерному залі. Завдяки джерелам світла, дзеркальним поверхням, матеріалам огорожувальних конструкцій інтер'єр спортивної зали збагачується в естетичному відношенні.

Введення кольорових LED-ефектів враховує характер поверхонь. Оскільки у тренажерній залі є дзеркальні панелі на стіні і стелі, то підвищується коефіцієнт відбиття на 20%, а освітленість зростає більш ніж на 40%.

Матеріали підлоги та стінових панелей виключають появу яскравих і різких відблисків у тренажерному залі, чим створюється розсіяне освітлення.

Дзеркальні панелі відбивають світло, тому створюються відблиски. Таким чином видозмінюється сприйняття освітленого простору тренажерної зали.

Застосоване кольорове світлодіодне освітлення у тренажерному залі створює гармонійну атмосферу.

Обрані матеріали для реалізації проекту відповідають санітарно-гігієнічним вимогам та забезпечують комфорт тренажерного залу.

Висновки до розділу 4

Описано дизайнерські особливості інтер'єру тренажерного залу.

Проектна пропозиція ґрунтується на переплануванні існуючого гаражу для створення концепту спортивного простору для індивідуальних занять.

Концептуальне рішення інтер'єру тренажерного залу – це «man cave» для замовника. Образна виразність досягнута за рахунок сценарних прийомів та композиційних домінант LED-технологій.

Виконана авторська дизайн-розробка стелажу для спортивного інвентаря з елементами LED-підсвітки.

Обґрунтовано вибір матеріалів для лицювання тренажерного залу.

Спроектований функціональний простір тренажерного залу є комфортним та стильним.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі на тему «Прийоми формування інтер'єру засобами LED-освітлення»:

1. На основі теоретичного опрацювання джерел розглянута історія розвитку світлодіодного освітлення, визначено перспективні сфери застосування світлодіодної технології. Розгляд властивостей світла та кольору, а також психофізіологічного впливу світлоколірного середовища на людину підтвердив важливість вивчення новітніх LED-технологій.

2. Визначено типологічні види світлових LED-пристроїв: світлодіодні лампи; світлодіодні пристрої світлової реклами та ілюмінації; світлодіодні прожектори; світлодіодні світильники; світлодіодні модулі; світлодіодні індикаторні пристрої; світлодіодні сигнальні пристрої. Охарактеризовано *типи* світлодіодного освітлення в залежності від технології встановлення світлодіодів: приховане, зовнішнє, внутрішнє.

3. Охарактеризована інтеграційна особливість LED-освітлення. Виділено та детально проаналізовано основні прийоми інтеграції: LED-світло, суміщене з огорожувальними конструкціями та матеріалами; самостійні світлові елементи, світлові елементи, суміщені з предметним наповненням.

4. Розкрито сценарні прийоми створення проектного образу інтер'єру з використанням LED-освітлення: природно-естетичні рішення, динамічні концепти, релаксне середовище, концептуальний простір, визначено прийоми композиційних домінант для їх реалізації: форми, колористики, світла, ритму.

5. Виявлено аспекти LED-освітлення: інтегрованість у середовище; універсальність; масштабність; енергоефективність; екологічність; безпека.

6. Визначено *принципи* дизайну інтер'єру з використанням LED-технологій: інтегрованість, сценарна режисура світлових ефектів, інтерактивність, візуально-тактильний контакт.

7. Розроблено дизайн тренажерного залу із використанням LED-освітлення на основі композиційних прийомів моделювання світло-кольорового простору. Обґрунтовано вибір матеріалів і технологій монтажу.

Проект інтер'єру тренажерного залу розглянутий замовником і прийняти й до реалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамс Шон, Террі Лі Стоун. Дизайн и цвет. Практикум. Харьков: КоЛибри, 2020. 240 с.
2. Адамс Шон. Як дизайн спонукає нас думати. Київ : ArtHuss, 2022. 256 с.
3. Бойлен Алексіс Л. Візуальна культура. Київ : ArtHuss, 2021. 208 с.
4. Бондар Л., Аветова А. EMERGING ART in Ukraine: НОВОЧАСНЕ МИСТЕЦТВО в Україні. Київ: CP PUBLISHING, 2022. 240 с.
5. Дорон Майєр. WORKFLOW. Практичний посібник до творчого процесу. Київ : ArtHuss, 2020. 304 с.
6. Іттен Йоганнес. Мистецтво кольору: Суб'єктивний досвід і об'єктивне пізнання як шлях до мистецтва. Київ : ArtHuss, 2022. 96 с.
7. Кідд Чіп. Перше враження. Як відрізнити хороший дизайн від поганого. Дніпро: Vivat, 2017. 144 с.
8. Куболиквидо Тони. Дизайн оптических иллюзий. От теории к практике. Харьков: КоЛибри, 2020. 256 с.
9. Базима Б.А. Психология цвета: теория и практика. Харьков: ХГАК, 2005. 172 с.
10. Берн Джереми. Цифровое освещение и визуализация. [Цифровое освещение и визуализация Джереми Берн – купить книгу Джереми Берн Цифровое освещение и визуализация | Booklya](#) .
11. Дженни Гиббс. Настольная книга дизайнера интерьера. [Настольная книга дизайнера интерьера \(libcats.org\)](#)
12. Дубинський В.П. Архітектурно-художні принципи формування світлокольорового середовища сучасного міста : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. архітектури : спец. 18.00.01 «Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури». Харків, 2007. 20 с.
13. Коваль Л.М. Взаємозв'язок естетичних особливостей LED освітлення і різних технологічних прийомів його застосування. Вісник

Харківської державної академії дизайну і мистецтв: зб. наук. пр. Харків: ХДАДМ, 2010. № 3. С.66-74.

14. Коваль Л.М. Композиційні прийоми світлоформування огорожувальних архітектурних конструкцій і предметного наповнення інтер'єру засобами LED-джерел. Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв: зб. наук. пр. Харків: ХДАДМ, 2012. № 7.С. 24-29.

15. Кузнецова І.О., Гнатенко О.М. Геометричний аналіз формоутворення освітлювальних приладів (на базі EUROLUCE 2009). Технічна естетика і дизайн: зб. наук. праць. Київ: Віпол, 2009. Вип.6. С. 50-55.

16. Кузнецова І.О. Моделювання візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.01.03. Київ: КНУБА, 2006. 37 с.

17. Кэтрин Соррел. Пространство и свет в современном интерьере. Харьков: Букс, 2007. 140 с.

18. Люси Мартин. Эффекты домашнего освещения. [Эффекты домашнего освещения. Энциклопедия \(Люси Мартин\) | DESIGNBOOK](#)

19. Маркович М.Й. Українські художні світильники XVI–XX ст. в контексті європейського мистецтва освітлювальних приладів (історія, типологія, художні особливості) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мистецтвознавства : спец. 17.00.06 «Декоративне і прикладне мистецтво». Львів, 2006. 16с.

20. Наружка. Издание о наружной рекламе. [naroozhka f 00154 02 2014 01 01n 57bf4c77a2ea4b by R&D Communications - Issuu.](#)

21. Плитка резинова Jump Standard. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/mplc-rezinova-plitka-jump-standard-40-mm-svitlo-sirii-1ec08012-7491-6538-86ce-67bfaf4a2fc8.html> (дата звернення 21.10.2023).

22. Плита стружкова. [Плита OSB-3 СВІСС КРОНО 18x1250x2500 мм \(акція\) • Краща ціна в Києві, Україні • Купити в Епіцентр К \(epicentrk.ua\)](#)

23. Погорельчук В.А. Дизайн світильників провідних італійських і німецьких виробників: засоби художньої виразності та перспективи використання досвіду в Україні : дис. канд. мистецтвознавства : 17.00.07. Харків: ХДАДМ, 2010. 263 с.

24. Світлодіодне освітлення – повне керівництво по вибору світлодіодного освітлення. [Світлодіодне освітлення – повне керівництво по вибору світлодіодного освітлення - інтернет магазин Artled](#)

25. Світлодіодне освітлення. Довідник: принципи роботи, переваги, застосування. Компанія Philips Color Kinetics. [led lighting explained 6x9_PD.indb \(philips.com\)](#)

26. Світлодіодне освітлення. [LED-освітлення: переваги, особливості та перспективи \(ukrlib.com.ua\)](#)

27. Світло-Лух: Український світлотехнічний журнал. [Науково-технічна бібліотека ТНТУ ім. Івана Пулюя > Електронний каталог \(tntu.edu.ua\)](#)

28. Серов Н.В. Цвет культуры: психология, культурология, физиология [Цвет культуры. Психология, культурология, физиология | Н. В. Серов \(libcats.org\)](#)

29. Синєпулова Н. Композиція: Тотальний контроль. Київ : ArtHuss, 2019. 240 с.

30. Склярєнко Н.В. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Дизайн» галузі знань 02 Культура та мистецтво спеціальності 022 Дизайн денної та заочної форм навчання. Луцьк: ЛНТУ, 2022. 44 с.

31. Софіт. [Софіт №3\(7\) by Sofit-Lux - Issuu](#)

32. Скриль І.Н., Скриль С.І. Основи архітектурної світлології (розрахунок і проектування природного, штучного й суміщеного освітлення та інсоляції): Навч. посіб. Київ: Вища шк., 2016. 214 с.

33. Степанов Н.Н. Цвет в интерьере. Київ: Вища школа, 1985. 184 с.

34. Трегуб Н.Є. Кольорова корекція у архітектурному формоутворенні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. архітектури : спец. 18.00.01 «Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури». КІБІ. Київ, 1993. 22 с.

35. Усіченко Д. О. Фотометричні вимірювання світлодіодних світильників і удосконалення освітлення. Дис. на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.07 – світлотехніка та джерела світла. Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, 2021. [Disert_Usichenko.pdf \(kname.edu.ua\)](#)

36. Чечельницький С.Г. Методологічні основи візуальної екології архітектурного середовища: Автореф. дис.... доктора арх-ри. Харків: ХНУБА, 2011. 36 с.

37. Arnold Gallardo. 3D Lighting: History, Concepts, and Techniques. Massachusetts : Charles River Media, INC. Rockland, 2001. 492 p.

38. LedartisDesign (TM Ledartis) <http://www.ledmodule.com.ua>

39. Nichia Chemical. : www.nichia.com.

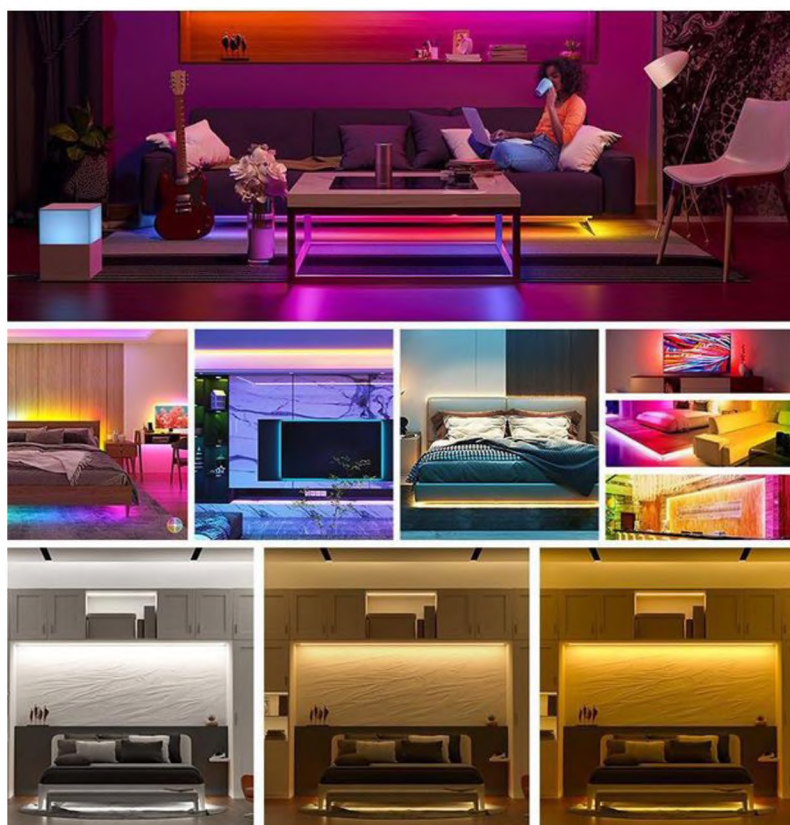
40. OSB-плити. [ОСБ плити: види, властивості, технічні характеристики \(handiwork.info\)](#) (дата звернення 21.10.2023).

ДОДАТКИ

ІЛЮСТРАЦІЇ



Іл. 2.1. LED-стрічка



Іл. 2.2. Моделювання простору та світлоколірного простору



Іл. 2.3. Колірний LED-дизайн



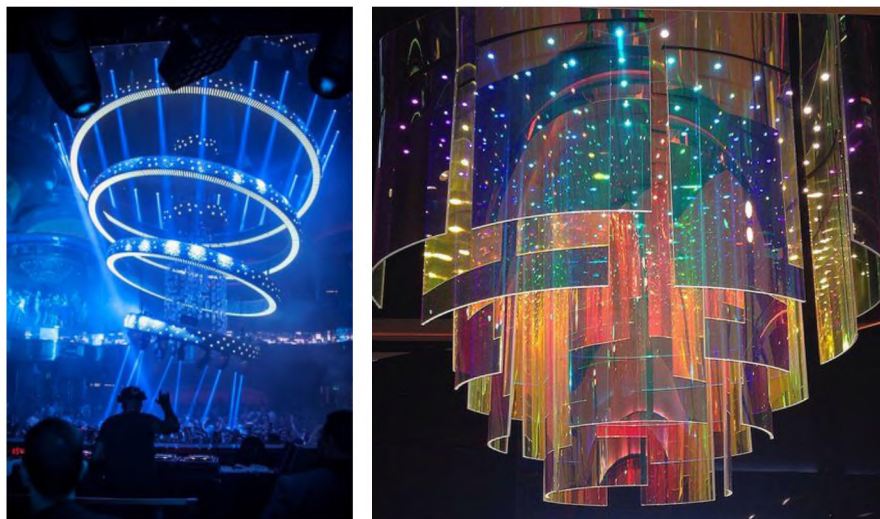
Іл. 2.4. Акцентний LED-дизайн



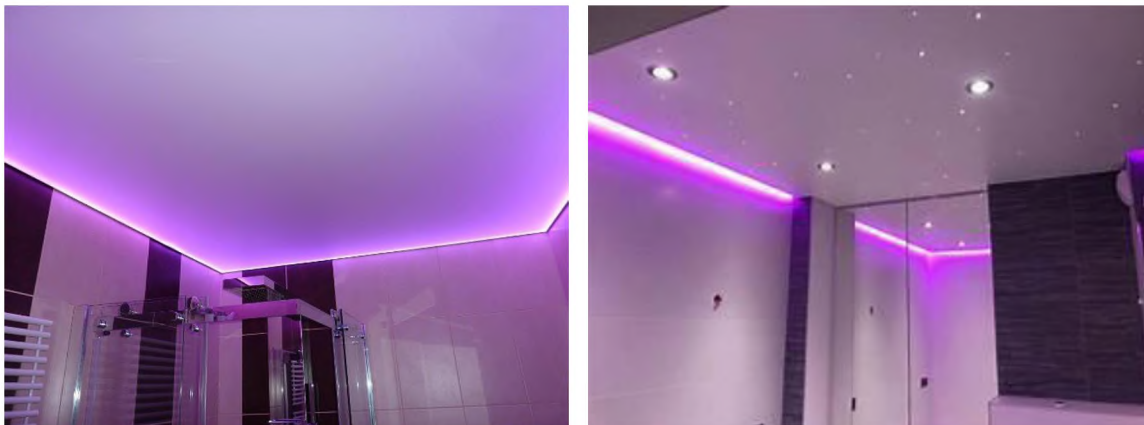
Іл. 2.5. Лінійний LED-дизайн



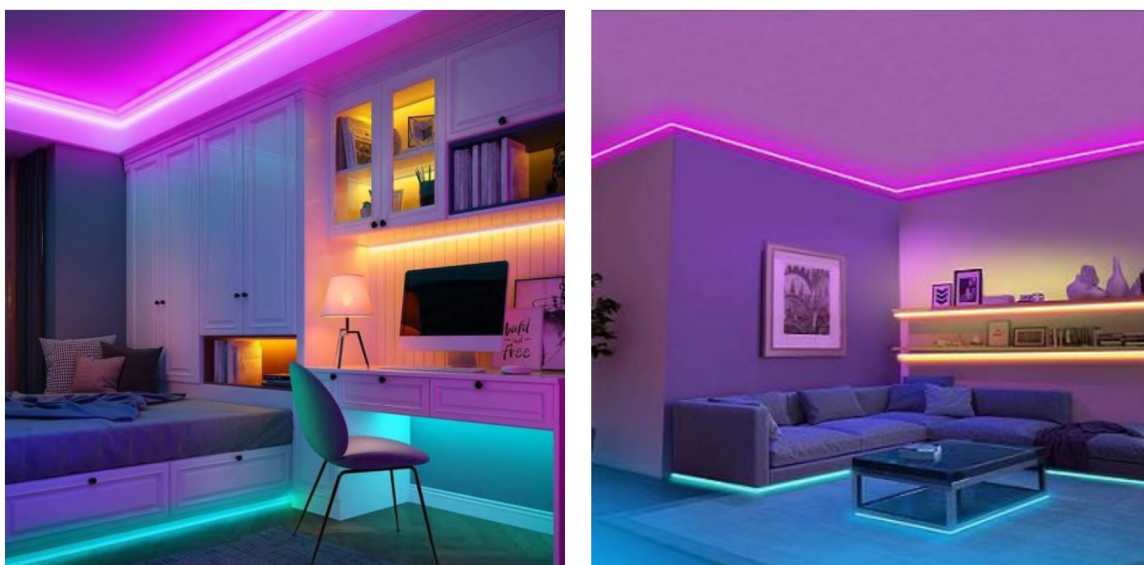
Іл. 2.6. LED-дизайн стелі



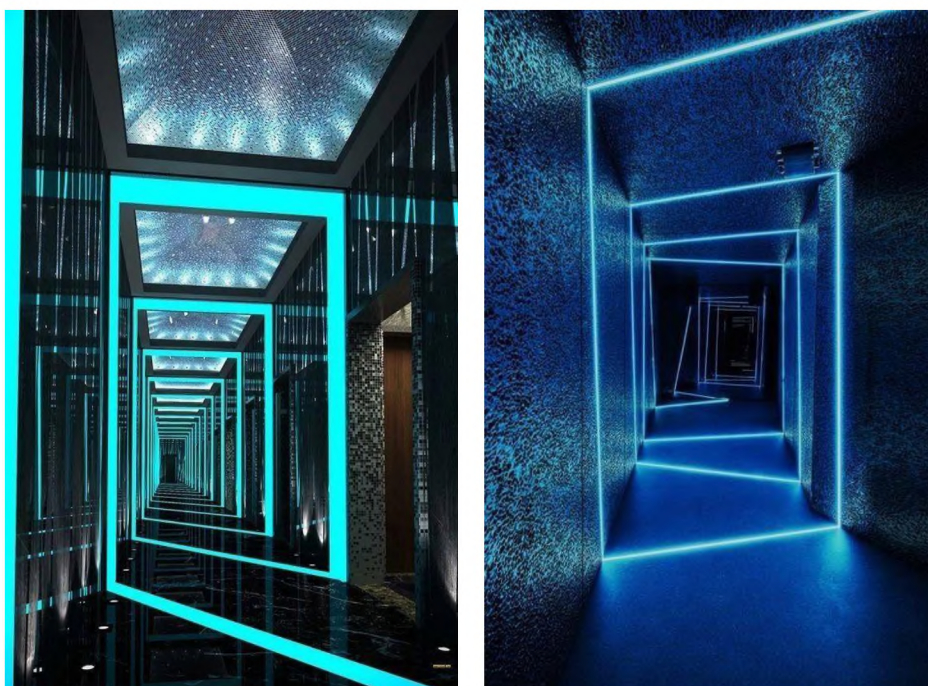
Іл. 2.7. LED-дизайн стельового світильника



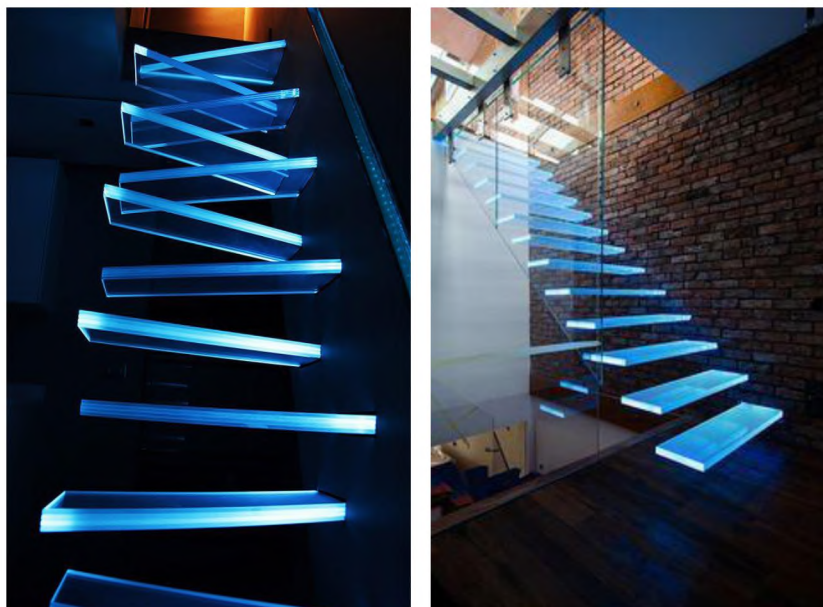
Іл. 2.8. LED-підсвітка конструктивного стику стелі



Іл. 2.9. LED-підсвітка конструктивної будови інтер'єру



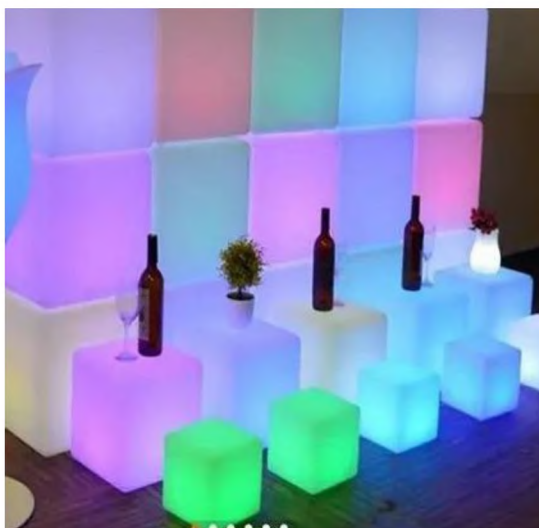
Іл. 2.10. Моделювання об'єму LED-підсвіткою



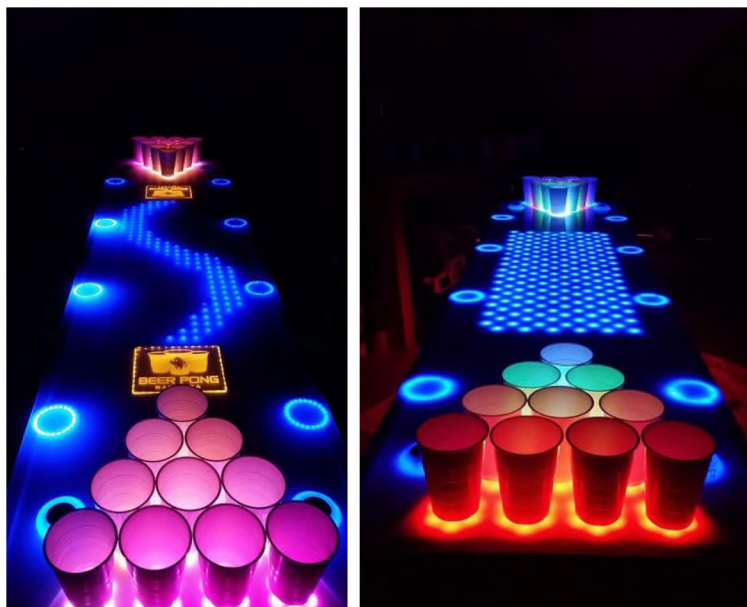
Іл. 2.11. Торцева LED-підсвітка конструктивної будови сходів



Іл. 2.12. Кольорова LED-підсвітка кухні



Іл. 2.13. LED-підсвітка промислових виробів



Іл. 2.14. Інтерактивна LED-підсвітка грального стола



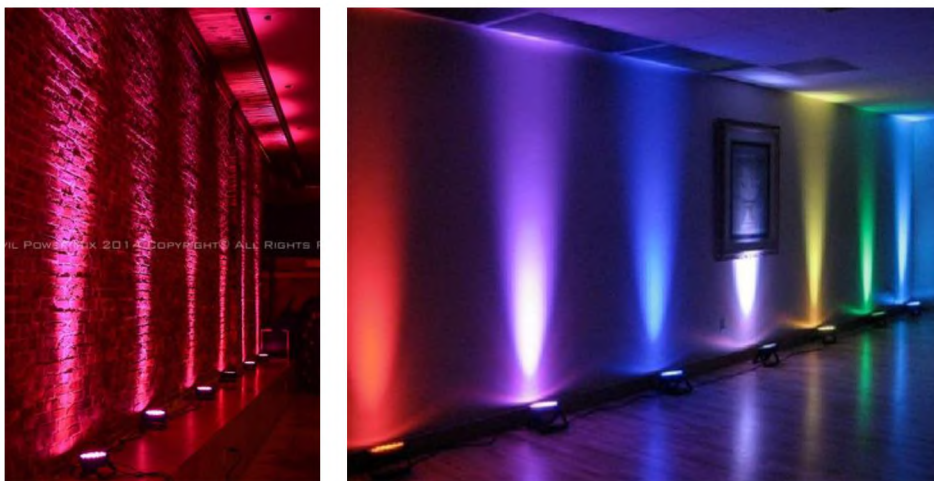
Іл. 2.15. Інтерактивна LED-підсвітка грального стола



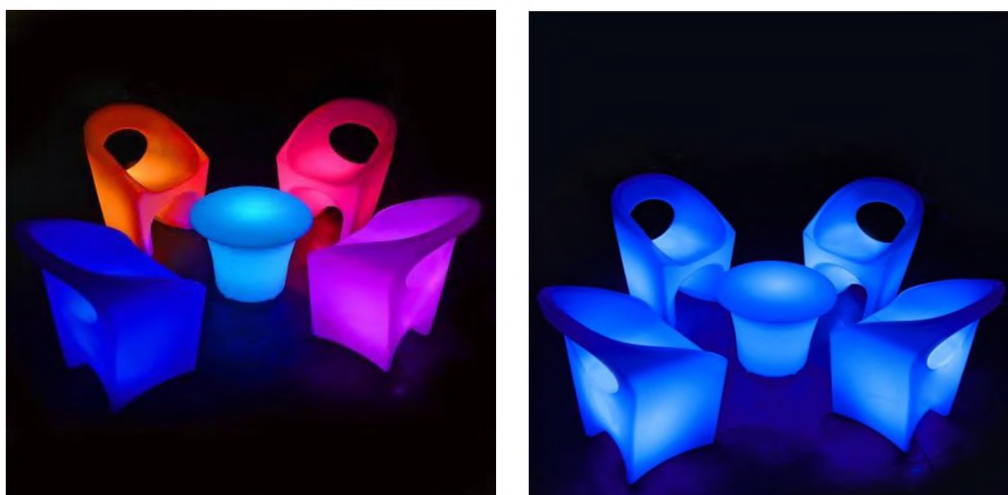
Іл. 2.16. Інтегроване LED-світло оздоблювальні матеріали



Іл. 2.17. LED-підсвітка текстурованого лицевального матеріалу



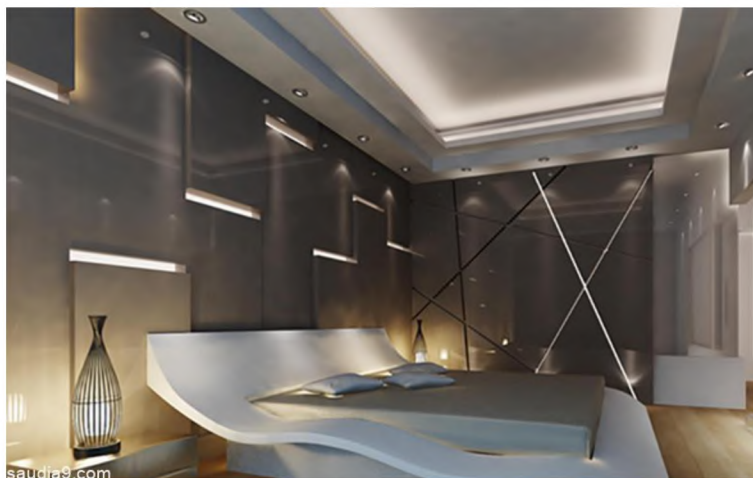
Іл. 2.18. Ковзна вертикальна LED-підсвітка



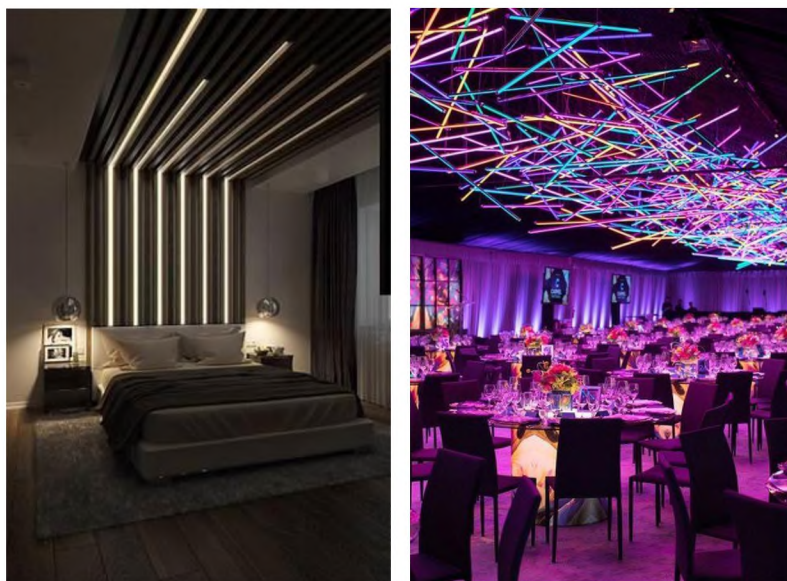
Іл. 2.19. Інтегрована внутрішня LED-підсвітка меблів



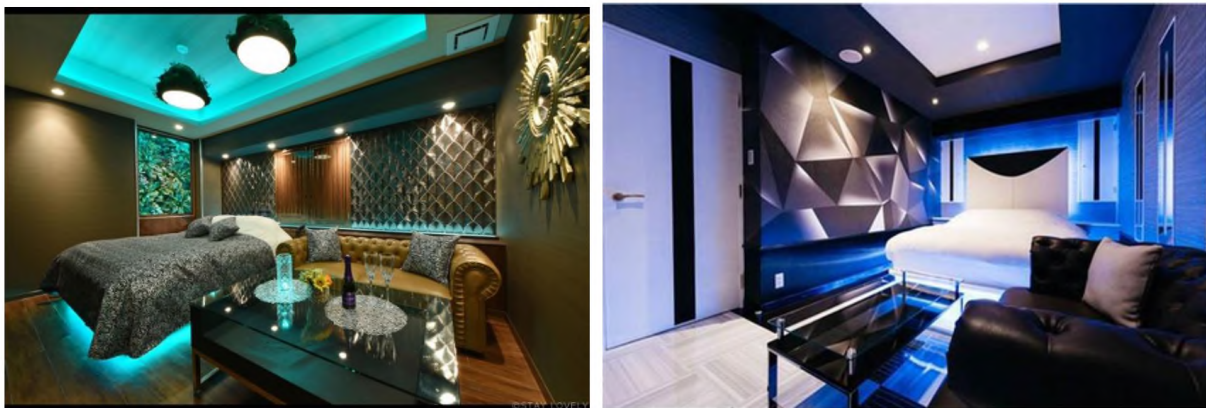
Іл. 2.20. LED-підсвітка площин



Іл. 2.21. Лінійна трубчаста LED-підсвітка



Іл. 2.22. Лінійна трубчаста LED-підсвітка



Іл. 2.23. Візуальні ефекти LED-підсвітки



Іл. 2.24. Лінійна LED-підсвітка огорджувальних конструкцій



Іл. 2.25. Стрічкова LED-підсвітка



Іл. 2.26. LED-ефект зоряного неба



Іл. 2.27. LED-ефект зоряного неба



Іл. 2.28. Торцеве LED-моделювання простору

ДОДАТОК Б

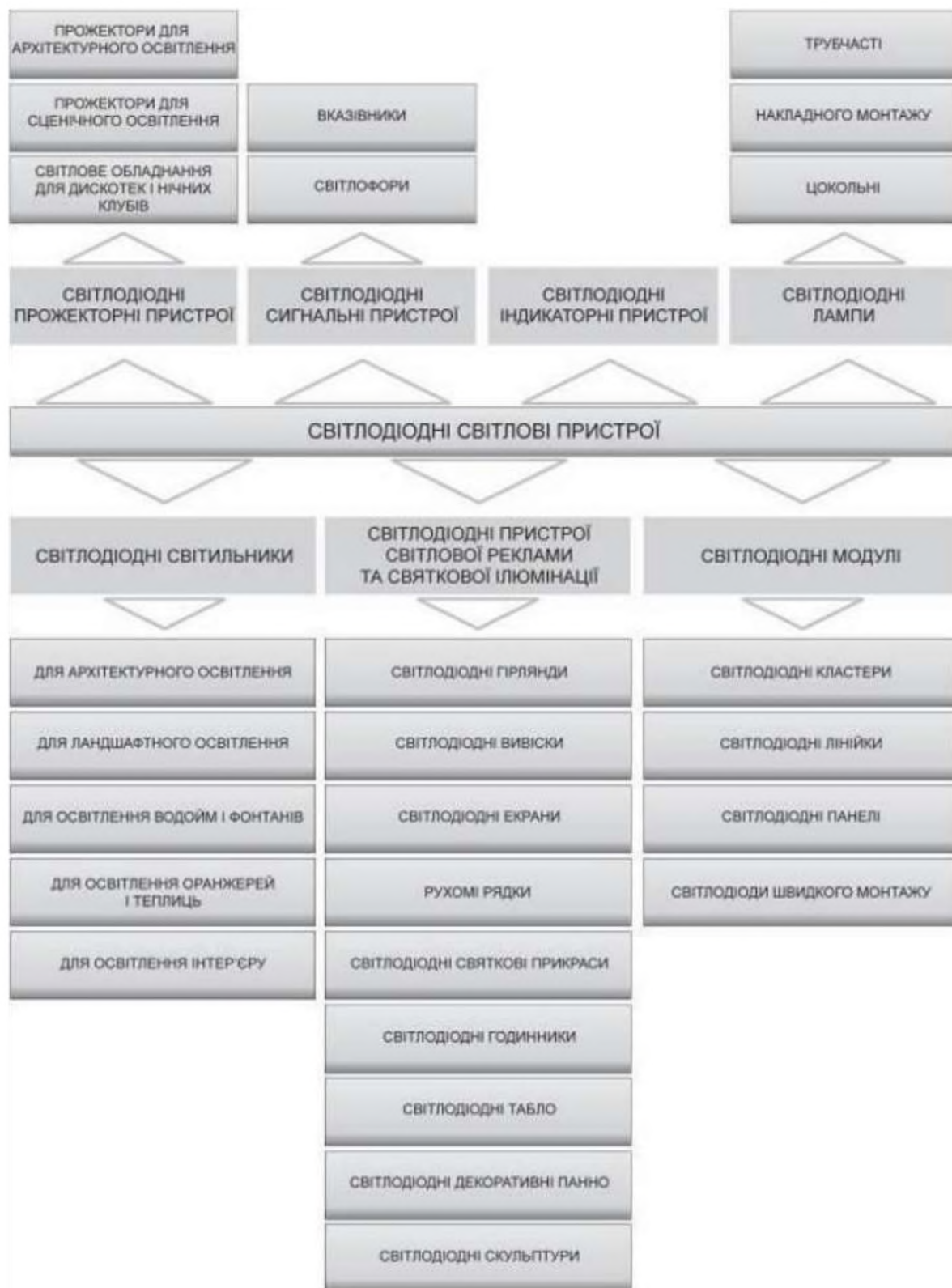
ТАБЛИЦІ



Таблиця 1.1. Пластичні особливості світла

ОСНОВНІ ПОДІЇ ТА ДОСЯГНЕННЯ У РОЗВИТКУ СВІТЛОДІОДНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	
ПЕРІОД	ВИНАХІД
1907 рік	<i>Початок відкриття світлодіодного ефекту.</i> Англійський інженер Х.Д. Раунд випадково помітив світіння навколо точкового контакту працюючого детектора, працюючи у лабораторії Марконі
1922 рік	<i>Патентування світіння.</i> О.В. Лосев виявив світіння кристалічного детектора та отримав чотири охоронні документи на практичне застосування ефекту
1960-ті роки	<i>Створення світлодіодів промислового призначення.</i> У США Нік Холоньяк розробив діоди із червоним та жовто-зеленим світінням
1970-ті роки	<i>Створення світлодіодів синього спектру.</i> У лабораторії ІВМ група американських вчених створила сині та фіолетові світлодіоди з обмеженим терміном роботи
1980-ті роки	<i>Розробка напівпровідникових матеріалів різнокольорового світіння.</i> Розроблено нові напівпровідникові матеріали, із принципово кращими характеристиками яскравості, потужності, світловіддачі, терміну роботи.
1991 рік	<i>Прорив у створенні синіх світлодіодів.</i> У 1991 році Шуя Накамура з фірми Nichia Chemical виготовив перший синій та зелений світлодіоди великої яскравості. Це було значущим досягненням, оскільки дозволило отримати повний спектр кольорів для світлодіодів та почати їх масове виробництво.
Кінець 90-х років ХХ століття	<i>Використання світлодіодів як джерел світла.</i> Світлодіоди стали використовуватися як освітлювальні прилади, виконуючи функції не лише індикаторів, але і джерел світла для освітлення приміщень.
Кінець 90-х років ХХ століття	<i>Розробка органічних світлодіодів OLED.</i> Розробка лабораторією Eastman Kodak та групою Фореста органічних гнучких та прозорих світлодіодів як комерційно перспективних технологій широкого спектру застосувань: освітлення, дизайн, електроніка та ін. Енергоефективні OLED можуть випромінювати світло по всій поверхні панелі, що дозволяє отримати більш однорідне та рівномірне освітлення.
Початок 2000-их років	<i>Розвиток світлодіодів у різних кольорах та спектральних областях.</i> Світове виробництво світлодіодів усього видимого спектру з високою світловіддачею, включаючи інфрачервону область. Завдяки цим досягненням світлодіоди стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, знаходячи застосування в освітленні, техніці, телекомунікаціях та інших галузях.

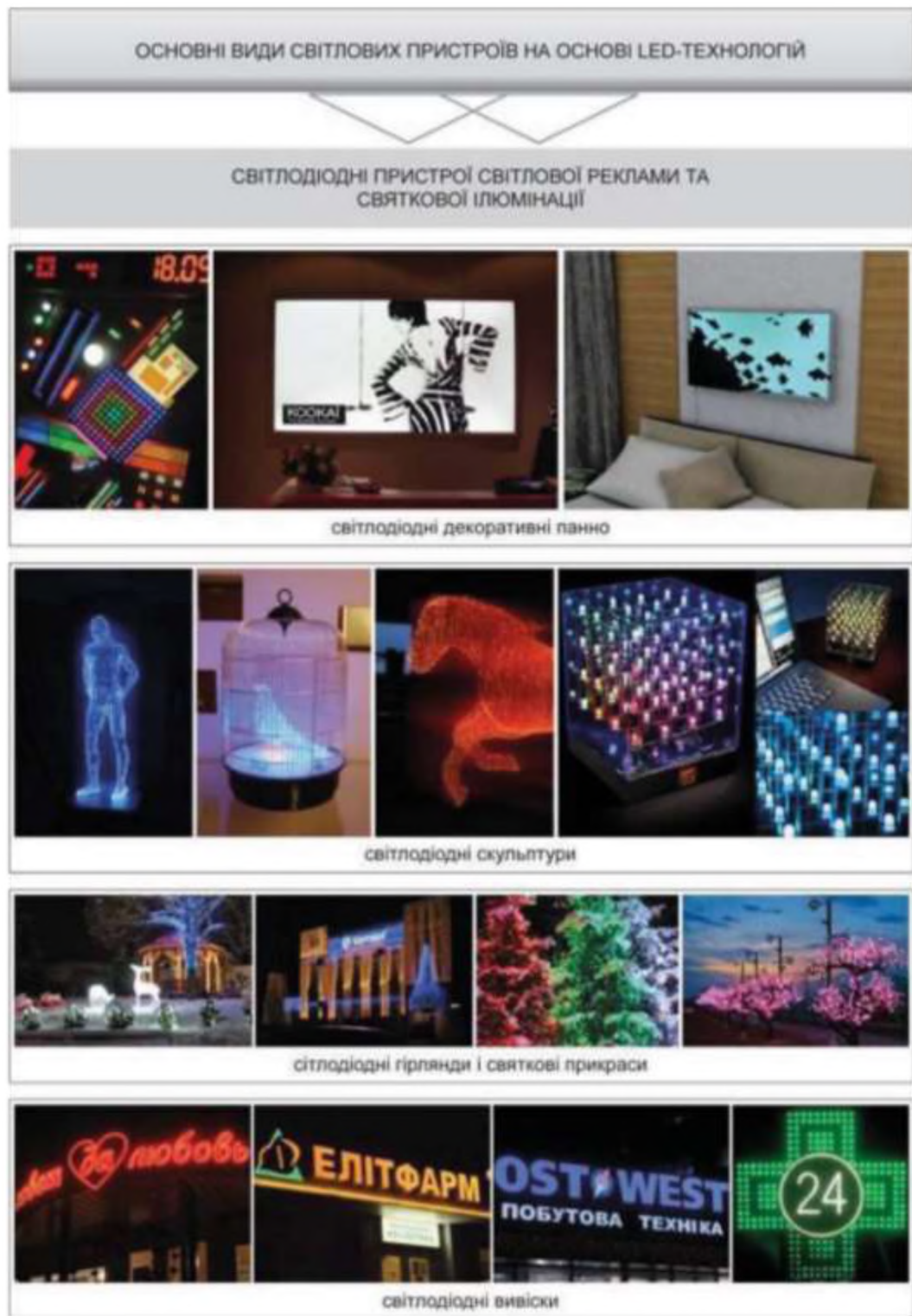
Таблиця 2.1 Основні етапи виникнення та розвитку світлодіодних пристроїв









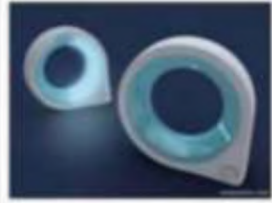

Таблиця 2.2 Класифікація світлодіодних пристроїв







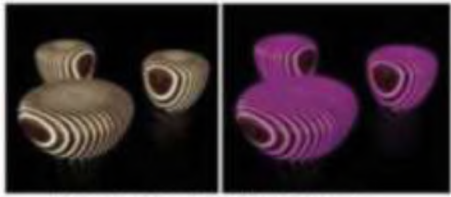
Таблиця 2.3. Види LED-пристроїв



Таблиця 2.4. Види LED-пристроїв гірлянд та ілюмінації

КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИЙОМИ СУМІЩЕННЯ LED-ОСВІТЛЕННЯ З ПРЕДМЕТНИМ НАПОВНЕННЯМ ІНТЕР'ЄРУ			
ПОБУТОВІ ПРЕДМЕТИ			
 <p>Світлі перила від корейської студії ZOOON design</p>			
 <p>Концепт ручки дверей від Kuri-hee Kim, Kei Shimizu & Nguyen-vu Dang</p>		 <p>Шахи з використанням LED-світла</p>	
 <p>LED-свічки BIG-16 від японської компанії Primate</p>		 <p>LED-підсвічування емостей для зберігання пляшки з вином</p>	
 <p>Світлячки-горшки від студії Nidelab</p>		 <p>Будильник дизайнера Чан-хо Лі і Кі-хун Хана</p>	 <p>Solar Powered LED Flower Light – світлі квіти на сонячних батареях</p>

Таблиця 3.1. Композиційні особливості інтеграції LED-світла з предметним наповненням

КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИЙОМИ СУМІЩЕННЯ LED-ОСВІТЛЕННЯ З ПРЕДМЕТНИМ НАПОВНЕННЯМ ІНТЕР'ЄРУ			
МЕБЛІ			
 <p>Коллекція світлих меблів від дизайнера Philippe Boulet.</p>			
 <p>Меблі від індонезійської компанії Treecycled Furniture</p>			
 <p>Столи від дизайнерської лабораторії EvimadScientist</p>			
 <p>Інтерактивні меблі від Rizki Talisa</p>		 <p>Коллекція меблів «Bright Woods Collection» від Giancarlo Zema</p>	



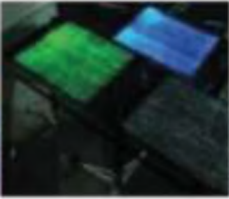
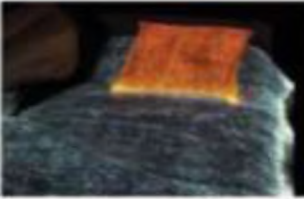












Таблиця 3.2. Композиційні особливості інтеграції LED-світла з меблями



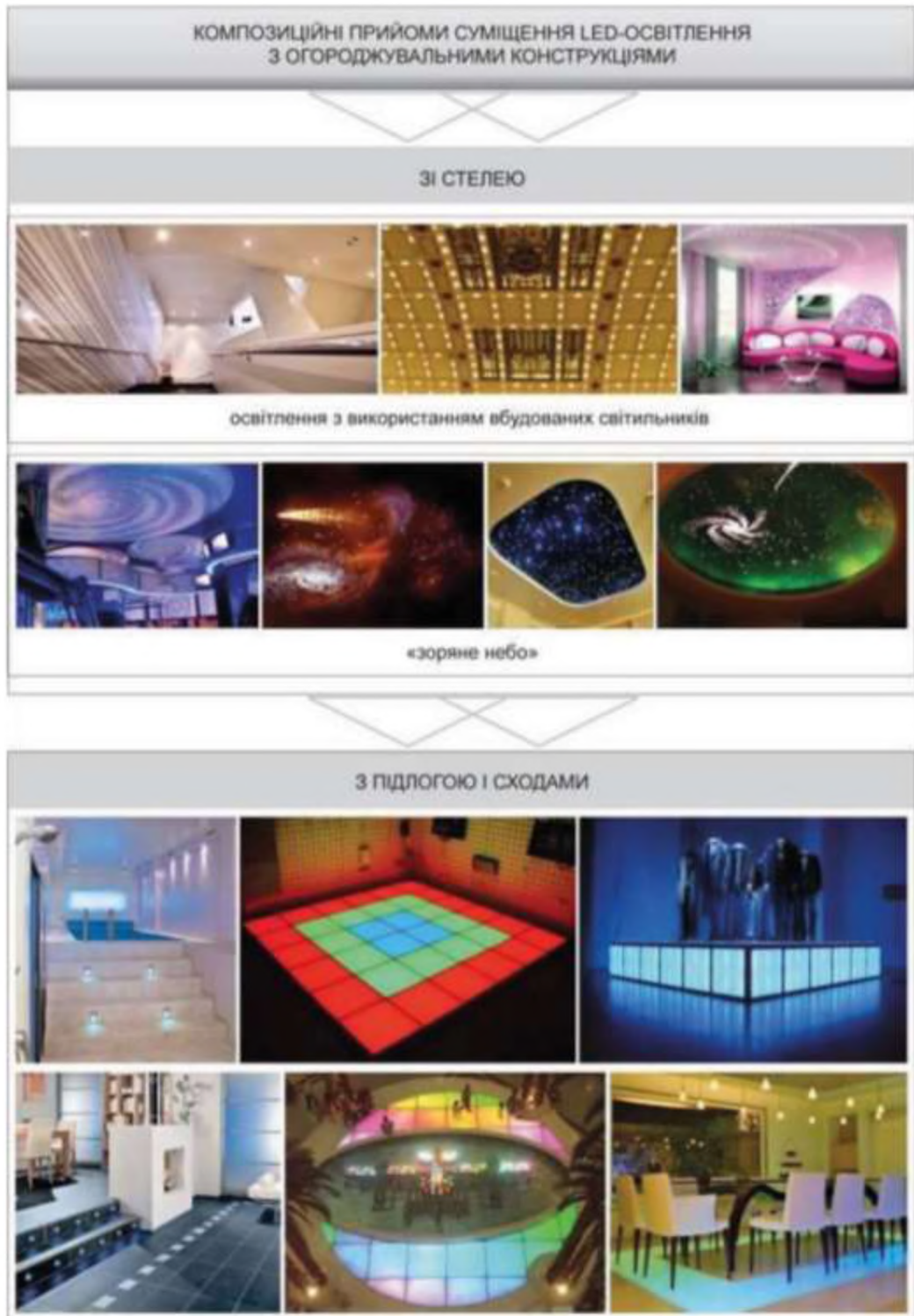
Таблиця 3.3. Композиційні особливості інтеграції LED-світла з облицювальними та оздоблювальними матеріалами



Таблиця 3.4. Композиційні особливості інтеграції LED-світла з санітарно-технічними виробами

КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИЙОМИ СУМІЩЕННЯ LED-ОСВІТЛЕННЯ З ПРЕДМЕТНИМ НАПОВНЕННЯМ ІНТЕР'ЄРУ				
ТЕКСТИЛЬ				
				
Коллекція домашнього текстилю від Lumigram				
				
				
Дизайнер Diana Lin. Колекція світлик подушок Huggable pillow			Kahwa Light Carpet від Innu Design	
				
Килими від творчого союзу Luma з Нідерландів		Проект Portable Light компанії KVA MAT		

Таблиця 3.5. Композиційні особливості інтеграції LED-світла з текстилем



Таблиця 3.6. Композиційні особливості інтеграції LED-світла з огороджувальними конструкціями

ДОДАТОК В

**ДИЗАЙН-ПРОЕКТНА РОЗРОБКА
ЗАВДАННЯ НА ДИЗАЙН-РОЗРОБКУ
ІНТЕР'ЄРУ ТРЕНАЖЕРНОГО ЗАЛУ**

1. Призначення та галузь застосування: дизайн-розробка комфортабельного середовища для повноцінної організації процесу тренувань.

2. Умова для розробки: завдання на кваліфікаційне проектування, технічне завдання дизайн-розробку.

3. Мета розробки – авторський пошук стильового образу інтер'єру, компоновальних рішень, забезпечення відповідності об'єкту проектування поставленим вимогам.

4. Джерела: фахова спеціалізована література; проектно-пошукові роботи, які обумовлюють проектування; втілені проекти та сучасні дизайн-розробки, а також аналоги та прототипи, на базі яких виконується розробка.

5. Вимоги до розробки середовища:

- *зонування та функціональні вимоги:* функціональне зонування інтер'єру тренажерного залу відбувається на основі архітектурного планування реконструйованого гаража із врахуванням споживчих потреб замовника;

- *умови експлуатації* забезпечуються підбором високопрофесійних фахівців для виконання будівельних, монтажних та оздоблювальних робіт, використанням сучасних будівельних матеріалів, LED-освітлення, обладнання та меблів, виконаних на замовлення;

- *вимоги до надійності* обумовлені: терміном експлуатації не менше 10 років; підбором високопрофесійних фахівців для виконання монтажних та будівельних робіт;

- *конструктивно-технологічне забезпечення* обумовлене єдиною системою щодо виконання робіт та якості дизайну, які відповідають авторській задумці та усім вимогам і стандартам будівництва та монтажу;

- *вимоги естетики* забезпечуються законами композиції як основного методу проектування;

- *ергономічні вимоги* повинні відповідати гігієнічним факторам (використання нешкідливих матеріалів), фізіологічним факторам (планування функціональних зон щодо системи Людина-Середовище) та іншим ергономічним стандартам та зручності експлуатації;

- *патентна чистота* – розробка є авторською, але не претендує на патентування;

- *вимоги до категорій якості* – найвищі.

6. Специфічні вимоги – існує можливість вносити зміни в проєкт у процесі виконання робіт за погодженням із замовником.

7. Характер і стадії розробки – нова розробка із виконанням усіх стадій проєктного процесу за методикою формотворення кафедри архітектури та дизайну ЛНТУ; стадії розробки – дослідження аналогів та прототипів, формулювання концепції формоутворення, пошукові ескізи, затвердження остаточного варіанту розробки, комп'ютерна візуалізація проєкту.

8. Обмеження – за технологічними процесами формоутворення, а також термінами виконання та вартістю проєкту.

9. Композиційні елементи, що підлягають розробці: графічні рішення та стилізація середовища; розробка окремих конструктивних елементів з використанням відповідної стилістики; проведення досліджень з використання різноманітних матеріалів; пояснювальна документація; виконання макету; демонстраційна графіка.


10. Пропозиції з використання покриттів і декоративно-лицювальних та оздоблювальних матеріалів, види і способи лицювання: керамічна плитка, штукатурка, декоративна цегла, гіпсокартон, фарба, бетон, металеві конструкції.

12. Перелік документів і художньо-графічних матеріалів, що передаються замовнику: план тренажерного залу; план стелі та освітлення; перспективні зображення; розгортки стін; демонстраційна графіка.

13. Порядок контролю та приймання: згідно з вимогами методики проєктування та за домовленістю сторін.

Здобувачка _____

Керівник кваліфікаційної роботи _____

 / КИРИЛЮК В.О.

/ БОКІЙ Т.Ф.

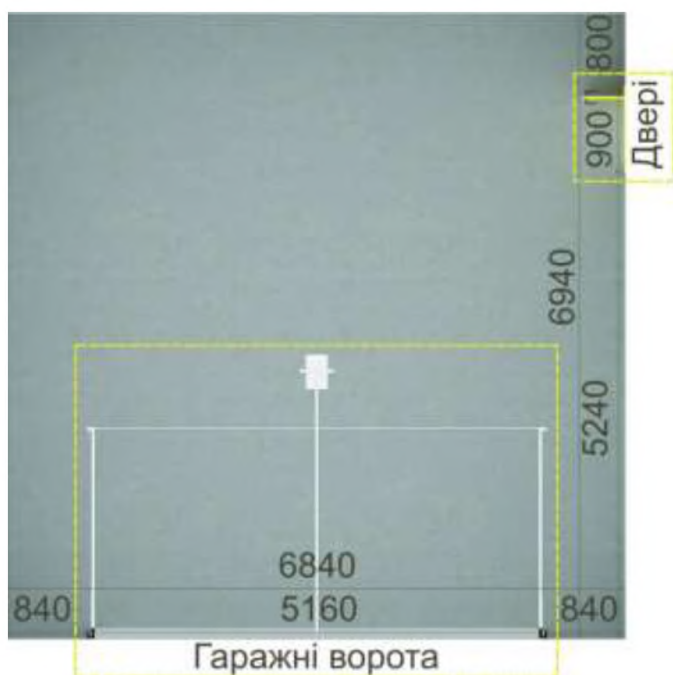


Схема приміщення М 1:50

Площа приміщення
47,47 кв.м

Іл. В.1. Схема тренажерного залу



Схема функціонального зонування приміщення М 1:50

Іл. В.2. Схема функціонального зонування тренажерного залу

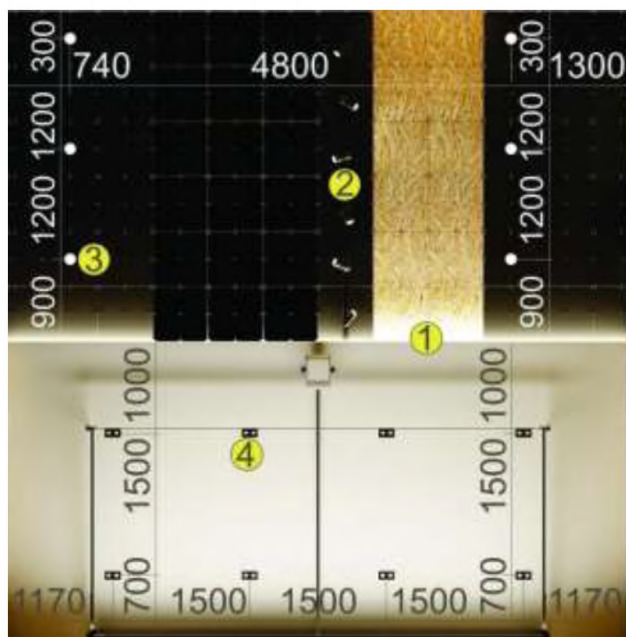


Схема планування стелі та с-м освітлення М 1:50

Експлікація точок освітлення

- LED підсвітка ①
- трек накладний ②
- світильник накладний ③
- світильник вмонтований ④

Іл. В.3. Схема стелі та системи освітлення тренажерного залу

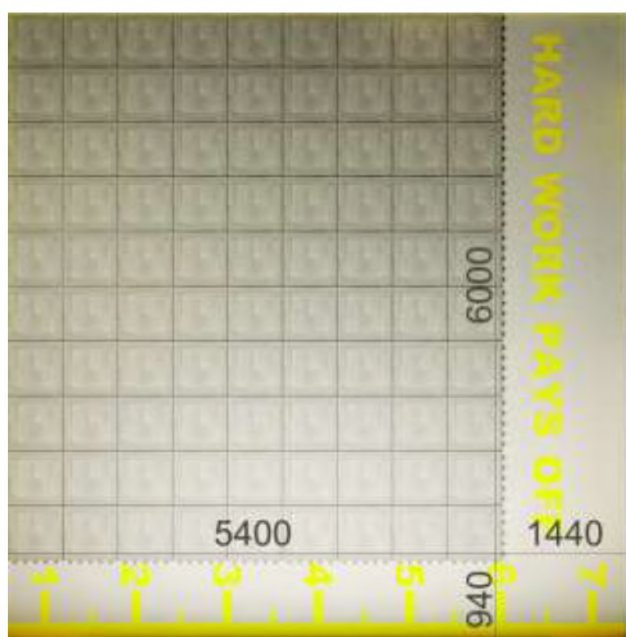


Схема планування підлоги М 1:50

Експлікація підлогових покриттів

- Мати гумові
- Бетон полірований
- Фарба ③

Іл. В.4. Схема підлогового покриття тренажерного залу

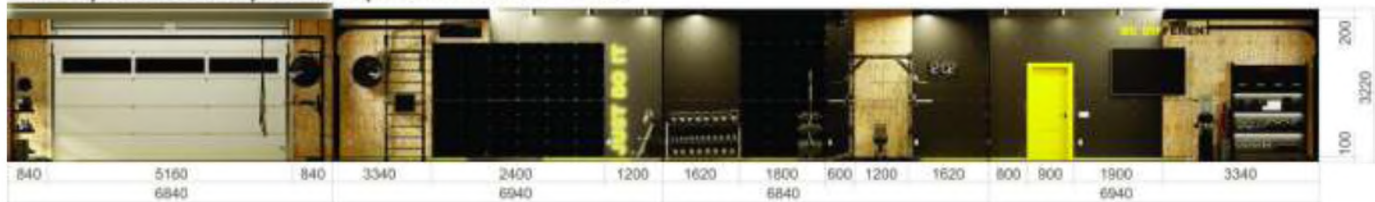


Іл. В.5. Паспорт кольорів тренажерного залу

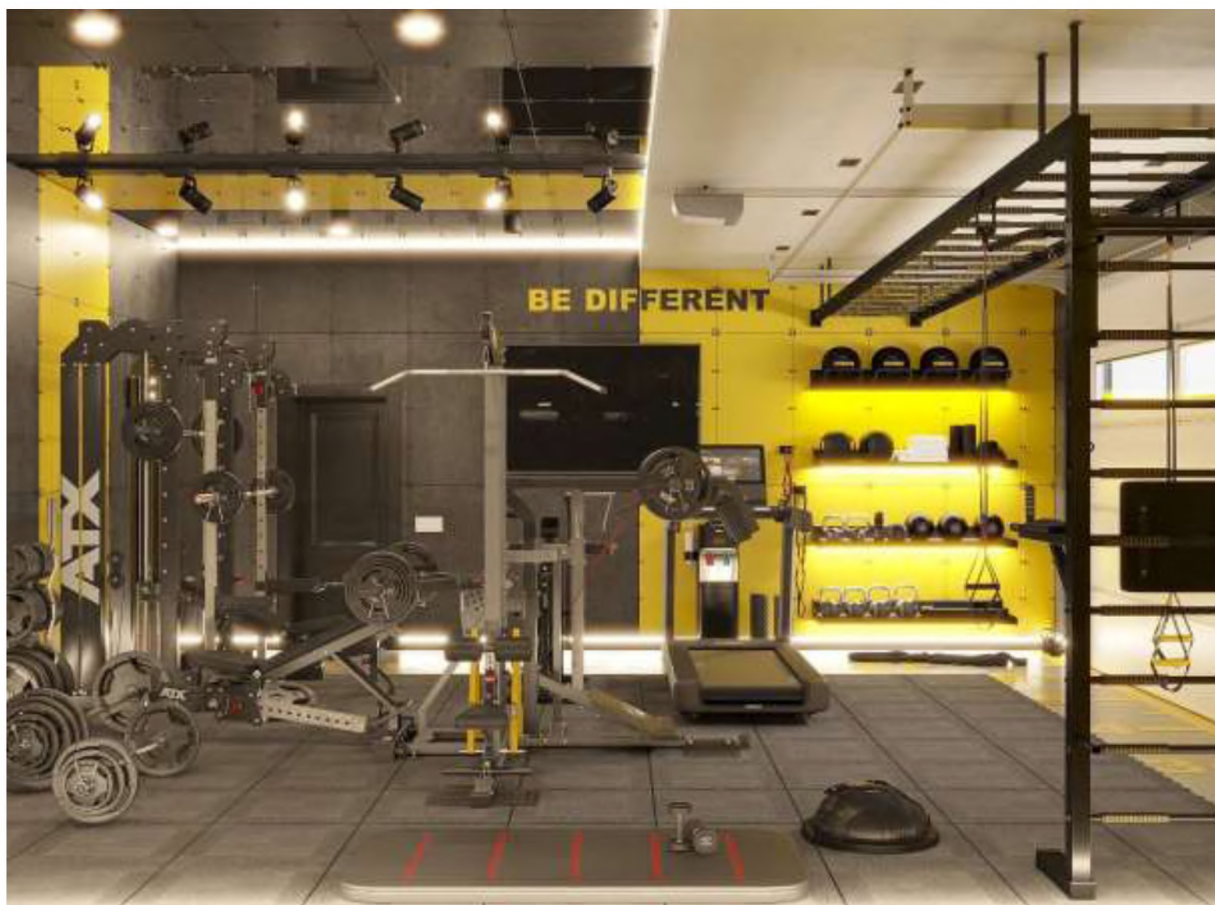


Іл. В.6. Паспорт матеріалів тренажерного залу

Розгортка стін тренажерної зали М 1:40



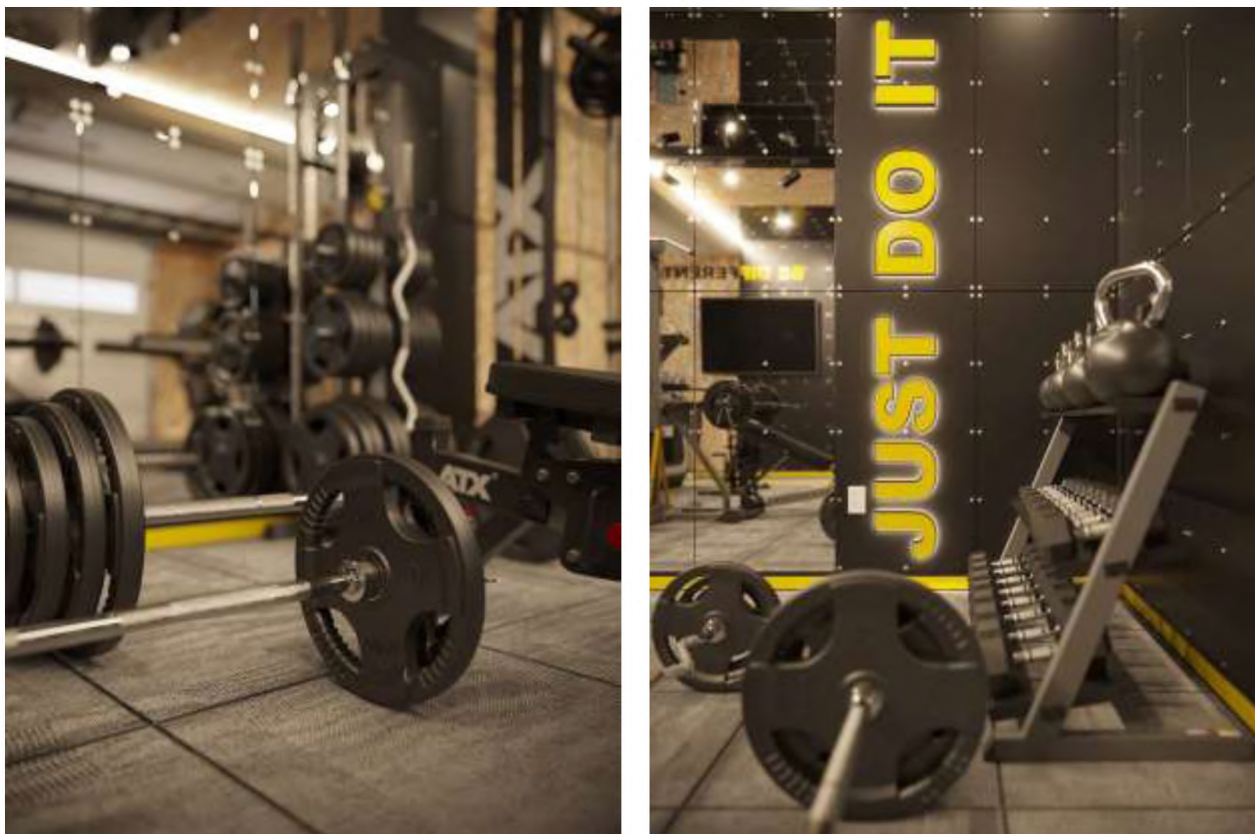
Іл. В.7. Розгортка стін тренажерного залу



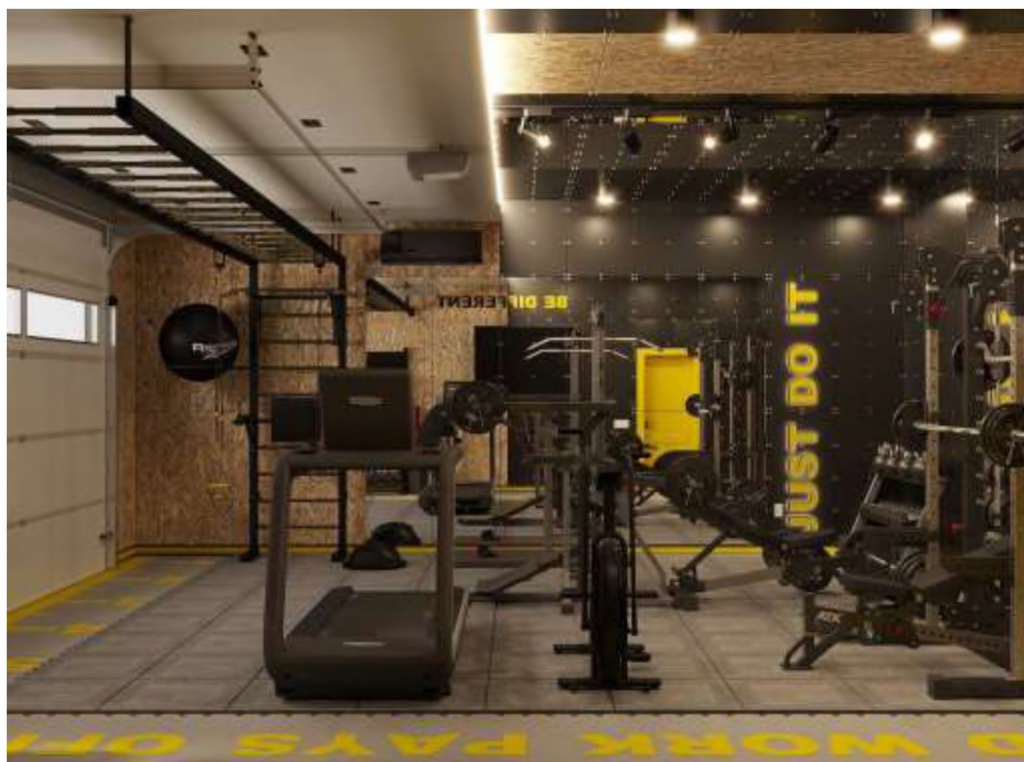
Іл. В.8. Перспектива тренажерного залу



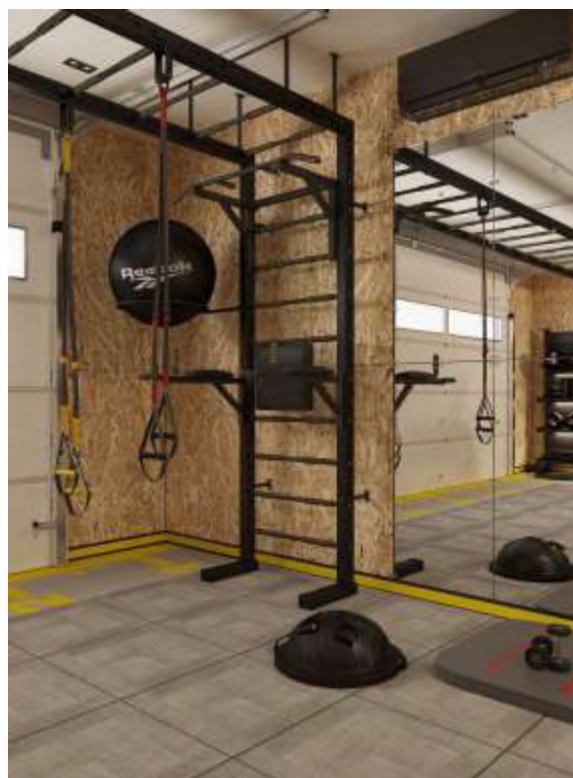
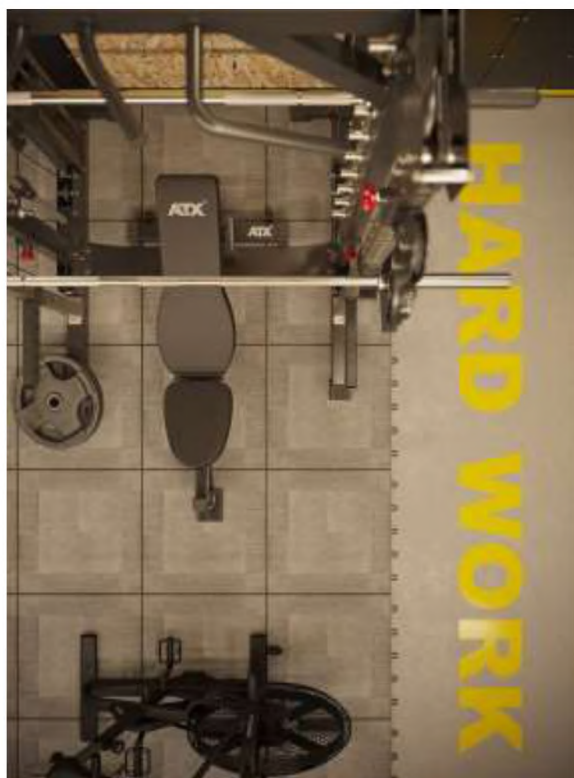
Іл. В.9. Перспектива тренажерного залу



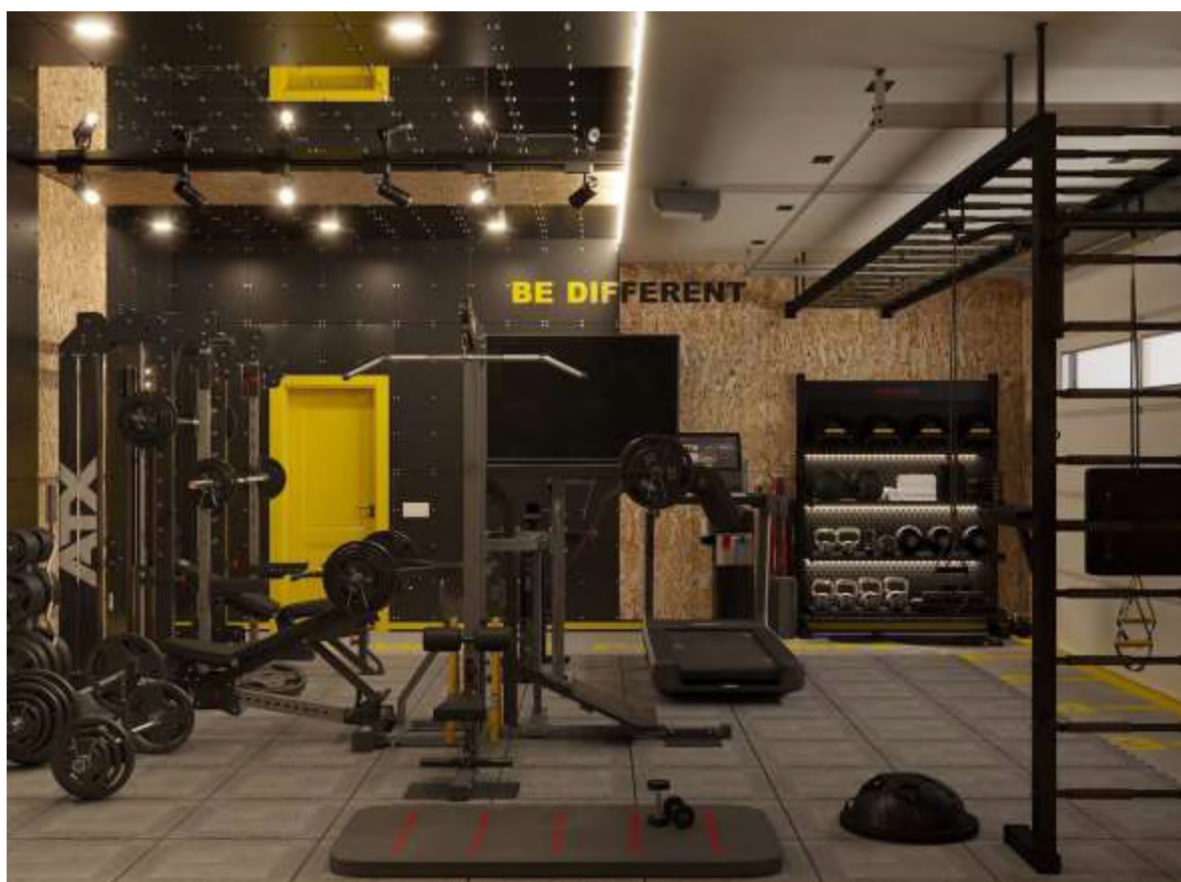
Іл. В.10. Перспектива тренажерного залу із світловими літерами



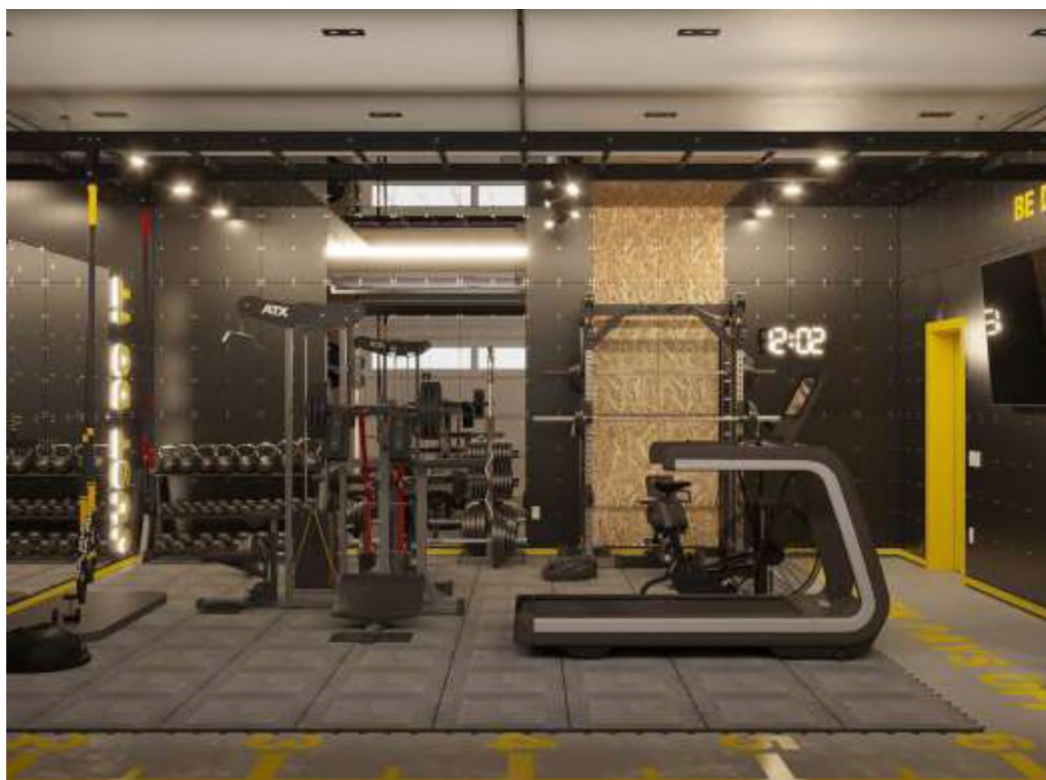
Іл. В.11. Світловий дизайн тренажерного залу



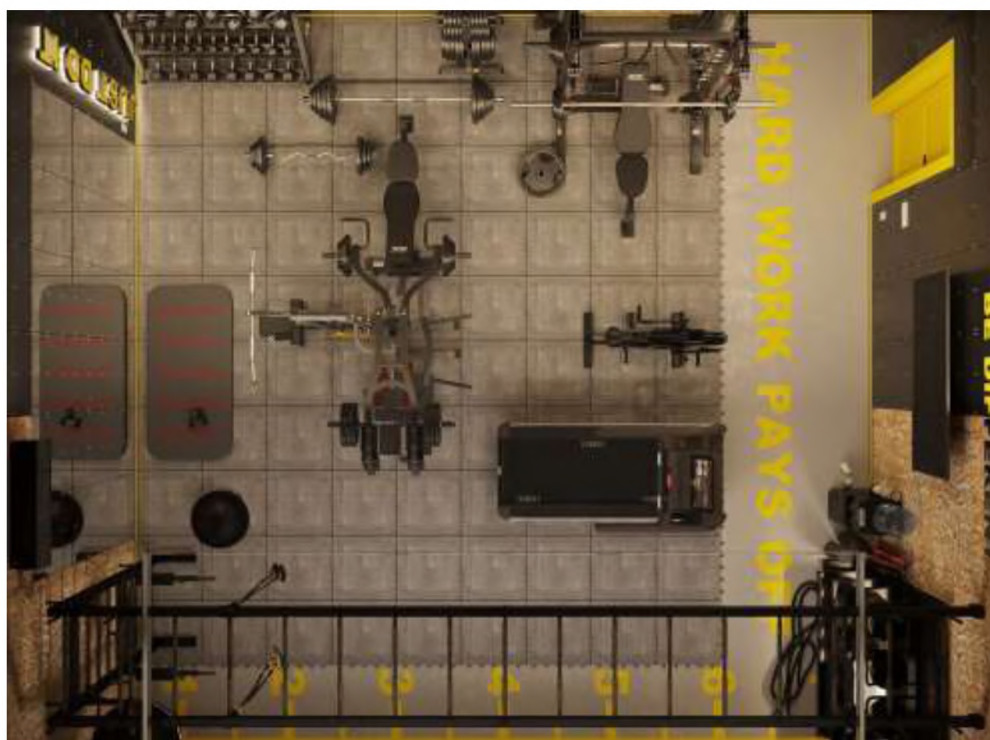
Іл. В.12. Перспектива тренажерного залу



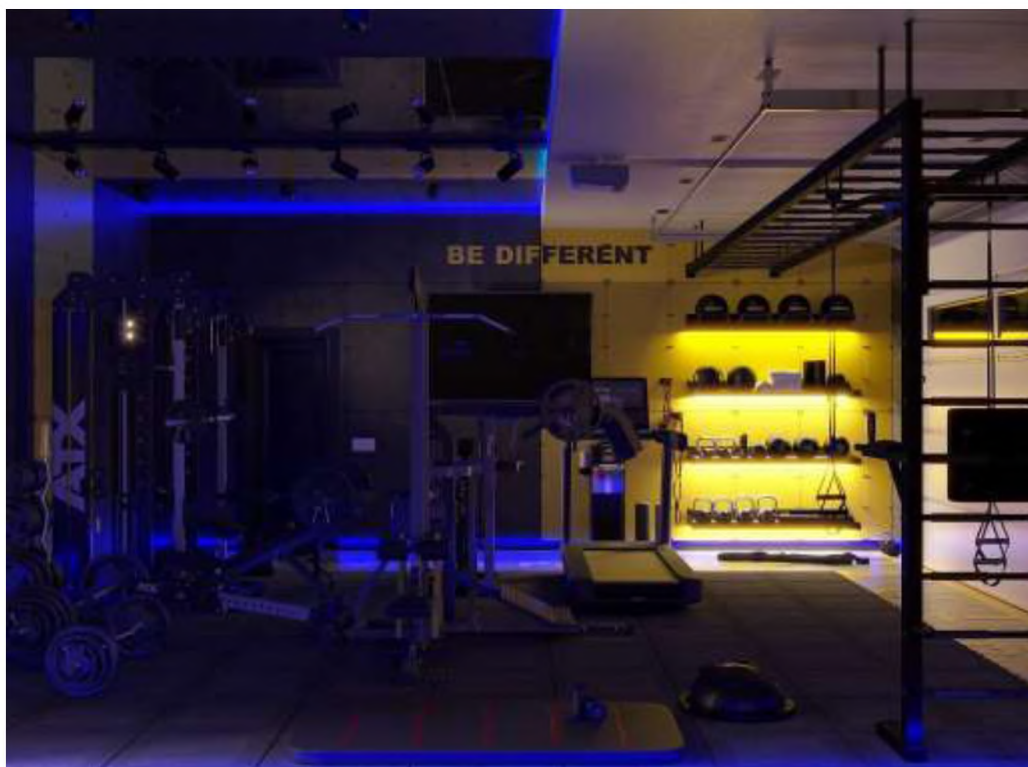
Іл. В.13. Світловий дизайн стелі тренажерного залу



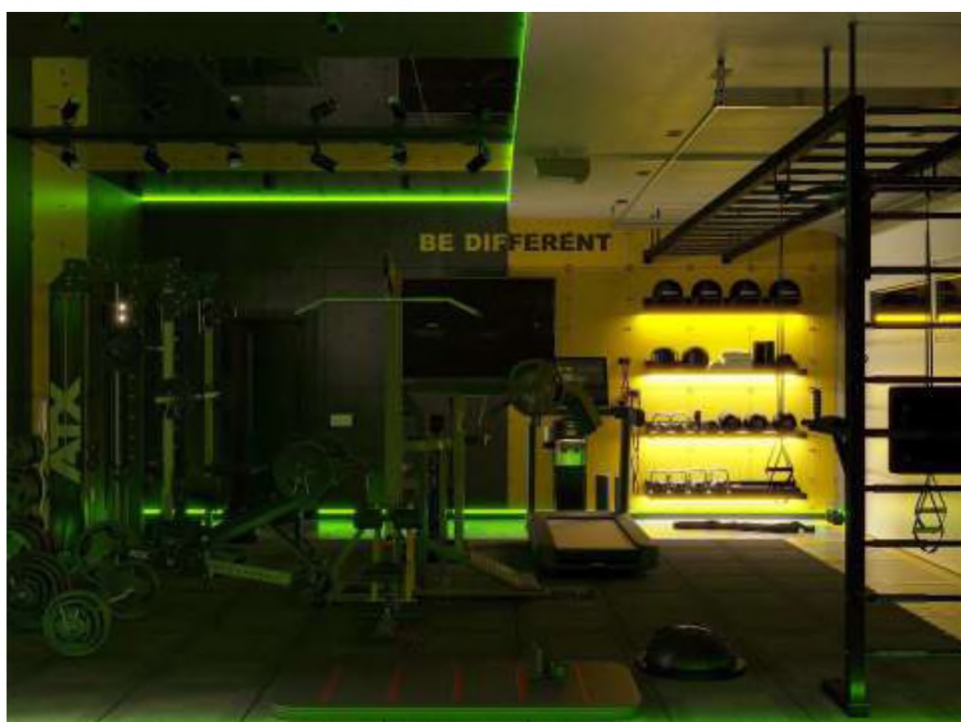
Іл. В.14. Світловий дизайн середовища тренажерного залу



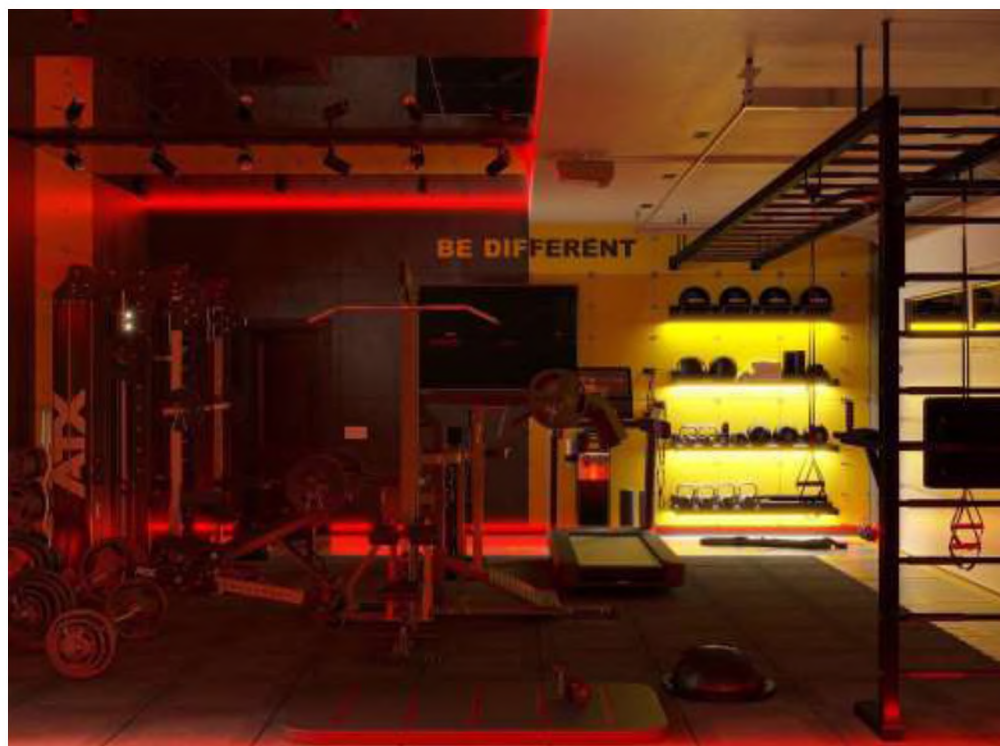
Іл. В.15. 3D-вигляд тренажерного залу



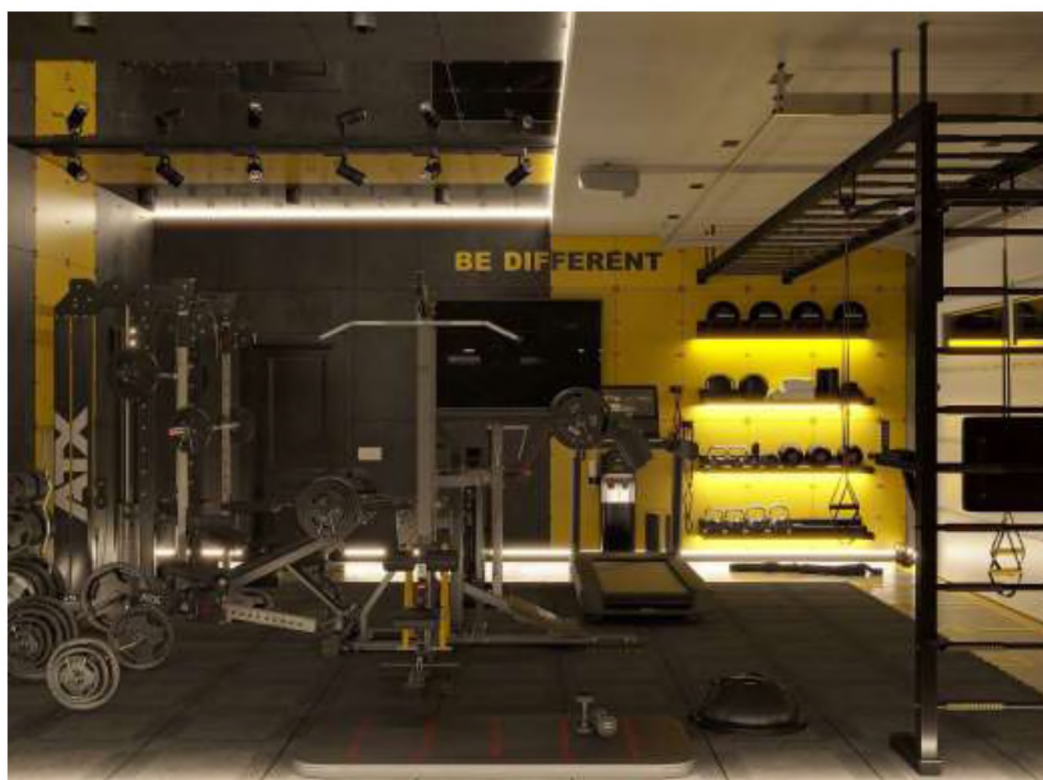
Іл. В.16. Світло-кольорове моделювання інтер'єру тренажерного залу



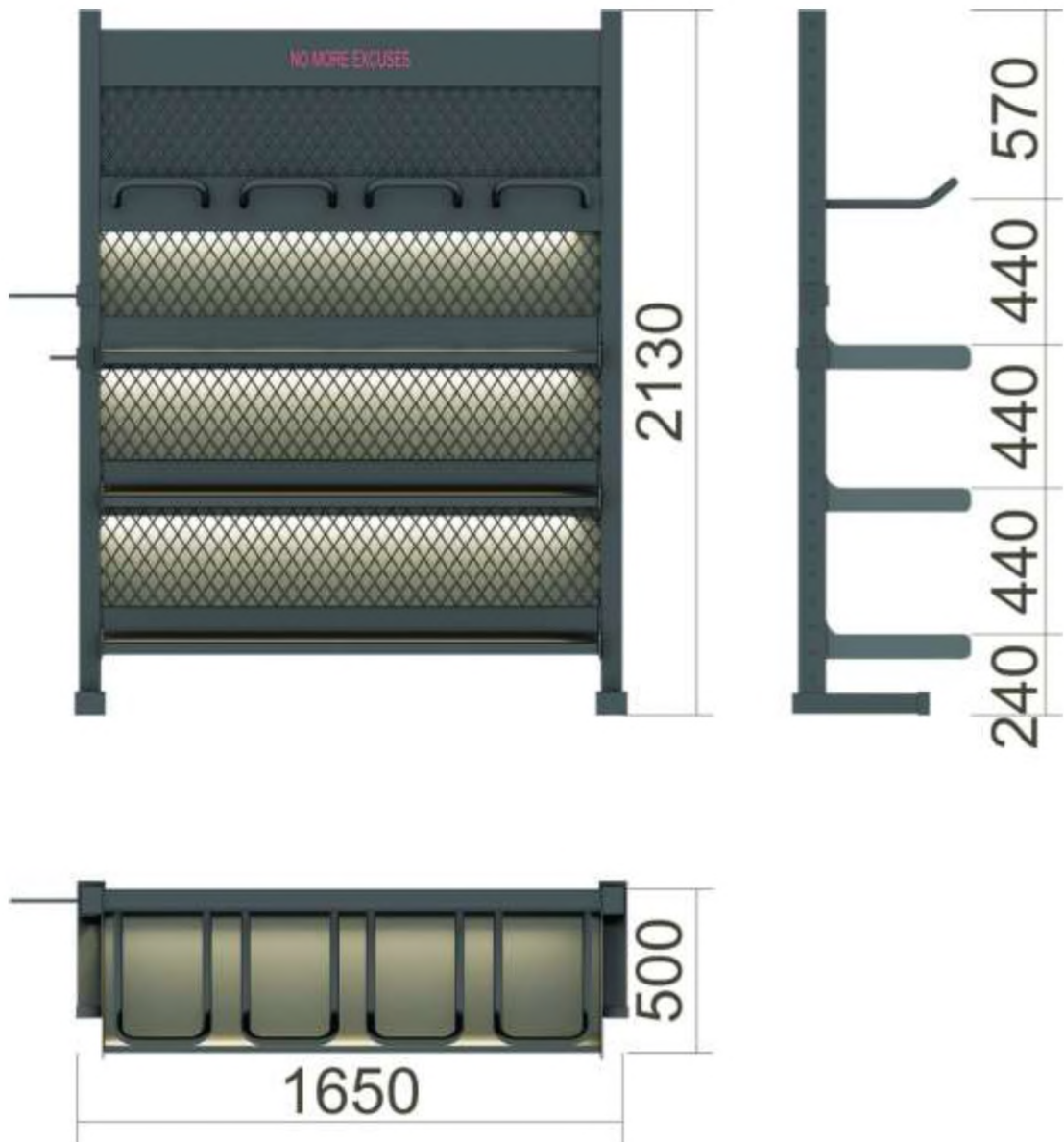
Іл. В.17. Світло-кольорове моделювання інтер'єру тренажерного залу



Іл. В.18. Світло-кольорове моделювання інтер'єру тренажерного залу



Іл. В.19. Світло-кольорове моделювання інтер'єру тренажерного залу



Іл. В.20. Дизайн-розробка спортивного стелажа

