



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ НАЗЕМНИХ СПОРУД І АЕРОДРОМІВ

**Розвиток інфраструктури  
авіаційного транспорту**

# АРХІТЕКТУРА БУДІВНИЦТВО ДИЗАЙН

## ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ



**2-5 КВІТНЯ 2024 РОКУ**

MINISTRY OF EDUCATION  
AND SCIENCE OF UKRAINE

NATIONAL AVIATION  
UNIVERSITY

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Abstracts of  
XXIV International conference of  
higher education students  
and young scientists

POLIT.  
CHALLENGES OF SCIENCE TODAY

DEVELOPMENT OF AIR TRANSPORT  
INFRASTRUCTURE  
Faculty of ground structures and airfields

Kyiv 2024

Тези доповідей  
XXIV Міжнародної науково-практичної  
конференції здобувачів  
вищої освіти і молодих учених

ПОЛІТ.  
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ

РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ  
АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ  
Факультет наземних споруд і аеродромів

Київ 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет  
Факультет наземних споруд і аеродромів

**Тези доповідей  
XXIV Міжнародної  
науково-практичної конференції здобувачів  
вищої освіти і молодих учених**

**ПОЛІТ.  
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ**

**РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ**

**Київ 2024**

ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ. Розвиток інфраструктури авіаційного транспорту: Тези доповідей XXIV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, Київ, 2024, Національний авіаційний університет / Редакційна колегія В. Шульга [та ін.]. – К.: НАУ, 2024. – 306 с.

Матеріали науково-практичної конференції містять узагальнення доповідей науково-дослідних робіт здобувачів вищої освіти та молодих учених у галузях знань: «Культура і мистецтво», «Архітектура та будівництво».

**Голова оргкомітету:**

**Володимир Шульга** – голова комісії з реорганізації НАУ, в.о. ректора Національного авіаційного університету, доктор історичних наук, професор

**Заступники голови оргкомітету:**

**Олександр Корченко** – в.о. проректора з наукової роботи, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор

**Октябриня Чемакіна** – в.о. декана факультету наземних споруд і аеродромів, кандидат архітектури, доцент

**Олександр Дубик** – завідувач кафедри інфраструктури авіаційного транспорту, кандидат технічних наук, доцент

**Члени редакційної колегії:**

**Олександр Дубик** – завідувач кафедри інфраструктури авіаційного транспорту, кандидат технічних наук, доцент

**Ольга Жовква** – завідувач кафедри архітектури та просторового планування, доктор архітектури, професор

**Антон Махінько** – завідувач кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів, доктор технічних наук, професор

**Юрій Великодський** – завідувач кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою, кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник

**Вікторія Василенко** – завідувач кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, кандидат технічних наук, доцент

**Ольга Костюченко** – доцент кафедри архітектури та просторового планування, кандидат архітектури

**Юрій Холковський** – доцент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, кандидат технічних наук, доцент

**Олена Бойко** – старший викладач кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою

**Тетяна Сеченєва** – провідний фахівець кафедри інфраструктури авіаційного транспорту

**Ілля Бармін** – аспірант кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів

**Поліна Зємцова** – асистент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки

**Відповідальний секретар:**

**Олександр Дубик** – завідувач кафедри інфраструктури авіаційного транспорту, кандидат технічних наук, доцент

ЗМІСТ

Дизайн архітектурного середовища	ст. 4
ІТ-дизайн, технічна естетика та геометричне моделювання	ст. 65
Дизайн 2D, 3D	ст. 80
Аерокосмічна геодезія та землеустрій	ст. 194
Міське, промислове, цивільне та транспортне будівництво	ст. 232

**Секція: Дизайн архітектурного середовища**

Голова: Жовква Ольга Іванівна, завідувач кафедри архітектури та просторового планування, доктор архітектури, професор

Секретар: Костюченко Ольга Анатоліївна, доцент кафедри архітектури та просторового планування

- 1. Бойко В.С., Хлюпін О.А., НАУ, Київ**  
ІННОВАЦІЙНІ ПАРКИ ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІЇ
- 2. Бондар А.Д., Нецадим В.О., НАУ, Київ**  
ВПЛИВ КОЛЬОРУ НА ПСИХІКУ ЛЮДИНИ В АРХІТЕКТУРІ ТА ДИЗАЙНІ, НАЙКРАЩІ ПОЄДНАННЯ
- 3. Бондаренко Л.В., Бжезовська Н.В., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АРХІТЕКТУРІ
- 4. Вицина Д.С., Жовква О.І., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ДИТЯЧИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ
- 5. Ворощук В.В., Крижанівський О.А., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ГОТЕЛЮ ПОБЛИЗУ АЕРОПОРТУ
- 6. Гаєвська А.І., НАУ, Київ**  
ВПЛИВ ФОНТАНІВ НА МІКРОКЛІМАТ СЕРЕДОВИЩА АЕРОПОРТІВ
- 7. Гладченко В.В., Гнатюк Л.Р., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ СПОРТИВНО-РЕБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ
- 8. Гордійчук Д., Бжезовська Н.В., НАУ, Київ**  
МОЖЛИВОСТІ ВТІЛЕННЯ ПРИНЦИПІВ БУДОВИ РОСЛИН В МІСЬКІЙ АРХІТЕКТУРІ
- 9. Горохова А.С., Авдєєва М.С., ВСП «ІНО КНУБА», Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ ЩОДО ОБ'ЄКТІВ ПРОЄКТУВАННЯ ЖИТЛОВОЇ, ГРОМАДСЬКОЇ БУДІВЛІ ЧИ СПОРУДИ
- 10. Гурєєва В.Р., Агєєва Г.М., НАУ, Київ**  
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БУДІВНИЦТВА АЕРОПОРТІВ НА ШТУЧНИХ ОСТРОВАХ
- 11. Гурєєва В.Р., Нецадим В.О., НАУ, Київ**  
ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ МОДУЛЬНОГО ЖИТЛА
- 12. Ємельянова В.О., Хлюпін О.А., НАУ, Київ**  
ЕСТЕТИКА АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ЧАСТИНИ ДСНС УКРАЇНИ
- 13. Запорожець З.А., Хлюпін О.А., НАУ, Київ**  
ІНТЕГРАЦІЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ВЕРТИКАЛЬНИХ ТЕПЛИЦЬ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ
- 14. Зуб Д.В., Хлюпін О.А., НАУ, Київ**  
РЕВАЛОРИЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАМКУ СВІРЖ
- 15. Козаченко А., Бжезовська Н.В., НАУ, Київ**  
УКРАЇНСЬКІ НАЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНИХ СТИЛІВ
- 16. Клименко Б.С., Агєєва Г.М., НАУ, Київ**  
ІННОВАЦІЙНІ АРХІТЕКТУРНІ ТА ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ КАНСАЙ
- 17. Кузьмін С.Ю., Жовква О.І., НАУ, Київ**  
УЗАГАЛЬНЕННЯ ДОСВІДУ ПРОЄКТУВАННЯ УКРИТТІВ В ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
- 18. Кузьменко І.Ю., Гнатюк Л.Р., НАУ, Київ**  
ПРОБЛЕМАТИКА ЗВЕДЕННЯ ЕКО-КВАРТАЛУ В КРАЇНАХ СХІДНОЇ ЄВРОПИ

- 19. Махмет К.Ю., Агєєва Г.М., НАУ, Київ**  
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АЕРОПОРТІВ
- 20. Мельник М.В., Авдєєва Н.Ю., НАУ, Київ**  
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ МУЗЕЇВ
- 21. Михайлова Р.Д., НАУ, Київ**  
ЕКСПОЗИЦІЙНО-ВИСТАВКОВЕ ОНОВЛЕННЯ ПРОСТОРІВ ЛУВРУ В ОПТИЦІ СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ
- 22. Омелич П., Бжезовська Н.В., НАУ, Київ**  
ВИКОРИСТАННЯ ЧЕРВОНОГО КОЛЬОРУ В АРХІТЕКТУРІ ТА ІНТЕР'ЄРІ
- 23. Пивовар А.Ю., Гнатюк Л.Р., НАУ, Київ**  
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ
- 24. Приступа Д.В., Гнатюк Л.Р., НАУ, Київ**  
ВПЛИВ РЕГІОНАЛЬНИХ ТРАДИЦІЙ НА САКРАЛЬНУ АРХІТЕКТУРУ (МЕЧЕТІ)
- 25. Пуліска Л.В., Гнатюк Л.Р., НАУ, Київ**  
ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ САКРАЛЬНИХ ПАМ'ЯТОК
- 26. Савченко М.О., Бжезовська Н.В., НАУ, Київ**  
МУЗЕЇ МИСТЕЦТВА: ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ
- 27. Сивун Є.С., Гнатюк Л.Р., НАУ, Київ**  
РЕСТАВРАЦІЯ ТОРГОВО-РОЗВАЖАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ (ТРЦ)
- 28. Сідорова Марія Юлія, Гнатюк Л.Р., НАУ, Київ**  
КЛАСИФІКАЦІЯ ФАСАДІВ ЗАБУДОВИ КІНЦЯ ХІХ - ПОЧАТКУ ХХ СТ. В М. КИЄВІ
- 29. Співак В. Ю., Київський міжнародний університет, Київ**  
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВЕЛИКИХ МІСТ
- 30. Товкун А.В., Агєєва Г.М., НАУ, Київ**  
АЕРОДРОМНО-ДИСПЕТЧЕРСЬКІ ВЕЖІ АЕРОПОРТІВ
- 31. Шандюк А.Ю., Авдєєва Н.Ю., НАУ, Київ**  
МЕТОДИ РЕКОНСТРУКЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПРИКЛАДІ МІСТА МАКАРІВ, КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
- 32. Юрчук Д. О., Агєєва Г.М., НАУ, Київ**  
РОЗВИТОК ЕКО-АЕРОПОРТІВ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СТАЛИХ ПРАКТИК ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
- 33. Сабер Рхуат , Жовква О.І., НАУ, Київ**  
MODERN WORLD TRENDS IN ARCHITECTURE
- 34. Муад Модні, Жовква О.І., НАУ, Київ**  
MODERN ARCHITECTURE OF MOROCCO

УДК 725.398

## ІННОВАЦІЙНІ ПАРКИ ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІЇ

**Бойко Вікторія Сергіївна**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Хлюпін, старший викладач*

Досліджено роль інноваційних парків у підвищенні ефективності міської території, їхній вплив на економіку, екологію та соціальне середовище.

Ключові слова: інформаційні технології (ІТ), інноваційні парки, розвиток, новітні технології, екосистеми, ефективність використання міської території, зелені технології, економічне зростання, сталого розвитку.

**Актуальність.** ІТ є однією з ключових та найдинамічніших сфер економіки, активно розвиваючись через новітні технології, які змінюють бізнес, освіту, медицину. Інноваційні парки відіграють важливу роль у зростанні регіонів, залученні талантів і сталому розвитку.

**Основні результати.** Інноваційні парки представляють собою унікальні екосистеми, що об'єднують високотехнологічні компанії, науково-дослідницькі інститути та стартапи в одному просторі. Ці парки не лише сприяють розвитку новітніх технологій і створенню інновацій, але й відіграють важливу роль у підвищенні ефективності використання міської території, забезпечуючи раціональне планування міського простору та сприяючи сталому розвитку.

Концентрація високотехнологічних підприємств у межах інноваційних парків має позитивний вплив на міську економіку, створюючи нові робочі місця та залучаючи інвестиції. Наприклад, дослідження "Innovation Districts: A Toolkit for Urban Leaders" вказує на те, що інноваційні парки забезпечують платформу для співпраці між бізнесом, урядом та академічними колами, що веде до прискорення комерціалізації ідей та розробок.

Інтеграція зелених технологій у проектуванні інноваційних парків демонструє зобов'язання до екологічної стійкості. Зелені дахи, системи збору дощової води, використання відновлюваних джерел енергії та енергоефективні будівельні матеріали дозволяють знизити вплив на навколишнє середовище та покращити мікроклімат у межах парку. За даними дослідження "Green Technology in Eco-Innovative Industrial Parks", впровадження зелених технологій може зменшити споживання енергії на 30-50%.

Реновація та оновлення міського простору через інноваційні парки спонукає до перетворення застарілих промислових зон та неефективно використовуваних територій. В якості прикладу можна навести проект "22@Barcelona", де колишня промислова зона



Побленоу була перетворена на динамічний інноваційний район, що сприяє зростанню ІТ-сектору та креативних індустрій. Ця ініціатива не тільки зміцнила економіку міста, але й значно покращила якість життя мешканців за рахунок створення зелених зон, нових житлових комплексів та соціальних об'єктів.

Сприяння соціальній взаємодії та формуванню спільнот є ще одним важливим аспектом, на який впливають інноваційні парки. Створення громадських просторів, які сприяють відкритому обміну ідеями та зміцненню спільнот, є критично важливим для підтримки інноваційної культури. Проекти, такі як "Innovation Park" у Сінгапурі, включають в себе зелені парки, кафе, центри спільної роботи та конференц-зали, що сприяє створенню продуктивного та взаємопов'язаного середовища для підприємців та дослідників.

### Висновки

Інноваційні парки відіграють ключову роль у реалізації потенціалу ІТ-галузі для стимулювання економічного зростання та соціального прогресу, а також в ефективному використанні міської території. Вони не лише забезпечують сприятливе середовище для розвитку високотехнологічних підприємств і стартапів, але й сприяють реновації міського простору, зменшенню екологічного впливу та створенню сприятливих умов для життя громади. Подальше інтегрування інноваційних парків у стратегії міського розвитку дозволить досягнути збалансованого росту та сталого розвитку міст.

### Список використаних джерел:

1. Hadi Salehi, Rigoberto Burgueño. (2018). Emerging artificial intelligence methods in structural engineering, *Engineering Structures*, Volume 171, 2018, 170-189. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2018.05.084>
2. О. Г. Лялюк і Р. С. Осипенко, Особливості імплементації штучного інтелекту, *СучТехнБудів*, вип. 35, вип. 2, с. 172-176.
3. John Wolberg (2006). *Data Analysis Using the Method of Least Squares*. Springer, Berlin, Heidelberg. 250 p. [https://doi.org/10.1007/3-540-31720-1\\_2](https://doi.org/10.1007/3-540-31720-1_2)
4. Tarahomi, A.R., Kaya, O., Ceylan, H., Gopalakrishnan, K., Sunghwan Kim, S., Brill, D.R. (2022). ANNFAA: artificial neural network-based tool for the analysis of Federal Aviation Administration's rigid pavement systems. *International Journal of Pavement Engineering*, 23:2, 400-413. <https://doi.org/10.1080/10298436.2020.1748627>
5. Archicad AI Visualizer. URL: <https://graphisoft.com/solutions/innovation/archicad-ai-visualizer/#inspiration> (дата звернення: 20.03.2024).

УДК 725.398

## ВПЛИВ КОЛЬОРУ НА ПСИХІКУ ЛЮДИНИ В АРХІТЕКТУРІ ТА ДИЗАЙНІ, НАЙКРАЩІ ПОЄДНАННЯ

**Бондар Аліна Дмитрівна**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - Нецадим В.О., ст.викл.*

**Актуальність проблеми.** Час не стоїть ні місці! Сьогодні світ потребує актуальних, а головне сучасних архітектурних та дизайнерських рішень, вони мають ґрунтуватися на потребах людей, вони мають впливати.

Усе життя ми проводимо ззовні або всередині будівель, нас оточують: кольори та їх поєднання. Вони впливають на нашу підсвідомість, психіку, тому важливо знати правильні поєднання, щоб принести зорове та емоційне задоволення клієнту (тобж людині). Комфорт та практичність – це головна задача дизайнера-архітектора. Саме «колір» є одною з невід’ємних частин цього комфорту.

**Мета доповіді.** Дослідити вплив кольорів на внутрішню психіку сприйняття людини в архітектурі. Запропонувати найактуальніші способи його поєднання.

**Основні результати дослідження.** «Жити комфортно, отримуючи задоволення»

Колір є психологічним, емоційним та культурним чинником, і за його допомогою у мистецтві передається емоційний стан людини, її риси характеру, різні соціальні та культурні явища, й ще багато іншого...

Розпочнемо з кольорової психології (дослідження того, як колір може впливати на поведінку, емоційний стан або фізіологічні процеси людини), певні дослідження підтверджують, що колір насправді впливає на вибір, почуття та навіть спогади. Давайте я запропоную приклад пов’язаний зі спогадом, часто у фільмах сумні спогади демонструють в ЧБ палітрі, бо вважається, що кольором депресії є сірий, чорний та їх відтінки, тобто ці кольори темні, скуті, монотонні та без яскравості, вони не визивають емоцій, як наприклад жовтий, веселі та приємні емоції навпаки передають більш різноманітною палітрою кольорів, щоб була можливість передати увесь спектр емоцій (часто використовують трюк «яскравості», щоб більш глибоко передати спектр).

Зараз поговоримо про сам психологічний вплив кольору:

- синій та зелений - колір спокою та розслабленню.
- чорний та сірий - колір депресії та зла, смерті й темряви, незбагненого.
- рожевий – колір закоханості, флірту, легковажності, наївності.
- червоний – колір енергії, пристрасті, жаги, агресії та люті.
- білий (об’єднує всі кольори) – колір нейтральності, стерильності, порожнечі та

досконалості, символізує, як тепло дня, так й холод льоду.

-темно-коричневий, блідо-жовтий, золотистий та срібний – кольори символізуючи фінанси.

- жовтий – колір щастя, страху та оптимізму, енергії й тендітності.

-синій – колір довіри, ефективності, смутку, бездонності.

-зелений – колір співчуття, пасивності, здоров'я та спокою.

-помаранчевий – колір мудрості та гордості.

-фіолетовий – колір багатства, мудрості та зарозумілості.

Найкращі психологічні поєднання:

- сірий колір чудово себе показує у поєднанні з рожевими та блакитними відтінками, утворюючи ефект м'якості та ніжності. Він також додає життєвості та енергії в приміщення, разом з яскравими акцентами.

- червоний колір можна поєднати з будь-яким іншим, менш яскравим кольором, таким чином добиваються гармонійний та збалансований дизайн. Але варто пам'ятати правило: «менше-краще»!

- поєднання на стінах жовтого та блакитного влучне рішення для передачі відчуття свіжості та енергії, у цьому випадку створюється ілюзія сонця та неба у будинку, в той час як поєднання зеленого та жовтого створює відчуття спокою та гармонії.

- помаранчевий колір передає енергію та додає бадьорості, зокрема в поєднанні з жовтим кольором. рис.1



Рис.1 Поєднання кольорів

### Висновки і пропозиції

Отже, проводячи невелику пошукову роботу, можна зробити висновки, що колір це один з найважливіших чинників нашого навколишнього сприйняття та емоційного стану. Їх правильні комбінації створюють комфортне середовище як вдома так і на роботі.

УДК 725.004.8

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АРХІТЕКТУРІ****Лілія Бондаренко***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Бжезовська, ст. викл.*

Ключові слова: архітектура, дизайн, штучний інтелект, нейромережа, проектування.

**Вступ** Сучасний світ вже неможливо уявити без новітніх технологій, які значно полегшують роботу та життєдіяльність людини. У пошуках творчого натхнення чи цікавої ідеї ми легко можемо скористатися доступними програмами та інтернет-сервісами, які цілком можуть задовольнити користувача, та людство пішло далі створивши інтелект, який здатен само розвиватися, виконуючи при цьому безліч функцій. Штучний інтелект змінює уявлення, як архітектори і дизайнери втілюють свої ідеї в життя.

**Результати.** Внаслідок стрімкого розвитку штучного інтелекту, виникла загроза зникнення ряду професій, які легко міг би замінити машинний розум. Розглянувши ситуацію з іншого боку ми розуміємо, що штучний інтелект не здатен мислити як людина, але в цілому може спростити виконання певних задач, а також бути джерелом натхнення для творчих груп населення. Останнім часом такими нейромережами стали користуватися архітектори та дизайнери, які у повній мірі можуть розкрити весь потенціал даного винаходу.

На даний момент існує велика кількість різноманітних нейромереж, до яких мають вільний доступ всі охочі, таким чином викликавши великий розголос та попит серед людей. Найпопулярнішими серед великої кількості таких новинок є [Midjourney](#), [Stable Diffusion](#) та [ChatGPT](#). Два перших використовуються для пришвидшення ілюстрації власних ідей під час презентації клієнту на ранніх етапах проектування. Іншими словами це можна назвати спрощеним методом ескізування, але у будь якому випадку без певних знань та досвіду грамотно використати дані технології зможе не кожен. Останній із перелічених сайтів допомагає у роботі з текстом, наприклад під час складання технічного завдання, або ж при написанні пояснювальної записки до проєкту. Також наразі активно розроблюються *сервіси та додатки для оптимізації масивів для забудови, моделювання вітру, енергії та денного світла*.

Основна перевага штучного інтелекту – це швидкість. Ще рік тому для того щоб проілюструвати свою ідею, потрібно було зображувати вручну кожен елемент певного задуму. На даний момент достатньо лише вивчити команди для складання запитів і надалі користуватися зручним, швидким та технічно підкованим ілюстратором.

Головний фактор що відрізняє штучний інтелект від архітектора – це здатність аналізувати певні ситуації, приймати правильні рішення та вирішувати виникнувші

проблеми. Часто інформація, яку надають нам нейромережі може не відповідати дійсності, тож необхідно ретельно перевіряти написане. При проектуванні будівлі необхідно враховувати вимоги замовника, місцевого містобудівного плану, норм і державних стандартів. Таким чином, архітектор повинен визначити різні потреби, задавши необхідні параметри. Як правило, це елементи, які необхідно враховувати при створенні будівлі, властивості якої відповідають чеканням замовника, керівника проекту і чинному законодавству.

Ще одним напрямком застосування ШІ є інформаційне моделювання будівель. Програмне забезпечення для моделювання за останні роки досить швидко розвинулось дозволяючи таким чином сучасним архітекторам експериментувати з вигнутими формами. Використання штучного інтелекту в сфері будівництва відкриває безліч можливостей для оптимізації процесів та покращення результатів.

Сучасний світ – це масове машинне виробництво, а отже індивідуальність, ручна робота, неповторний дизайн надалі цінуватимуться дедалі більше. Штучний розум машин ніколи не зможе перевершити людську творчість, але значною мірою допоможе звільнити багато часу для архітекторів та дизайнерів, які тим часом зможуть зосередитися на більш складних та відповідальних завданнях.

Штучний інтелект в архітектурі та дизайні здатен відкривати нові можливості і полегшувати процес проектування, проте він не загрожує професійній діяльності архітекторів та дизайнерів. Співробітництво між ШІ і професіоналами своєї справи може призвести до створення якісних робіт та прискорення процесу проектування. Нейромережі - це інструмент, а не заміна для творчого мислення архітекторів і дизайнерів. Розвиток цієї технології може сприяти розвитку галузі та поліпшенню життя, але вона завжди потребує людського втручання та контролю над процесом.

### **Висновки**

Таким чином штучний інтелект може стати важливим інструментом для архітекторів і дизайнерів, тим самим допомагаючи їм розробляти нові концепції та покращувати дизайн. Важливо пам'ятати, що ШІ не призначений для заміни архітектора. Він дозволяє фахівцеві швидше просуватися в своїй роботі, пропонуючи йому можливість зібрати воедино проекти, які неможливо було реалізувати під час створення ескізів. Переваги цієї технології відчутні, але її обмеження також очевидні. Однією з ключових переваг використання ШІ - це їх здатність економити час і ресурси. Але головним завданням є збереження балансу між використанням ШІ та творчістю людини, яка завжди залишається невід'ємною частиною процесу створення будь якого проєкту.

УДК 728.3

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ГОТЕЛЮ ПОБЛИЗУ АЕРОПОРТУ

**Ворощук В.В.**

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник: Крижанівський О.А., к.арх., доцент*

Проаналізовано світовий та вітчизняний досвід проєктування готелів поблизу аеропортів. Визначено основні принципи та особливості проєктування об'єктів на території поблизу аеропортів.

Ключові слова: готель, аеропорт, територія біля аеропорту.

**Актуальність.** У контексті післявоєнної відбудови та зростаючого туристичного руху проєктування готелів біля аеропортів стає стратегічно важливим. Враховуючи їх ключове значення для транспортних мереж та економічного розвитку регіонів, повстає необхідність розробки сучасних методів та підходів проєктування даних об'єктів, що забезпечуватимуть комфорт та безпеку проживаючих, а також сприятимуть сталому розвитку. Питання будівництва об'єктів на територіях, наближених до аеропорту було об'єктом досліджень у працях Н.Ю. Авдєєвої, М. С. Авдєєвої, Г. М. Агєєвої, О. І. Запорожця, О.В. Семикіної і зараз воно стрімко набирає актуальності [1].

**Основні результати.** Вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду забудови територій навколо аеропортів показує, що проєктування житлових об'єктів можливе лише при впровадженні захисних заходів від негативного впливу на навколишнє середовище. Ці заходи включають захист від шуму, зменшення викидів CO<sub>2</sub>, контроль за забрудненням води та ґрунтів, а також відстеження радіації та електро-магнітних випромінювань.

З огляду на вищесказане можна сформулювати перелік вимог, що визначають особливості проєктування готелю на території поблизу аеропорту, а саме:

- проєктування та будівництво готелів поблизу аеропорту враховує кліматичні умови, топографію місцевості і природно-кліматичні фактори з метою забезпечення балансу між природним та антропогенним середовищем;
- формування гнучкої та невисотної забудови з дотриманням умов проєктування та будівництва даних об'єктів;
- використання захисних систем проти звукових та радіоактивних хвиль; встановлення звукоізоляційних елементів на зовнішніх конструкціях (стіни, дахи, вікна) у приміщеннях з постійним перебуванням людей; підсилення конструкції зовнішніх стін сходових кліток та коридорів; встановлення екранів захисту на стінах та даху (біобар'єри, типові акустичні екрани, консольні панелі);

- застосування кількшарового звукопоглинаючого застосування з боку аеропорту, або зменшення кількості й площі віконних прорізів; створення додаткового простору для поглинання шуму за допомогою спеціально обладнаних приміщень (кухні, їдальні, тераси, склади); розміщення житлових кімнат в бік акустичної тіні;
- використання зелених насаджень як елементу захисту на фасадах, терасах та мансардах; створення захисного шару озеленення вздовж доріг та сторін дії аеропорту;
- застосування спеціалізованого інженерного обладнання, такого як системи вентиляції та шумопоглинаючі установки, разом з енергоефективними технологіями;
- залучення технологій з використанням відновлювальних джерел енергії (сонячні батареї, вітрогенератори, водонакопичувачі), систем автономного керування будівлею, контролю безпеки для моніторингу екологічної та пожежної безпеки;
- забезпечення умов цивільного захисту завдяки улаштуванням спеціальних укриттів у радіусі доступності готелю.

### **Висновки**

Проектування готелю поблизу аеропорту вимагає впровадження передових технологій у сфері їх експлуатації, активних заходів з очищення територій від негативного впливу авіатранспорту, поліпшення якості навколишнього середовища та створення комфортних умов для проживання.

### **Список використаних джерел:**

1. Авдєєва Н. Ю. Особливості формування житлових будинків у комплексі з об'єктами громадського обслуговування на територіях, наближених до аеропортів / Н.Ю. Авдєєва // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук. техн. Збірник / відпов. ред. Дьомін М.М.– К.: КНУБА, 2009. – Вип. 22. - С.169-174.

УДК 711.553.9:725.948(043.2)

## ВПЛИВ ФОНТАНІВ НА МІКРОКЛІМАТ СЕРЕДОВИЩА АЕРОПОРТІВ

**Анна Гаєвська**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Галина Агєєва, к. т. н., с. н. с.*

Ключові слова: аеропорт, просторова організація, навколишнє середовище, фонтани.

**Вступ.** Глобальні зміни клімату є однією з найактуальніших проблем ХХІ ст. та потребують врахування під час розв'язання містобудівних завдань, проектування, будівництва та експлуатації об'єктів та комплексів різного призначення. Не виключенням є й аеропорти, які повинні створювати безпечні та комфортні умови перебування для відвідувачів на території та сприяти мінімізації негативних впливів авіаційної галузі на навколишнє середовище [1, 2].

Одним із дієвих заходів розв'язання проблем покращення мікроклімату відкритих та закритих просторів архітектурного середовища аеропортів є влаштування фонтанів [3].

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження є практика влаштування та визначення ролі фонтанів у архітектурному середовищі аеропортів.

Вивчена практика влаштування фонтанів на привокзальних площах, в інтер'єрах різних за призначенням приміщень аеровокзальних комплексів. Для цього були використані аналітичні огляди, наукові статті з означеної тематики [1-4], відповідні нормативні документи.

**Результати.** Фонтани є елементами благоустрою архітектурного середовища не тільки населених пунктів, але й аеропортів.

Наявність фонтанів у закритому та відкритому просторах середовища аеропортів характерна для країни світу із певними кліматичними умовами (субтропіки, тропіки та ін.). Це, насамперед, є одним із інженерних заходів задля поліпшення мікроклімату зон обслуговування пасажирів (у комплексі з системами вентиляції, кондиціонування повітря).

Разом з тим фонтани як малі архітектурні форми можуть значно впливати на інтер'єрні та екстер'єрні рішення аеровокзалів, просторову організацію привокзальних площ тощо [3].

Тому за допомогою відповідних дизайнерських та інженерних засобів фонтанам можна надати провідну композиційну роль у відповідному середовищі. Прикладом можуть служити фонтани у інтер'єрах приміщень міжнародних аеропортів Бен-Гуріон (м. Тель-Авів, Ізраїль), Денвер (США) та ін.

Вітчизняна практика проектування та будівництва аеропортів теж має приклади влаштування фонтанів на привокзальній площі та у внутрішньому просторі аеровокзалу (сучасному терміналі В) Міжнародного аеропорту «Бориспіль», введеного до експлуатації в



1961 році. Був влаштований фонтан й у внутрішньому дворіку зони обслуговування пасажирів категорії VIP. Нажаль, під час експлуатації аеропорту та проведенні декількох реконструкцій більшість фонтанів була втрачена.

Серед основних функцій фонтанів, які сприяють покращенню клімату середовища аеропортів, слід окреслити такі:

- зниження температури повітря на 2-3°C;.
- зволоження повітря;
- насичення повітря вологою, що робить його більш комфортним для дихання;
- покращення якості повітря;
- зниження рівня шуму від літаків та обладнання, тощо.

Разом з тим, слід враховувати й такі можливі властивості фонтанів як багатоступеневість переливів води, динамічність струменів, підсвітка та ін. Вони можуть стати додатковими джерел шуму та світлового забруднення середовища, негативно впливати на мікроклімат та психологічний стан пасажирів та співробітників аеропортів [4].

## Висновок

Впровадження фонтанів у відкриті та закриті простори середовища аеропортів дозволяє створювати комфортні умови перебування на его території, а саме коригувати показники мікроклімату – температуру та вологість повітря, температуру поверхонь огорожувальних конструкцій, створювати потоки вологого повітря тощо.

## Список використаних джерел:

1. Агеева Г. М. Аеропорти: містобудівні аспекти розвитку. *Проблеми розвитку міського середовища*. 2016. Вип. 1 (15). С. 16-23. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7840858>
2. Агеева Г.М. Архітектурне середовище аеропортів: зміна композиційних акцентів. *Сучасні тенденції розвитку архітектури та містобудування: тези Всеукр. наук.-техн. конф., м. Харків, 17 листопада 2017 р.* Харків: ХНУМГ, 2017. С. 115-116. URL: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/59226>
3. Церковна О. Г., Ткач Н. В., Вороніна Н. В. Фонтан – як самостійна система в архітектурному середовищі аеропортів. *Проблеми розвитку міського середовища*. 2018. Вип. 1 (20). С. 210-220. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms\\_2018\\_1\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms_2018_1_26)
4. Церковна О. Г., Кардаш О. В. Аналіз класифікацій фонтанів. *Архітектура та екологія: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 жовтня–01 листопада 2016 р.* Київ: НАУ, 2016. С. 250-252. URL: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/39351>

УДК 721

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ СПОРТИВНО-РЕБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ

**Вячеслав Гладченко**

*Київський міжнародний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к.арх.,доц.*

Ключові слова: реабілітаційний центр, проектування, оздоровлення, спорт.

**Вступ.** Сучасні спортивно-реабілітаційні центри – це синергія новітніх рекреаційних та медичних технологій, професіоналізму співробітників і архітектурних рішень. Значимість реабілітаційних центрів в наш час і в майбутньому, має велике значення для нашого суспільства. Завдяки ретельно підбраному та продуманому місцю розташування будівлі, її об'ємно-планувальному рішенню, дизайну фасадів та інтер'єрів архітектура цих об'єктів істотно впливає на фізичний та емоційний стан клієнта.

У сучасному розумінні, реабілітаційний центр призначений для розширеного відтворення фізичних, інтелектуальних і емоційних сил людини. Рекреація необхідна, як і для індивідуума, так і для держави, яка для свого розвитку і процвітання має дбати про фізичний, інтелектуальний і емоційний стан громадян [1].

**Матеріали та методи.** Основними методами територіальної організації проєктованого реабілітаційного центру є: архітектурно-планувальне зонування, інженерно – екологічне зонування, функціональне зонування території району;

Вирішення цих завдань здійснюється завдяки комплексної оцінки стану навколишнього середовища, яка проводиться виходячи з аналізу окремих природних факторів і спільної їх взаємодії.

Матеріали варіюються залежно від типу реабілітації, але часто включають стерильні приміщення, фізіотерапевтичні зони та інфраструктуру для інвалідів.

**Результати.** Проектування спортивно-реабілітаційних центрів зазвичай включає в себе кілька етапів:

1. Аналіз потреб: Визначення цільової аудиторії та їхніх потреб у фізичній реабілітації та спортивних заняттях.

2. Проектування просторів: Розробка плану спортивних залів, кабінетів для масажу, фізіотерапії, басейнів тощо.

3. Вибір обладнання: Відбір відповідного обладнання для спортивних тренувань та медичної реабілітації.

4. Безпека та зручність: Забезпечення безпеки та комфорту для користувачів усіх вікових категорій та фізичних здібностей.

5. Ергономіка та доступність: Забезпечення відповідності спортивного центру стандартам ергономіки та доступності для людей з обмеженими можливостями.

6. Екологічність: Врахування принципів екологічної будівництва та забезпечення енергоефективності спортивної споруди.

Ці етапи можуть змінюватися залежно від конкретних вимог та особливостей проекту.

Проектування просторів у реабілітаційних центрах вимагає уваги до деталей та забезпечення функціональності та зручності для користувачів. Основні аспекти включають:

1. Функціональність: Врахування різних потреб у реабілітації, від фізіотерапії до занять в тренажерному залі та басейні.

2. Розділення зон: Розподіл просторів для різних видів терапій та тренувань, забезпечення конфіденційності та комфорту для користувачів.

3. Безпека: Забезпечення безпечного руху та доступу до всіх зон, використання спеціальних підлог та меблів для запобігання травм.

4. Ергономіка: Врахування зручності та ефективності робочих просторів для медичного персоналу та клієнтів.

5. Доступність: Створення просторів, що відповідають потребам людей з обмеженими можливостями, забезпечення наявності підйомних механізмів та спеціального обладнання.

6. Естетика: Розробка привабливого та заспокійливого дизайну, що сприяє відновленню та релаксації.

Ці аспекти допомагають створити сприятливе середовище для успішної реабілітації та спортивного тренування.

### **Висновок**

Проектування спортивно-реабілітаційних центрів є ключовим етапом при створенні комфортного та ефективного середовища для відновлення фізичного, інтелектуального та емоційного здоров'я. Для успішного проектування необхідно враховувати потреби майбутніх користувачів, використовувати передові технології та спортивне обладнання, а також забезпечити безпеку та зручність простору. Правильно запроектований центр, позитивно впливатиме на реабілітацію та підвищення якості життя пацієнта.

### **Список використаних джерел:**

1. Цибуля Д.О., Ковальський В.П. Особливості проектування оздоровчореабілітаційних комплексів. Вінницький національний технічний університет. URL: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/31978/%D0%A6%D0%B8%D0%B1%D1%83%D0%BB%D1%8F.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/31978/%D0%A6%D0%B8%D0%B1%D1%83%D0%BB%D1%8F.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (дата звернення: 18.03.2024).

УДК 725.581.4

## МОЖЛИВОСТІ ВТІЛЕННЯ ПРИНЦИПІВ БУДОВИ РОСЛИН В МІСЬКІЙ АРХІТЕКТУРІ

Діана Гордійчук

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Наталія Бжезовська, ст. викл.*

Ключові слова: архітектура, інтер'єр, проектування, рослини, квіти, дерева.

**Вступ.** Надзвичайно красивий та порівняно новий напрямок в архітектурі - це використання елементів рослин в будівництво будівель. Надихаючись досконалими формами творінь природи та використовуючи їх форми і принципи будови, архітектори прагнуть повернути до міської архітектури природність та первозданну гармонію з довкіллям.

**Результати.** Будівлі в сучасному світі бувають різноманітними і будь-який образ може стати для архітектора джерелом натхнення. Наприклад, якщо подивитися на прості квіти, то можна подумати що це не можливо пов'язати з архітектурою, а архітектор вже знає рішення як прикрасити наш світ - використати принцип асоціативного мислення і зробити прості будівлі чимось особливим. Маленькі деталі листка, дерева, трави, квітки можуть надихнути на великі ідеї. Особливості будови квіток використовують архітектори при проектуванні споруд. Наприклад, архітектор Фариборз Сахба створив відомий всьому світу Храм Лотоса в Делі (Індія, 1986 рік), він має надзвичайно красивий вигляд й приваблює мільйон туристів зі всього світу. Центральний зал храму має діаметр 75 метрів, висота 31 метр, місткість — 1300 місць. Навколо храму розташувався розкішний сад, де відвідувачі можуть відпочити від міської суєти. Популярність цього чудового храму складно переоцінити, оскільки на індуїстські свята кількість відвідувачів зростає до 150 тисяч на день. Зараз храм є відомим символом міста, він згадувався у багатьох журнальних статтях та туристичних путівниках по Індії.

Вивчаючи будову листків рослин та їх жилкування, вчені звернули увагу на архітектоніку та призначення різноманітних жилок. Подібно до будови листка будують дерев'яні основи для дахів будинків. Вздовж розміщують основну балку, перпендикулярно прикріплюються поперечні, а вже на них накладаються дошки. Таким чином, у конструкціях дахів створюється необхідна жорсткість та стійкість, даючи можливість без опор перекривати широкі простори. Тому будівлі, які створює людина, як і зелені листки добре протистоять впливу кліматичних та інших несприятливих умов.

Архітектура часто наслідує увігнуті рослинні форми: листя, пелюстки, коробочки з насінням. Вони добре підходять для великопролітних покриттів (без додаткових опор), бо

легкі та мають гарну тримальну здатність. П'єр Луїджі Нерві у своїх проєктах використовував схему листа рослини Вікторія регія. Повторюючи за квіткою, тонкі покриття він укріпив системою серпоподібних ребер у будівлях фабрики Гатті в Римі костелі Непорочного Серця Марії у Болоньї та головної зали Туринської виставки. Листя, прикріплене до стебла без черешка, по суті, є міцною консольною плитою. Цю форму запозичив Френк Ллойд Райт, створюючи офіс штаб-квартири Johnson Wax. Робоча зала не має внутрішніх стін, її стелю утворюють «кувшинки», круглі верхівки яких тримаються завдяки тонким білим колонам, а через їхні проміжки до приміщення потрапляє світло.

Іноді рослинні мотиви використовують не лише для конструкції окремого елемента, а як основу всієї будівлі. Так, будинки кварталу «Кретецька капуста» у передмісті Парижа виглядають як кукурудзяні початки. А назву квартал отримав через те, що балкони цих споруд схожі на капустяне листя. Саме «кукурудзою» прозвали будинки у Києві на Оболоні, будівлі Kukurydze у Катовіце, дім «Ромашка» у Кишиневі і знесений Будинок молоді у Єревані. В архітектурі застосовують і принципи саморегуляції живої природи. Хорватський архітектор Андрій Мутнякович створив віллу у вигляді квітки ламели, «пелюстки» якої підіймаються та опускаються залежно від ступеня сонячної радіації.

У рослин, котрі ростуть у воді або у кліматі з підвищеною вологістю, у стеблах і листі більше повітряних порожнин для поліпшення повітрообміну. Це наслідують «дихаючі» стіни — вони мають безліч отворів, через які повітря швидше надходить всередину приміщення. Природними також є принципи розташування будівель. У латука листки пласкої, сплющеної форми спрямовані ребром на південь, у бік найвишого рівня сонячної радіації. Якби плаский бік листя був обернений до сонця, воно би вбило рослину. Будинки у спекотному кліматі теж зводять у вигляді пластин, вузьким торцем вони орієнтовані на південь. Прикладом є будівля фірми Pirelli в Мілані.

Дерева, що ростуть у місцях із сильними вітрами - буки, ялиці, ялини, - більш присадкуваті, вони мають конусоподібну форму. Цим надихнулися чеські архітектори, коли створювали телевізійну вежу на горі Єштед, де швидкість вітру сягає 80 метрів на секунду. У результаті споруда з масивною широкою основою дуже відрізняється від традиційних веж, зате витримує сильні вітри.

### **Висновки**

Будівлі у формі квітів або які використовують принципи будови рослин, здатні повернути міському мешканцю відчуття близькості до природи. Ці ідеї можна втілювати в майбутньому будівництві українських міст.

УДК: 711.16:72.012:72.051.8

## ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ ЩОДО ОБ'ЄКТІВ ПРОЄКТУВАННЯ ЖИТЛОВОЇ, ГРОМАДСЬКОЇ БУДІВЛІ ЧИ СПОРУДИ

**Анастасія Горохова**

*Відокремлений структурний підрозділ «Інститут інноваційної освіти Київського  
національного університету будівництва і архітектури»*

*Науковий керівник – М.С. Авдєєва, к. арх., доц.*

Ключові слова: об'єкт проєктування, дизайн, житлова будівля, громадська споруда, безпека.

**Вступ.** Необхідність урахування дослідження особливостей наукового пізнання щодо об'єктів проєктування житлової, громадської будівлі чи споруди зумовлена особливостями воєнного стану, виявлення яких конче потрібно для сьогодення. Наукове пізнання об'єктів проєктування житлової, громадської споруди є актуальним напрямком, який потребує постійного дослідження та вдосконалення, має міждисциплінарний характер, що виражається в поєднанні знань з архітектури, інженерії, економіки, екології, ергономіки, соціології.

**Матеріали та методи.** Постійний розвиток науки і техніки відкриває можливості для проєктування та будівництва, що потребує постійного оновлення знань та методів дослідження. Складність та комплексність сучасних будівельних проєктів потребують врахування різних аспектів [1]. Обґрунтування особливостей наукового пізнання в архітектурі нашої країни можна знайти в дослідженнях багатьох вітчизняних науковців: Асєєва Ю.С., Вечерського В.В., Дахно В.П., Зіміної С.Б., Кричевського В.Г., Альошиного П.Ф., Толочко П.П. Важливою особливістю наукового пізнання в цій сфері сьогодні є його практична спрямованість. Мета проєктування – не просто створення теоретичної моделі, а й розробка об'єктів, які відповідають потребам людей, є безпечними, економічно ефективними та відповідають нормативним вимогам сьогодення. Наукові знання використовуються для прийняття рішень на всіх етапах проєктування, починаючи від вибору місця розташування та розробки концепції до детального опрацювання архітектурних, конструктивних та технологічних рішень.

Процес наукового пізнання об'єктів проєктування має ітераційний характер. Він складається з послідовних циклів, кожен з яких включає в себе: визначення проблем й завдань проєктування конкретного об'єкту; збір та аналіз інформації; формулювання гіпотези або теорії; перевірка гіпотези або теорії для формування концептуальних пропозицій проєктного рішення. Творчий підхід дозволяє створювати не лише функціональні та безпечні, але й естетично виразні та інноваційні об'єкти, що здатні привертати увагу суспільства [2].

**Результати.** Наукове пізнання в проектуванні не обмежується лише застосуванням наукових знань і методів. Важливу роль відіграє творчий компонент, який виражається в пошуку нових архітектурних та конструктивних рішень, що відповідають сучасним потребам та викликам [3, 4]. Студентам-архітекторам пропонуються різні теми сучасних концепцій, наприклад: «Архітектурно-планувальні засоби захисту архітектурного середовища міста Києва від терористичних загроз»; Концептуальні пропозиції студентів щодо розвитку території в межах Стратегічної ініціативи «Дніпровська перлина»; «Концепція розвитку забудови на територіях наближених до аеропорту «Київ» (Жуляни)» та інші.

У процесі концептуального проектування студенти-архітектори використовують такі методи наукового пізнання: вивчення науково-теоретичних досліджень та практичних напрацювань, узагальнення вітчизняного та закордонного досвіду функціонально-просторової та планувальної організації безпечного середовища для конкретної ситуації, графічне та комп'ютерне моделювання, створення безпечного середовища за сучасними потребами, презентація власних ідей.

### **Висновок**

Міждисциплінарний характер, практична спрямованість, ітераційний характер та творчий компонент роблять наукове пізнання щодо проектування житлових та громадських споруд потужним інструментом для створення безпечних, економних, функціональних, естетичних та інноваційних об'єктів, що відповідають потребам сучасного суспільства. Узагальнення дослідження буде доцільним використати у навчальному процесі.

### **Список використаних джерел**

1. Лях В. М. Основи типологічного аналізу в архітектурі та містобудуванні: навчальний посібник / В. М. Лях, А. Ю. Дмитренко; за заг. ред. В. М. Ляха. – Полтава : ПолтНТУ, 2016. – 197 с.: іл.
2. Практика інноваційних розробок у сфері територіально-просторового розвитку міст і регіонів: монографія / під заг. ред. В. Т. Семенова, І. Е. Линник // Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – С. 240–278.
3. Основи наукових досліджень та інженерної творчості // Навчальний посібник для студентів напрямів підготовки 144 «Теплоенергетика». – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 270 с.
4. Творчий компонент в проектуванні: пошук нових архітектурних та конструктивних рішень" / О. В. Щербань // Вісник Київського національного університету будівництва та архітектури. - 2021. - № 86. - С. 110-115.

УДК 721

**ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ МОДУЛЬНОГО ЖИТЛА****Вікторія Гурєєва***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Нещадим В.О.*

Ключові слова: параметризація, модульне житло, технології BIM

В умовах війни попит на нове житло стає вищим, понад 4 мільйона українців втратили своє житло. Одним з найшвидших та зручних методів будівництва є параметричне модульне будівництво, яке є ефективним рішенням як для тимчасового, так і постійного житла, оскільки дозволяє легко змінювати розмір та конфігурацію будівлі за потребою. Застосування технологій BIM дозволяє створювати цифрові моделі будинків з урахуванням розмірів та конструктивних особливостей модулів, інформацію про матеріали та обладнання. Завдяки параметризованому проектуванню можна швидко та ефективно вносити зміни до проекту. Готові модулі збираються на заводі і доставляються на місце будівництва, спрощуючи процес введення в експлуатацію.

За допомогою параметризації модульного житла можна дивитись в майбутнє, а сучасні технології сприяють цьому. Такий метод зекономить час для надання будинків потребуючим цьому людям, а також дозволить раціонально використовувати матеріали, адже модуль підходить будь-якому з цих будинків. Прикладом є будівництво із блок-модулів контейнерного типу. Варто зазначити, що модульне будівництво є ефективним та перспективним методом будівництва, який дозволяє забезпечити високу якість та гнучкість використання будівлі, оскільки модулі виготовляються в заводських умовах, де забезпечується висока якість та швидкість виготовлення. Крім того, модульне будівництво є більш економічним, оскільки дозволяє знизити витрати на транспортування матеріалів та забезпечити використання ресурсів більш ефективно.

Технології BIM (Building Information Modeling) можуть допомогти створити цифрові моделі модульних будинків, враховуючи параметри, такі як розміри та конструктивні особливості модулів та їх з'єднання. Крім того, за допомогою BIM можна створювати різні варіанти проектів, а також додати до цифрової моделі інформацію про матеріали, обладнання та інші компоненти будівлі, що дозволяє передбачати вартість та терміни будівництва. Можливість закладати в процес проектування більшу кількість даних і обмежень відкриває безмежні можливості для створення проектів, що враховують багато факторів. Стає можливим завдяки тому, що при параметричному проектуванні конструктор формує математичну модель об'єкту з параметрами, які можуть бути налаштовані та змінені в будь-який момент. Такий підхід дозволяє забезпечити швидко та ефективно вносити зміни до проекту, які відразу ж відображаються в конфігурації деталей, взаємному розміщенні



деталей в збірці та інших параметрах. Однією з найбільших переваг параметричного проектування є можливість максимально враховувати багато різних факторів, які впливають на об'єкт проектування, таких як місцеві умови, кліматичні умови, вимоги до енергоефективності, що дозволяє створювати проекти, які ідеально відповідають потребам людей та оточення.

Принцип параметричності - це підхід до побудови залежностей між формами, який використовує інструментарій програміста, такий як "скрипти" або невеликі програми-сценарії, що містять послідовність операцій. Дані операції призводять до форми, яка може змінюватися в залежності від введених параметрів.

Параметрична модель поєднує 3D модель з зовнішніми даними, що дозволяє коректно поновлювати модель при зміні окремих її елементів. Завдяки взаємній залежності елементів параметричне моделювання підвищує якість проектування, спрощує роботу пов'язану з розрахунками і формуванням документації. Фахівці безпосередньо зосереджуються на вивченні різних варіантів проекту й більш детальний аналіз можливих варіантів його реалізації.

### **Висновок**

Параметричність та сучасні технології, такі як BIM, дозволяють ефективно та швидко проектувати модульні будинки, що зекономить час, матеріали, а також дозволить враховувати багато різних факторів, таких як місцеві умови, вимоги до енергоефективності. Параметричне проектування дозволяє максимально враховувати всі параметри, швидко вносити зміни в проект. Використання таких технологій допоможе створити проекти, що ідеально відповідають потребам людей і оточення.

### **Список використаних джерел:**

1. Тютіна, Л. (2021). НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ В АРХІТЕКТУРІ XXI СТ. Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування, (59), 132–151
2. Tsoy, M., Gavva, I., Tsoy, O., & Kopoval, O. Оптимізація топологічної структури архітектурного процесу. Теорія та практика дизайну, (6), 182-223.
3. DYACHENKO, L. U.; DYACHENKO, O. S. Особливості зведення швидкостпурджуваних малоповерхових будівель із блок-модулів в Україні. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, 2016, 2: 69-74.
4. Касьянов, В. В. Дослідницькі методи та сучасні технології геодезії: конспект лекцій для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 193–Геодезія та землеустрій.
5. <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=333304>

**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БУДІВНИЦТВА АЕРОПОРТІВ НА ШТУЧНИХ ОСТРОВАХ****Вікторія Гурєєва***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Агєєва Г.М.*

Ключові слова: аеропорт , штучний острів, Кансай, екологічний

У сучасному світі, коли наростає потреба у розвитку транспортної інфраструктури, будівництво аеропортів на штучних островах стає все більш актуальною проблемою. Ця тенденція обумовлена не лише потребою у зручних та сучасних аеродромах, але й обмеженістю доступної земельної площі на суходолі. Розміщення аеропортів на штучних островах може здатися привабливим рішенням, адже воно відкриває нові можливості для розвитку, проте такий підхід вносить значний екологічний вплив на природне середовище. Руйнування екосистем, забруднення водних ресурсів та зміни берегових ліній - лише деякі з проблем, які виникають у зв'язку з будівництвом аеропортів на штучних островах. Таким чином, екологічні аспекти цього виду будівництва залишаються актуальними й вимагають комплексного підходу до їх вирішення.

У даному дослідженні об'єктом є будівництво аеропортів на штучних островах, зокрема, на прикладі Міжнародний аеропорт "Кансай" (рис.1) в Осаці, Японія. Основною метою є аналіз екологічних аспектів цього виду будівництва та виявлення можливих негативних впливів на природне середовище.



Рис.1. Міжнародний аеропорт "Кансай"

Розглядаючи аеропорт "Кансай" можемо побачити, як таке будівництво може мати позитивний вплив на навколишнє середовище. Спочатку, цей проект відкриває шлях до збереження природних екосистем суходолу, оскільки будівництво відбувається на відокремлених від основної землі територіях, уникаючи знищення різноманітних природних

об'єктів та місць існування рідкісних видів тварин та рослин. Віддаленість від суходолу сприяє мінімізації забруднення довкілля, оскільки воно не супроводжується такими значними викидами забруднюючих речовин у ґрунт та водні джерела, як при звичному будівництві. Крім того, аеропорти на цих островах мають можливість використовувати відновлювані джерела енергії, такі як сонячні панелі, або використання гідроенергетики, що сприяє зменшенню викидів шкідливих газів у атмосферу та знижує екологічний вплив аеропортів на навколишнє середовище. Розміщення аеропортів на цих островах дозволяє також збільшити доступну земельну площу для розвитку інфраструктури, що особливо важливо у регіонах з обмеженим простором, відкриваючи нові можливості для розвитку та покращення життя місцевих жителів. Міжнародний аеропорт "Кансай" використовує різні технологічні та конструктивні рішення для забезпечення стійкості та жорсткості споруд під час сейсмічних навантажень. Ці заходи включають стабілізацію процесів осідання ґрунтової основи та заходи, спрямовані на зменшення негативного впливу аеропорту на навколишнє середовище. Усі перелічені екологічні аспекти є дуже важливими та актуальні в теперішньому світі.

### **Висновок**

У світлі розглянутих факторів можна зробити висновок, що будівництво аеропортів на штучних островах, як у випадку Міжнародного аеропорту "Кансай" в Японії, має потенціал позитивно вплинути на навколишнє середовище. Цей підхід сприяє збереженню природних екосистем суходолу, мінімізації забруднення навколишнього середовища та використанню відновлюваних джерел енергії. Крім того, такий спосіб розвитку транспортної інфраструктури дозволяє ефективно використовувати обмежену земельну площу та створює нові можливості для розвитку інфраструктури та покращення якості життя місцевого населення.

### **Список використаних джерел:**

1. ЖУРАВЕЛЬ, Дмитро; АГЕСЕВА, Галина Миколаївна. Особливості технологічних рішень будівництва аеропортів на штучних островах. Київський національний університет будівництва і архітектури, 2023.
2. Рис.1.: [Осака-Кансай — Вікіпедія \(wikipedia.org\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Осака-Кансай)
3. Агеева Г. М. Будівництво та експлуатація будівель і споруд аеропортів: освітній акцент // Сталий розвиток авіаційної інфраструктури України : колективна монографія. — Львів - Торунь : Liha-Pres, 2023. — С. 63-111.

УДК 725.19

## ЕСТЕТИКА АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ЧАСТИНИ ДСНС УКРАЇНИ

**Валентина Ємельянова**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Хлюпін, старший викладач*

Ключові слова: естетика, ДСНС, водолазно-рятувальна служба, громадські споруди

### **Вступ**

Естетика архітектурного середовища вивчає принципи та елементи, які формують естетичний вигляд та враження від будівель та міського середовища. Це область, яка досліджує, як архітектура впливає на сприйняття та емоції людей, як вона взаємодіє з природним оточенням та іншими архітектурними об'єктами.

Сучасний дизайн архітектурного середовища спеціалізованих громадських споруд вже не є тривіальним, і частіше відповідає естетичним критеріям, не втрачаючи при цьому функціональність. Прикладами нестандартних архітектурних рішень таких споруд є 'BS25' Silos – концепція центру дайвінгу та критого парашутного спорту від Moko Architects, пожежна станція у місті Сідней від McIntosh & Phelps, водолазно-рятувальна станція у місті Копенгаген від David Bravo Bordas.

### **Матеріали та методи**

Об'єктом дослідження обрано проєкт відновлення частини спеціальних рятувальних операцій ДСНС України. Територія розташовується в місті Київ біля Північного мосту з безпосереднім виходом до річки Дніпро.

### **Результати**

Ідея проєктного рішення – це створення комплексу будівель, які відповідають основним естетичним аспектам та, при цьому, включають всі необхідні функціональні зони та елементи. Концепція включає головну будівлю рятувальної служби, ангар зі складом, невелику заправну станцію, музей на платформі, водолазний блок, який вписаний в рельєф.

Аналіз за основними естетичними аспектами архітектурного середовища:

Пропорції та форма. Головна будівля має симетричну форму з виступаючими елементами, складається з одного поверху та мансарди. Допоміжні споруди повторюють пропорцію та об'єми основної.

Кольорове рішення. Насичений темний колір підкреслює призначення комплексу та створює відповідний настрій.

Матеріали та текстури. Основний зовнішній матеріал - фальцеві панелі та дерево. Текстура цих панелей вже набула широкого розповсюдження та популярності, за рахунок можливості створення нестандартних оздоблювальних рішень покрівлі та стін, а також високої надійності.

Співвідношення з природним оточенням. Архітектурні об'єкти контрастують з природним середовищем своєї формою та кольором. Проте рішення генерального планування максимально зберігає існуючий ландшафт і відповідно повторює його характерні риси. Природні форми та озеленення дають можливість створення прогулянкових зон для відвідувачів.

Функціональність та зручність. Частина спеціальних водолазно-рятувальних операцій включає адміністративну, складську, навчальну, та прогулянкову зони. Основною - є зона тренувань та розташування спеціалізованого водного транспорту. Усі споруди комплексу сполучені необхідними пішохідно-транспортними зв'язками.

Культурний контекст. Враховуючи культуру нашої місцевості, було створено місце для відпочинку сімей службовців, а також прогулянкову алею з виходом до маленького музею ДСНС.

Інновації та сучасні тенденції. Проєкт відповідає новітнім тенденціям за своєю формою та оздобленням. Використанні такі сучасні елементи та конструкції, як вікна, які зі стін продовжуються на скатну покрівлю, широкоформатне застління, оздоблення фальцевими панелями.

### **Висновок**

Архітектурне середовище частини спеціальних водолазно-рятувальних операцій ДСНС України відповідає основним естетичним критеріям, завдяки створення гармонійного, естетично приємного та функціонального простору, який задовольняє потреби користувачів та сприяє їхньому комфорту.

Архітектура спеціалізованих будівель та комплексів не обмежуються функціональністю, а включає всі аспекти естетики, завдяки цьому середовище міста стає більш комфортним та привабливим.

### **Список використаних джерел:**

1. Ar Gourav Nandkishor Vinchu, Neela Jirge, Ar Archana Deshpande. Application of Aesthetics in Architecture and Design. International Journal of Engineering Research and Technology. 2017. Vol. 10, no. 1. P. 183–186.
2. LARRY SHINER. On Aesthetics and Function in Architecture: The Case of the "Spectacle" Art Museum. The Journal of Aesthetics and Art Criticism. 2011. Vol. 69, no. 1. P. 31–41.

УДК 504.062

## ІНТЕГРАЦІЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ВЕРТИКАЛЬНИХ ТЕПЛИЦЬ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ.

**Зоя Запорожець**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Хлюпін, старший викладач*

Ключові слова: альтернативні джерела енергії, вертикальні теплиці, природні ресурси, біопереробні установи.

**Вступ.** Застосування альтернативних джерел енергії в Україні має низку важливих переваг. Це допомагає зменшувати залежність від імпортованих джерел енергії та сприяти більш стійкому та екологічно чистому розвитку, шляхом зменшення викидів парникових газів. Згідно з українською енергетичною стратегією до 2030 року планується збільшити цю частку до 20% на загальному енергобалансі країни, тому виникає актуалізація дослідження застосування відновлювальних джерел у експлуатації сучасних архітектурних споруд.

**Матеріали та методи.** Методологія дослідження включає аналіз використання альтернативних джерел енергії у вертикальних теплицях, а також вивчення природних ресурсів, що застосовуються у цих спорудах. Для цього були використані дані з відкритих джерел, а також проведені спостереження та інтерв'ю з фахівцями у галузі використання альтернативної енергії та архітектурного дизайну.

**Результати.** З досліджень відомо, що в Україні існує значний технічно досяжний потенціал альтернативних джерел енергії, який, в перерахунку на умовне паливо, становить близько 63 мільйонів тонн щорічно. Проте лише близько 3% загального обсягу виробленої енергії походить від альтернативних джерел. Варто зауважити, що темпи прогресу в альтернативній енергетиці незначні у порівнянні з світовими тенденціями.

Основні ресурси, які використовуються у вертикальних теплицях і потребують застосування альтернативних варіантів для їх отримання включають:

1. Сонячне світло для фотосинтезу рослин, яке підсилюється додатковими альтернативними джерелами освітлення.
2. Водні ресурси. Водопостачання в вертикальних теплицях може бути організоване за допомогою систем крапельного зрошення або інших систем поливу.
3. Енергія для опалення, освітлення та інших потреб вертикальних теплиць.

Аналізуючи досвід практик впровадження вертикальних теплиць можна виділити найбільш ефективні методи. При цьому варто зауважити, що одним з важливих компонентів уповільнення розвитку альтернативних застосунків є значно не популярне використання енергії, яка видобувається з біомаси.

Загалом з досліджених матеріалів виникає така загальна концепція інтеграції альтернативних джерел для оптимізації роботи вертикальних теплиць у міському середовищі:

1. **Сонячні колектори** допоможуть збільшити енергоефективність та сталість управління системою, зменшуючи залежність від традиційних джерел енергії і знижуючи витрати на опалення та освітлення.
2. **Системи крапельного поливу** дозволять ефективно забезпечувати вологою рослини, використовуючи зібрану дощову воду.
3. **Біопереробні установки** будуть ефективним способом отримання енергії для опалення.

### **Висновки**

Результати досліджень підтвердили наявність значного потенціалу альтернативних джерел енергії в Україні, а також існуючі недоліки в їхньому використанні порівняно зі світовими стандартами. Особливий акцент був зроблений на необхідності розвитку використання енергії біомаси у вертикальних теплицях, яка зараз мало застосовується в Україні, але є популярною у світі.

### **Список використаних джерел:**

1. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.
2. Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Причорномор'ї. аналітична записка. URL: <https://www.niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomori> (Дата звернення 19.03.2023)

УДК 711.4:72.01

**РЕВАЛОРИЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАМКУ СВІРЖ****Дарія Зуб***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олександр Хлюпін, старший викладач*

Ключові слова: пам'ятка фортифікаційної архітектури, функції, культурно-розважальний комплекс, видові точки, історичне середовище

**Вступ**

Пам'ятки фортифікаційної архітектури займають важливе місце в історико-культурному розвитку суспільства. Надання більшої значущості та переоцінка цінностей об'єкта культурної спадщини допоможе зупинити руйнацію та створити нові функції в існуючому середовищі, при цьому важливим є збереження видових точок споруди.

Основою ревалоризації є вибір правильної функції, яка дозволить максимально розкрити культурні, історичні та естетичні якості споруди шляхом введення сучасних ідей та потреб.

Зараз існує багато проєктних рішень ревалоризації пам'яток архітектури за кордоном. До них входять: фортеця Монжуїк в Барселоні, що пристосована під культурно-розважальний заклад та верхній замок Целе в Словенії з обладнаним туристичним інформаційним центром та кафе.

**Матеріали та методи**

Об'єктом дослідження було обрано середовище пам'ятки національного значення, а саме замку Свірж Львівської області. Споруда розташована на пагорбі та обгорнута штучно утвореним озером. Поруч знаходяться руїни оборонної башти, а неподалік території стоїть церква Святої Трійці та Успіння Богородиці.

**Результати**

При ретельному аналізі видових точок, охоронних зон та потреби збереження історичного зразка, виявлено, що найкращим вирішенням питання буде створення культурно-розважального комплексу в

підземному просторі. Таким чином втручання в середовище мінімально вплине на візуальне сприйняття об'єкта та доповнить його новими функціями.



Оформити ландшафтну частину забудови можливо шляхом використання «зелених дахів», вони остаточно поєднують новобудову з оточенням та позитивно вплинуть на екологію. Така конструкція має безліч переваг, серед яких: довговічність, раціональне використання дощової води та високі ізоляційні властивості.

Для збереження історичної цінності також доречним буде створення англійського парку прилеглого до культурно-розважального комплексу. В історії замку згадують про існування такого парку в східній частині території, але з часом він втратив свій першочерговий вигляд, тому його відновлення підвищить історичний інтерес до пам'ятки архітектури.

Підземний комплекс, запроектований таким чином щоб не заважати візуальному сприйняттю замку, але являє собою розгалужену систему громадського обслуговування пов'язану пішохідними шляхами.

Він включає заклади громадського харчування, IT коворкінг, магазин продовольчих товарів, книгарні, сувенірні лавки – такий об'єм обслуговування дозволяє в межах туристичного місця задовільнити всі потреби відвідувачів.

### **Висновки**

Введення нових функцій та розміщення новобудов без урбанізації території потребує ретельного аналізу зі збереження культурного значення, адже втручання в історичне середовище дуже складний процес з багатьма нюансами. Важливо дотримуватись зазначених охоронних зон для пам'яток архітектури національного значення та створити простір без перешкод для існуючого видового сприйняття об'єкту.

Пристаювання сучасного функціоналу в існуючу споруду допоможе не тільки посилити інтерес суспільства та туристів, але й, при правильному застосуванні, покращить стан пам'ятки архітектури.

Розвиток архітектурного середовища замку Свірж Львівської області допоможе економічно розвинути регіон та забезпечить комфортне перебування відвідувачів на теренах цієї території.

### **Список використаних джерел**

1. Ревіталізація палацово-замкових комплексів як один із методів збереження пам'яток архітектури / У. Б. Полутренко. / Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. –2014.
2. Управління ревіталізацією туристичних об'єктів як інструментом залучення іноземних інвестицій / І. Бернацька, О. Брух, М. Погорецький. / Львівський національний аграрний університет. – 2017.

УДК 711.553.9:725.39(043.2)

## ІННОВАЦІЙНІ АРХІТЕКТУРНІ ТА ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ КАНСАЙ

**Богдан Клименко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Галина Агеева, к. т. н., с. н. с.*

Ключові слова: аеропорт, складні умови будівництва, штучні острова, архітектура

**Вступ.** Розвиток авіації та зростання обсягів авіаперевезень аеропортами Японії в 1980-90-х роках, обмежені земельні ресурси територій, розташованих поруч з аеропортами, призвели до пошуку нетрадиційних рішень та технологій будівництва аеропортів на штучно створених островах.

**Матеріали і методи.** Метою дослідження є ознайомлення з основними інноваційними рішеннями, аналіз їх впливу на функціональність, безпеку та екологічність аеропорту, оцінка можливості їх адаптації та впровадження в інших країнах світу.

Для дослідження обрані містобудівні, архітектурні, конструктивні та інженерні рішення, які були реалізовані під час будівництва Міжнародного аеропорту «Кансай» упродовж 1987-1999 років. Аеропорт має площу 530 га, дві злітно-посадкові смуги довжиною 3,5 та 4,0 км, пасажирські термінали та ін. Пропускна спроможність – понад 35 млн. пас / рік.

Були використані та проаналізовані матеріали офіційного сайту аеропорту, наукова та спеціальна література.

**Результати.** Складність містобудівної ситуації (складний рельєф, ущільнена забудова, обмеження польотів у нічні години тощо) виключала можливість подальшого розвитку аеропорту Осака та сприяла вибору окремої ділянки для будівництва нового аеропорта Кансай. Оптимальною з точки зору безпеки польотів, технологічних, планувальних, екологічних та ін. вимог була ділянка Осацької затоки (Японія), розташована на відстані 3 км від узбережжя.

Складність природно-геологічних та гідрологічних умов ділянки будівництва вимагала пошуку та подальшої реалізації інноваційних для того часу рішень, серед яких:

- **технологічні.** Створення штучних островів з використанням кесонів та геотекстилю;
- **захист від стихійних лих.** Використання хвилерізів, тетраподів та інших інженерних споруд для захисту від штормів, цунамі тощо;
- **сейсмостійкість.** Застосування спеціальних ізоляторів та демпферів у конструктивних системах будівель та споруд аеропорту;

– **енергоефективність.** Використання природного освітлення, альтернативних джерел енергії та інших екологічних технологій;

– **автоматизовані системи оброблення** багажу, реєстрації та контролю пасажирів;

– **архітектурний дизайн.** «П»-подібна форма терміналу, просторова організація та оформлення.

Аеропорт Кансай є:

– одним із найвідоміших проектів італійського архітектора Ренцо Піано та його команди: Фуміхіко Маки (Японія), Леслі Е. Робертсон, Т.У. Lin (США);

– свідчення майстерності та інноваційного підходу до архітектури та інженерного забезпечення масштабного інфраструктурного об'єкта, розташованого на штучних островах та пов'язаного з материковою частиною Японії двоярусним мостом.

У процесі експлуатації аеропорту неодноразово виникали критичні ситуації внаслідок впливу сейсмічної активності (1995 р.), тайфунів (1998, 2018 рр.) та ін. природних явищ. Це супроводжувалось проведенням відповідних відновлювальних робіт, але аеропорт в цілому не втратив експлуатаційної придатності й досі займає лідируючі позиції серед аеропортів Японії [4].

### **Висновок**

Результати впровадження інноваційних підходів до проектування та будівництва великого за пропускну здатністю аеропорта на штучних островах у Осацькій затоці, досвід експлуатації аеропорта Кансай у складних умовах упродовж трьох десятиріч дозволили поширити їх у практику аеропортобудування інших країн, зокрема Турції.

### **Список використаних джерел:**

1. Abe, M., & Fujii, N. (2010). Innovative seismic design of Kansai International Airport. In Structures Congress 2010 (pp. 233-242). American Society of Civil Engineers. [bit.ly/3IQq9NK](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1090-0268(2010)1090:233-242)
2. Fujii, N., & Iai, S. (2007). Seismic design of Kansai International Airport. In Proceedings of the 14th World Conference on Earthquake Engineering (pp. 1-8). [bit.ly/3VwNqeV](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1090-0268(2007)1090:1-8)
3. Журавель Д., Агеєва Г. Особливості технологічних рішень будівництва аеропортів на штучних островах. Build Master Class : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Київ, 29 листопада – 1 грудня 2023 р. Київ: НАУ, 2023. С. 177-178. URL: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/61570> (дата звернення: 21.03.2024).

УДК 725.72.03

**УКРАЇНСЬКІ НАЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНИХ СТИЛІВ****Аліна Козаченко***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Бжезовська, ст.викл.*

Ключові слова: архітектура, будівлі, інтер'єр, проектування, стиль, український.

**Вступ.** Архітектура України багата й різноманітна. Кожен регіон має свої особливості в архітектурі, що відображають історію та культуру народу.

**Результати.** У 17-18 століттях в Україні процвітав стиль - Українське бароко. Він виник як результат поєднання різних культурних впливів, які на той час склалися на території України. Українське бароко має багато спільного зі стилями бароко інших країн, але є свої унікальні особливості. Одна з основних рис українського бароко - це використання українських традиційних мотивів та орнаментів на фасадах та в інтер'єрах будівель. Це може бути у вигляді зображення рослинних мотивів, гербів, хрестів, тризубів, та інших елементів, які відображають національну культуру та ідентичність українського народу. Ще одна риса, яка характерна українському бароко - це багатоярусність і використання різних форм на одному фасаді. Архітектори проектували триповерхові будівлі з високими головними корпусами і відступаючими від них бічними крилами. Фасади прикрашали розписами, скульптурами та барельєфами. А також використовували різні форми воріт, парканів та інших архітектурних елементів. Ці елементи виконували не тільки декоративну функцію - вони були важливими елементами цілісної композиції будівлі. Українське бароко було не тільки архітектурним стилем, а й відображало духовність та ідеологію того часу. Цей стиль мав зв'язок із православною церквою і козацькою культурою. Споруди українського бароко відображали багату історію України, її культурний дух і були національною гордістю українського народу. Зараз багато будівель українського бароко є символом національної ідентичності та культурного досвіду України.

Класицизм - це архітектурний стиль, який виник у Європі в 17-19 столітті і був заснований на античних зразках. Відмінні риси цього стилю - суворі симетрія, пропорційність і урочистість виконання. В Україні класицизм був популярний у 18 і 19 століттях. В архітектурі України основними рисами класицизму є строгі пропорції, геометрична точність, прості форми і відсутність декоративної розкоші. Фасади будівель українського класицизму були прикрашені декоративними елементами, такими як колони, пілястри, арки і тріумфальні арки. Вплив класицизму можна помітити на будівництві сучасних споруд і будівель. Деякі елементи часто використовуються як референції до історичних стилів і відображення національної культури. Український класицизм має

величезне значення не тільки для архітектури, а й для історії та культурної спадщини України. Він став значною складовою частиною національної культури та надихнув багатьох архітекторів на створення видатних споруд у майбутньому.

Неокласицизм був популярним у Європі та США у 18-19 століттях. У цьому стилі з'єднувалися класичні елементи з новими інноваційними технологіями та матеріалами, це давало змогу побудувати більш легкі та граціозні конструкції. В Україні неокласицизм з'явився в середині 18 століття. Основна характеристика цього стилю - використання класичних елементів: арок, колон, геометричних форм та ліній, для створення простих і елегантних композицій. В Україні неокласицизм продовжував залишатися популярним на початку 20 століття і досі має великий вплив на українську архітектуру, мистецтво і культуру.

Модернізм - це архітектурний стиль, який з'явився в Європі наприкінці 19 століття і став домінуючим стилем у першій половині 20 століття. В Україні модернізм набрав популярності в першій половині 20 століття, коли країна переживала період перебудови та індустріалізації. Багато модерністських будівель стали символами нового економічного і культурного розвитку країни.

Сучасний український архітектурний стиль є результатом соціальних, культурних, економічних і технологічних змін, які відбулися в країні за останні десятиліття. Після здобуття незалежності в Україні відбулися значні зміни в усіх аспектах життя, зокрема і в архітектурі. У сучасній архітектурі України можливе використання багатой палітри стилів, включно з національними особливостями. Наприклад, можна використовувати українські орнаменти, які в кожній області мають свій малюнок. Також фасади можуть бути прикрашені мозаїкою і барельєфами або намальовані вишиванки. Це дає змогу розширити творчі можливості архітекторів і зробити будівлі цікавішими та виразнішими. Ліхтарі на вулицях можна зробити з дерева та прикрасити їх різьбленням з українськими орнаментами, з додаванням кераміки або деякі їх елементи виконати у вигляді українських символів. В інтер'єрах громадських будівель можливо використання елементів українського декору (килими, вишиванки, кераміка і т.д.).

### **Висновки**

Українська сучасна архітектура буде розвиватися і вдосконалюватися з року в рік. Архітектори та дизайнери продовжать втілювати в життя свої ідеї та концепції, спираючись на досвід минулого і додаючи у свої проекти національні мотиви. Це дасть змогу створити унікальні та функціональні будівлі, які прикрасять українські міста та стануть частиною культурної спадщини країни.

УДК 72

**ПРОБЛЕМАТИКА ЗВЕДЕННЯ ЕКО-КВАРТАЛУ В КРАЇНАХ СХІДНОЇ ЄВРОПИ****Іван Кузьменко***Київський міжнародний університет, Київ**Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к.арх*

Ключові слова: екологічна безпека, будівництво, еко-квартал, Східна Європа,

На сьогоднішній день світ стикається з наслідками дисбалансу в екологічній безпеці. За результатами досліджень опублікованих в журналі Science [1], вчені зазначають що 56% скорочення природних озер було спричинено потеплінням клімату і споживанням людиною, причому потепління «є більшою частиною цього». Зокрема на будівельну галузь за даними досліджень [2] припадає близько 36% світової енергії, а викиди CO<sub>2</sub> в атмосферу становлять 39% світових викидів, і до 2050 року прогнозують їх збільшення вдвічі. Суттєво ускладнило ситуацію повномасштабне вторгнення в Україну, яке викликало екзистенційну кризу меншою мірою в країнах ЄС та більшою в країнах Центральної та Східної Європи.

**Мета доповіді.** Виявлення загальних закономірностей, що заважають прийняттю ефективних рішень спрямованих на покращення навколишнього середовища, для життя та здоров'я людини, шляхом зведення екологічних кварталів(районів).

**Матеріали і методи.** Для наукового обґрунтування результатів досліджень країн Східної Європи, проведений структурного та порівняльного аналіз на прикладі України.

**Результати.** Країнам Центральної та Східної Європи для впровадження екологічного будівництва, необхідно інтегрувати у власну законодавчу систему Західні принципи екологічного врядування, встановити відповідальність за попереднє забруднення, створити єдиний орган екологічного контролю з максимальними повноваженнями та впровадити необхідність системи екологічної сертифікації [3] для забудовників на державному рівні, за порушення якої була б встановлена значна фінансова відповідальність. Але для реалізації цієї концепції, необхідно задіяти активні важелі впливу [4] зі сторони ЄС, як зазначає доктор політичних наук Т. Сидорук у науковій статті «відносини з ЄС у країнах Східної Європи не є одним з ключових аспектів політичної гри. Низька якість демократичних процесів у країнах ЄПС також справляє негативний вплив на їх здатність до активного формування відносин з ЄС загалом і концептуальних засад політики сусідства зокрема». Виходячи з даного дослідження [4] можна зробити висновки щодо помилковості проведення пасивної Європейської політики сусідства (ЄПС), яка замість лібералізації демократії, створила зворотній ефект, і як наслідок спричинила до виникнення сучасних проблем в сфері екологічної безпеки. А поки очікується відповідне політичне рішення, в Україні за останні роки активізувався ринок зеленої сертифікації для комерційної та житлової нерухомості, і все

більше об'єктів шли шляхом впровадження стандартів зеленого будівництва, проте під час повномасштабного вторгнення на територію України, сфера будівництва переживає не найкращі часи. Тому наразі можемо лише зафіксувати статистику щодо сертифікованих (zareestrovanih) будівель та перевірити тенденції після врегулювання військового конфлікту. На сьогоднішній день найбільш поширені системи сертифікації в Україні є LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) та BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), вказані системи зеленої сертифікації допомагають існуючим будівлям та проектам нового будівництва, мінімізувати шкідливий вплив на навколишнє природне середовище та суспільство, і раціонально використовувати енергоносії та воду. По системі LEED кількість сертифікованих проектів 6 і ще 10 проектів zareestrovanih та перебувають на різних етапах сертифікації. По системі BREEAM отримано 6 сертифікатів для проектів нового будівництва та 8 для існуючих будівель.

### Висновки

Враховуючи вищезазначене можна припустити зацікавленість міжнародної спільноти у перемозі України та її післявоєнної відбудови, що суттєво вплине на позитивну динаміку у всіх сферах людської життєдіяльності, не тільки в країнах Центральної та Східної Європи за рахунок активної участі країн Заходу, але й допоможе знайти консенсус між країнами ЄС та країнами Центральної та Східної Європи щодо подолання існуючої проблематики в сфері екологічної безпеки.

### Список використаних джерел.

1. Global loss of lake water storage. URL: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.adi0992> (дата звернення 18.03.24)
2. Shahnoori S.S., Mohammadi M. Construction for Health; Reversing the Impacts URL: [https://www.researchgate.net/publication/362396271\\_Construction\\_for\\_Health\\_Reversing\\_the\\_Impacts](https://www.researchgate.net/publication/362396271_Construction_for_Health_Reversing_the_Impacts) (дата звернення 18.03.24)
3. Пивоваров О.Г. Системи екологічної сертифікації «зелених» будівель. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Політ». К.: НАУ. 2016. С. 151.
4. Сидорук Т.В. Європейська політика сусідства і процеси реформування у країнах Східної Європи. URL: [https://ipiend.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/sydooruk\\_yevropeiska.pdf](https://ipiend.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/sydooruk_yevropeiska.pdf) (дата звернення 18.03.24)

УДК 656.712:658.26(043.2)

**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АЕРОПОРТІВ -****Катерина Махмет***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Галина Агєєва, к. т. н., с. н. с..*

Ключові слова: аеропорт, довкілля, екологія, зменшення викидів.

**Вступ.** Аеропорти є джерелами агресивних впливів на навколишнє середовище. Серед основних проблем негативного впливу – забруднення повітря, ґрунтів, водних об'єктів; шумове забруднення; нераціональне планування та організація землекористування; перевезення небезпечних і радіоактивних речовин тощо [1].

Мета роботи – дослідити складові негативного впливу діяльності аеропортів; визначити відповідні заходи щодо зменшення їх впливу на навколишнє середовище.

**Матеріали та методи.** Були вивчені та проаналізовані законодавчі та нормативні акти; опрацьована наукова та спеціальна література [1-5]. Особлива увага приділена світовому досвіду декарбонізації діяльності аеропортів [2-4].

**Результати.** В авіаційній галузі застосовується понад 300 технологічних процесів, у яких використовуються 120 видів небезпечних речовин. Чверть з них відносяться до надзвичайно небезпечного та високо небезпечного класів небезпеки, третина – до помірно небезпечного класу небезпеки. Вплив діяльності аеропортів на навколишнє середовище може бути **прямим**, зокрема через викиди вуглецю (CO<sub>2</sub>) та шум, або **непрямим** – через забруднення ґрунту та води (таблиця 1).

Таблиця 1

Забруднення в зоні аеропорту

№ п/п	Технологічні процеси (джерело забруднення)	Небезпечні речовини
1	Заправка повітряних суден	Пари палива, аерозолі робочих рідин
2	Робота на пероні	Пари бензину, керосину, азоту, пил
3	Мийка повітряних суден	Фенол
4	Ремонт бортового обладнання	Пари керосину, пил
5	Зарядка акумуляторів	Аерозолі луг та кислот

Постійне зростання обсягів авіаперевезень суттєво впливає на рівень енергоспоживання аеропортів, їх високу енергоємність, показники емісії CO<sub>2</sub> тощо.



Ефективними заходами щодо скорочення викидів CO<sub>2</sub> є:

- посилення політики енергоефективності аеропортів та зменшення енергетичних витрат в авіаційному сегменті транспортного сектору економіки [1-3];
- впровадження нових технологій літакобудування та паливозабезпечення;
- оптимізація технології обслуговування літаків, зокрема за рахунок більш ефективних маршрутів польоту та злітно-посадкових операцій;
- впровадження введення екологічних зборів задля стимулювання інновацій та інвестицій в більш екологічні технології аеропортової діяльності;
- підвищення обізнаності пасажирів та вантажовідправників про екологічні аспекти авіації;
- збереження біорізноманіття на території аеропорту та приаеродромних територіях.

### **Висновок**

Обов'язковою складовою стратегій розвитку сучасних аеропортів є декарбонізація їх діяльності, що дозволяє не тільки забезпечити скорочення викидів CO<sub>2</sub>, але й забезпечити реалізацію принципів сталого розвитку, зокрема, стійкості екосистем.

### **Список використаних джерел:**

1. Захист навколишнього середовища // Державна авіаційна служба України : веб-сайт. URL: <http://surl.li/rvfxg> (дата звернення 21.03.2024)
2. Strelkova G. G., Agieieva G. M. Analysis of implementing the ISO 50001:2011 standard in aviation segment of transport economy sector. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". 2014. № 799. С. 122-128. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4711013>
3. Агеєва Г. М. Декарбонізація діяльності аеропортів. *Проблеми розвитку міського середовища*. 2019. №1 (22). С. 16-32. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3893827>
4. Ковальчук І. Аеропорт та екологія: поєднати неможливе // Екологія та навколишнє середовище : веб-сайт. URL: <http://surl.li/drwet> (дата звернення 21.03.2024)
5. Тимочко Т. В. Екологічні проблеми транспортної галузі: погляд громадськості // Всеукраїнська екологічна ліга: веб-сайт. URL: <http://surl.li/aksnd> (дата звернення 21.03.2024).

УДК 725 (043.2)

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ МУЗЕЇВ

**Мирослава Мельник**

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Наталія Авдєєва, к.арх., доцент*

Ключові слова: музейна архітектура, функціональний простір, виставковий простір, транспортно-пішохідний простір, простір для відпочинку.

**Вступ.** За період з 24 лютого 2022 року по 25 грудня 2023 року в Україні було зруйновано або пошкоджено 872 об'єкти культурної спадщини, з яких 120 мали національне значення. Руйнування та пошкодження об'єктів культурної спадщини є надзвичайно важливою проблемою, оскільки це поглиблює втрату ідентичності та культурної цінності суспільства. Внаслідок цього з'явиться потреба у створенні нових музеїв а також можливе відновлення та реконструкція існуючих музеїв з метою відтворення внутрішньої культурної спадщини.

**Метою є:** дослідити сучасні тенденції об'ємно-планувальних рішень музеїв, основні типи формування об'ємно планувальних рішення музеїв.

**Матеріали і методи.** Для наукового обґрунтування результатів досліджень сучасних тенденцій об'ємно-планувальних рішень музеїв використаний теоретичний метод дослідження: аналіз, порівняння та формалізація наукових робіт.

**Результати.** Дослідження показало що музеї – багатофункціональні заклади соціальної інформації, призначені для збереження культурно-історичних і природничо-наукових цінностей, накопичення та поширення унікальних пам'яток матеріальної культури.

За результатами дослідження функціональний простір в музейній архітектурі можна поділити на:

- виставковий простір;
- транспортно-пішохідний простір;
- простір для відпочинку.

*Виставковий простір* виступає базовим простором в архітектурі, музей – носієм виставки. Згідно досліджень фахівців [2] загальною площинне планування виставкової кімнати поділяється на такі типи: прямолінійна тип; радіальний тип; секторний тип; комбінований тип. 1) Прямолінійний тип спрямований на з'єднання всіх виставкових залів; його циркуляція відвідувань є специфічною та послідовною, але менш гнучкою планувальна структура включає розміщення стендів в прямій лінії (Музей Соломона Р. Гугенхайма в Нью-Йорку; Британський музей в Лондоні; Музей науки в Бостоні). 2) Радіальний тип це

коли усі виставкові зали розташовані навколо атріуму або встановлені вздовж коридору, що має сильну гнучку та вибіркову особливість. Ця планувальна структура передбачає розміщення стендів по колу або напівколу, що створює діаметральну ось, навколо якої розташовуються експонати. Цей тип планування використовують на виставках з мистецтва, архітектури та дизайну. 3) Секторний тип передбачає розміщення стендів у вигляді секторів, які можуть бути різного розміру та форми. Цей тип планування часто використовують на виставках де кожен сектор присвячений певній категорії товарів (Гугенотський музей (Музей французьких протестантів), Франція; Музей Рамблас, Іспанія; Музей мистецтв університету Бірмінгем, США). 4) Комбінований тип поєднує в собі різні типи планувальних рішень та може бути використано на виставках з різноманітними темами (Гугенотський музей (Музей історії гугенотів) в місті Франкфурт; Музей Соломона Р. Гутгенхайма в місті Нью-Йорк, США; Королівський музей мистецтв у Брюсселі, Бельгія).

*Транспортно-пішохідний простір* є зв'язком, який пов'язує інші види простору, тому він відіграє вирішальну роль в організації потоків людей і спрямуванні відвідувачів музеїв.

*Простору для відпочинку* призначено для відпочинку та перегляду інформації. Це може бути окрема кімната, зона або елемент, який інтегрується в загальну композицію простору музею. Також простір для відпочинку може включати в себе кафе, де відвідувачі можуть перепочити, та зовнішнє середовище будівлі.

Розглянувши приклади музеїв виявляється, що зовнішнє середовище будівлі музею є переважно комунікативним простором. Планування та ландшафтний дизайн зберігає оригінальний рельєф і зводить до мінімуму порушення природи. На додаток до проектування будівлі зі зміною висоти землі, він також створює цікаву об'ємно просторову композицію.

Дослідивши функціональний простір в об'ємно-планувальних рішеннях музейної архітектури можна визначити тенденції використання в проектуванні комбінованого підходу. Цей підхід поєднують у собі елементи традиційних та інтерактивних підходів. Вони потребують багато технологій, але також враховують і мають значення створення добре організованого простору, який дозволяє відвідувачам вільно пересуватися та досліджувати експозиції.

Згідно досліджень фахівців [1, 3] можна виділити основні тенденції формування *об'ємно-планувальних рішень* у музеях:

1. Традиційні музейні простори з розташуванням експонатів у вітринах та на стінах, а також залами для проведення лекцій та подій.
2. Інтерактивні музеї, які пропонують різноманітні технології, такі як VR та AR, щоб забезпечити інтерактивні враження для відвідувачів.
3. Тематичні музеї, які фокусуються на певній темі або періоді історії та пропонують більш глибоку та детальну інформацію про цю тему.

4. Культурні центри, які не тільки складаються з експозиції, але й різноманітні культурні заходи, такі як вистави, концерти та інші події.

Тенденції в музейному дизайні останніх років включають:

1. Використання технології та розширеної віртуальної реальності для створення імерсійних та інтерактивних вражень для відвідувачів.

2. Розвиток експериментальних музеїв, які активно хочуть нові формати експозицій та забезпечують відвідувачам можливість взаємодіяти з експонатами.

3. Збільшення фокусу на створенні більш інклюзивного та доступного середовища для всіх відвідувачів, включаючи людей з інвалідністю та тих, хто має особливі потреби.

4. Використання зелених технологій та енергоефективного дизайну для зменшення негативного впливу музеїв на навколишнє середовище.

### **Висновки**

Проведені дослідження показали що під впливом різних факторів архітектура громадських виставок є безперервною у своїй просторовій комбінації. Щоб задовольнити вимоги до об'ємно-планувальних рішень рекомендується маршрути відвідування в музеях поділяти на такі типи: прямолінійна тип; радіальний тип; секторний тип; комбінований тип. В проектуванні виставкового простору (музейній архітектурі) важливо прокласти маршрути відвідування та створити цікаве середовище використовуючи сучасні тенденції у застосуванні технологій віртуальної реальності та можливості взаємодії з експонатами, впровадити використання в проектуванні комбінованого підходу до об'ємно-планувальних рішень, або комбінованого типу формування виставкового простору.

### **Список використаних джерел:**

1. Роль музеїв у культурному та соціально-економічному розвитку країни: зарубіжний досвід. Аналітична записка. (n.d.). Національний Інститут Стратегічних Досліджень. – Режим доступу до ресурсу: [<https://niss.gov.ua/doslidzhennya/gumanitarniy-rozvitok/rol-muzeiv-u-kulturnomu-ta-socialno-ekonomichnomu-rozvitku>]

2. Li, Z., Wei, Q., & He, H. (2013). A brief analysis of spatial constitution and functional organization of museum architecture: A case study on museums in Hefei. *Frontiers of Architectural Research*, 2(3), 354–361. – Режим доступу до ресурсу: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2013.06.005>

3. Северин В. Д. Дизайн сучасної музейної експозиції в контексті розвитку інноваційних технологій / Віктор Дмитрович Северин. – Харків: Харківська державна академія дизайну і мистецтв, 2015. – 20 с.

УДК 7.01/72.74

**ЕКСПОЗИЦІЙНО-ВИСТАВКОВЕ ОНОВЛЕННЯ ПРОСТОРІВ ЛУВРУ В ОПТИЦІ СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ****Рада Михайлова, Дарина Донець**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

Ключові слова: музейний простір Лувру, виставковий інтер'єр, експозиція, дизайн-проект.

**Вступ.** Цінним досвідом щодо створення дизайну музейно-виставкового інтер'єру є історія формування експозиційного простору Лувру - одного з найвідоміших музеїв світу. Вивчення еволюції експозиційно-виставкового простору Лувра та ідеї з його сучасного оновлення, є завданням даної розвідки.

**Матеріали і методи.** В роботі використані письмові та аудіовізуальні джерела; науковими методами обрано аналіз та синтез, спостереження та порівняння, системний підхід.

**Результати.** Лувр - один з найвидатніших та найвідоміших музейних комплексів у світі, який знаходиться в Парижі (Франція). Заснований у 1793 р., нині він є результатом низки соціальних, архітектурно-будівельних та науково-мистецьких проєктів, здійснених впродовж кількох століть. Початково розміщений в палаці, розташованому на місці фортеці кінця XII ст., у XV ст. він був перебудований за наказом Карл V на королівську резиденцію, а за часів правління короля Франциска I - на ренесансний палац (архітектор П'єр Леско). За часів правління Людовика XIV, який переніс резиденцію у Версаль (1682), Лувр, внаслідок перепланування, збільшився і перетворився на місце зберігання королівських колекцій, першою з яких була колекція скульптури (1692). Національною Асамблеєю часів Французької революції Лувр був проголошений музеєм культурних надбань країни.

Через 200 років президент Франції Ф.Міттеран запропонував проєкт «Великий Лувр», який передбачав подальше розширення музею. Представлені у ньому 8 колекцій: «Стародавній Схід», «Стародавній Єгипет», «Стародавня Греція, Етрурія, Рим», «Мистецтво ісламу», «Скульптура», «Предмети мистецтва», «Образотворче мистецтво», «Графічне мистецтво», кількістю 300 000 тисяч експонатів, вже не вміщувалися на площі 72 735 м<sup>2</sup>. Виникла потреба у трансформації та оновлення експозицій, вдосконаленні та адаптації виставок до сучасних потреб відвідувачів. У 2018 р. кількість відвідувачів досягла рекордної позначки - понад 10 млн.[2]. Ідея полягала у продовженні історичної вісі Парижа - 9ти кілометрової перспективи, що проходить Єлисейськими Полями через так званий Тріумфальний шлях для включення музею у нову структуру міста. Музейний шлях мав починатися біля Лувра у дворі Наполеона у піраміди та кінної статуї Людовіка XIV, йти через Тріумфальну арку на площу Каррузель, арку на площі Зірки і закінчуватися Великою аркою в кварталі Дефанс. Головним входом до Лувру стала авангардна піраміда-ілюмінатор,

яку оточують три малі. Спроектвана американським архітектором китайського походження Бей Юйміном і збудована у 1989 р., прозора піраміда стала одним із символів Парижа.

В цілому експозиція Лувру зазнала декількох реорганізацій для її розвантаження. Твори 1848 -1914 рр. - картини імпресіоністів та напрямків початку ХХ ст., було перенесено у музей д'Орсе; твори майстрів ХХ-ХХІ ст. - в експозицію Музею сучасного мистецтва імені Жоржа Помпиду. У березні 2007 р. міністром культури Франції Рено Доннедьє де Вабром і шейхом Заїда бен Султана Аль Нахайяна була підписана угода про філіал музею Лувр в Абу-Дабі, столиці ОАЕ. Бренд музею коштував € 832 млн (\$1,3 млрд). Лувр Абу-Дабі, відкритий у 2017 р. був створений за проектом французького архітектора Жана Нувеля та інженерної фірми Буро Хаппольд і представляв споруду з дахом у формі літаючої тарілки; його експозиційна площа дорівнювала 24 000 м<sup>2</sup>[2]. Значною виставковою подією Лувру Абу-Дабі стала у 2017 р. експозиція твору Леонардо да Вінчі «Спаситель Світу», купленого арабським шейхом [1].

Стратегії музею із забезпечення ефективних умов для сприймання мистецтва відвідувачами прямо пов'язані оновленням просторів Лувру засобами архітектурного дизайну. Продумана організація експозиційних просторів забезпечує максимально комфортний та логічний перехід від твору до твору. Приміщення музею розраховані таким чином, щоб у кожному залі створити атмосферу, що підсилює враження від експонатів. Важливим аспектом дизайну є збереження та відновлення історичних елементів архітектури палацу Лувру, що підкреслює його унікальність. Водночас в інтер'єрах передбачена наявність засобів засвоєння інформації - записи інтерактивних віртуальних турів, наявність аудіогідів, створення мультимедійних інсталяцій. Архітектурний дизайн в експозиційно-виставковому оновленні просторів Лувру сприяє повноті перебування відвідувача у експозиційному просторі. Головними вимогами до дизайнерського облаштування експозиційних просторів залишаються зручність, належне освітлення, акустичний комфорт, доступність огляду експонатів.

### **Висновок**

Новітні технології та дизайн передбачають створення естетично привабливих експозиційних просторів, включно з впровадженням інтерактивних елементів та мультимедійних технологій, що дозволяють сприймати мистецтво у повному форматі.

### **Список використаних джерел**

1. Михайлова Р. Сучасний арт-ринок та твори Леонарда да Вінчі як товар. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: літні диспути*. Дніпро, Україна, 2021. С.399-402.
2. Офіційний сайт Лувра : URL : <https://web.archive.org/web/20160312203623/http://tourist-area.com/10-naibolee-populyarnich-turisticheskich-mest/luvr-ot-kreposti-k-muzeiu>

УДК 721

## ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ

**Пивовар Артур**

*Київський міжнародний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к.арх., доц.*

Ключові слова: штучний інтелект, архітектура, проектування, ефективність.

**Вступ.** Актуальність даної теми обумовлена стрімким розвитком технологій та необхідністю впровадження інновацій у будівельну галузь. Застосування штучного інтелекту в архітектурному проектуванні відкриває безліч можливостей для оптимізації процесів та створення ефективних та енергоефективних будівель.

Мета дослідження полягає в ідентифікації ключових аспектів застосування штучного інтелекту в архітектурному дизайні, зокрема, в автоматизації процесів проектування, аналізу впливу на енергоефективність та створення інноваційних концепцій будівель.

**Матеріали і методи.** У даному дослідженні об'єктом аналізу є застосування штучного інтелекту в архітектурному проектуванні. Дослідження базується на ретельному аналізі наукових джерел, що охоплюють різноманітні аспекти використання штучного інтелекту в архітектурному дизайні.

Для систематизації отриманої інформації використовується метод системного аналізу. Цей підхід дозволяє визначити основні принципи та тенденції застосування штучного інтелекту в архітектурному проектуванні, а також виділити ключові виклики і перспективи розвитку даного напрямку. Проводиться дослідження практичних прикладів використання штучного інтелекту в архітектурній сфері. Це включає в себе вивчення інноваційних програмних засобів, що дозволяють генерувати архітектурні концепції, оптимізувати планування будівель та аналізувати їхню енергоефективність.

Застосування вказаних методів дослідження дозволяє отримати глибоке розуміння потенціалу штучного інтелекту для оптимізації процесів архітектурного проектування та розробки екологічно стійких та енергоефективних будівельних об'єктів.

**Результати.** Одним з прикладів успішного використання штучного інтелекту в архітектурних програмах є вбудований інструмент у програмі ArchiCAD 27. Цей інструмент використовує нейронні мережі для автоматизованої генерації архітектурних концепцій та оптимізації дизайну будівель, аналізує великі обсяги даних та враховує різноманітні фактори, такі як ергономіка, енергоефективність та естетика, для створення оптимальних рішень.



Рис.1. Модель в ArchiCAD



Рис.2. Рендер моделі за допомогою влаштованого ШІ в ArchiCAD 27

Крім того, на сучасних веб-ресурсах, таких як "The Living", використовуються інтелектуальні системи для генерації архітектурних форм та конструкцій. Ці системи використовують алгоритми машинного навчання та генетичні алгоритми для створення унікальних та ефективних дизайнів, зокрема у сфері сталого конструкційного дизайну.

### **Висновок**

Отримані результати свідчать про те, що використання штучного інтелекту в архітектурних програмах дозволяє значно підвищити продуктивність та якість процесу проектування. Ці технології сприяють автоматизації рутинних завдань, зменшенню часу на розробку проєктів та покращенню функціональності та енергоефективності будівельних об'єктів.

### **Список використаних джерел:**

1. Smith, J., & Brown, A. (2020). Artificial Intelligence in Architecture: Generating Architectural Designs with Deep Learning. *Journal of Architectural Engineering*, 26(4), 04020009.
2. Wang, L., & Ai, Z. (2019). Application of Artificial Intelligence in Architectural Design. *International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR*, 13(3), 634-647.
3. Lee, S., & Kim, Y. (2018). Integrating Artificial Intelligence into Sustainable Design Process: A Review on Developing Building Energy Prediction Models. *Sustainability*, 10(11), 4081.



УДК 72

## ВПЛИВ РЕГІОНАЛЬНИХ ТРАДИЦІЙ НА САКРАЛЬНУ АРХІТЕКТУРУ (МЕЧЕТІ)

**Пристапа Денис**

*Київський міжнародний університет, Київ*

*Науковий керівник – Гнатюк Лілія, к. арх., доц.*

Ключові слова: сакральний простір, мечеть, мінбар, міхраб.

Регіональні традиції мають великий вплив на сакральну архітектуру, в тому числі й на мечеті. Мечеті - це місце для молитви і спільного віросповідання в ісламі. Вони можуть мати різні форми, розміри, декорації, дизайн, що залежать від географічного, культурного та історичного контексту.

Наприклад мечеті в Східній Азії, такі як мечеті в Індії (рис. 1) та Пакистані (рис. 2), мають складну архітектуру, що відображає вплив місцевої індуїстської архітектури.

В Китаї, часто мають багато хвилясті дахи, побудовані із місцевого дерева, таких як тика або бамбук, притаманні країнам Далекого Сходу (рис. 3,4).

У мусульманських країнах Близького Сходу, мечеті можуть бути більш суворими в своїй архітектурі, з високими мінаретами, що символізують значення молитви та відданості Богу у ісламській культурі, білосніжними стінами та куполами.

У той же час, мечеті в Південно-Східній Азії, такі як Індонезія (рис. 5) та Малайзія (рис. 6), часто мають багато кольорів та візерунків, що відображає багату культуру та різноманітність традицій на цьому регіоні.

У турецьких мечетях (рис. 7), які мають велике історичне та культурне значення, багато користуються мозаїками та керамічними плитками на фасадах і всередині будівлі. Також вони можуть мати багато декоративних елементів, такі як художньо витворені вікна, мінбари, мечетні музеї, бібліотеки та інші.

Мінбар - відмітна ознака соборної мечеті, кафедра, з якої імам (голова мусульманської общини) вимовляє п'ятничну проповідь.

У східноєвропейських країнах, таких як Боснія (рис.8), Албанія (рис.9) та Косово, мечеті можуть мати вплив православної архітектури з деталями, що нагадують місцеву культуру та традиції, що були до ісламу.



*Рис. 1 Мечеть-мавзолей в Індії "Тадж-Махал" м.Агра*



*Рис.2 Мечеть в Пакистані " Батиахі" м.Лахор*



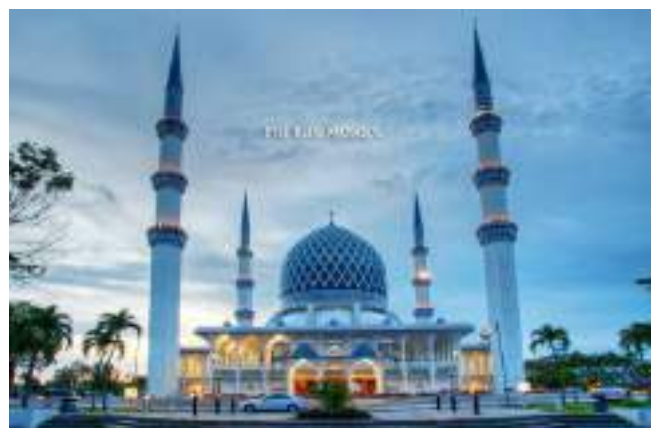
*Рис.3 Мечеть Дунгуань-Гігант в Сініні*



*Рис.4 Сіанська соборна мечеть ,Китай*



*Рис.5 Мечеть Тубана, Східна Ява, Індонезія*



*Рис.6 Голуба мечеть Селангор, Малазія*



Рис.7 Голуба мечеть, Стамбул, Туреччина



Рис. 8 Мечеть Царська, Сараєво, Боснія



Рис. 9 Мечеть в Корчі, Албанія

### Висновок

Таким чином сакральна архітектура мечетей залежить від багатьох факторів, включаючи місцеві традиції та культурні впливи, географічного розташування звідси і погодних умов і матеріалів з яких вони будувалися. Сакральна архітектура, зокрема мечеті, є важливим чинником відображення цих традицій та значення для місцевих спільнот.

### Список використаних джерел:

1. Мечеть, URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%8C> (Дата звернення 18.03.2024)
2. Мечеті в Пакистані, URL: [https://www.google.com/search?q=%D0%9C%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%96+%D0%B2+%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%96&source=lmns&bih=577&biw=1229&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwjBoY3xt-D9AhVKKewKHa-tCzYQ\\_AUoAHoECAEQAA](https://www.google.com/search?q=%D0%9C%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%96+%D0%B2+%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%96&source=lmns&bih=577&biw=1229&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwjBoY3xt-D9AhVKKewKHa-tCzYQ_AUoAHoECAEQAA) (Дата звернення 18.03.2024)
3. Мечеті Боснії та Герцеговини, URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F:%D0%9C%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%96\\_%D0%91%D0%BE%D1%81%D0%BD%D1%96%D1%97\\_%D1%82%D0%B0\\_%D0%93%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F:%D0%9C%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%82%D1%96_%D0%91%D0%BE%D1%81%D0%BD%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D0%93%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8) (Дата звернення 18.03.2024)

УДК 721

## ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ САКРАЛЬНИХ ПАМ'ЯТОК. PROBLEMS RESTORATION OF SACRED MONUMENTS

Пуліска Л.В.

*Київський міжнародний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к.ар.,доц.*

Ключові слова: Пам'ятки, відновлення, збереження, сакральна архітектура

### Вступ

Що таке пам'ятники та чим вони важливі для суспільства? Цим питанням задавалась кожна людина. Так все ж таки, що таке пам'ятка та пам'ятники ?

### Матеріали та методи

В області на державному обліку перебуває 3903 пам'ятки, з них: 1490 — пам'ятки археології (у тому числі 15 — національного значення), 833 — пам'ятки історії (у тому числі 8 — національного значення), 155 — пам'ятки монументального мистецтва (у тому числі 1 — національного значення), 1360 — пам'ятки архітектури, містобудування, (у тому числі 87 — національного значення). Переважна більшість пам'яток архітектури, містобудування — споруди дерев'яної і мурованої культової архітектури, пам'ятки житлового і громадського будівництва, зосередженого, в основному, в історичних містах.

Пам'ятки культури разом із топонімами, сакралізованими або пов'язаними з історичними подіями чи сюжетами народної міфології природними об'єктами, утворюють символічний простір існування нації. Останній є матеріальним втіленням національної духовності, в якому закодовані такі важливі складники суспільної свідомості, як історична пам'ять, уявлення про походження, чинники і форми національної ідентичності. Символічний простір можна розглядати, зокрема, як засіб «згуртування спільноти навколо нового національного чи політичного проекту, виховання модерної національної свідомості»[1]. З огляду на це актуалізацію пам'яток культури варто розглядати у контексті постановки і досягнення суспільно значущих внутрішньо- і зовнішньополітичних цілей, насамперед:

- консолідації українського суспільства, подолання або гармонізації його внутрішніх соціокультурних відмінностей, що під впливом різновекторних політичних ідеологій здатні набувати конфліктогенного характеру;

- створення єдиного українського культурного простору як системи взаємоузгоджених та взаємодоповнюючих знаково-символічних комплексів, в яких синтезовані етос, світобачення, ціннісні орієнтири українського народу та інших етнічних спільнот України;

- формування української політичної нації на основі спільних політичних, моральних та духовних цінностей громадян України;

- формування іміджу України на міжнародній арені як країни з давніми культурними традиціями, в яких поєдналися різноманітні впливи інших, як західних, так і східних, культур, країни з багатою духовністю і великим потенціалом розвитку.

### *Соціокультурні*

1. Символічний простір України, складовою якого є пам'ятки культури, не становить смислової, ціннісної єдності й ділиться на такі сегменти:

- український символічний простір, що складається почасти з пам'яток національної старовини різного ступеню давності, почасти, з успадкованих, але відповідним чином інтерпретованих, елементів української радянської культурної спадщини, почасти з новостворених пам'ятників, меморіальних комплексів національного та місцевого значення тощо; цей сегмент символічного простору Україну має тенденцію активно розвиватися, однак йому бракує системності та концептуальної єдності;

- символічні простори менш чисельних, ніж російська, національних меншин України; вони мають переважно локальний характер і поширені, як правило, в одному-двох регіонах; відновлення, розвиток й актуалізація цих просторів іноді входить у протиріччя з українськими національними інтерпретаціями історичного минулого і супроводжується гострими дискусіями (наприклад, відновлення польського військового цвинтаря у Львові, поховань польських жертв міжетнічних конфліктів 1943 р. і загиблих вояків Армії Крайової на Волині); конфлікти за символи між різними етнічними групами не так давно мали місце на регіональному рівні, в АР Крим – знищення т. зв. «поклонних хрестів» кримськими татарами і сутички між ними та послідовниками православ'я в Бахчисараї з приводу належності території колишнього кримськотатарського цвинтаря «Азізлер»;







### **Висновок**

Отже головна ціль - збереження уже існуючих, відновлення зруйнованих та будівництво нових пам'яток.

### **Список використаних джерел:**

1. <https://kosivart.if.ua/2008/10/19/562/>
2. <https://www.niss.gov.ua/doslidzhennya/gumanitarniy-rozvitok/problemi-aktualizacii-ukrainskikh-pamyatok-kulturi-analitichna>

УДК 727

**МУЗЕЇ МИСТЕЦТВА: ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ****Марія Савченко***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Бжезовська, ст. викл.*

Ключові слова: музей мистецтва, проектування, архітектура, інтер'єр, дизайн.

**Вступ.** Проектування музеїв мистецтва є актуальним завданням сучасності. Музеї призначаються для збирання і комплектування предметів мистецтва, пам'яток матеріальної і духовної культури, їх зберігання, вивчення і експонування. Музеї мистецтва належать до особливого типу науково-дослідних і культосвітніх установ, що здійснюють багатообразну діяльність наочною мовою експонатів. Архітектура такого музею повинна втілювати стиль часу, моду і тенденції розвитку сучасного суспільства. При проектуванні музеїв мистецтва необхідно враховувати багато чинників: містобудівні, соціальні, національні, економічні, освітні, ергономічні. Важливим завданням є створення інтер'єру музею: у ньому повинні гармонійно поєднуватися всі предмети мистецтва і елементи самого дизайну інтер'єру.

**Результати.** У перші десятиліття 20 століття з'явилися професійні куратори, які стали активніше долучатися до музейного дизайну, що призвело до вдосконалення умов перегляду експозиції та вигляду інтер'єрів. Більшість з них засуджували величну пишноту традиційної музейної будівлі та її особливості, що заважали таким пріоритетним завданням, як обіг, експонування предметів, просвітницька робота з громадськістю тощо. Функціональна ефективність музею переважала над іншими міркуваннями в цій опозиції до палацової музейної архітектури. Конференція з питань музеїв, що відбулася 1934 року в Мадриді, закликала до створення нових музеїв з відмовою від непотрібних прикрас. Наприклад, Музей сучасного мистецтва на Манхеттені в Нью-Йорку (MoMA), збудований у 1929 році, створює непереборне відчуття того, що його структура зникає навколо творів мистецтва, що відображає акцент на вічній ефективності. Незабаром музейні дизайнери шукали утопічну будівлю, яка б об'єднувала громаду, досліджуючи зв'язок між формою музею та його соціально-освітньою роллю в міському контексті. Музеї повинні бути розважальними та повчальними, щоб приваблювати людей. Сучасні музеї намагаються вирішити суперечності між мистецтвом та архітектурою, звертаючись як до надихаючих публічних просторів, так і до трепетних галерей. Багато музеїв мають драматичні фасади та атріуми, натомість прості галереї дозволяють повністю зосередитися на творах мистецтва, відповідаючи кураторським вимогам. Зрештою, і розважальна, і просвітницька функції є життєво важливими для публічного музею. Існує дві протилежні теорії: перша більше на користь змісту, і розглядає

музей як простір, який шанобливо ставиться і зовсім не шкодить експозиції; друга – як простір, який сам по собі є витвором мистецтва. Ідея музею сьогодні - це вже не мавзолей, не театр, не академія, не шоу, не сад Муз, не машина для поширення інформації, не лабораторія, не школа, навіть якщо він є частиною кожної з цих речей. Музей став новітньою і найбільш аномальною формою самовираження, і він все ще утримує популярну і соціальну перевагу, він може змусити людей рухатися, обговорювати і разом переживати досвід. У цьому він частково невдало виконав деякі завдання, але також винайшов інші, немислимі лише кілька десятиліть тому. Сучасний музей ґрунтується на видовищності музейного простору, який звільняється від ролі мовчазного співучасника, щоб перебрати на себе роль справжньої урбаністичної скульптури, яка, подібно до перформансу, інвестує у власний імідж, щоб привабити відвідувачів. З архітектурної точки зору, новий музей повністю відірваний від традиційних моделей - навіть якщо цікаво відзначити, як сучасна музейна архітектура постійно надихається двома музейними архетипами, які дала нам історія: ротондою і галереєю - і постає з повною свободою форми і оснащений новими допоміжними просторами. Щоб створити хороший музей, архітектура повинна зробити один крок вперед і один назад: вона повинна хвилювати відвідувачів, які відчують себе головними героями, коли вони входять, і відразу після цього зробити крок назад, щоб твори, які вона зберігає, стали головними героями. Щоб запобігти перетворенню музею на архітектуру, яка сама себе святкує, він повинен перетворитися на "тіньовий музей". Музей повинен бути здатним затьмарювати об'єкти, які він містить, зберігаючи при цьому таку ж вагу, як і останні, тому що без архітектури інсталяції стають сценографією, а об'єкти залишаються підвішеними в уявному просторі фікції. Однією з унікальних в світі музейною будівлею вважається Національний музей мистецтв XXI століття, розташований в Римі, експозиція якого містить творчі роботи сучасних авторів в області архітектури і мистецтва. Він має незвичайний дизайн, за який він отримав британську Премію Стірлінга. Окрім функції музею він виконує ще роль конференц-центру, що дозволяє проводити різні виставки, конференції, семінари і презентації. Це можливо завдяки тому, що будівля складається з безлічі просторих залів, які мають сучасне технічне оснащення.

### **Висновки**

Музеї мистецтва - це унікальний тип будівель, які повинні не лише розумно вписуватися в довкілля, але і формувати, перетворювати простір навколо себе і надавати йому нове соціально-культурне значення. Архітектура музеїв мистецтва може приймати різні форми через різноманіття об'ємно-планувальних рішень, використання сучасних будівельних матеріалів і певної свободи у виборі образу споруди. Це дозволяє проектувальникам втілити нестандартну ідею, що породжує прагнення досягнути майстерність на суспільному рівні.



УДК 72.012:7.05 (045)

## КЛАСИФІКАЦІЯ ФАСАДІВ ЗАБУДОВИ КІНЦЯ ХІХ – ПОЧАТКУ ХХ СТ. В МІСТІ КИЄВІ

**Марія-Юлія Сідорова, Олена Сідорова**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к. арх., доц.*

**Ключові слова:** архітектура, фасади, забудова кінця ХІХ – початку ХХ ст., композиція, структура, класифікація.

**Вступ.** У сучасних реаліях активної фази війни з Росією, реконструкції і ревалоризації історичного центру Києва, представляється актуальним дослідження композиційної структури фасадів забудови кінця ХІХ – початку ХХ ст., яка складає приблизно 80 процентів історичної забудови міста. Дослідження композиційної структури і класифікація фасадів необхідні для збереження самобутності Києва, реставрації та наукової реновації історичного центру міста.

**Матеріали та методи.** Для наукового обґрунтування результатів дослідження композиційної структури фасадів забудови кінця ХІХ – початку ХХ ст. використано методи натурного обстеження, фотофіксації, порівняльного узагальнення та порівняльного аналізу, виявленої в результаті графічної побудови, схематизованої структури фасадів.

**Результати.** Забудова вулиць історичного центру Києва, як і більшості великих міст України і Європи, є периметральною. Вона сприймається або локально, фронтально, як окремі фасади, або під час руху вздовж неї. Саме тому для її дослідження обрано фасади, як головні складові забудови.

Серед загальної різноманітності київської забудови кінця ХІХ початку ХХ ст. житлові будинки різних стилів часто мають спільну композиційну структуру фасадів. Ці схеми в попередніх дослідженнях ми назвали типологічними. Контрастними по відношенню до стільникової статичної структури фасаду, яка утворюється метричними рядами горизонтальних членувань, є вертикальні членування, що накладаються на горизонтальні метричні членування поверхів. Ці вертикальні членування, в подальшому будемо називати їх вісями, виділені зазвичай розміром і формою вікон і розчленовують його в нових співвідношеннях, понад метричним рядом. У вертикальному ряді горизонтальних метричних членувань таких відмінних від них членувань, як правило, немає, вони унеможливаються єдиною стабільною, встановленою в даній будівлі висотою поверху. Проте в горизонтальному ряді вертикальних членувань такі вертикальні членування, які ми назвали

вісями, виникають абсолютно природно. Вони пов'язані з планувальною та конструктивною структурою будівлі, наприклад, з розташуванням сходових кліток, входів, еркерів тощо. Архітектурні деталі зазвичай зосереджені на таких основних вертикальних членуваннях - вісях чи прилягають до них.

Виявлено три найбільш часто використовувані типологічні схеми композиції фасадів: одноосьова, двоосьова і триосьова. Зрідка можна побачити у київській забудові чотириосьову та безосьову композицію. Однак таких будівель надзвичайно мало.

### **Висновок**

У забудові Києва кінця XIX початку XX ст. в композиційних рішеннях фасадів житлових будинків вирішальне значення має вертикально – осьовий принцип побудови композиції, тобто членування фасаду вертикальними елементами - ризалітами, сходовими клітками, еркерами, розкріповками. Фасади вирішені за певними типологічними схемами. Серед них основними є одноосьова, двоосьова та триосьова композиційні схеми вирішення фасадів.

### **Список використаних джерел:**

1. Сідорова М.-Ю.А. Особливості архітектурно-декоративної пластики фасадів історичної забудови кінця XIX – початку XX ст. міста Києва. Монографія «Сталий розвиток авіаційної інфраструктури України», том 1, Львів-Торунь, Liha-Pres. 2023. С. 397-411.

УДК 711

## ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВЕЛИКИХ МІСТ

**Співак Владислава**

*Київський міжнародний університет, Київ*

*Наукова керівниця – Лілія Гнатюк, к.арх., доц.*

Ключові слова: інклюзія, урбаністика, розвиток міста, озеленення.

### **Вступ**

Сучасні великі міста шукають способи збільшення озеленення для створення інклюзії та екологічно збалансованого середовища, основа праці [1]. Ці тенденції є відповіддю на ряд викликів: забруднення повітря, стрес, втрата природних зон. Актуальність посилюється в контексті змін клімату та стійкого розвитку. Відновлення природних екосистем стає необхідним завданням для забезпечення сталого майбутнього та збалансованого використання природних ресурсів на прикладі праць [2; 3].

### **Матеріали та методи**

- огляд літератури (*проведений огляд наукових статей, звітів та публікацій, що стосуються теми інклюзії та розвитку урбанізму в сучасних містах*)
- анкетування та опитування мешканців міста (*проведення опитувань серед мешканців міста з метою збору думок, пропозицій та скарг*)
- спостереження за рухом та використанням міських просторів (*систематичні спостереження за рухом та використанням міських просторів різними групами населення з метою виявлення та оцінки існуючих проблем та можливостей*)
- гіс-аналіз та експертні оцінки (*використання інформаційних систем для аналізу просторових даних щодо розташування та доступності інфраструктури*)

### **Результати**

Доступність для всіх груп населення:

- У праці [1] встановлені спеціальні зони для пішоходів та велосипедистів, що дозволяє людям з інвалідністю пересуватися без перешкод та загрози.
- Пандуси, спеціальні покриття тротуарів та розширені простори для руху забезпечують легкий доступ для всіх мешканців.

Поліпшення громадського транспорту:

- Збільшення частоти руху громадського транспорту та розширення маршрутної мережі робить транспортний доступ більш зручним та ефективним.
- Встановлення нових та модернізація існуючих транспортних засобів, які враховують потреби людей з інвалідністю, підвищує комфортність та безпеку.

Створення приємного громадського середовища:

- У працях [1; 2; 3] акцент приділяється розвитку зелених зон та встановленню міських парків, що створює приємні та комфортні міські середовища.

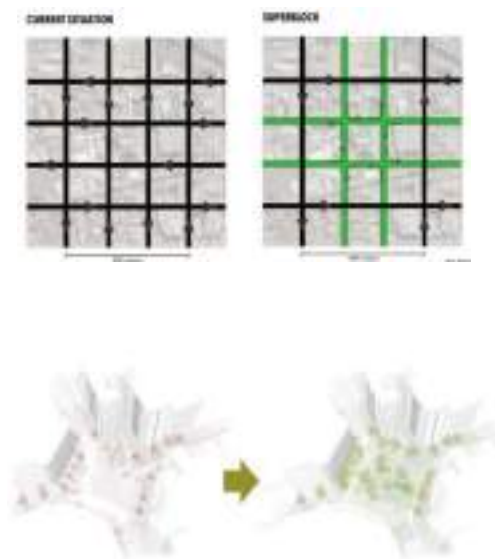
- Реконструкція вуличних просторів, встановлення велосипедних доріжок, організація пішохідних зон допомагають зменшити автомобільний трафік та створюють безпечно та здорове середовище.

Підвищення усвідомлення про інклюзію:

- Організація громадських заходів, кампаній та інформаційних кампаній сприяє підвищенню усвідомлення мешканців міста про важливість інклюзії.

Рис. 1. Пояснення руху через суперблоки

Рис.2. Запланована реконструкція перехрестя в районі Л'Ешампл



### Висновки

Важливість інклюзивного планування та розвитку міських просторів для створення більш доступних, комфортних та інклюзивних середовищ для всіх мешканців міст. Результати можна використовувати для формування програм урбаністичного розвитку, спрямованих на покращення якості життя та забезпечення соціальної рівності у містах.

### Список використаних джерел:

1. Стаття по проєкту "Суперблоки" у Барселоні:  
<https://www.citiesforum.org/news/superblock-superilla-barcelona-a-city-redefined/> (Last accessed: 05.31.2021)
2. Проєкт "Садибульвари" у Токіо:  
<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/content/000062393.pdf> (Last accessed: 16.03.2023)
3. Стаття по проєкту "Paris Respire" у Парижі:  
<https://www.linkedin.com/pulse/paris-inspired-implemented-how-mayors-can-transform-build-sinha/> (Last accessed: 03.06.2023)

УДК 711.553.9:725.39(043.2)

**АЕРОДРОМНО-ДИСПЕТЧЕРСЬКІ ВЕЖІ АЕРОПОРТІВ****Анна Товкун***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Галина Агеева, к. т. н., с. н. с.*

Ключові слова: аеропорт, просторова організація, аеродромно-диспетчерська вежа

**Вступ.** Аеродромно-диспетчерські вежі (АДВ) є складовою забудови та просторової організації територій сучасних аеропортів. Разом із основними технологічними функціями управління повітряним рухом можуть виконувати роль висотної домінанти забудови аеропортів та територій, розташованих поруч. Саме це накладає особливі вимоги до формування їх архітектурного образу та пошуку креативних підходів до їх реалізації як об'єктів підвищеної містобудівної та композиційної значущості [1].

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження були обрані архітектурно-планувальні, дизайнерські, конструктивні та інженерні рішення будівлі АДВ Міжнародного аеропорту Стамбула, Туреччина. Були вивчені та проаналізовані матеріали нормативних документів у галузі будівництва, наукової, спеціальної та популярної літератури [1–3].

**Результати.** Будівлі АДВ мають свої особливості, пов'язані з виробничими процесами, що знаходять відображення у відповідних планувальних рішеннях, способах блокування з іншими будівлями та спорудами, варіантах розміщення на території аеропортів різної пропускної спроможності. Зокрема, організація внутрішнього простору будівель АДВ передбачає розміщення значної частини приміщень основного виробничого призначення (диспетчерських залів) на великій висоті, іноді навіть на кількох рівнях [1, 3].

Офіційно відкритий в 2018 році Міжнародний аеропорт Стамбул є одним з найбільших у світі та головним у Туреччині (рис. 1, а). Будівля АДВ цього аеропорту є видатним архітектурним об'єктом (рис. 1, б). Останній є результатом творчого підходу головного архітектора Ніка Грімшоу до створення образу домінанти забудови та впровадженням інноваційних будівельних та інженерних технологій. Верхні скляні поверхи диспетчерських залів забезпечують ефектне іміджеве враження. Нижні поверхи відведені під виробничі, допоміжні та офісні приміщення. Середні поверхи є технічними, де розміщені вузли вертикальних комунікацій.

Унікальна архітектурна концепція образу будівлі АДВ була інспірована символом, який має велике культурне значення в Туреччині і є одним з символів країни (рис. 1, б). Будівля АДВ відзначається стрункістю та грацією, а її дизайн відтворює форму тюльпана з його характерною згорнутою формою. Це символізує не лише культурні традиції Туреччини,

але й відображає ідеї розвитку та прогресу. Слід відмітити, що проєктні рішення були орієнтовані на реалізацію принципів сталого розвитку, зокрема енергоефективності. Були запропоновані та реалізовані технології, які сприяють скороченню викидів вуглецю (CO<sub>2</sub>). Передбачені системи світлодіодного освітлення фасадів у нічний період [3].



Рисунок 1. Міжнародний аеропорт Стамбул: а – панорама забудови; б – будівля АДВ

### Висновок

Висотні доміанти забудови аеропортів можуть вражати не лише своєю винятковою архітектурою, містобудівною та композиційною значущістю, а й відображати передові та інноваційні технології проєктування, будівництва та експлуатації об'єктів інфраструктури авіаційного транспорту. Прикладом може служити будівля АДВ Міжнародного аеропорту Стамбул, яка є візитівкою міста та країни в цілому.

### Список використаних джерел:

1. Агєєва Г. М. Образи висотних доміант забудови як інструмент брендингу аеропортів та прилеглих територій. Теорія та практика дизайну. 2023. Вип. 29–30. С. 5–21. URL: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.29-30.1>
2. Ковальський Л. М., Кузьміна Г. В., Ковальська Г. Л. Архітектурне проєктування висотних будинків: навчальний посібник. Запоріжжя: Привоз принт, 2012. 123 с.
3. Агєєва Г. М. Аеродромно-диспетчерські вежі – медіадомінанти макросередовища аеропортів. *Містобудування та територіальне планування*. 2019. Вип.70. С. 27-43. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP\\_2019\\_70\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2019_70_7)

УДК 728 (043.2)

## МЕТОДИ РЕКОНСТРУКЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПРИКЛАДІ МІСТА МАКАРІВ, КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Анна Шандюк

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Наталія Авдєєва, к.арх., доцент*

Ключові слова: реконструкція, методи реконструкції, архітектурне середовище, історична спадщина, розвиток міста

**Вступ.** Російсько-українська війна принесла багато руйнувань, в тому ж числі й у місті Макарів. Тому місто потребує реконструкції.

Реконструкція міста є невід'ємним процесом його оновлення та модернізації з метою забезпечення комфортного середовища для життя городян та ефективного функціонування всіх його складових елементів. Однак, питання реконструкції міського середовища тісно пов'язане з вирішенням проблеми збалансування «старого» та «нового» в місті. Необхідно знайти гармонійний баланс між збереженням історичної спадщини та впровадженням сучасних інновацій, що забезпечать сталий розвиток міста та дозволять йому відповідати потребам сучасного суспільства.

**Метою** є виявлення методів реконструкції архітектурного середовища на прикладі міста Макарів, Київської області.

**Матеріали та методи.** Сучасна містобудівна практика передбачає три основні методичні підходи до реконструкції:

1) Збереження загального історичного характеру без значних змін. Пристосування до сучасних вимог модернізації елементів існуючої структури та привнесення в них нового змісту, приведення структури у відповідність до актуальних вимог шляхом перебудови та зміни елементів, що не впливає на її загальний характер.

2) Більш чи менш радикальна трансформація структури, яка визначається потребами розвитку в тих межах, в яких це не суперечить сукупності специфічних структурних елементів.

3) Руйнування основ та створення нової планувальної організації міської території. Радикальність виходить з пріоритету задоволення сучасних і перспективних вимог до структури міста.

Кожен з методів застосовується при реконструкції окремих фрагментів і територій міста. На рівні міста загалом необхідне поєднання цих методів. Формування нової структури має вестися на основі врахування стійких ознак існуючої структури та активного включення її у новостворювану. Головна умова – збереження основних, найбільш цінних і стійких

елементів з урахуванням історично сформованих функцій і просторових зв'язків. Зміна існуючої композиції зв'язків може призвести до втрати образу міста.

**Результати.** Дослідження показало, що в процесі реконструкції міста Макарів після руйнувань від російсько-української війни необхідно дотримуватися збалансованого підходу, який поєднуватиме збереження історичної спадщини та впровадження сучасних інновацій для сталого розвитку міста.

Основні рекомендації:

1) Застосовувати комбінацію трьох методичних підходів до реконструкції залежно від ділянок міста: збереження без значних змін, часткова трансформація чи повне оновлення планувальної структури.

2) Зберегти основні історично та культурно цінні елементи міста, враховуючи традиційні функції та просторові зв'язки, щоб не втратити автентичний образ Макарова.

3) Сформувати нову стабільну, урівноважену планувальну структуру міста на основі існуючих стійких ознак, дозволяючи подальший розвиток.

4) Вдосконалити функціональне зонування, приділивши особливу увагу перепрофілюванню виробничих територій для розміщення комерційних, логістичних об'єктів.

5) Поліпшити транспортну інфраструктуру шляхом розширення доріг, створення автомобільних розв'язок для підвищення пропускної спроможності.

6) Такий збалансований підхід дозволить не лише відновити Макарів після війни, але й модернізувати місто відповідно до сучасних потреб при збереженні його історичної самобутності.

### **Висновок**

Реконструкція Макарова після війни вимагає збалансованого підходу, що поєднає збереження історичної спадщини та впровадження сучасних інновацій для сталого розвитку міста. Необхідно застосовувати комбінацію методів – від збереження без змін до радикальної трансформації в різних зонах, зберігаючи ключові історичні об'єкти та просторові зв'язки. Формування нової планувальної структури має базуватися на існуючих стійких елементах, дозволяючи подальший розвиток.

Пріоритетами є вдосконалення функціонального зонування за рахунок перепрофілювання виробничих територій та модернізація транспортної інфраструктури. Такий збалансований підхід забезпечить відновлення Макарова відповідно до сучасних потреб при збереженні автентичності.



УДК 656.712:658.26(043.2)

## РОЗВИТОК ЕКО-АЕРОПОРТІВ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СТАЛИХ ПРАКТИК ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Домініка Юрчук

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Галина Агєєва, к. т. н., с. н. с.*

Ключові слова: аеропорт, навколишнє середовище, екологія, енергоефективність.

**Вступ.** Авіаційна галузь є не лише однією з найдинамічніших галузей світової економіки, але й однією з тих, що значно впливає на навколишнє середовище. Зростання обсягів авіаперевезень пасажирів та вантажів веде до збільшення об'ємів викидів вуглецю (CO<sub>2</sub>), рівнів акустичного шуму, забруднення повітря, води, ґрунту.

Одним із дієвих шляхів мінімізації негативних впливів аеропортів на навколишнє середовище є перетворення їх на ЕКО-аеропорти, впроваджуючи ustalені практики енергоефективності та відповідні системи енергетичного менеджменту [1].

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження є Міжнародний аеропорт імені Антуана де Сент-Екзюпері, побудований у 1975 році на відстані 20 км від центру Ліона (Франція). Він є четвертим у Франції за річними обсягами авіаперевезень, зокрема у 2018 році було перевезено 11 037 698 пас.

Аеропорт є складовою великого транспортно-пересадкового вузла (ТПВ), до складу якого входять розв'язки, зупинки та паркінги автомобільного транспорту, станції національної мережі швидкісних електропотягів TVG та швидкісного трамваю, що значно загострює проблему негативного впливу на природне навколишнє середовище.

Для дослідження та аналізу результатів впровадження ustalених практик перетворення авіатранспортних підприємств на еко-аеропорти використані офіційні матеріали, статистичні дані, аналітичні огляди, наукові статті тощо [1-4].

**Результати.** Територія аеропорту має різні показники ущільнення забудови, але її просторова організацію передбачає комплекс планувальних рішень, спрямованих на зниження рівня негативних впливів діяльності аеропорту та ТПВ на навколишнє середовище.

Влаштування декількох рівнів вокзалу електротранспорту, нижні з яких є підземними та призначені для обслуговування шести колій високошвидкісних потягів TVG, наявність критих перехідних галерей дозволяють знизити рівні акустичного шуму в зоні ТПВ.

Проектні рішення будівлі пасажирського терміналу 1Б аеропорту базуються на сучасних принципах сталого (зеленого) будівництва. Ключовими напрямками останнього є скорочення витрат енергії, використання альтернативних джерел та сировини, зменшення викидів вуглецю тощо. Крім того проектом передбачені енергоефективні огорожувальні

конструкції, зокрема покрівля.

Також аеропорт планує будівництво сонячної електростанції площею 14 га, яка повинна забезпечити річний попит на рівні 20 МВт і вироблятиме 24 ГВт-год зеленої електроенергії, що еквівалентно споживанню 9000 людей. Як наслідок, можна уникнути викидів майже 1600 т вуглецю на рік.

Це тільки окремі приклади реалізації аеропортом стратегії сталого розвитку та відповідних програм енергоефективності.

Аеропорт бере участь у програмі добровільної акредитації щодо впровадження низьковуглецевої політики з 2012 року. Остання офіційно підтримується Міжнародною організацією цивільної авіації, Євроконтролем та ін.

На даний час аеропорт має рівень акредитації 3+, що свідчить про вуглецеву нейтральність діяльності не тільки аеропорту, але й його ділових партнерів (представників усіх видів неавіаційної діяльності).

Прогнозні показники стосовно впровадження аеропортом низьковуглецевої політики робить його таким, який може досягти нульових викидів вуглецю до 2026 року.

### **Висновок**

Розвиток еко-аеропортів – це шлях до покращення екологічної ситуації, підвищення конкурентоспроможності аеропортів та інвестиції в сталий розвиток територій та суспільства. Досвід Міжнародного аеропорту Ліон Сент-Екзюпері показує, що діяльність окремого еко-аеропорта може сприяти покращенню стану навколишнього середовища та перетворенню регіонів на території із нульовим показником викидів CO<sub>2</sub>.

### **Список використаних джерел:**

1. Strelkova G. G., Agieieva G. M. Analysis of implementing the ISO 50001:2011 standard in aviation segment of transport economy sector. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2014. № 799. С. 122-128. DOI: 10.5281/zenodo.4711013
  2. The world's most environmentally friendly airports. *Airport Technology*. <http://surl.li/roful> (2018). Accessed 15 March 2024
  3. Flights to Lyon Airport show potential for greening aviation. *Airport World*. <http://surl.li/roflc> (2022). Accessed 15 March 2024
- Lyon Airport: a dynamic recovery and positive perspectives as the environmental plan continues. *Vinci-concessions*. <http://surl.li/rofrx> (2022). Accessed 15 March 2024

**Секція: IT-дизайн, технічна естетика та геометричне моделювання**

Голова: Василенко Вікторія Миколаївна, завідувач кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, кандидат технічних наук, доцент

Секретар: Холковський Юрій Романович, доцент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, кандидат технічних наук, доцент

**1. Бугаєва Яна, НАУ, Київ**

ПСИХОЛОГІЯ КОЛЬОРУ У ВЕБ-ДИЗАЙНІ: ВИБІР КОЛЬОРОВОЇ ПАЛІТРИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА СПРИЙНЯТТЯ ТА КОНВЕРСІЮ САЙТУ

**2. Карпенко Микола, Іванишин Володимир, НАУ, Київ**

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ СТВОРЕННЯ І РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ ТЕЛЕГРАМ БОТА ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НАУ

**3. Микола Карпенко, Володимир Іванишин, НАУ, Київ**

КОНЦЕПЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕЛЕГРАМ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ЗІ ЗДОБУВАЧАМИ EDUBOT

**4. Кириченко Діна, НАУ, Київ**

ЕВОЛЮЦІЯ РЕКЛАМИ IPHONE З ПОЯВОЮ 3D MOTION DESIGN

**5. Мулько Яна, НАУ, Київ**

ПІДВІСКИ В ЗАХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОМУ ЮВЕЛІРНОМУ МИСТЕЦТВІ ВІД РЕНЕСАНСУ ДО КІНЦЯ ХVІІІ СТ.

**6. Черкашина К., НАУ, Київ**

АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ТА ОЦІНЮВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ УКРИТТЯ ДЛЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

УДК 7.05/159.9.016.5+004.514

## ПСИХОЛОГІЯ КОЛЬОРУ У ВЕБ-ДИЗАЙНІ: ВИБІР КОЛЬОРОВОЇ ПАЛІТРИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА СПРИЙНЯТТЯ ТА КОНВЕРСІЮ САЙТУ

Бугаєва Яна Володимирівна

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Наукові керівники – Вікторія Калашнікова, к.т.н., Наталія Колосова, к.і.н., доц.*

Ключові слова: веб-дизайн, веб-сайт, психологія, колір, конверсія сайту.

На сьогоднішній день присутність бізнесу в онлайн просторі відкриває перед підприємцем безліч можливостей для залучення нових клієнтів, підвищення своєї видимості і позиціонування на ринку. У цьому контексті вдало розроблений сайт стає візитівкою, яка буде приваблювати нових користувачів і масштабувати бренд. Одним із ключових аспектів цього процесу є веб-дизайн – мистецтво створення привабливих та інтуїтивно зрозумілих веб-сайтів. Хоча розробка дизайну складається з багатьох етапів і завдань, вибір колірної палітри відіграє часом фундаментальну роль, що впливає не лише на користувача, але й на конверсію та продажі.

Кольори мають потужний психологічний вплив і можуть викликати емоції, змінювати настрої та поведінку людей завдяки підсвідомим асоціаціям. Так, наприклад, за словами психоаналітика Христини Рахубовської, синій колір пов'язаний зі спокоєм, стабільністю та глибоким мисленням, зелений – з природою, відновленням та гармонією, а червоний – як зі страхом, так і любов'ю, енергією чи пристрастю, тому він викликає відчуття теплоти та, що важливо для нашого дослідження, може стимулювати споживацьку поведінку [2].

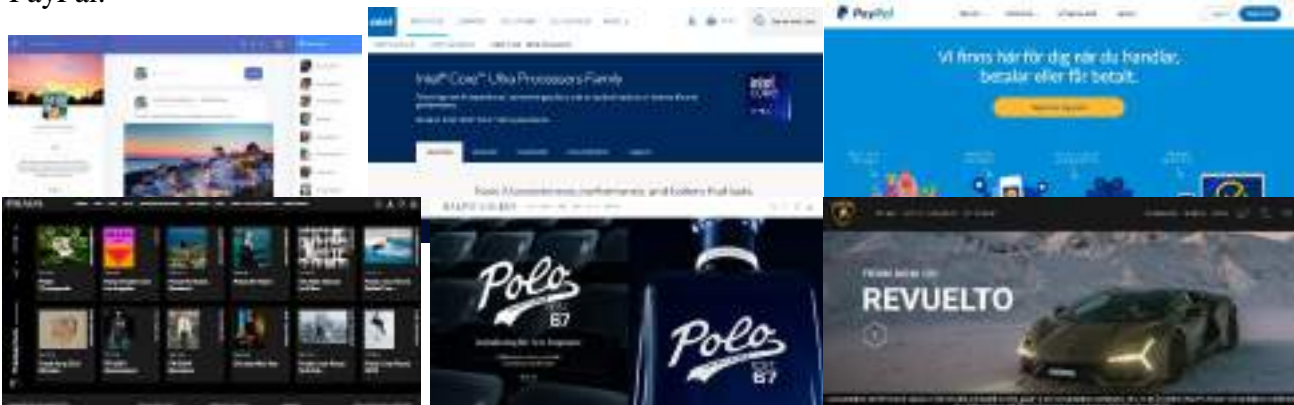


Кольори є найбільш ефективним підсвідомим засобом комунікації та залучення клієнтів на сайт. За даними Microsoft, час на те, щоб завоювати увагу читача або втратити його, становить 8 секунд. Колір сприймається й зчитується миттєво, а його застосування дозволяє спрямовувати увагу та виділяти головне на сторінці, включаючи форми запису, кнопки, пропозиції та інше. У дослідженні агенства Plerdy, що займається аналізом та підвищенням конверсії сайтів, зазначено, що 93% користувачів приймають рішення про покупку, спираючись на зовнішній вигляд продукту й сайту, 70% людей не куплять, якщо колір їм не подобається, а успіх бренду на 80% залежить від правильності поєднання кольорів на сторінці [3]. Важливість колірної палітри сайту підтверджується не лише

теоретичними дослідженнями, але і успішними прикладами великих корпорацій, які вдало обрали палітру їх ніші та набули шанувальників завдяки підсвідомому впливу на аудиторію.

Для того, щоб підібрати найбільш ефективну гаму для сайту, необхідно визначити характер вашого бренду, цінності, які важливо повідомити клієнту, та роль кольору в цій комунікації.

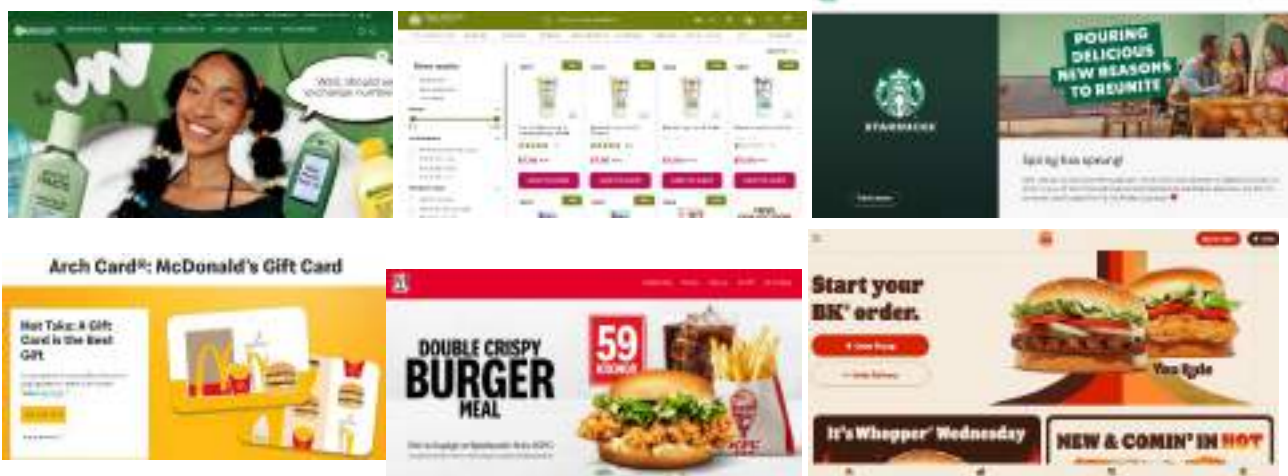
Якщо мета веб-сторінки – передати надійність та ефективність компанії, то вдалим вибором є синій колір. Він асоціюється зі стабільністю, довірою та професіоналізмом, і недарма став брендовим для технологічно-інформаційних гігантів, таких як Facebook, Intel та PayPal.



Чорний колір використовують для передачі елегантності, досконалості й сили продукту. Він часто вживається в преміум-сегменті, підкреслюючи вищу якість і розкіш товарів або послуг. До прикладу, дизайни сайтів Prada, Polo і Lamborghini.

Білий колір символізує чистоту, досконалість та ясність вашого бренду. Цей колір часто використовується для підкреслення прозорості, якості продукту, як у веб-дизайні компанії Apple.

Зелений асоціюється з природністю, гармонією та ростом й ідеально підходить для брендів, пов'язаних з екологією, фінансами та технологіями: сайти Garnier,



Жовтий та червоний викликають тепло, радість та енергію і можуть бути ідеальними для фуд-брендів, івент-компаній і енергетичних підприємств, прикладами яких є веб-сторінки MacDonal'd's, KFC та Burger King. Обидва ці кольори стимулюють дію і можуть служити сигналами важливої інформації, в залежності від контексту.



Отже, розглянуті приклади можуть стати у нагоді при передпроектному аналізі, але також варто пам'ятати, що не існує єдиного вірного варіанту палітри, адже навіть несподівані колірні рішення можуть виявитися надзвичайно ефективними й допомогти виділитися на ринку. Звичайно, є кольори, які вкрай негативно можуть позначитися на продажах та «відводити» від здійснення цільової дії [3], але це скоріше залежить від професійних навичок дизайнера та вмінь підбирати й комбінувати найбільш гармонійні відтінки. Правильний вибір кольорів може значно підвищити конверсію вашого веб-сайту, приваблюючи більше уваги та стимулюючи користувачів до взаємодій. Тож, розуміння важливості кольору у веб-дизайні та його вплив на аудиторію може стати важливим фактором успіху для вашого проекту.

#### **Список використаних джерел:**

1. Зеленюк О. Веб-дизайн в контексті формування візуальної культури віртуального середовища. «Young Scientist». Електронний вісник, 2019. Вип. 1(65), 23-26ст. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/1941/1918>;
2. Парненко В. Веб-дизайн як фундамент сучасного віртуального середовища. Праці Одеського політехнічного університету, 2013. Вип. 2(41), 247-251ст.;
3. Рахубовська Х. Як кольори впливають на психіку людини, настрої, почуття та прийняття рішень. «Волинь Post». Електронний вісник, 2023. URL: <https://www.volynpost.com/news/226229-ia-kolory-vplyvayut-na-psyhiku-lyudyny-nastrij-pochuttia-ta-pryjniattia-rishen>;
4. Розанов М. Психологія кольору: особливості, вплив і семіотичне значення. Збірник наукових праць професорсько-викладацького складу ДонНУ імені Василя Стуса, 2019. Том 1, 188-190 ст. URL: <file:///C:/Users/asus/Downloads/7179-Текст%20статті-14410-1-10-20190716.pdf>;
5. Чорний А. Вплив кольору на конверсію сайту. Plerdy. Стаття з блогу, 2018. URL: <https://www.plerdy.com/ua/blog/vlijanie-cveta-na-konversiju-sajta/>

УДК 022+004.9

**АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ СТВОРЕННЯ І РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ ТЕЛЕГРАМ БОТА  
ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НАУ****Микола Карпенко, Володимир Іванишин**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

Ключові слова: Telegram-bot, дистанційне навчання

**Вступ.** Внаслідок пандемії COVID-19 більшість людей перейшли на онлайн формат навчання. Під кінець пандемії сталось найстрашніше і російське повномасштабне вторгнення загнало нас до бомбосховищ. НАУ знаходиться в безпечному місці, але відвідуваність пар студентами неідеальна (внаслідок підробіток, віддаленості осель, тощо)[1]. На фоні цього виникла ідея розробити Telegram-bot, який допоможе студентам стежити за навчанням, не відвідуючи очні пари.

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження є Telegram бот - це спеціальний телеграм акаунт, призначений для автоматичної відповіді на повідомлення, для якого не потрібні додаткові номери телефонів. Користувачі можуть взаємодіяти з ботами, надсилаючи командні повідомлення. Будучи навчальним засобом, телеграм-бот може допомогти учням у навчанні, а матеріали можна легко розповсюджувати та мати до них доступ будь-коли та будь-де. Навчальні дії та оцінювання можна проводити, використовуючи складні функції цієї програми [1]. Методами дослідження є аналіз та синтез.

**Результати.** Студенти не завжди можуть стежити за навчальним процесом у класі, для чого потрібне навчальне середовище, до якого можна отримати доступ у будь- який час і будь-де. Таким може стати будь-який месенджер, однак створити бота з мінімальними витратами є змога в Telegram. Реєстрація проходить дуже легко: потрібно знайти @botfather в телеграмі та виконати прості інструкції, в результаті виконання яких ми отримаємо готового бота та токена доступу, який нам знадобиться при розробці.

Черговим позитивним аргументом для створення бота є те, Telegram -бот має платформу, яка може бути середовищем для ведення дискусій між студентами та викладачами. Крім того, всі матеріали як історія обговорень, так і навчальні матеріали, доступні в будь-якому місці та в будь-який час [2]. На додачу можна інтегрувати штучний інтелект в Telegram для різноманітних запитів. Таке нововведення може припасти до душі студентам ІТ-дизайну, які вивчають Python та JavaScript [3].

Запропонуємо принцип роботи боту. Кожен викладач зможе зареєструвати свою дисципліну та додати всіх студентів групи. Замість викладання лекцій в живу, викладач може завчасно записати відео або викладати посилання на зустріч. Чат-бот може надсилати нагадування про домашнє завдання студентам. Студенти зможуть відправляти завдання в

чат-бот, одночасно знайомлячись з роботами колег, або, навпаки, не бачити їх – залежно від типу домашнього завдання. Основною функцією Telegram може бути відправка повідомлення про курс, а потім збір і перевірка виконаних домашніх завдань.

Оскільки найпоширенішим пристроєм є мобільний телефон, то і навчальним закладам варто зосередитися на покращенні надання освітніх послуг шляхом поступового інтегрування технологій мобільного навчання в освітній процес [4].

**Висновки.** Було доведено доцільність створення Telegram -бота, приведено позитивні чинники, які покращать навчальний процес. Запропоновано принцип роботи боту та взаємодії з ним.

**Список використаних джерел:**

1. Ismawati, D., & Prasetyo, I. (2020, October). The development of Telegram bot through short story. In Brawijaya International Conference on Multidisciplinary Sciences and Technology (BICMST 2020) (pp. 209-212). Atlantis Press.
2. Parlika, R., & Pratama, A. (2020, July). The Online Test application uses Telegram Bots Version 1.0. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1569, No. 2, p. 022042). IOP Publishing
3. Avisyah, G. F., Putra, I. J., & Hidayat, S. S. (2023). Open Artificial Intelligence Analysis using ChatGPT Integrated with Telegram Bot. Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer, 7(1), 60-66
4. Tsidylo, I., Samborskiy, S., Mazur, S. I., & Zamoroz, M. (2020). Designing a Chat Bot for Learning a Subject in a Telegram Messenger. In ICTERI Workshops (pp. 1329-1340).



УДК 022+004.9

**КОНЦЕПЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА  
ТЕЛЕГРАМ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ЗІ ЗДОБУВАЧАМИ EDUBOT****Микола Карпенко, Володимир Іванишин**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

Ключові слова: бот, телеграм, концепція, програмне середовище, взаємодія

**Вступ.** Останнім часом світова спільнота зазнала впливу багатьох негативних факторів, які стали рушійною силою до бурхливого розвитку онлайн-технологій зі взаємодії між людьми. Під час пандемії COVID-19 більшість закладів освіти в Україні переходили на онлайн формат навчання. Сучасні виклики суспільства, такі як воєнний стан і складні умови навчання, що не відповідають державним нормам (так як температура в приміщеннях та ін.), призводять до низької відвідуваності занять або унеможлиблює його через загрозу життю і здоров'ю. Це стало підґрунтям для розробки концепції використання можливостей програмного середовища Telegram, для покращення взаємодії зі здобувачами та підвищення показників залученості у навчальний процес з використанням інструментарію програмних Ботів.

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження є взаємодія між учасниками освітнього процесу. Предметом дослідження є програмне середовище Telegram, в якому реалізований комунікативний функціонал Telegram-BOT - це спеціальний телеграм акаунт, призначений для автоматичної відповіді на повідомлення. Для розробки концепції EduBot було застосовано такі підходи: вивчення досвіду використання інтернет-технологій в навчальному процесі, аналіз можливостей програмного середовища Telegram, аналіз сучасних навчальних моделей, опитування здобувачів, створення прототипу EduBot.

**Результати.** Оскільки найпоширенішим пристроєм комунікації наразі є мобільний телефон, закладам освіти варто зосередитися на покращенні надання освітніх послуг шляхом поступового інтегрування технологій мобільного навчання в освітній процес [4].

Здобувачі не завжди встигають стежити за навчальним процесом в аудиторії, але звикли до використання різних програмних засобів взаємодії ( Telegram, Instagram, Zoom...)[1]. Доцільно використати їх досвід взаємодії і позитивне ставлення до програм обміну сповіщеннями для покращення навчального процесу. Такою середовищем може стати будь-який месенджер, однак створити бота з максимальним функціоналом наразі є змога в лише в Telegram. Процес створення ботів в Telegram є максимально зручний -потрібно відвідати @botfather та виконати декілька кроків, через що отримаємо реєстрацію бота та токен (ключ) доступу, який знадобиться програмній частині EduBot для взаємодії з Telegram.

Запропонуємо концепцію роботи боту. Кожен викладач зможе зареєструвати свою дисципліну та додати всіх здобувачів до групи. Поряд з викладанням лекцій в аудиторії,

викладач може записувати відео, викладати посилання, надавати матеріали курсу і проводити тестування у вигляді нових повідомлень у EduBot. Бот може надсилати нагадування про домашнє завдання та розклад. Здобувачі відправлятимуть виконані завдання та можуть ставити питання викладачам. Також можливо реалізувати взаємодію з адміністрацією ВНЗ – автоматизувати опитування та сповіщення студентів ( в тому числі про сигнали повітряної тривоги).

Окрім того додатковим аргументом доцільності створення бота є те, Telegram -бот має платформу, яка може бути середовищем для ведення дискусій між здобувачами та викладачами. Крім того, всі матеріали як історія обговорень, так і навчальні матеріали, доступні в будь-якому місці та в будь-який час [2]. На додачу можна інтегрувати штучний інтелект в Telegram для різноманітних запитів. Таке нововведення може припасти до душі студентам ІТ-дизайну, які вивчають Python та JavaScript [3].

### **Висновки**

На підставі проведеного аналізу функціональних можливостей програмного середовища Телеграм та існуючого навчального процесу, запропоновано концепцію EduBot зі створення Telegram -бота для покращення взаємодії між ВНЗ та здобувачами і підвищення навчальних показників. На підставі розробленого прототипу системи EduBot проводиться наповнення боту функціональними можливостями.

Дана концепція EduBot може бути реалізована на окремому програмному середовищі корпоративної мережі, без задіяння зовнішніх серверів.

### **Список використаних джерел:**

1. Ismawati, D., & Prasetyo, I. (2020, October). The development of Telegram bot through short story. In Brawijaya International Conference on Multidisciplinary Sciences and Technology (BICMST 2020) (pp. 209-212). Atlantis Press.
2. Parlika, R., & Pratama, A. (2020, July). The Online Test application uses Telegram Bots Version 1.0. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1569, No. 2, p. 022042). IOP Publishing
3. Avisyah, G. F., Putra, I. J., & Hidayat, S. S. (2023). Open Artificial Intelligence Analysis using ChatGPT Integrated with Telegram Bot. Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer, 7(1), 60-66
4. Tsidylo, I., Samborskiy, S., Mazur, S. I., & Zamoroz, M. (2020). Designing a Chat Bot for Learning a Subject in a Telegram Messenger. In ICTERI Workshops (pp. 1329-1340).

УДК 659.1:001.12/.18(043.2)

## ЕВОЛЮЦІЯ РЕКЛАМИ IPHONE З ПОЯВОЮ 3D MOTION DESIGN

**Кириченко Діна**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юлія Майстренко-Вакуленко, к.мистецтвозн., доц.*

Анотація. Поява 3D Motion Design у рекламі iPhone перетворило підхід до візуалізації продукту, відкривши нові можливості для створення вражаючих інтерактивних ефектів та підвищення емоційної взаємодії з аудиторією.

Abstract. The emergence of 3D Motion Design in iPhone advertising has transformed the approach to product visualization, opening up new opportunities to create impressive interactive effects and increase emotional engagement with the audience.

Ключові слова: реклама, 3D Motion Design, Iphone, 3d, телефон, маркетинг, візуалізація, тривимірна графіка.

Keywords: advertising, 3D Motion Design, Iphone, 3d, telephone, marketing, visualization, three-dimensional graphics.

**Актуальність теми** полягає в тому, що реклама стала важливим інструментом формування сприйняття бренду та стимулювання продажів. Поява 3D Motion Design в рекламі iPhone відкрила нові можливості для творчого підходу та підсилення враження від промо-матеріалів. Дослідження цієї теми дозволить краще зрозуміти, як технологічні інновації впливають на стратегії маркетингу, сприяючи формуванню сучасного образу бренду та його конкурентоспроможності на ринку.

У цьому дослідженні для аналізу еволюції рекламних кампаній iPhone з використанням 3D Motion Design були використані наступні матеріали та методи. По-перше, аналіз відео-реклами iPhone з періоду з 2007 по 2024 рік. Друге джерело інформації становили літературні джерела, такі як статті та наукові дослідження з областей маркетингу та реклами. Третій підхід включав контент-аналіз для вивчення змін у рекламних стратегіях з позначеним впровадженням 3D Motion Design. Четвертим методом був порівняльний аналіз рекламних кампаній до та після використання 3D Motion Design.

3D Motion Design в рекламі - це використання тривимірних анімаційних ефектів і елементів у відео-рекламних матеріалах для створення динамічних, захоплюючих і вражаючих промо-роликів. Ця технологія дозволяє створювати інтерактивні об'єкти, які можуть рухатися у тривимірному просторі, змінювати форму, кольори та текстури, тим самим привертаючи увагу глядачів і підсилюючи ефективність рекламної кампанії. Використання 3D дозволяє брендам створювати сучасні, креативні та естетично привабливі

рекламні матеріали, які виокремлюють їх на тлі конкурентів і сприяють позитивному сприйняттю продукту або послуги.

«В Інтернеті споживачі навчаються і можуть розвивати свої знання про продукт завдяки інтерактивності (...). Саме таким чином 3D-реклама надає споживачам можливість пережити новий безпосередній досвід - так званий "віртуальний" - з продуктом. Цей досвід, як правило, більш яскравий, ніж опосередкований досвід, на який вплинули біл-борди, телевізійна реклама та 2D-зображення продуктів в Інтернеті.» [2]

Перша реклама iPhone з'явилася на світ під час церемонії вручення премії «Оскар» у лютому 2007 року, за чотири місяці до того, як він вийшов у продаж. У рекламі були показані різні сцени з популярними акторами, які зі старим телефоном в руках говорять «Hello». В кінці демонструється і сам iPhone. «Реклама доволі проста і єдине що її прикрашає, це кількість хороших фільмів, "згаданих" авторами реклами». [3]

Вже тоді на останній сцені можна було побачити малу частину Motion Design, але в ті часи ще не було можливості зробити щось більше, ніж обертання та показ 3D моделі телефона.

Останньою рекламою без професійного використання 3D Motion Design був кінематографічний відеоролик про iPhone 5. «Натомість вони використовують прості та прямі слова, постійно підкреслюючи переваги, які дійсно потрібні споживачам. Це частина їхньої майстерності в контент-маркетингу; хай-тек без терміну "хай-тек"» [1]

Перехід на новий етап відбувся у вересні 2013 року, коли вирішили зробити рекламу для iPhone 5S, яка повністю зроблена в 3D. У ній демонструється те, як різнокольорові фарби перетворюються у телефон. Як на той час, реклама зроблена якісно та привертає увагу своєю незвичною подачею та яскравими кольорами. Наступні реклами вже почали комбінувати 3D та реальний світ, і на теперішній час вони досі залишаються цікавими та креативними.

Починаючи з 11-го iPhone, автори занурилися у світ 3D Motion Design, і майже всі реклами виходили з використанням тривимірної графіки.

### **Висновок**

З підвищенням важливості візуального сприйняття та емоційного зв'язку з аудиторією, 3D Motion Design стає ключовим елементом в сучасній рекламі, особливо при просуванні продуктів високих технологій, таких як iPhone. Використання тривимірних анімаційних ефектів дозволяє створювати не лише захоплюючі, але й інтерактивні рекламні матеріали, що активно залучають увагу споживачів. Дослідження ефективності таких рекламних стратегій свідчить про перевагу "віртуального досвіду" перед традиційними засобами реклами, що підтверджує їхню актуальність та важливість у сучасному маркетинговому середовищі. Розвиток 3D Motion Design в рекламі iPhone зазнав значних змін протягом років,

від простих переходів до складних візуальних розв'язків, що відображається у підвищенні якості та креативності рекламних кампаній. Такий підхід дозволяє брендам яскраво виокремлюватися на ринку та сприяє формуванню позитивного сприйняття продукту серед споживачів.

**Список використаних джерел:**

1. Rafaida P., Rahmania W. Apple Inc Advertising Strateg. Journal of Accounting and Finance Management. URL: <https://doi.org/10.38035/jafm.v3i6.154> (дата звернення: 20.03.2024).
2. Sana D., Mohamed D. Effect of online 3D advertising on consumer responses: The mediating role of telepresence. Journal of Marketing Management. URL: <https://doi.org/10.1080/02672570903498819> (дата звернення: 20.03.2024).
3. Перша реклама Iphone від Apple. URL: <https://portaltele.com.ua/news/companies/pervaya-reklama-iphone-ot-apple.html#comments> (дата звернення: 20.03.2024).
4. Реклами всіх Iphone 2007-2003. URL:

УДК 739.2/7.034

## ПІДВІСКИ В ЗАХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОМУ ЮВЕЛІРНОМУ МИСТЕЦТВІ ВІД РЕНЕСАНСУ ДО КІНЦЯ XVIII СТ.

**Мулько Яна**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Наукові керівники - Вікторія Калашнікова. к.т.н., доц.*

*Юлія Романенко д. мистецтвознавства, доц. проф.*

Ключові слова: Ренесанс, підвіска, кулон, прикраса, камені.

**Вступ.** Підвіски Ренесансу як найпоширеніший вид особистих прикрас ніколи не розглядалися як об'єкт серйозного наукового інтересу, вони раніше були охарактеризовані в загальному контексті декоративно-прикладного мистецтва цього часу. [1] Тому метою дослідження є необхідність показати кулон як самостійне явище, сегмент ювелірної моди від Ренесансу до кінця XVIII ст.

**Матеріали і методи.** Для наукового обґрунтування результатів досліджень показати кулон як самостійне явище, використано описовий метод, а саме характерні риси та матеріали прикрас, їхня композиція, техніки виготовлення та стилістика.

**Результати.** Прикрасам Ренесансу притаманна вишукана фантазія, складність перенасичених орнаментикою композицій, біблійні та античні сцени, елементи архітектури. (Рис.1)

Необхідними компонентами жіночих прикрас стали нагрудні ланцюжки у кілька рядів або кольє, браслети та головні прикраси (рис. 2).

Для ювелірної справи використовувалися такі камені як сапфіри, рубіни, смарагди, перли. Виготовляли імітації дорогоцінних каменів за допомогою фольгування дублетів. Також імітували алмази зі скла та гірського кришталю. Технікамі ювелірів були інкрустація, лиття, золочення, філігрань, чорніння, огранювання, емальювання. У ювелірних виробках втілювалася ще одна традиція епохи Відродження: прагнення до незвичайних форм і матеріалів. Це могли бути морські раковини, рідкісні самоцвіти, страусині яйця, кокосові та інші тропічні горіхи, перли, гілки коралів. [2]



Рис 1. Ренесансна підвіска. Автор невідомий. 1552 р. Італія



Рис 2. Нагрудні ланцюжки у кілька рядів.

### Висновки

Для наукового обґрунтування результатів досліджень було показано кулон як самостійне явище, сегмент ювелірної моди від Ренесансу до кінця XVIII ст. Підвіски були головними прикрасами Ренесансу. Вони носилися на намисті, золотому ланцюжку на сукні або на поясі. В різних країнах Європи вони мали особливості дизайну, стилістичні характеристики, традиції застосування та специфіку оздоблення підвісок в епоху Ренесансу.

### Список використаних джерел.

1. Ганіна О. Музей історичних цінностей. Київ: Мистецтво. 1974. -193 с.
2. Шмигало Р. Енциклопедія художнього металу : в 2 т. Львів : Априорі, 2015. Т.1 : Світовий та український художній метал.

## АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ТА ОЦІНЮВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ УКРИТТЯ ДЛЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

**Черкашина К.Д.**

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник - к.т.н., доцент Холковський Ю.Р.*

Визначено критерії оцінювання різних типів укриттів для навчальних закладів, за існуючими прикладами в Україні визначено найкращий.

Ключові слова: укриття, бомбосховище, критерії, навчальні заклади.

Для аналізу взято укриття подвійного призначення в Юрівському ліцеї Гатнянської громади(Київщина) і в Академічному ліцеї №1 в с.Українка, наземні бомбосховища дитячого садка “Hobbit house”, укриття в с.Війтівка, підвальне укриття у Білогородському академічному ліцеї № 2. Критерії: площа  $S$ , кв. м, місткість  $V$ , витрати, млн грн, безбар’єрність простору, додаткове призначення, реалізація , тип укриття [діаграма 1].

Головною метою створення укриттів є захист життя і здоров’я людей в умовах воєнних дій. Тому найперший критерій оцінювання полягає в міцності конструкцій, герметичності і можливості витримати вибухи, снаряди. Оцінка конструкції, матеріалів та міцності за ДБН В.2.2-5-97. До безпеки відноситься кількість виходів – бажано один на 50 людей.

Укриття навчальних закладів мають бути розташовані на відстані максимум 100 м для шкіл, університетів, та менше 100 м для дошкільних закладів та дитячих садків. Від розташування залежить швидкість евакуації та безпека переміщення учнів.

Враховуючи викладачів, школярів/студентів, варто виділяти 0,6 м<sup>2</sup> на людину, а для дитячих садків додаткову площу для сну 1,6\*0,55. Водопровід та каналізація: розрахунок з норм 1 туалет на 150 осіб чоловічого полу, один на 75 осіб жіночого, умивальник на 200 осіб.

Так як в сучасних умовах нагальним питанням є спорудження та обладнання укриттів у навчальних закладах, варто оптимізувати цінову політику, бо є потреба у виділенні коштів на укриття з ремонтом та всім необхідним. Бомбосховища, які не використовуються поза необхідністю, руйнуються, тому додаткове призначення є ключем.

Внутрішнє устаткування, ремонт, інтерактивність має не останню роль у важливості для комфортного сприйняття дітьми дошкільного та шкільного віку.





Діаграма 1. – Оцінка за критеріями

### Список використаних джерел

1. ДБН В.2.2-4:2018. Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди. [Чинний від 2018–10–01]. Київ : Мінрегіон, 2018. 43 с.
2. ДБН В.2.2-5-97. Захисні споруди цивільної оборони. Будинки і споруди. Зі змінами. [Чинний від 2019-01-01]. Київ : Мінрегіон, 2018.
3. Лещенко О. Я., Трунцев Г. В., Михайлов В. М., Андрієнко М. В., Коробкін В. Ф., Романюк Н. М., Калиненко Л. В. Організація укриття населення у фонді захисних споруд цивільного захисту за заг. ред. П. Б. Волянського, С. А. Парталіяна. Впровадження інженерно-технічних заходів цивільного захисту : серія практичних порадників. Київ : ІДУ НД ЦЗ, 2021. Серія 9. 63 с. URL: <https://radnuk.com.ua/pravova-baza/orhanizatsiia-ukryttia-naselennia-u-fondi-zakhysnykh-sporud-tsyvilnoho-zakhystu/>
4. Про схвалення Концепції безпеки закладів освіти. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 7 квітня 2023 р. № 301-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-kontseptsii-bezpeky-zakladiv-osvity-i070423-301>

**Секція: Дизайн 2D, 3D**

Голова: Василенко Вікторія Миколаївна, завідувач кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, кандидат технічних наук, доцент

Секретар: Земцова Поліна Олексіївна, асистент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки

- 1. Кічняєва О.А., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ ЦЕНТРІВ ІПОТЕРАПІЇ
- 2. Журавльова К.С., НАУ, Київ**  
КОНЦЕПЦІЯ ФОРМУВАННЯ СПОРТИВНОРЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ
- 3. Тридуб Д.Б., фаховий коледж «Універсум» Київського університету імені Бориса Грінченка, Київ**  
ЗНАЧЕННЯ КОРПОРАТИВНОГО ГЕРОЯ У БРЕНДИНГУ
- 4. Янкович А.О., фаховий коледж «Універсум» Київського університету імені Бориса Грінченка, Київ**  
ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ В ДИЗАЙНІ НАДГРОБКІВ
- 5. Велісейко М.В., НАУ, Київ**  
ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНОГО ПІВДЕННОКОРЕЙСЬКОГО ДИЗАЙНУ, ЯК МОДЕЛЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКИХ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ ПІДХОДІВ НА МІЖНАРОДНОМУ РИНКУ
- 6. Брижик С.В., НАУ, Київ**  
РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ТА WEB-ДИЗАЙНУ ДЛЯ КОМЕРЦІЙНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ НА ПРИКЛАДІ СПОРТЗАЛУ
- 7. Кривенко Є.І., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСНОГО ДИЗАЙНУ АРТ-КОНДИТЕРСЬКОЇ
- 8. Ізотова А.С., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРІВ БІЗНЕС ЦЕНТРУ В ЕКО-СТИЛІ
- 9. Метелиця Л.Є., НАУ, Київ**  
ДИЗАЙН БІБЛІОТЕК: ПРОГНОЗУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ КОНЦЕПЦІЙ
- 10. Доценко Н.А., НАУ, Київ**  
ДОСЛІДЖЕННЯ ВІШАЛОК В ЗАКЛАДАХ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ. ЇХ ПРОБЛЕМИ ТА ВИРІШЕННЯ ЦИХ ПРОБЛЕМ
- 11. Племенник І.В., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕР'ЄРУ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО КОМПЛЕКСУ В ЕКО-СТИЛІ
- 12. Бовсуновська А.О., КНУ імені Тараса Шевченка, Київ**  
ЗАСОБИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ІСТОРИЧНИХ САДІВ
- 13. Поліщук О.С., НАУ, Київ**  
ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ МЕДИКО-КОСМЕТОЛОГІЧНИХ ЦЕНТРІВ
- 14. Харченко С.А., НАУ, Київ**  
ОБЛАДНАННЯ ЗАХИЩЕНИХ ПРИМІЩЕНЬ В МЕЖАХ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ
- 15. Ясенюк С.О., НАУ, Київ**  
ПСИХОЛОГІЯ В ДИЗАЙНІ ВКАЗІВНИКІВ: ВПЛИВ КОЛЬОРУ, ФОРМИ ТА МІСЦЕПОЛОЖЕННЯ
- 16. Клименко А.В., НАУ, Київ**  
ВИКОРИСТАННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЕТНОСТИЛЮ В ДИЗАЙНІ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ

- 17. Бухлицька В.О., НАУ, Київ**  
БІОНІКА ДИЗАЙНУ «РУХОМОГО ОКА» В АРХІТЕКТУРІ ВІД ПРИРОДНОГО ДО ШТУЧНОГО
- 18. Сорока Т.В., НАУ, Київ**  
АНТИКВАРІАТ ТА СІМЕЙНА РЕЛІКВІЯ В СУЧАСНОМУ ІНТЕР'ЄРІ
- 19. Ружило О.С., НАУ, Київ**  
ВПЛИВ ПАСАЖИРОПОТОКУ НА ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ АЕРОВОКЗАЛУ
- 20. Кривенко У.С., НАУ, Київ**  
ВПЛИВ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ ТА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ЛЮДИНИ
- 21. Антонова Д.М., НАУ, Київ**  
РОЗРОБКА ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ ЖИТЛОВОГО ПРИМІЩЕННЯ В СТИЛІ ІНДІЙСЬКОГО МОДЕРНІЗМУ
- 22. Антонова Д.М., НАУ, Київ**  
ВИТОКИ СТИЛЮ І ЙОГО МОНЕТИЗАЦІЯ DANISH PASTEL
- 23. Країло Л.В., НАУ, Київ**  
БІОНІКА В АРХІТЕКТУРІ. БІОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ
- 24. Журавель І.О., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОДНОМІСНИХ ПАРТ У ШКІЛЬНОМУ ПРОСТОРИ
- 25. Конушева К.Ш., КНУ імені Тараса Шевченка, Київ**  
ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ
- 26. Наумова А., КНУ імені Тараса Шевченка, Київ**  
РОЛЬ САДІВ У ПРИРОДНОМУ СТИЛІ
- 27. Петрова І.О., НАУ, Київ**  
ВИКОРИСТАННЯ УКРАЇНСЬКИХ МОТИВІВ У 2D І 3D ДИЗАЙНІ
- 28. Пономарьова А.В., НАУ, Київ**  
КУЛЬТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ У СТВОРЕННІ АНІМАЦІЙНИХ ФІЛЬМІВ, ПОРІВНЯННЯ ЗАХІДНОЇ ТА СХІДНОЇ КУЛЬТУРИ
- 29. Герасименко Ю.Г., НАУ, Київ**  
ПСИХОЛОГІЯ ФОРМ У ДИЗАЙНІ: ЯК РІЗНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФОРМИ ВПЛИВАЮТЬ НА ЛЮДЕЙ
- 30. Головченко Я.В., НАУ, Київ**  
ВТІЛЕННЯ ЖІНОЧОЇ ЕСТЕТИКИ В ТВОРАХ ЕГОНА ШИЛЕ: ДОСЛІДЖЕННЯ КРАСИ ЛЮДСЬКОГО ТІЛА
- 31. Каюн Є.О., НАУ, Київ**  
ЕТИКА ТА СОЦІАЛЬНІ ПИТАННЯ У СВІТІ АНІМАЦІЇ. ПРЕДСТАВЛЕННЯ РІЗНИХ СОЦІАЛЬНИХ ГРУП ТА ПРОБЛЕМ У МУЛЬТИФІЛЬМАХ.
- 32. Гошовська В.С., НАУ, Київ**  
КОМБІНАТОРИКА В ОРНАМЕНТІ ТА АРТ-ОБ'ЄКТИ: БЕЗМЕЖНІСТЬ ФОРМ ТА ВІЗЕРУНКІВ
- 33. Денисюк В.В., НАУ, Київ**  
ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИННИКІВ ЕВОЛЮЦІЇ ПРАЛЬНОЇ МАШИНИ ЯК ТВОРУ ДИЗАЙНУ
- 34. Старенький І.І., НАУ, Київ**  
РОЛЬ ДИЗАЙНУ У ВІДБУДОВІ КРАЇНИ У ПІСЛЯВОЄННІ РОКИ
- 35. Александров М., Болтян В., НАУ, Київ**  
ПОЛЯРИЗАЦІЯ ПОГЛЯДІВ НА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У РОБОТІ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНЕРА
- 36. Karalina K.O., NAU, Kyiv**  
PROSPECTS FOR THE USE OF AI IN GRAPHIC DESIGN

- 37. Лібенко О.С., НАУ, Київ**  
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ 3D-ГРАФІКИ ПРИ СТВОРЕННІ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ
- 38. Семирог А.М., НАУ, Київ**  
ВЕКТОРНА ІЛЮСТРАЦІЯ ЯК ПРОЯВ МІНІМАЛІЗМУ В ДИЗАЙНІ
- 39. Ваколюк К.Г., Гошовська В.С., НАУ, Київ**  
ТАТУЮВАННЯ БАТЕК: ТИСЯЧОЛІТНЯ ПРАКТИКА СЕЛИЩА БУСКАЛАН
- 40. Країло Л.В., НАУ, Київ**  
АНАЛІЗ ЗМІН У КОМПОЗИЦІЇ ЖИВОПИСНИХ ТВОРІВ МИТЦІВ ДОБИ ВІДРОДЖЕННЯ ТА ПОСТМОДЕРНІЗМУ (НА ПРИКЛАДІ ТВОРЧОСТІ РАФАЕЛЯ САНТІ ТА ІВАНА МАРЧУКА)
- 41. Диняк А.Л., НАУ, Київ**  
АНАТОМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В РОБОТАХ ЛЕОНАРДО ДА ВІНЧІ
- 42. Овчарук Д.С., НАУ, Київ**  
РЕВАЛОРИЗАЦІЯ ІНТЕР'ЄРІВ ЗАМКУ СВІРЖ
- 43. Сілюк І.М., НАУ, Київ**  
КОЛІРНЕ РІШЕННЯ ПЛОЩИННОЇ КОМПОЗИЦІЇ ЯК ВИРАЗ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ
- 44. Пилипенко Д.В., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ СУЧАСНИХ БІЗНЕС-ЦЕНТРІВ УКРАЇНИ
- 45. Караут О.П., НАУ, Київ**  
ВИКОРИСТАННЯ АЙДЕНТИКИ КОМПАНІЇ АРТ ІГРАШОК В ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ МАГАЗИНУ
- 46. Овчарук Д.С., НАУ, Київ**  
РЕВАЛОРИЗАЦІЯ ІНТЕР'ЄРІВ ЗАМКУ СВІРЖ
- 47. Вишталюк В.М., НАУ, Київ**  
РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ УКРИТТЯ ДЛЯ ГУРТОЖИТКУ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ УНІВЕРСАЛЬНОГО ДИЗАЙНУ
- 48. Чеботарьов О.І., НАУ, Київ**  
ВИКОРИСТАННЯ 3-D ТЕХНОЛОГІЙ В КІНОІНДУСТРІЇ
- 49. Василенко В.М., НАУ, Київ**  
АВІАЦІЙНА ФОРМА СТЮАРДЕС ЯК ВІДОБРАЖЕННЯ БРЕНДУ ЯК СТИЛЬ, ІННОВАЦІЇ ТА ІДЕНТИЧНІСТЬ
- 50. Чернявська Ю.Ю., НАУ, Київ**  
КОЛІРНІ ВПРАВИ З ДИСЦИПЛІНИ «КОМПОЗИЦІЇ І КОЛЬОРОЗНАВСТВО»
- 51. Karalina K.O., NAU, Kyiv**  
APPLICATION OF BIONIC DESIGN PRINCIPLES IN ARCHITECTURE
- 52. Країло Л.В., НАУ, Київ**  
БІОНІКА В АРХІТЕКТУРІ. БІОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ
- 53. Бухлицька В.О., НАУ, Київ**  
БІОНІКА В АРХІТЕКТУРІ: ВІД ПРИРОДНОЇ ФОРМИ ДО ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ КРАСИ
- 54. Деркач К.В., НАУ, Київ**  
ІНТЕРАКТИВНИЙ ДИЗАЙН У ФОРМУВАННІ ІНТЕР'ЄРУ ДИТЯЧИХ ЦЕНТРІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

УДК 725

**ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙНУ ЦЕНТРІВ ІПОТЕРАПІЇ****Кічняєва Олена, Лілія Гнатюк***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к.арх., доц.*

Ключові слова: іпотерапія, види іпотерапевтичних реабілітаційних центрів, дизайн.

**Вступ.** Тема дослідження пов'язана з необхідністю комплексного підходу до формування архітектурного середовища реабілітаційних центрів іпотерапії, що дозволить підвищити багатофункціональність даного типу приміщень.

**Матеріали та методи.** Проведено аналітичний аналіз щодо створення іпотерапевтичних реабілітаційних центрів та надано практичні рекомендації щодо їх вирішення. Наведено типи іпотерапевтичних реабілітаційних центрів (за структурою лікувально-профілактичних форм іпотерапії: однопрофільні, багатoproфільні; за функціональним призначенням: однофункціональні, багатофункціональні), висвітлено їх характерні ознаки.

**Результати.** Іпотерапія – це метод лікування, ефективність якого була підтверджена у великій групі пацієнтів з фізичними або психічними вадами, коли її застосовує досвідчений терапевт за допомогою коня. Терапія за допомогою коней широко використовується в багатьох країнах світу. Важливість іпотерапії все глибше усвідомлюється лікарями та терапевтами в нашій країні, більша кількість пацієнтів та їхніх сімей отримують користь від цієї форми лікування.

Центри іпотерапії складаються з місць проживання тварин, зон відпочинку, але значну частину території займають відкриті манежі. Одним із них є манеж для індивідуальних лікувальних вправ. Він відкритий для пацієнтів за сприятливих погодних умов. Розміри цієї арени 20x40 м. Її необхідно розташувати якомога ближче до основної споруди та входу, таким чином ізолювавши від шуму та сторонніх очей.

При плануванні території багатoproфільного центру для тренування спортивних коней, а також для навчання коней техніці іпотерапії необхідно передбачити механічні конеходки, тренувальний загін і спрингартен (споруда для керівництва молодняком).

Враховуючи те, що коні, які задіяні в іпотерапії, постійно взаємодіють з хворими людьми, вони також потребують реабілітації після навчання. Для цього на території необхідно облаштувати реабілітаційний центр для коней та ветеринарний пункт, що розташовуються в господарській зоні.

При проектуванні реабілітаційного центру іпотерапії необхідно забезпечити такі умови: зручні та короткі комунікації між об'ємними блоками, відповідне розташування складових,

ізоляцію функціональних зон, хорошу теплоізоляцію, захист від протягів та закласти мінімальну відстань від стайні до манежу.

Однією з проблем під час підготовки пацієнта до навчання є страх перед такою величною твариною, як кінь. Для підготовки пацієнта до початку занять бажано включити до переліку приміщень реабілітаційного центру іпотерапії зал для занять верховою їздою, що слугуватиме як місцем для тренувань, так і кімнатою для спостереження, оскільки є можливість спостерігати за адаптацією пацієнта до тварини. Крім того, враховуючи це, електромеханічна модель коня, керована комп'ютером, дозволить залежно від маршруту віртуальної ситуації змінювати форму тіла, положення окремих частин, можна спостерігати динаміку впливу певних рухів коня на пацієнта, тим самим, можна буде підібрати найбільш підходящі види тренувань і маршрут для конкретного пацієнта.

### **Висновок**

Планування реабілітаційного центру іпотерапії є індивідуальним і має базуватися на конкретних завданнях щодо проектування, фінансових можливостях та ландшафтних, природно-кліматичних особливостях ділянки, що відводиться під будівництво. Наявність окремих видів іпотерапії, а також фінансова спроможність значною мірою вплине на будівництво реабілітаційних центрів іпотерапії. Адже заняття іпотерапією мають значний позитивний вплив на здоров'я пацієнтів з одночасним використанням інших реабілітаційних методів.

### **Список використаних джерел:**

1. Zoriana V. Obynochna. Basic guidelines for the design of hippotherapy rehabilitation centres. Szczecin: 2019. 2-7 p.
2. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Київ: 2018. 39р.
3. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Офіційне видання. Київ: 2019. 179 p.
4. Gula S. Architecture as the rehabilitation of space for Easter SealsEaster Seals: Comprehensive Therapy Center. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Architecture The Savannah College of Art and Design. 2012. 282 p.

УДК 316.6

**КОНЦЕПЦІЯ ФОРМУВАННЯ СПОРТИВНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ****Ксенія Журавльова***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Гнатюк Лілія, к. арх., доцент*

Ключові слова: реабілітація військових, види відновлення, спорт, концепція.

**Вступ.** Проблема формування середовища спортивно-реабілітаційного центру для військовослужбовців в Україні із застосуванням сучасних методів є актуальною з огляду на потребу підтримки бійців під час відновлення, збереження здоров'я та повернення до здорового способу життя, в соціальній інтеграції та/або повернення у стрій. Розробка центру допоможе забезпечити військовим наявність профільного закладу наповненого ефективними засобами реабілітації та рекреації після отриманих травм і психологічного стресу, підтримувати їх фізичну форму та сприятиме їх швидшій соціальній інтеграції. Впровадження та поєднання різних видів реабілітації у центрі дозволить максимально ефективно забезпечувати відновлення та підтримку військовослужбовців.

**Матеріали та методи.** Проведено дослідження аналогів та прототипів з метою виявлення особливостей формування спортивно-реабілітаційного центру для осіб, які брали участь або постраждали внаслідок воєнних дій. Для цього використовувалися методи анкетування, спостереження та інтерв'ювання. Способи збору даних розроблено виходячи із поточної ситуації, включаючи структуровані анкети та стандартизовані підходи до проведення спостережень, аналізу архетипів. Результати дослідження служили основою для подальшого формування концепції спортивно-реабілітаційного центру.

**Результати.** У результаті проведених досліджень виявлено потреби та вимоги цільової аудиторії щодо реабілітаційних процедур та фізичної активності, встановлено, що сімейна реабілітація має значний вплив на психологічне та емоційне благополуччя учасників, сприяючи створенню сприятливого середовища для відновлення після стресових ситуацій. Користь спортивних занять та змагань виявилася у покращенні фізичної підготовки та загального самопочуття учасників, що відіграє важливу роль у їхньому фізичному та психічному відновленні. Освітня реабілітація та перекваліфікація дозволять військовослужбовцям здобути нові навички та здійснити успішну адаптацію до цивільного життя після військової служби. Результати також підтвердили ефективність дослідницького відділу у наданні індивідуального підходу до кожного учасника, а також у проведенні комплексного медико-психологічного обстеження. Застосування кінезіотерапії, каністотерапії, психологічного відновлення, арт терапії, музичної терапії, акторської

діяльності та танцювальної терапії показало значні поліпшення у психоемоційному стані та адаптації учасників. Створення зони для садівництва сприятиме покращенню самопочуття та соціальній інтеграції клієнтів центру, забезпечуючи їх можливість займатися корисною та терапевтичною діяльністю на природі.

### Висновок

У результаті проведених досліджень виявлено, що спортивно-реабілітаційний центр є ефективним середовищем для фізичного, психологічного та соціального відновлення осіб, які займалися військовою діяльністю. Наразі це головна аудиторія, але згодом заклад можна адаптувати під цивільних відвідувачів. Його впровадження може сприяти покращенню якості життя бійців та сприяти їхній соціальній реінтеграції.

### Список використаних джерел:

1. Левчук Н. О., Ядловська О. С. Соціальна реабілітація військовослужбовців. Сучасні вектори відновлення та розвитку України на засадах сталості та безпеки. 2023. URL:[https://doi.org/10.54929/conf\\_21\\_11\\_2023-14-07](https://doi.org/10.54929/conf_21_11_2023-14-07).
2. Литвиненко Л. І. Медико-психологічна реабілітація військовослужбовців та демобілізованих. Актуальні проблеми психології. Консультативна психологія та психотерапія. 2015. Т. 3, вип. 11. С. 34–51.
3. Масленнікова В. Реабілітація та працевлаштування інвалідів в Україні. Вісник Пенсійного фонду України. 2008. № 11. С. 24–27.
4. Синишина В. Реабілітація військовослужбовців засобами дебрифінгу. Перспективи та інновації науки. 2021. № 5 (5). URL [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2021-5\(5\)-814-826](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2021-5(5)-814-826).
5. Спицька Л. Психологічна терапія сексуальних проблем. European Science. 2019. Sge15-02. С. 92–112. URL:<https://doi.org/10.30890/2709-2313.2022-15-02-004>.
6. Франц М. Самопрезентаційна терапія через мистецтво. Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент. 2019. № 14. С. 80–93. URL:<https://doi.org/10.37041/2410-4434-2019-14-6>.
7. Бойчак М. П. Воєнно-польова терапія чи військова терапія, воєнно-польова хірургія чи військова хірургія. Ukrainian Journal of Military Medicine. 2020. Т. 1, № 1. С. 73–83. URL: [https://doi.org/10.46847/ujmm.2020.1\(1\)-073](https://doi.org/10.46847/ujmm.2020.1(1)-073).
8. Макаренко. С. Соціально-психологічна реабілітація учасників бойових дій. Psychological journal. 2018. Т. 13, № 3. С. 86–95. URL:<https://doi.org/10.31108/2018vol13iss3pp86-95>.



УДК 316.6

## ЗНАЧЕННЯ КОРПОРАТИВНОГО ГЕРОЯ У БРЕНДИНГУ

Даніела Тридуб

*Фаховий коледж "Універсум" Київського університету імені Бориса Грінченка, Київ**Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к.арх., доц.*

Ключові слова: *корпоративний герой, айдентика, бренд, цільова аудиторія.*

**Вступ.** В сучасному маркетинговому просторі, де конкуренція стає все жорсткішою, а увага аудиторії все більш мінливою, виникає потреба у виокремленні бренду на тлі конкурентів. Одним із дієвих інструментів для досягнення цього є використання корпоративного героя. Цей персонаж, який втілює цінності та місію бренду, може емоційно зв'язатися з цільовою аудиторією, роблячи айдентику бренду більш унікальною та запам'ятовуваною.

**Матеріали та методи.** Дослідження показують, що корпоративні герої мають значний вплив на сприйняття бренду. Згідно з [1], Використання такого персонажу може істотно підвищити впізнаваність бренду, лояльність клієнтів та емоційний зв'язок з аудиторією. Люди мають схильність до емоційного сприйняття персонажів, що робить їх більш схильними до бренду, який має чіткий та цікавий образ. Дослідження включало аналіз візуальних та текстових елементів айдентики найбільш успішних брендів, а також опитування цільової аудиторії щодо їхнього сприйняття бренд-персонажів.

**Результати** дослідження показали, що корпоративні герої мають значний потенціал для підвищення впізнаваності бренду, створення емоційного зв'язку з аудиторією, підвищення лояльності клієнтів та спрощення комунікації бренду. Наприклад, *M&M's* [3] завдяки яскравому та веселому персонажу став одним із найвпізнаваніших брендів у світі. *Michelin Man* [4], що символізує безпеку та надійність, викликає довіру у цільової аудиторії. *Lego* [5], де персонаж уособлює креативність та самовираження, згуртував навколо себе спільноту фанатів. *Captain Morgan* [6] використовується для реклами рому, роблячи цю продукцію більш привабливою для цільової аудиторії.

У розробці нового дизайну брендбуку для компанії з виготовлення чайної продукції "Мономах" [2], особливу увагу було приділено ролі корпоративного героя в айдентичі. Зелений листочок чаю став ключовим елементом нового візуального стилю "Мономах". Його використання зробило дизайн більш сучасним, динамічним та емоційним, підкреслюючи цінності та особливості бренду.



Рис.1. Корпоративний герой компанії “Мономах”



Рис.2. Приклад використання корпоративного героя на носіях

### Висновок

Використання корпоративного героя може стати потужним інструментом для покращення айдентики бренду, його емоційного сприйняття та впізнаваності. Для досягнення успіху рекомендується створення унікального та цікавого персонажа, розробка чіткої візуальної ідентифікації, інтеграція персонажа в комунікацію бренду та моніторинг реакції аудиторії.

#### Список використаних джерел:

1. Раскопа Н. Ростимо впізнаваність бренду в діджиталі. promodo.ua. URL: <https://www.promodo.ua/blog/rostymo-vpiznavanist-bredu-v-diszhitali> (дата звернення: 13.03.2024).
2. Мономах. monomakh. URL: <https://monomakh.com.ua/> (дата звернення: 13.03.2024).
3. Корпоративні герої. mms.ua. URL: <https://www.mms.ua/uk-UA/Heroji.html> (дата звернення: 13.03.2024).
4. Домашня сторінка | Шини | Офіційні шини Michelin в Україні. Домашня сторінка | Шини | Офіційні шини Michelin в Україні. URL: <https://www.michelin.ua/> (дата звернення: 13.03.2024).
5. Lego. lego.com. URL: <https://www.lego.com/uk-ua> (date of access: 13.03.2024).
6. Captain Morgan. Captain Morgan. URL: <https://www.captainmorgan.com/en-row/> (date of access: 13.03.2024).

УДК 679

**ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ В ДИЗАЙНІ НАДГРОБКІВ****Янкович Анастасія***Фаховий коледж «Універсум»**Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, Київ**Науковий керівник – Лілія Романівна Гнатюк к.арх., доц.*

Ключові слова: камінь, матеріал, надгробні пам'ятки, ритуальні вироби.

**Вступ.** Природний камінь є традиційним вибором для створення пам'ятників і надгробних плит. Навіть при наявності багатьох штучних матеріалів, що імітують природні мінерали, популярність багатьох гірських порід залишається високою.

До гірських порід художньо-декоративного та оздоблювального призначення належать: граніт, базальт, габро, лабрадорит та мрамур.

Граніт – це одна з найбільш поширених порід оздоблювального та будівельного каменю, що часто застосовується для виготовлення надгробних пам'яток та інших ритуальних виробів. Він відрізняється різноманітністю кольорів, переважно темно-зеленим, червоним, чорним та сірим. Зернистість може коливатися від дрібнозернистої практично монолітної до середньозернистої текстури. Присутність слюди у складі надає обробленій поверхні характерного відблиску. Популярність граніту пояснюється його фізико-механічними характеристиками: граніт не псується протягом десятиліть незалежно від погодно-кліматичних умов, без додаткової обробки; стійкий до механічних пошкоджень.

Базальт – це порода, яка використовується в основному для виготовлення пам'ятників у чорному або димчасто-сірому кольорі, рідше використовується зеленувато-сірий базальт. Його текстура щільна, зернистість майже непомітна. Особливо привабливий вигляд мають поліровані пам'ятники, які після обробки набувають дуже гладкої і "масляної" поверхні, що сприяє самоочищенню від звичайних опадів.

Габро – це порода, яка переважно має чорне або темно-зелене забарвлення. З наявністю великої кількості польового шпату у складі, вона має зернисту структуру. Проте велика щільність дозволяє під час обробки рівномірно згладити поверхню, що призводить до формування однорідного кольору.

Лабрадорит є одним із найбільш відомих і широко використовуваних оздоблювальних мінералів. Його особливістю є явище іризації, коли світло відбивається від внутрішніх вкраплень, утворюючи мерехтливе відбите сяйво у різноманітних відтінках, від блакитного до темно-фіолетового. Це робить його одним з найбільш естетично привабливих гірських порід.

Як облицювальний матеріал, лабрадорит користується великим попитом через свої

переваги: висока щільність, масивна структура, стійкість до температурних коливань, вогнестійкість, низький рівень догляду, легкість в обробці, висока міцність, стійкість до хімічних реагентів. Ці характеристики роблять лабрадорит універсальним матеріалом, що може використовуватися для різних цілей.

Мармур відомий як традиційний матеріал для виготовлення ритуальних надгробків. Хоча він має трохи меншу міцність, ніж магматичні породи, це полегшує його обробку, дозволяючи створювати складні форми виробів. Проте мармур достатньо щільний і міцний, щоб забезпечити високу стійкість до кліматичних впливів.

### **Висновок**

Переваги використання природного каменю включають унікальний зовнішній вигляд: кожен виріб з натурального каменю має неповторну текстуру та поєднання кольорів; довговічність та стійкість до зовнішніх механічних та кліматичних впливів: майже всі гірські породи демонструють високу стійкість до дощів, різких змін температур, інтенсивного сонячного випромінювання та ударних навантажень.

### **Список використаних джерел:**

1. Процес виробництва пам'ятників з граніту: етапи робіт. URL: <https://ukr.granite.ua/tehnologiya-vyrobnytstva-pamyatnyka-z-granitu>
2. Найкращий камінь для ритуальних споруд: який вибрати? День за днем. URL: <https://denzadnem.com.ua/blogy/korysni-porady/126411>
3. Види каменю на пам'ятник. URL: <https://ukr.granite.ua/tehnologiya-vyrobnytstva-pamyatnyka-z-granitu>
4. Кольори натуральних гранітних каменів. URL: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj4j5qnsP6EAxWtSvEDHRFcAxEQFnoECB0QAQ&url=https%3A%2F%2Fua-granite.com.ua%2Fua%2Fcp76179-tsveta-naturalnyh-granitnyh-kamnej.html&usg=AOvVaw1s7PDdf9M7tLla7htdCyiN&opi>

УДК 74.027

## ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНОГО ПІВДЕННОКОРЕЙСЬКОГО ДИЗАЙНУ, ЯК МОДЕЛЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКИХ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ ПІДХОДІВ НА МІЖНАРОДНОМУ РИНКУ

Маргарита Велісейко

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Наталія Пилипенко*

Ключові слова: інновації, глобалізація українського дизайну, корейська специфіка дизайну, роль к-поп індустрії.

**Вступ.** Україна має великий потенціал для розвитку та поширення власної дизайнерської продукції на міжнародному ринку. Проте через недостатність досвіду – прогрес реалізації проектів та якість товарів не найкращі. Завдяки вивченню підходів південнокорейських дизайнерів українські майстри можуть не лише краще зрозуміти світові тренди, але й значно покращити свої навички та знання без втрати культурної ідентичності.

**Матеріали та методи.** Для оцінки методів створення дизайну привабливого для споживачів і відмінного від конкурентів було проведено огляд публікацій і проаналізовані інтерв'ю українських фахівців, що мали досвід співпраці з корейцями щодо інновацій та використання традиційних мотивів в дизайні. До того ж, отримані дані досліджень компаній, які дозволяють стверджувати, що к-поп, як потужний культурний феномен, має значний вплив на дизайн корейської продукції та робить її конкурентоспроможною в торговому просторі.

**Результати.** Південна Корея пройшла довгий шлях від однієї з найбідніших країн світу до однієї з найбагатших завдяки розвитку інновацій та формуванню загального стандарту, відомого як "культ милого" або "aegyo" [2]. Тому завдяки своєму неповторному стилю, корейський дизайн легко відрізнити від продуктів інших країн. Функціональність, екологічність, мінімалізм та використання етнічних мотивів – чотири основних принципи дизайну. Крім того, чеболль (великі південнокорейські конгломерати) відіграють ключову роль у забезпеченні успіху [1]. Для прикладу, Samsung та Hyundai, використовують масове виробництво для випуску доступних та якісних товарів, об'єднання різних технологій виробництва призводить до інновацій та зростання продуктивності, вертикальна інтеграція гарантує контроль над усіма ланцюжками виробництва, що сприяє стабільності та зменшує ризики, а популяризація брендів підвищує впізнаваність на міжнародній арені та приваблює інвестиції. Схема розвитку чеболлів може стати локомотивом економічного та творчого зростання України. Також важливо зазначити, що популярність айдолів призводить до зростання інтересу до корейської моди та дизайну, що стимулює продажі дизайнерських продуктів. Згідно дослідження "The Korean Wave: A New Paradigm in Cultural Exchange" 2020

року 60% респондентів заявили, що саме к-поп змусив їх зацікавитися корейськими продуктами [3]. Тому створення єдиного національного бренду, що об'єднає українських митців різних напрямків, може стати потужним інструментом для популяризації українських товарів на світовому ринку та сформувати унікальні продукти, які будуть приваблювати покупців своїм оригінальним дизайном та глибоким змістом (рис. 1).

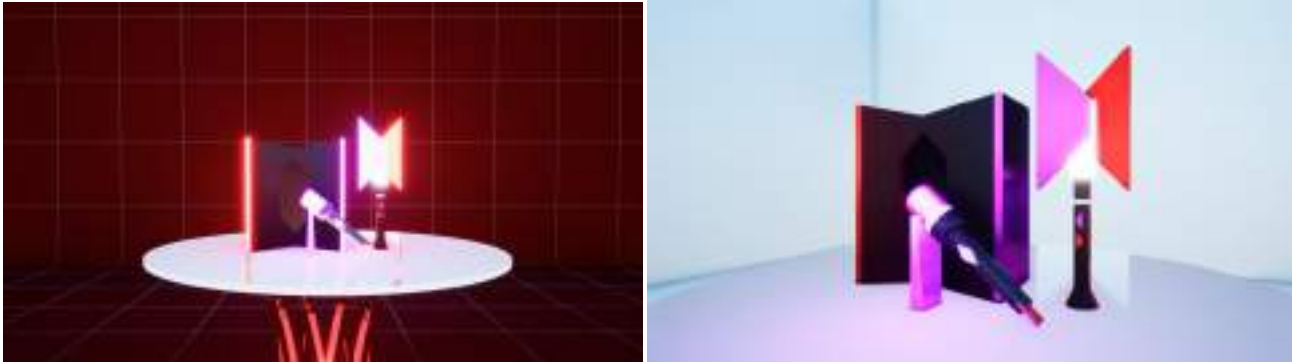


Рис.1. Авторська розробка Маргарити Велісейко мерчу групи BTS, який об'єднує фанатів з усього світу

### Висновок

Південна Корея – світовий трендсеттер. Україна може запозичити їх досвід, щоб стимулювати економічне та творче зростання, не копіюючи, а адаптуючи принципи чеболів, єдиного бренду та стилю до української культури та потреб.

### Список використаних джерел:

1. Баланчук І. С. Досвід інноваційного розвитку Південної Кореї і його адаптація в Україні: Наука, технології, інновації. 2018; № 3 (7). С. 50-55.
2. Калинич І. Й.; Бойтор В. Ю.; Есенова Е. Й. Соціокультурні реалії країн Східної Азії, їх особливості та переклад українською мовою. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Дрогобич : Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 68. Том 1. С. 146-152.
3. Kim JH. Success factors and sustainability of the K-pop industry: A structural equation model and fuzzy set analysis. Sustainability. 2021, 13.11: 5927.

УДК: 659.133+65

## РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ТА WEB-ДИЗАЙНУ ДЛЯ КОМЕРЦІЙНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ НА ПРИКЛАДІ СПОРТЗАЛУ

**Брижик Софія**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Вікторія Калашнікова, к. н. т., доц.*

Ключові слова: спортзал, графічний дизайн, Web-дизайн

**Вступ.** Спортзал, як будь-який інший бізнес, має потребу в рекламі, привабливому бренді, зручному способі комунікації з клієнтами та зручному способі представлення послуг. Графічний дизайн відіграє ключову роль у всіх цих аспектах. Він формує споживче враження, створює впізнаваність і розкриває унікальність на ринку спортивних послуг. У джерелах [1,2 ] зазначені вимоги та поради для графічного та Web-дизайну для різних комерційних організацій, проє саме для спортзалу їх не було зазначено. Саме тому актуально визначити, як правильно розроблений графічний та Web-дизайн може допомогти спортзалу залучити нових клієнтів, поліпшити відносини з існуючими та підвищити загальний рівень задоволеності клієнтів.

**Методи.** Під час дослідження використовувалися наступні методи: аналіз (дослідженні графічного та веб-дизайну конкуруючих спортзалів, що включало у себе аналіз їхніх веб-сайтів, логотипів, кольорових схем, структури сторінок та інших дизайн-елементів), порівняння (використовувався для оцінки та вибору найкращих рішень, а також для з'ясування, які елементи дизайну працюють краще або гірше), моделювання (розробка провідного та результативного графічного та Web-дизайну для спортзалу). Метод моделювання був виконаний у наступних програмах: Figma, Canva, Illustrator, Adobe Photoshop.

**Результати.** Розроблено провідну дизайн-концепцію для спортзалу, яка включає у себе графічний та Web-дизайн. Ця концепція створена за дотримання усіх правил та порад залучення клієнтів через графічний та Web-дизайн зазначених у джерелах [1, 2]. Ця концепція включає у себе візитку та рекламну пропозицію для Stories.

Візитка виконана у корпоративних кольорах спортзалу. На ній присутній логотип, контактна інформація, фото бажаного результату клієнтів та символічні геометричні форми по центру, а саме кола, що символізують ціль. На візитці також вказаний слоган, який є мотивацією для клієнта працювати над своїм тілом та вдосконалювати власне життя (рис.1).

Рекламна пропозиція для поширення у Stories різних соціальних мереж містить короткий опис спортзалу, спеціальну пропозицію для клієнта та активну кнопку для придбання абонементу (рис.2) . Закомпонована рекламна пропозиція так, аби клієнт цілісно дізнався усю

інформацію та міг без перешкод зв'язатися із менеджерами спортзалу якщо є така необхідність.



Рис. 1 – Візитка ( А – лицьова сторона; Б – зворотня сторона)

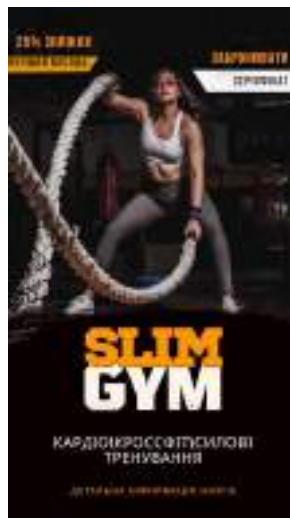


Рис. 2 – Рекламна пропозиція

### Висновки

Усі наведені вище аспекти підтверджують, що розробка графічного та Web-дизайну є невід'ємною частиною успішного функціонування спортзалу та інших комерційних організацій. Правильно розроблений дизайн допомагає покращити репутацію, залучати клієнтів і підвищувати конкурентоспроможність. У сучасному світі, де візуальний контент має величезне значення, інвестування у графічний та Web-дизайн є важливою стратегією для досягнення успіху та стійкого росту.

### Список використаних джерел:

1. Шері Крейг. "The Role of Graphic Design in Marketing". Р. 22–40.
2. Робін Вільямс. "Покращення візуального враження: Засади ефективного графічного дизайну".



УДК:339+658.512.2

## ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСНОГО ДИЗАЙНУ АРТ-КОНДИТЕРСЬКОЇ

Кривенко Єлизавета

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник - Вікторія Калашнікова, к. т. н.*

Ключові слова: арт-кондитерська, дизайн, стиль

**Вступ.** Розвиток ресторанного бізнесу є доволі стрімким та потужним як закордоном, так і в Україні. Ринок зростає швидкими темпами, саме тому є потреба в створенні закладів з якоюсь унікальністю. Саме таким типом закладів даної сфери бізнесу може стати формат арт-кондитерська [1]. В джерелі Граділь А.А. Язвінська Н.В. «Міжнародний та вітчизняний досвід розвитку формату «Арт-кафе» вказано про особливості, тенденції та фактори успіху, але взагалі не зазначено про сферу графічного дизайну. Метою роботи є досконале дослідження графічного дизайну та сфери арт-кондитерська.

**Матеріали та методи.** У дослідженні було використано метод моделювання. Модель арт-кондитерської виконувалось: у графічному редакторі Homestyler, в даній програмі також було створено реалістичні фотовізуалізації об'єкту, сайт розроблявся в онлайн-конструкторі Wix, логотип був створений в програмі Adobe Illustrator, мокапи накладались в Adobe Photoshop.

**Результати.** Cafe de flore – заклад, де переважає еко та біо дизайн. Присутня велика кількість рослин для кращого передавання ідеї арт-кондитерської. Кольорова гама також відповідає задуманому стилю - більшість елементів виконано в спокійно зелених тонах (рис. 1). Правильний вибір кольору - це ключ до створення унікального та гармонійного простору, що відображає індивідуальність і стиль арт-кондитерської [2]. Розроблено логотип закладу, який чітко описує атмосферу місця. Для кращого сприйняття розроблений логотип було показано на мокапах. До того ж, було представлено вивіску закладу, фірмове оздоблення стаканчиків для напоїв, самостійно створено предмет промислового дизайну та розроблено дизайн сайту в комп'ютерній і мобільній версії (рис. 2).





Рис. 1 Дизайн інтер'єру арт-кондитерської



Рис. 2 Дизайн вивіски та фірмове оздоблення стаканчиків

### Висновок

Отже, розроблена арт-кондитерська має свій унікальний дизайн в еко стилі. Всі елементи в закладі підбрано згідно стилю для кращого сприйняття задуманої ідеї. Категорія арт-кондитерська стає все більш популярною та в найближчому майбутньому може стати одним із найпопулярніших видів закладу.

### Список використаних джерел:

1. Граділь А.А. Язвінська Н.В. Міжнародний та вітчизняний досвід розвитку формату «Арт-кафе»: особливості, тенденції, фактори успіху, 2016. URL: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/download/82511/78079/173677>
2. Вплив кольору на інтер'єр. Фарби для всіх видів робіт. URL: <https://www.sniezka.ua/poradi/jak-vibrati-kolir/vpliv-koloru-na-intjer-r>

УДК 747.012

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРІВ БІЗНЕС ЦЕНТРУ В ЕКО-СТИЛІ****Ізотова Анастасія Сергіївна***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Гнатюк Лілія Романівна, к.арх., доц.*

Ключові слова: бізнес центр, особливості формування, інтер'єри, еко-стиль.

Зазвичай проектування просторів бізнес центрів здійснюється в різноманітних напрямках, що обумовлені сферою діяльності компанії, її філософією та поглядами. Однак, серед безлічі стилей, еко-стиль відрізняється своєю унікальністю та актуальністю, особливо в контексті сучасних вимог до сталого розвитку та екологічної свідомості. А можливість комбінацій даної стилістики з іншими дозволяє створити унікальне дизайн рішення для комерційних приміщень.

Перш за все, еко-стиль в будь якому інтер'єрі базується на використанні природніх матеріалів, що не містять в своєму складі шкідливих речовин, та максимальної збереженості екологічного балансу. При створенні дизайну приміщень слід зробити акцент на застосування таких матеріалів, як дерево, камінь, бамбук, лляні тканини, вовна, тощо. Також необхідно звернути увагу на особливості обробки цих матеріалів, щоб уникнути використання в фабричному процесі хімічних засобів та шкідливих речовин, окрім тих що дозволяються за нормативними вимогами.

Однак формування простору перш за все передбачає створення функціональної та ергономічної системи приміщень, їх поєднання. Так при розробці плану бізнес центру варто проаналізувати особливості будівлі в якій він знаходиться, її геолокацію, орієнтацію стосовно сонця й троянди вітрів. Вже на основі проведених досліджень, розробити планування приміщень, що буде забезпечувати максимальне енерго та тепло збереження.

В бізнес-центрах в еко-стилі активно використовуються вікна з тривимірними скляними конструкціями, які дозволяють зменшити втрати тепла взимку та перегрів приміщень влітку. Розташування стін та перегородок варто зпроектувати таким чином, щоб сонячне світло проникало вглиб офісу якомога більше та розсіювалось, це дозволить економити на штучному освітленні та створити більш природні і приємні умови перебування всередині. Також важливо встановлювати системи освітлення, що працюють на основі енергозберігаючих джерел світла.

Еко-дизайн акцентує на використанні зелених насаджень та елементах природи всередині приміщень. Це може бути великий внутрішній зимовий сад, розташований в центральній частині бізнес-центру, або ж куточки з рослинами та квітами у всіх кабінетах і

лобі. Такий підхід сприяє покращенню мікроклімату, зменшенню рівня стресу та підвищенню продуктивності працівників.

Еко-стиль в інтер'єрі бізнес центру передбачає використання мінімалістичних форм та природних кольорів. Стіни можуть бути пофарбовані в природні відтінки, такі як зелений, коричневий, бежевий або сірий. Меблі також можуть мати прості, лаконічні форми, з використанням натурального дерева або металу.

Заключно, найважливішим аспектом дизайну бізнес центру є збереження та репрезентація корпоративного стилю і діяльності. Досягається це використанням в інтер'єрі брендової айдентики, символів, логотипів, кольорів, тощо. В контексті еко стилю реалізувати дану необхідність також можна через використання природних матеріалів. Однак, слід орієнтуватись на спеціалізацію діяльності компанії та її філософію.

### **Висновок**

Можна відлити характерні особливості формування просторів бізнес центру в еко-стилі:

1. Використання натуральних матеріалів.
2. Впровадження всіх методів енерго забезпечення приміщень.
3. Ергономічний та лаконічний дизайн.
4. Акцент на озеленення живими рослинами

### **Список використаних джерел:**

1. Гнатюк Л.Р., Синиця Т.С. Дизайн інтер'єрів офісних приміщень з використанням сучасних екологічних тенденцій. Теорія та практика дизайну. Вип. 9. Мистецтвознавство. К.: НАУ, 2016. С.47–56.
2. Демессіє М.К. Сучасні тенденції та перспективні напрямки у формуванні дизайну інтер'єрів. Х.: Вісник ХДАДМ. С. 138-142.
3. Куратова М. Екодизайн в Україні або новий підхід до проектування інтер'єрів. Міжнародна науково-практична конференція Актуальні проблеми сучасного дизайну. С. 174-177.

УДК 022:727 (045)

## ДИЗАЙН БІБЛІОТЕК: ПРОГНОЗУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ

**Метелиця Людмила Євгенівна**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Гнатюк Лілія Романівна, к.арх., доц.*

Ключові слова: бібліотека, інновації, оновлення, забезпечення, технології.

Сучасне суспільство стрімко змінюється, і бібліотеки повинні йти в ногу з цими змінами, щоб залишатися актуальними та затребуваними. Дизайн бібліотек сьогодення вирізняється від традиційних концепцій, адже він буде ґрунтуватися на інноваційних підходах, які враховують нові потреби користувачів та можливості технологій.

У праці [1] дослідники стверджують, що традиційні бібліотеки потребують оновлення, щоб відповідати потребам сучасного користувача. Ці потреби включають доступність 24/7, інтерактивність, персоналізацію, інклюзивність та використання новітніх технологій.

Автор [2] підкреслює, що дизайн бібліотек майбутнього буде ґрунтуватися на інноваційних підходах, які враховують нові потреби користувачів та можливості технологій. Ці підходи включають гнучкість, мультифункціональність, екологічність, технологічну інтеграцію та естетику.

Дослідження [3] показує, що бібліотеки майбутнього мають стати центрами знань, платформами для навчання, творчими лабораторіями, місцями для спілкування та інклюзивними просторами.

Для створення дизайн-концепції бібліотеки майбутнього та дослідження використовуватимуться різноманітні методи, зокрема: аналіз літературних джерел (вивчення наукових статей, монографій, звітів та інших джерел інформації з теми дослідження, щоб отримати уявлення про сучасні тенденції та перспективи розвитку дизайну бібліотек); опитування користувачів бібліотек (проведення анкетування та інтерв'ю з відвідувачами бібліотек з метою виявлення їхніх потреб та очікувань від бібліотек майбутнього); SWOT-аналіз (оцінка сильних та слабких сторін, можливостей та загроз для розвитку бібліотек майбутнього, щоб визначити стратегічні напрямки розвитку); моделювання (розробка та тестування різних концепцій дизайну бібліотек майбутнього з метою визначення оптимальних рішень з погляду функціональності та естетики).

Ці методи дозволять отримати об'єктивні дані та врахувати різноманітні аспекти при розробці дизайну бібліотек майбутнього, що відповідають потребам сучасного суспільства.

Інноваційні концепції дизайну бібліотек майбутнього. Розроблені концепції враховуватимуть потреби сучасного користувача, такі як доступність 24/7, інтерактивність,

персоналізація, інклюзивність та використання новітніх технологій. Ці концепції можуть включати гнучкі простори, що трансформуються під різні потреби, мультифункціональні зони для навчання, творчості та спілкування, екологічний дизайн з використанням сталих матеріалів, інтеграцію технологій віртуальної та доповненої реальності, а також створення естетично привабливого та комфортного середовища. Ключові фактори, що впливають на дизайн бібліотек майбутнього: технологічні інновації, зміна освітніх потреб, демографічні зміни, соціальні тенденції та розвиток міських просторів.

### **Висновок**

Дослідження дизайну бібліотек майбутнього є актуальним завданням, яке дозволить бібліотекам залишатися актуальними та затребуваними в сучасному суспільстві. Отримані результати свідчать про те, що бібліотеки майбутнього мають стати динамічними центрами знань, творчості та інклюзивності, які відповідають потребам сучасного суспільства.

Отримані результати дослідження дозволять бібліотекам перетворитися на: центри знань для забезпечення доступу до інформації з різних джерел, як традиційних, так і цифрових; платформи для навчання, створення простору для формального та неформального навчання протягом життя; творчі лабораторії для заохочення творчості та інновацій; місця для спілкування для створення простору для зустрічей, спілкування та співпраці; інклюзивні простори для забезпечення доступності для людей з різними потребами.

### **Список використаних джерел:**

1. Документація. URL: <https://uplan.org.ua/analytics/suchasna-biblioteka-resurs-dlia-rozvytku-hromady> (дата доступу: 30.09.2019).
2. Документація. URL: <https://sparkmedia.com.ua/majbutnie-zalezhyt-vid-bibliotek-chytannia-i-fantazii/> (дата доступу: 25.06.2019).
3. Libraries as Learning Centers: A New Paradigm for the 21st Century. URL: [https://www.researchgate.net/publication/298947056\\_THE\\_LIBRARY\\_OF\\_THE\\_TWENTY-FIRST\\_CENTURY\\_new\\_paradigm\\_or\\_mere\\_expectations](https://www.researchgate.net/publication/298947056_THE_LIBRARY_OF_THE_TWENTY-FIRST_CENTURY_new_paradigm_or_mere_expectations) (дата доступу: 25.06.2019).
4. Чевпоса В. А., Крижанівський О. А., Гнатюк Л. Р. Аналіз теорії та практики формування архітектурного середовища бібліотек. Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво. 2024. Вип. 1(31) С. 76–81. DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.31.8>

УДК 687.57:640.4

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВІШАЛОК В ЗАКЛАДАХ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ. ЇХ ПРОБЛЕМИ ТА ВИРІШЕННЯ ЦИХ ПРОБЛЕМ

Доценко Наталія

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Наталія Пилипенко*

Ключові слова: вішалка, організація простору закладу громадського харчування, зберігання одягу.

У сучасному суспільстві громадські заклади харчування відіграють важливу роль у житті суспільства, створюючи комфортні умови для прийому їжі та відпочинку. Одним з аспектів, який впливає на сприйняття і зручність такого місця, є організація простору, включаючи систему зберігання одягу відвідувачів [3]. У цьому дослідженні розглянуто вплив використання вішалок на просторову організацію, зручність та естетику закладу харчування.

Актуальність даної теми полягає в необхідності створення комфортних умов для відвідувачів закладів громадського харчування. Неправильно розміщені або неякісні вішалки можуть створювати незручності та негативне враження у відвідувачів закладів. Дослідження в цій галузі можуть допомогти підвищити якість обслуговування та задоволення в громадських закладах харчування.

Дослідження базується на аналізі та спостереженні за відвідувачами в закладах харчування. Методи дослідження включають спостереження за поведінкою відвідувачів та аналіз їх поведінки в ситуаціях, пов'язаних із зберіганням верхнього одягу.

На підставі спостережень та аналізу можна визначити кілька ключових моментів у використанні вішалок у закладах громадського харчування. Відсутність гачків. Відсутність достатньої кількості гачків може створювати незручності для відвідувачів, впливаючи на їхнє враження від закладу та комфорт під час відвідування. Нестійка вішалка. Нестійкі конструкції вішалок можуть створювати небезпеку для відвідувачів і справляти негативне враження на заклад харчування. Використання стільців. У випадку відсутності або незручного доступу до вішалок відвідувачі змушені використовувати меблі для зберігання речей, що небезпечно та може зіпсувати естетику закладу.

Враховуючи проблеми, які були виявлені під час використання вішалок для одягу в закладах громадського харчування, важливо розглянути можливість вжиття заходів для вирішення цих проблем і вдосконалення систем зберігання одягу.

Додаткові гачки та розширення місць для зберігання. Власники закладів можуть розглянути можливість додаткового обладнання приміщення додатковими вішалками або

розширенням простору для зберігання верхнього одягу. Це може включати встановлення додаткових гачків на стінах, а також створення спеціальних зон для зберігання верхнього одягу [4]. Використання стійких та надійних вішалок як метод інвестування в якісні, надійні вішалки може запобігти проблемам, пов'язаним із структурною нестабільністю або недостатньою міцністю. Використання вішалок з міцних матеріалів зручної форми може підвищити якість обслуговування та безпеку відвідувачів. Організація простору, а саме: вивчення розташування вішалок і їх розташування може допомогти створити ефективну систему зберігання речей. Розміщення вішалок у зручних місцях, які не перекривають доступ всередину закладу та забезпечують доступ з усіх боків, сприяє комфорту відвідувачів. Важливо враховувати ергономічні аспекти використання вішалок, щоб уникнути можливих травм або негативного впливу на здоров'я відвідувачів. Вішалки для одягу мають бути безпечними, простими у використанні та запобігати можливим нещасним випадкам [1]. Збереження естетики. При виборі вішалок необхідно враховувати їх відповідність загальному дизайну та естетиці закладу. Вішалки повинні гармонійно вписуватись у інтер'єр та не порушувати загальний вигляд приміщення [2].

### **Висновок**

Організація простору в закладах громадського харчування є важливим аспектом, який впливає на комфорт та задоволення від відвідування таких місць. Використання вішалок для зберігання верхнього одягу може покращити організацію простору, зручність та естетику закладу, але вимагає уваги до якості та ергономіки використання таких елементів. Для оптимального використання вішалок у закладах громадського харчування необхідно забезпечити їхню стійкість, надійність, безпеку та відповідність естетичному оформленню приміщення.

### **Список використаних джерел:**

1. Загмайстер і Волш. Краса / Стефан Загмайстер, Джессіка Волш. Пер. з англ. Журавльової О. та Пехнік Г. Київ : ArtHuss, 2020.
2. Коротка історія мистецтва [Текст] : С'юзі Годж; пер. з англ. Павлаа Мигалія. - Львів : Видавництво Старого Лева, 2023. - 224 с.
3. Силівейстр В. Яке обладнання необхідне для кафе та ресторанів, повний список – Poster POS. Poster POS – програма автоматизації HoReCa: система обліку для громадського харчування на планшеті URL: <https://joinposter.com/ua/post/spysok-obladnannya-dlya-kafe-ta-restoraniv>



УДК 728.51

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕР'ЄРУ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО КОМПЛЕКСУ В ЕКО-СТИЛІ

Ірина Племенник

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к.арх., доц.*

Ключові слова: еко-стиль, готельно-ресторанний комплекс, інтер'єр.

**Вступ.** На сьогоднішній день будівництво готелів в еко-стилі в Україні має велике значення, оскільки відповідає глобальній тенденції до сталого розвитку та екологічної відповідальності. В роботі [1] виявлено, що переважна більшість готелів розташовується в заповідних природних зонах та діє за принципом гармонії з природою. В той час як досвід будівництва закордонних готелів базується на реалізації екологічних проєктів не тільки безпосереднім розташуванням в природному середовищі, а й вирішенням дизайнерами внутрішнього простору з використанням елементів озеленення, перероблених та натуральних матеріалів.

**Матеріали та методи.** Дослідження виявляє можливості впровадження еко-ініціатив в будівництво готелів в Україні спираючись на досвід існуючих готелів за кордоном.

**Результати.** Еко-готелі за кордоном відомі своїми інноваційними методами та підходами до сталого туризму та екологічної відповідальності.

The Green House (рис.1) — розташований у Великобританії, у місті Борнмут. У готелі використовуються екологічно чисті матеріали та відновлювальні джерела енергії.



а)

б)

в)

Рис.1. Еко-готель The Green House: а) екстер'єр готелю; б) інтер'єр готельного номеру; в) інтер'єр ресторану.

Килими в номерах спеціально виготовлені компанією Wilton Carpets з 100% овечої шерсті, тому вона природно вогнестійка і не вимагає хімічної обробки, а підкладка виготовлена з переробленої повсті. Для підлоги використовується деревина сертифікована FSC, що гарантує її походження з екологічної зони лісів, що відповідає цілям сталого розвитку. Шпалери та фарба також виготовляються на місцевому рівні. Шпалери

надруковані на папері з використанням чорнил на рослинній основі та упаковані в натуральний крохмаль замість целофану. Уся лінійка фарб, що були використані в готелі складають еко-фарби, оскільки вони не містять нафтохімікатів. Ресторанні столи та стільці раніше використовувалися в пабах та мережевих ресторанах, після використання їх відновили до природного стану.

GM Eco Bubble Hotel (рис.2) знаходиться в Івано-Франківській області, в селі Яблуниця. Це незвичайний бабл-готель, де можна зупинитися в напівсферичних будиночках.



а)

б)

в)

Рис.2. GM Eco Bubble Hotel: а) екстер'єр готелю; б) інтер'єр готельного номеру 1; в) інтер'єр готельного номеру 2.

Це перший купольний готель в Україні. На території запроектовано 6 геокуполів, кожен з яких має своє інтер'єрне рішення. А з кожного номеру відкривається прекрасний краєвид на смерековий ліс та гору Хом'як. Усі куполи мають зручну терасу з зоною відпочинку та зоною барбекю, спальню, повністю обладнану кухню та санвузол.

### Висновок

Готелі в Україні можуть скористатися різноманітними еко-ініціативами, які вже є успішними у світовому масштабі. Готелі приватного сектору не обмежені мережевою стандартизацією, то ж можуть швидко адаптуватися до нових тенденцій, що надає багато можливостей для впровадження екологічних технологій.

### Список використаних джерел:

1. Савченко В.В., Агєєва Г.М. Еко-архітектура об'єктів готельного бізнесу. Архітектура та екологія : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 16-18 листопада 2015 р., м.Київ. Київ: НАУ, 2015. С.163-165.

УДК 712.03

**ЗАСОБИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ІСТОРИЧНИХ САДІВ***Анастасія Бовсуновська**Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ**Науковий керівник – Віктор Шпагин, к.ф.-м.н., доц.*

Ключові слова: гармонія, сад, садово-паркове мистецтво, ландшафтна архітектура, засоби гармонізації.

**Вступ.** Гармонія - це не тільки про естетичне задоволення, а й про функціональність. Тобто поняття гармонії аж ніяк не просте, а розуміння законів та засобів гармонізації та їх реалізація в садово-парковому мистецтві практикується вже протягом тисячоліть. Загальні питання застосування законів гармонії детально описані в книжках Джона Брукса [7], Сільвії Кроу [11], Рассела Пейджа [9], та ін. [8; 10].

**Матеріали та методи.** Об'єктами дослідження є сади різних епох та народів, а також засоби їх гармонізації. В ході дослідження було використано теоретичні методи дослідження, аналіз наукових публікацій, літературних та інтернет джерел; аналіз всесвітньовідомих пам'яток садово-паркового мистецтва.

**Результати.** Згідно зі стародавніми письмовими джерелами, що дійшли до наших днів, перші сади розміщувались саме на території *Давнього Єгипту*. Вони зводились біля гробниць, а також палаців та будинків заможних єгиптян. В основі їх планування лежали прості геометричні фігури, які не накладались та не взаємодіяли одна з одною [2; 6]. Тому для створення цілісного та гармонійного саду використовувались рослини, які об'єднували різні частини саду в єдину систему. В цілому для досягнення гармонії, тогочасні єгиптяни використовували принцип *осьової симетрії*.

Говорячи про гармонію, слід згадати про сади *Давнього Китаю*. В основі китайських садів лежали три основні елементи: вода, скелі, рослини [2]. Представники східних цивілізацій не використовували правильні геометричні форми та принцип симетрії, а віддавали перевагу *балансу елементів*. На додаток, ідеально збалансована та гармонійна картинка китайських садів була результатом використання *закону єдності і супідрядності*. Філософія Давнього Китаю базувалась на вічній боротьбі протилежностей, що вплинуло на використання в ландшафтних композиціях *контрасту та нюансу*.

Наступним етапом в історії розвитку садів став період *Давньої Греції і Риму*. Садово-паркове мистецтво цієї доби було далеким від гармонії, адже греки тільки вчилися використовувати симетрію та принцип золотого перетину. Проте не зважаючи на це, давньогрецькі приватні сади часто являли собою приємні, невеликі озеленені дворики-

атріуми, в основі яких лежали правильні геометричні рисунки [1].

Після падіння Римської імперії настала *епоха Середньовіччя*. Невеликі та затишні сади тих часів споруджувались у внутрішніх двориках замків та фортець. В основі їх планування лежали простота і геометричність. Щоб об'єднати всі частини саду в єдину систему, середньовічні люди використовували рослини. Окрім цього, вони навчилися працювати із зовнішніми краєвидами та *узгоджувати масштаб*, а в садах з'явилися *ритм* та *пропорція*. В цей період використання в садах осової симетрії та золотого перетину стало усвідомленим.

*Класичні французькі сади XVII ст.* стали найдосконалішими регулярними садами Європи. Вони були величезні та симетричні, а важливим композиційним елементом в них виступала центральна алея з дво-трирядною посадкою дерев. Партери, що прийшли з ренесансних садів, були доведені до довершеності, адже в основі їх планування лежали математично точні рисунки. Їх регулярну форму підкреслювали за допомогою зелених бордюрів із чагарників.

Наприкінці XVIII ст. регулярні сади почали зазнавати критики через серйозні зміни природного середовища. В цей час у садово-парковому мистецтві *Англії* з'являється і стрімко розвивається *пейзажний стиль*. Основою англійського саду стало ідеалізоване наслідування натуральній природі. Завдяки професійному компонуванню дерев сад став *динамічним* – кожен новий крок в ньому відкривав новий пейзаж. В цілому, для пейзажних садів Англії було характерним використання принципу балансу, винятком була лише припалацева зона, в якій англійці використовували симетрію, спрямовуючи основну увагу на будівлю. В інших частинах саду працював баланс елементів.

### Висновок

Перший успішний досвід застосування закону балансу можна простежити в давніх садах Східної цивілізації. В той час як митці Західної цивілізації досягали гармонії саду за рахунок застосування закону єдності та супідрядності, а також за допомогою найпростішого, але найдієвішого засобу гармонізації – симетрії. Симетрія залишалася головним прийомом митців протягом тривалого періоду аж до виникнення класичних садів XVII століття (включно).

### Список використаних джерел:

1. Вотінов М. А. Ландшафтна архітектура : конспект лекцій для студентів 2 курсу денної форми навчання освітнього рівня «бакалавр» із спеціальності 191 – Архітектура та містобудування освітньої програми Архітектура; Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – 2-е вид., зі змінами. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 73 с.

УДК 725.51

**ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ МЕДИКО-КОСМЕТОЛОГІЧНИХ ЦЕНТРІВ****Поліщук Олена***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Гнатюк Лілія Романівна, к.арх., доц.*

Ключові слова: медико-косметологічний центр, дизайн, інтер'єр, клієнти, комфорт.

**Вступ.** Сучасні медико-косметологічні центри стають все більш популярними як місця, де люди шукають не лише професійні послуги з догляду за собою, але й атмосферу спокою та комфорту. Дизайн інтер'єру цих центрів відіграє ключову роль у створенні затишної та релаксуючої обстановки для клієнтів. Враховуючи це, вивчення дизайну інтер'єру медико-косметологічних центрів стає актуальною темою, яка заслуговує на увагу.

**Матеріали і методи.** Об'єктом дослідження є медико-косметологічні центри. Проведено аналіз інтер'єрів медико-косметологічних центрів з метою виявлення вдалих та неефективних дизайнерських рішень; анкетування серед відвідувачів та персоналу центрів для збору відгуків та пропозицій щодо покращення дизайну інтер'єру; аналіз літератури та джерел; оцінка та аналіз потреб й очікувань клієнтів, а також врахування сучасних тенденцій у дизайні. Що дозволяє отримати об'єктивну та комплексну інформацію щодо дизайну інтер'єру медико-косметологічних центрів та розробити оптимальні рішення для їх покращення.

**Результати.** Дизайн інтер'єру медико-косметологічних центрів є ключовим аспектом їхньої успішної роботи, оскільки він впливає на комфорт клієнтів та сприяє ефективності проведення процедур. Оптимальне оформлення приміщень таких центрів відображає їхню ідентичність, створює атмосферу спокою та довіри, а також позитивно впливає на психологічний стан відвідувачів [1, с. 139].

Ергономіка приміщень та правильне розташування меблів і обладнання відіграють важливу роль у забезпеченні зручності як для клієнтів, так і для персоналу. Додавання елементів природи, таких як рослини або природне освітлення, сприяє створенню природної та здорової атмосфери [5, с. 127].

При розробці дизайну медико-косметологічних центрів важливо враховувати не лише естетичність, але й функціональність приміщень. Розміщення рецепції, кабінетів для процедур, зон очікування та інших областей має бути максимально зручним та логічним для відвідувачів. Крім того, важливо враховувати вимоги безпеки та дотримання санітарії у дизайні приміщень [2, с. 52-53; 4].

Застосування новітніх технологій, таких як інтерактивні відеоекрани або системи «розумних будинків» зможе значно покращити якість обслуговування та враження від візиту до медико-косметологічного центру [3].

Враховуючи всі ці аспекти, дизайн інтер'єру медико-косметологічних центрів має бути інноваційним, функціональним та забезпечувати високий рівень зручності та комфорту для як для клієнтів, так і для персоналу.

### **Висновки**

Отже, дизайн інтер'єру медико-косметологічних центрів відіграє значну роль у створенні сприятливого середовища для клієнтів та персоналу.

Встановлено, що успішний дизайн цих центрів потребує гармонійного поєднання функціональних та естетичних елементів. Комфорт та зручність для клієнтів забезпечується ергономічним розташуванням меблів та обладнання, а також правильним організаційним плануванням приміщень. Естетичність інтер'єру досягається за допомогою використання природних матеріалів, м'яких кольорів та елементів природного декору, що створює заспокійливу атмосферу. Забезпечення функціональності приміщень, якість обладнання та відповідність санітарним нормам також є важливими аспектами дизайну медико-косметологічних центрів.

Усі ці фактори сприяють покращенню якості обслуговування та створенню позитивного враження у відвідувачів, що робить дизайн інтер'єру медико-косметологічних центрів ключовим елементом їх успішної роботи.

### **Список використаних джерел**

1. Демессіє М.К. Сучасні тенденції та перспективні напрямки у формуванні дизайну інтер'єрів. Вісник ХДАДМ. 2017. №2. С. 138-142.
2. Маркович М.Й. Основи проектування інтер'єрів. Ч. 2. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2016. 75 с.
3. Fascinating Medical Clinic Interior Design Trends in 2024. URL: <https://thearchitectsdiary.com/25-fascinating-medical-clinic-interior-design-trends-in-2024/> (дата звернення: 14.03.2024).
4. Banaei M., Hatami J., Yazdanfar A., Gramann K. Walking through architectural spaces: The impact of interior forms on human brain dynamics. 2017. Doi: 10.3389/fnhum.2017.00477.
5. Corradi G., Belman M., Currò T., Chuquichambi E.G. Aesthetic sensitivity to curvature in real objects and abstract designs. Acta Psychol. Amsterdam, 2019. P. 124–130. Doi: 10.1016/j.actpsy.2019.05.012.

УДК 699.85

**ОБЛАДНАННЯ ЗАХИЩЕНИХ ПРИМІЩЕНЬ В МЕЖАХ  
ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ****Світлана Харченко***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник: Тетяна Жидкова, к.т.н., доцент*

Ключові слова: захищені приміщення, громадські будівлі, обладнання укриттів, розкладні меблі.

Під час військового стану в Україні гостро постає питання укриттів цивільного захисту. Повітряна небезпека може застати людей в будь-який неочікуваний час. Нажаль, на даний момент більшість громадських будівель не пристосовані до таких умов. Тож на сьогодні як ніколи гостро постає питання створення захисних приміщень, зокрема в громадських будівлях.

Відповідно до Кодексу цивільного захисту основна частина населення має розміщуватись у підвальних та цокольних поверхах будівель і споруд. Державні будівельні норми передбачають створення протирадіаційних укриттів, але до реалізації цих вимог пройде певний час. В умовах ревалоризації громадських будівель, доцільно створювати захищений простір в межах будинків за умови швидкої досяжності.

В будинку колишнього кінотеатру, пропонується створити культурний центр – це є темою кваліфікаційної роботи.

В першому поверсі будинку передбачено ігровий зал для дітей (рис.1).

Ця кімната (виділено помаранчевим кольором на плані) знаходиться в середині будинку, тому вже має дві стіни з усіх боків і додатковий вихід назовні через приміщення пожежобезпечної зони, відділене протипожежними перешкодами. Отже це приміщення є найнебезпечнішим в будівлі. Під час повітряної небезпеки відвідувачі можуть перечекати небезпеку.

При додатковому підсиленні стін, перекриття, вхідних дверей, забезпечення доступу до туалетів, що розташовані поряд воно може стати повноцінним укриттям, тобто спорудою подвійного призначення.

При проектуванні приміщень, пристосованих під захисні споруди, необхідно передбачати більш економічні об'ємно-планувальні та конструктивні рішення. Кращим варіантом в облаштуванні захисних приміщень будуть розкладні меблі. У кваліфікаційній роботі, запропоновано використання розкладних місць для сидіння прикріплених до стін (рис. 2).

Якщо стільці щільно розмістити, вони також можуть використовуватись в деяких

випадках, як місце для лежання. Використання таких меблів економить простір та створює декоративне оздоблення стін в мирний час та виконує функцію місць для сидіння під час повітряної небезпеки. Враховуючи, що це приміщення використовується у мирний час, як дитячий простір – розкладні меблі можуть слугувати не тільки функціонально продуманим умеблюванням, а й декоративним акцентом в інтер'єрі.



Рис. 1. План з виділеним захисним приміщенням



Рис. 2. Розкладні стільці

### Висновок

Запропоноване рішення, яке дозволяє створити в межах будівлі споруду подвійного призначення, що відповідає вимогам сьогодення.

### Список використаних джерел

1. ДБН 2.2-5:2023: Захисні споруди цивільного захисту [Чинний від 2023-11-01]. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. 120 с.
2. Кодекс цивільного захисту України. Документ 5403-VI. [Чинний, поточна редакція від 06.03.2024].



УДК 043

## **ПСИХОЛОГІЯ В ДИЗАЙНІ ВКАЗІВНИКІВ: ВПЛИВ КОЛЬОРУ, ФОРМИ ТА МІСЦЕПОЛОЖЕННЯ**

**Сергій Ясенюк**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Гнатюк Л.Р., к.арх., доц.*

Ключові слова: психологія, дизайн, вказівники, вивіски, колір.

У світі великої кількості інформації, яка оточує нас кожного дня, навігація стає надзвичайно важливою складовою нашого повсякденного життя. Незалежно від того, чи ми пересуваємось в аеропорту, торговому центрі чи музеї, ми постійно залежимо від вказівок, що допомагають нам орієнтуватися в просторі. Важливим є те, як саме кольори, форми та місцеположення цих вказівників впливають на людське сприйняття та прийняття рішень.

Важливим аспектом дизайну елементів навігації є психологія сприйняття, що за допомогою різноманітних елементів, таких як кольори, форми та місцеположення, впливає на сприйняття та зчитування.

Кольори мають сильний емоційний вплив та можуть викликати певні асоціації у людей. Наприклад, зазначені кольорові відповідники в ISO 3864 такі кольори використовуються для привертання уваги, передачі певних повідомлень через навігаційні вказівники і подолання мового бар'єру (Рис.1.):

- Червоний — викликає увагу, може вказувати на небезпеку або невідкладність.
- Зелений — сприймається як символ безпеки або позитивний знак.
- Синій — використовується в інформуючих знаках, сприймається як спокійний, стабільний та надійний.

Форма вказівника також може мати велике значення. Наприклад, стрілки часто використовуються для показу напрямку, круглі форми можуть вказувати на область дії знаку, а прямокутні форми можуть використовуватися для інформаційних табличок. Важливо, щоб форма була чіткою та легко розпізнаваною, щоб сприяти швидкому розумінню повідомлення.

Місцеположення вказівника також має велике значення. Важливо, щоб вони були розташовані на видному місці та легко сприймалися і швидко розпізнавалися. Наприклад, вказівники до гейтів у аеропортах повинні бути розміщені на достатньої висоті та бути видимими здалеку, щоб пасажери могли легко знайти свій шлях.



Рис.1. Знаки безпеки, розроблені відповідно до ISO 3864-1

### **Висновок**

Враховуючи ці аспекти психології вказівників, можуть створюватись навігаційні вказівники, які ефективно сприймаються людьми та допомагають їм зорієнтуватися в просторі. Це покращує загальний досвід користувача та забезпечує безпечну та ефективну навігацію в громадських приміщеннях.

### **Список використаних джерел:**

1. Lennard J. Davis, *Enabling Acts: The Hidden Story of How the Americans with Disabilities Act Gave the Largest US Minority Its Rights*, 2016. - 304 с.
2. US Government, *Americans with disabilities Act of 1990*, 2018. - 52 с.
3. International Organization for Standardization, *ISO 3864*

УДК 7.012:728.5(043.2)

## ВИКОРИСТАННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЕТНОСТИЛЮ В ДИЗАЙНІ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ

**Анастасія Клименко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к. арх., доц.*

Ключові слова: етностиль, дизайн громадських приміщень, інтер'єр.

**Вступ.** У сучасному світі, де культурна різноманітність стає все більш помітною, використання елементів національного етностилю в дизайні громадських просторів набуває особливого значення. Українська культура відзначається багатством традицій, символів та естетичних здобутків, які можуть відтворюватися через дизайн інтер'єру та сприяти культурній ідентифікації українців.

**Матеріали та методи.** Для наукового обґрунтування результатів дослідження розглянуто приклади формування громадських просторів з використанням українського етностилю. Проведено аналіз праць попередніх досліджень [1,2,3,4]. Виявлено, що дане явище досліджено недостатньо.

**Результати.** Етнічна тематика займає важливе місце в формуванні просторового образу сучасного інтер'єру. Популярність цього напрямку пояснюється декількома факторами. Впродовж тривалого часу в дизайні інтер'єру перевагу надавали застосуванню сучасних матеріалів, нехтуючи глибокими культурними традиціями. Проте, в останні роки спостерігається зростання зацікавлення людей до пошуків своїх коренів, до того, що вважається для них більш природним. Ще одним важливим чинником популярності етнодизайну є його екологічність, оскільки для декорування етнічних інтер'єрів переважно використовуються натуральні матеріали – дерево, ротанг, шкіра, каміння, глина, метал, тканини. Для кращого розуміння принципів створення інтер'єрів у етнічних стилях необхідно ознайомитися з першоджерелами запозичень, оскільки особливості культури різних етнічних спільнот викликають зацікавлення та можуть слугувати багатим джерелом для вивчення та наслідування [3].

Характерні особливості інтер'єрів, виконаних в етнічному українському стилі можна виділити наступні:

1. Використання у дизайні приміщень мотивів народної архітектури.
2. Використання у внутрішньому оформленні традиційних для українців матеріалів – глини, вовни, льону, ясену, вербової лози, землі.
3. Створення приміщень, що надають відчуття близькості до природи.
4. Застосування концепції «нове життя старому», коли в сучасний інтер'єр

впроваджуються старовинні елементи (дошки, балки, тканини) як для функціональності, так і для естетики.

5. Зосередження на простоті, яка полягає у використанні природних необроблених матеріалів і поверхонь.

6. Використання ручної роботи у декорі стін та предметів. Використання старовинних ремісничих технік, таких як гончарство, ткацтво, бондарство та плетіння з лози.

7. Використання керамічного декору – як традиційного, так і сучасного [1, 2].

Яскравим прикладом використання українського етностилю в дизайні громадських приміщень є ресторан «100 років тому вперед» у Києві. Назва закладу відображає його концепцію, яка поєднує традиційні українські страви з сучасним інтер'єром, створюючи зв'язок між минулим і сучасністю. Натуральні матеріали, такі як масив дубу, справжні бруси дерева та метал, переважають у використанні.

Ще одним прикладом інтер'єру з українськими мотивами є ресторан «Yavir» вздовж траси Луцьк – Рівне, який розробляла студія дизайну Leo D'uk під керівництвом Левка Давидюка. Використано багато деревини, натуральних тканин і металу, а також декоративні елементи, що нагадують про українську культуру, а також орнаменти, відомі з писанок і інших народних мистецтв.

### **Висновки**

Використання українського етностилю в дизайні громадських просторів відкриває нові можливості для створення унікальних та неповторних середовищ, які розкривають культурний потенціал нашої країни. Це не лише спосіб естетичного оновлення середовища, але й важливий крок у збереженні та просуванні української культурної спадщини.

### **Список використаних джерел:**

1. Гнатюк Л.Р., Поліщук Я.І., Музиченко О.А. Етнодизайн в інтер'єрі готельно-ресторанних комплексів. 2015. URL: <https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/16994/1/Гнатюк-Поліщук-Музиченко.pdf> (Дата звернення: 14.03.2024).

2. Любава Обуховська. Сучасний український етнодизайн інтер'єру: стрімка динаміка і світове визнання. Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну. 2020. Т. 3, вип. 2. С. 202-220.

3. Олена Крилатова. Вектори розвитку етностилю в сучасному дизайні громадських інтер'єрів України. Вісник Львівської національної академії мистецтв. 2013. Вип. 24. С. 27-38.

УДК 866.1

**БІОНІКА ДИЗАЙНУ «РУХОМОГО ОКА» В АРХІТЕКТУРІ ВІД ПРИРОДНОГО ДО ШТУЧНОГО****Вікторія Бухлицька,***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Вікторія Василенко к.т.н., доц.*

Ключові слова: дизайн, біоніка, архітектура, рухоме око.

Інститут Арабського Світу в Парижі (фр. Institut du monde arabe) відкрився у 1987 році в результаті партнерства Франції і двадцяти двох арабських країн: Алжиру, Бахрейну, Джибуті, Єгипту, Йорданії, Іраку, Ємену, Катару, Кувейту, Лівану, Лівії, Мавританії, Марокко, Об'єднаних Арабських Еміратів, Оману, Палестини, Саудівської Аравії, Сирії, Сомалі, Судану та Тунісу . Інститут арабського світу був створений для ознайомлення і розповсюдження арабської культури, інститут позиціонується як культурний міст між Францією і арабським світом.

**Головною метою арабського інституту є :** розвивати та поглиблювати у Франції ознайомлення, вивчення і розуміння арабського світу, арабської мови, арабської цивілізації та її розвитку в сьогоденні; сприяти культурному обміну та співробітництву між Францією і арабським світом, особливо в сфері науки і технології; допомагати розвитку відносин між Францією і арабським світом, зміцнюючи загальне взаєморозуміння між арабським світом та Європою.

Південний фасад будівлі оформлений у стилі, який поєднує традиційні орнаменти з сучасними технологіями. За скляними стінами будівлі розташовані металеві жалюзі, виконані в стилі арабських орнаментів, і працюють за принципом діафрагми, автоматично звужуючи щілини для пропускання світла в сонячну погоду. Постійна колекція музею регулярно поповнюється новими придбаннями і дарами. Крім цього, музей підтримує тісний зв'язок з державами-засновниками Інституту, що зокрема виражається в регулярних обмінах та передаванні в дар експонатів з боку арабських держав, що розглядають музей Інституту як «музей арабських музеїв». Так в 2005 році Ємен передав музею близько 50 цінних експонатів. Зали музею розташовані навколо внутрішнього двору будівлі і займають з 4 по 7 поверхи. Відвідування відбувається з 7 до 4 поверху. Зали сьомого поверху присвячені основним етапам стародавньої історії арабського світу: стели і глиняні об'єкти заснованого фінікійцями Карфагена нагадують відвідувачам про велич цього міста; туніські розкопки свідчать про період римського домінування в арабському світі; «щаслива пора Аравії» на стику епох представлена зокрема алебастровими статуями; мозаїка і кахель свідчать про

розвинуті ремесла того часу. Від пунічних стел до єменських ароматних ламп, від символу богині Таніт до монограми Христа, перед відвідувачем розкривається історія становлення ісламського світу. Також, він імітує райдужну оболонку ока. Обшивка конструкції діє як рухоме око, розширюючись і стискаючись відповідно денних умов, допомагаючи контролювати кількість світла, що потрапляє у внутрішній простір.



Рис.1. – Інститут Арабського Світу

### **Висновок**

Розквіт арабської наукового світу представлений колекцією рукописів, астролябій та інших інструментів, що датуються початком IX століття. Влада арабських держав активно сприяли розвитку математики, астрономії, фізики та медицини. У цей час арабськими вченими було перекладено величезну кількість практично забутих на той час наукових праць Античності, що, надалі, сприяло їх поширенню в Європі.

### **Список використаних джерел.**

1. <https://uk.advisor.travel/poi/Institut-arabskogo-svitu-1337>
2. Кащенко О.В. Основи біодизайну. – Київ : Книга, 2021 рік, - 224 с.

УДК 739.8(043.2)

## АНТИКВАРІАТ ТА СІМЕЙНА РЕЛІКВІЯ В СУЧАСНОМУ ІНТЕР'ЄРІ

**Сорока Тетяна**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник — Юлія Майстренко-Вакуленко, к.мистецтвозн., доц.*

Поєднання предметів антикваріату, або сімейних реліквій зі сучасним інтер'єром допомагає зберігати нашу культуру та традиційні практики.

Combining antiques or family heirlooms with modern interiors helps preserve our culture and traditional practices.

Ключові слова: антикваріат, сімейна реліквія, сучасний інтер'єр, ф'южн дизайн.

Антикваріат — це в першу чергу предмет ручної роботи, рідкісний і красивий, який завдяки пов'язаному з ним походженням і старості, що визнається за допомогою його стилю та міцності матеріалу, має здатність створювати та зберігати для нас образ минулого світу [1, 2]. Антикваріатом вважаються статуетки, аксесуари, дорогоцінності, годинники, картини, меблі, музичні інструменти, книжки, літографії і навіть документи - тобто прикладів є досить багато, проте винятки в культурі антикваріату теж існують. Антикваріатом може бути не будь-яка стара річ, а тільки та, що має естетичну, культурну та історичну цінність [3]. Адже бувають старовинні речі, які мають цінність лише для певного сімейного кола. Сімейна реліквія, якщо розібратись, то це сімейний сюжет, створений навколо реліквії, вона має трохи більшу цінність, тому що річ передається у спадок з покоління в покоління та накопичує все більшу історію свого існування за весь період, поки річ має технічну досконалість. Це історична пам'ять роду людини. Не виняток, що сімейна реліквія може стати антикваріатом у родині, бо реліквія могла належати видатній людині у роді, підвищуючи цим свою не тільки культурну, а й історичну цінність, або артефакт передається з покоління в покоління настільки довго, що не взмозі виконувати свої технічні функції, окрім культурної та естетичної цінності [4]. Антикваріат же стосується до більш великої історії, до історії світу. Але, незважаючи на таку різницю між цими історичними артефактами, в інтер'єрі вони не будуть зайвими, головне правильно використати, щоб краса інтер'єру доповнювалась їх культурою та етичною естетикою.

Методом аналізу та порівняння художньо-стильових особливостей предметів антикваріату та сучасного інтер'єру виявлено, що перед сучасними дизайнерами часто постає завдання вписати до сучасного інтер'єру предмети сімейного спадку, старовинні речі, а також предмети справжнього вартісного антикваріату. Слід брати до уваги можливість по-новому поглянути на способи використання меблів, декоративних предметів чи творів

мистецтва, взяти до уваги матеріал, з якого зроблений артефакт, колір, стиль, техніка виконання, також буде доречним прочитати історію про артефакт. Так буде простіше зрозуміти, які додаткові елементи потрібні для антикваріату, аби отримати приголомшливий візуальний ефект та додати текстури й акценту у вашу кімнату. Створювати поєднання непоєднуваного навколо єдиного особливого артефакту. Звичайно, можуть бути випадки, що як не поєднуй антикваріат, він не вписується в інтер'єр, тому люди наймають знавців з антикваріату, так званих - дизайнерів-антикварів, або колекціонерів з антикваріату. Вони допоможуть скомпонувати артефакт з кімнатою, додатково розкажуть цінність предмету і як зробити його більш сучасним в кімнаті [5]. Однак, сімейні реліквії мають трохи інші ознаки як для артефакту. У більшості випадків сімейними реліквіями стають предмети, які людина використовує й досі. Це може бути наручний годинник, книжка, порцеляна, фотографія, альбоми, музичний інструмент або предмет побуту. Виникає проблема: що робити з реліквією, якщо вона малого розміру або постійно використовується людиною? Предмети більші розміром можна розмістити в кімнаті як елемент інтер'єру. Візьмемо до прикладу музичний інструмент Цисяньцинь або простіше Гуцинь - він може бути центральним артефактом у сім'ї. Головною різницею музичних предметів від інших реліквій - це є створення музики інструментом. Сім'я може грати на інструменті та давати реліквії більшої цінності. Крім цього родина може продовжити існування споконвічної традиції вчити грати на інструменті майбутнє покоління [4]. Книжки можуть додати вашій бібліотеці культурну й історичну естетику та пам'ять про родича. Можливо, це єдина річ, котра зв'язує сім'ю з родичем. Аксесуари мають те саме ставлення та значимість в родині.

### Висновки

Поєднання предметів антикваріату, або сімейних реліквій зі сучасним інтер'єром допомагає зберігати нашу культуру та традиційні практики. Завдяки такому поєднанню дизайнерів різних епох, утворився новий дизайн в інтер'єрі — ф'южн дизайн. Ф'южн дизайн допомагає людям створювати інтер'єр в приміщенні, котрий в має в собі як і сучасність, так і культурно-історичну естетику.

### Список використаних джерел:

1. Rosenstein L. Antiques: the history of an idea. Ithaca : Cornell University Press, 2009. 280p. URL: <https://www.jstor.org/stable/10.7591/j.ctt7zb20>.
2. Margolis J. Antiques: the history of an idea (review). Journal of the history of philosophy. 2011. Vol. 49, no. 2. P. 263–264. URL: <https://doi.org/10.1353/hph.2011.0029>



УДК 725.9

**ВПЛИВ ПАСАЖИРОПОТОКУ НА ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ АЕРОВОКЗАЛУ****Ружи́ло Олександр***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник –Новік Г.В., старший викладач*

Ключові слова: аеровокзали, пасажирський потік, розширення транзитних зон, дизайн інтер'єру терміналу

**Вступ.** Збільшення пасажирського потоку у аеровокзалі стає викликом у зв'язку з очікуваним глобальним зростанням пасажирів щорічно. Післявоєнне відновлення може виглядати як важлива перспектива для аеровокзалу "Київ" ім. Ігоря Сікорського, особливо в контексті збільшення пасажирського потоку. Це вимагатиме не лише оновлення та адаптації існуючих терміналів, а й можливість розширення та модернізації інфраструктури, оскільки існуючі термінали не адаптовані для таких об'ємів пасажирського руху, що призводить до затримок, перевантажень та погіршення якості обслуговування. Пасажиропотік Міжнародного аеровокзалу "Київ" ім. Ігоря Сікорського за I квартал 2019 року збільшився на 44,3% [3]. Для забезпечення безперебійного та комфортного перебування пасажирів у аеровокзалі необхідно ретельно вивчити проблематику, пов'язану із зростанням пасажирського потоку та визначити можливі шляхи її вирішення та адаптації шляхом перепланування та оновлення дизайну.

**Мета дослідження.** Робота має на меті ретельний аналіз впливу планувальних та дизайнерських рішень інтер'єру аеровокзалу на якість обслуговування пасажирів та ефективність роботи терміналів в умовах зростання пасажирського потоку, з метою оптимізації роботи терміналів та покращення обслуговування пасажирів.

**Матеріали і методи.** Для визначення стану та перспектив розвитку дизайну аеровокзалів застосовано аналіз літературних джерел, де запропоновані теоретичні прийоми проєктування аеровокзалів, нормативних вимог та порівняльний аналіз проєктів аеровокзалів. Було проаналізовано 9 проєктів існуючих аеровокзалів.

**Результати.** Дизайн та планування аеровокзалів є важливим аспектом, для забезпечення швидкості та якості обслуговування. Сучасний дизайн терміналів спрямований на створення комфортного та ергономічного середовища для пасажирів, а планувальні рішення є ключовим елементом цього підходу. Також, варто зазначити, наявність прямого зв'язку між системою поведінки пасажирів та плануванням терміналів аеровокзалів. Поведінка пасажирів визначається ключовими правилами під час прильоту та вильоту. Ефективність виконання системних дій пасажирів (чек-ін, паспортний контроль, здача багажу та ін.) також

залежить від планувальних рішень аеровокзалу та розмірів транзитних зон, забезпечуючи найвищий рівень доступності для пасажирів. Поведінка пасажирів також відображає їх стратегії у витрачанні часу під час очікування на рейс. Розуміння цих стратегій допомагає планувати зони та послуги так, щоб максимально задовольняти потреби пасажирів та покращити ефективність обслуговування.

Розширення транзитних зон в аеропортових терміналах буде сприяти оптимізації пасажирського потоку та забезпечить комфортне та безпечне перебування для усіх мандрівників. Зосередження дизайнерських прийомів варто виключити з транзитних зон-використання меблів та інших предметів, що можуть утворювати перешкоди для руху пасажирів та викликати затори. Необхідно приділити особливу увагу дизайну стелі, зосередити дизайнерські прийоми та додати якісне освітлення, як акцентне так і точкове -це сприятиме зменшенню візуального та психологічного навантаження на пасажирів, які перебувають у транзитних зонах, де може бути велика кількість руху та шуму.

### **Висновок**

Розширення та оптимізація транзитних зон в терміналах малих аеровокзалів є ключовим заходом для оптимізації пасажирського потоку, забезпечення комфорту та безпеки для усіх мандрівників, та відповідає вимогам сучасного пасажирського авіаперевезення. Основні стилі дизайну, не мають включати багато деталей- найкращий варіант мінімалізм.

### **Список використаних джерел:**

1. [Офіційний сайт аеропорту «Київ»](https://iev.aero/). URL: <https://iev.aero/> (17.03.24).
2. Агєєва, Г. М. Реконструкція архітектурного середовища аеропортів / Г. М. Агєєва, О. В. Вент // Архітектурний вісник КНУБА. 2018. №14-15. С.115-116.
3. Булгакова Т. В. Сучасні тенденції у дизайні інтер'єру аеропортів / Т. В. Булгакова, Н. М. Малишева. // Технології та дизайн. 2020. № 1. С.1-14.

УДК 7.05+159.964.21

## ВПЛИВ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ ТА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ЛЮДИНИ

**Кривенко Уляна**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Вікторія Калашнікова, д.т.н., доц.*

Ключові слова: дизайн, інтер'єр, психологія.

**Вступ.** Дизайн інтер'єру напряму впливає на психологічний та емоційний стан людини. У час, коли постійно тривають воєнні дії, люди стикаються зі стресом та психологічними труднощами. Розуміння, як дизайн інтер'єру може вплинути на їхнє психічне здоров'я, стає більш актуальним для створення сприятливих умов для відновлення. Метою дослідження є вплив дизайну інтер'єру на психологічний та емоційний стан людей, які мають посттравматичний стресовий розлад через наслідки війни, щоб забезпечити швидке відновлення після закінчення бойових дій.

**Матеріали та методи.** У роботі було використано порівняльний метод, а саме різниця впливу різних інтер'єрів на людину, спостереження – відстеження поведінки осіб у середовищі перебування та узагальнення впливу компонентів інтер'єру на самопочуття людини.

**Результати.** Провівши дослідження, можна стверджувати, що дизайн середовища, в якому перебуває людина має значний вплив на її настрій та емоції. Для порівняння було обрано два стилі – скандинавський та лофт. Для першого характерним є мінімалізм, який своєю простотою, чистотою та відсутністю зайвих деталей, викликає у людини спокій та знижує рівень стресу. Також важливу роль відіграють екологічні матеріали, вони створюють відчуття возз'єднання з природою, що позитивно впливає на психологічний стан. Добре освітлення, великі вікна та багато текстилю теж викликають спокій, комфорт та затишок. Варто згадати й про функціональність скандинавського стилю, зручні меблі, якими приємно користуватись, завжди будуть покращувати психологічне здоров'я.

Для лофту характерним є відкрите планування та відсутність багатьох стін, перегородок, внаслідок чого, у людини може зникнути відчуття приватності та захищеності. Через відсутність екологічних матеріалів та використання бетону, цегли, металу, виникає відчуття холоду та бездушності [3]. Зазвичай, у розробці такого дизайну інтер'єру, в останню чергу враховується ергономіка, а це може викликати фізичну втому та дискомфорт. У приміщенні в стилі лофт рідко можна відчути затишок та тепло.

Не останню роль відіграє колір в дизайні інтер'єру. Світлі та нейтральні кольори, які є характерними для скандинавського стилю, позитивно впливають на психологічний та

емоційний стан людини. Наприклад, білий – викликає відчуття чистоти й простору, блакитний – заспокоює, оливковий – створює відчуття спокою, гармонії і єднання з природою [1]. Часто у розробці дизайну в скандинавському стилі використовують теплі відтінки різних кольорів, які викликають відчуття затишку та тепла. На відміну від цього стилю, для лофту характерним є застосування темних, глибоких кольорів. Чорний, сірий та темно-синій викликає депресію, сум, а яскравий цегляний червоний – агресивність та роздратування. Також насичені, глибокі кольори стискають приміщення і людину в ньому, вони здаються занадто «важкими» [2, 4].

### **Висновок**

Проаналізувавши різні стилі інтер'єру, можна зробити висновок, що дизайн напряму впливає на емоційний стан людини. Вподобання людини – це індивідуальна річ, але якщо взяти до уваги післявоєнну відбудову, то найсприятлишим є використання скандинавського стилю. Лофт теж можливий, якщо людям навпаки краще жити у відкритому просторі, стіни якого оздоблені бетоном та цеглою, а в пастельних, світлих приміщеннях вони відчують себе не комфортно.

### **Список використаних джерел:**

1. Кацевич О. Вплив кольору на формування інтер'єрного простору. Almanac "culture and contemporaneity". 2019. № 2. URL: <https://doi.org/10.32461/2226-0285.2.2019.191838> (дата звернення: 02.03.2024).
2. Неровний В. В., Конодюк М. С. Вплив сприйняття кольору на організм людини : thesis. 2017. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/54234> (дата звернення: 02.03.2024).
3. Тарасова К., Кононенко Г., Янговська О. Особливості застосування кольору та світла в архітектурі та дизайні, їх вплив на людину. International science journal of engineering & agriculture. 2022. Т. 1, № 5. С. 23–30. URL: <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220105.04> (дата звернення: 02.03.2024).
4. Ярошенко А. Психологія кольору в дизайні середовища : thesis. 2018. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/10691> (дата звернення: 02.03.2024).

УДК: 725

## РОЗРОБКА ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ ЖИТЛОВОГО ПРИМІЩЕННЯ В СТИЛІ ІНДІЙСЬКОГО МОДЕРНІЗМУ

**Антонова Дар'я**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Вікторія Василенко, к.т.н., доц.*

Ключові слова. індійський модернізм, дизайн, модерн, стиль інтер'єру, Homestyler.

**Вступ.** «В Індії модернізм почався на початку 20-го століття з ідеями, на які сильно вплинули рухи Баугауз і Ар-деко. Сьогодні, хоча ми перебуваємо під сильним впливом західних концепцій мінімалізму та максималізму, я справді відчуваю, що десь ми забули чудові доморощені стилі та архітектуру. Хоча ми не можемо повернути палаци Великих Моголів чи Раджпутів, а також хитросплетіння храмового мистецтва, індійський модерн – це спосіб подолати цей розкол, вводячи менші елементи та візерунки, шарм і витонченість у нову хвилю дизайну», — говорить Багешрі Шрофф, засновник Bageshree Shroff Interiors [1].

У 2017 році Індію було включено до переліку країн, громадянам яких туристичну візу надають безпосередньо під час прильоту до України [2]. За даними Міністерства освіти і науки України станом на 2022 рік, в Україні проживало понад 20 тис. громадян Індії, з них близько 18 тисяч – студенти. Індійська культура глобалізується.

**Матеріали і методи.** В роботі використані такі методи, як аналіз та узагальнення, а також апробація інструментів та засобів просторового дизайну на базі програми Homestyler.

**Результати.** Застосування простих, лінійних просторів, поєднаних з яскравими кольорами та візерунками через текстиль, орнаменти та ремесла, робить його універсальним. Внесення яскравої оббивки, мистецьких творів та антикваріату. Такий стиль легко створити, використовуючи плетені меблі з тростини та меблі з однотонними яскравими акцентами (Рис. 1).

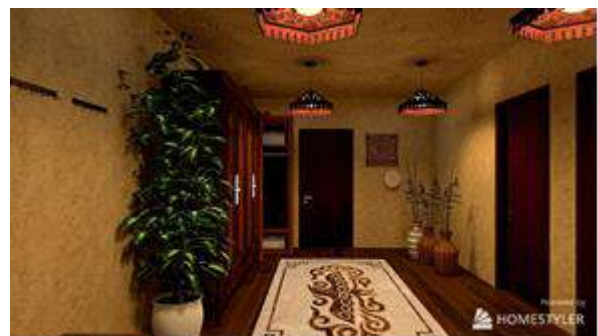


Рис. 1. Використання плетених елементів Homestyler

Складні візерунки, такі як квіти, птахи є важливою частиною інтер'єру в індійському

стилі. Мозаїчна підлога, клаптеві ковдри та елегантні гобелени, статуї тварин, таких як слони, олені, коні, верблюди, виготовлені з теракоти та інших металів, є частиною індійського інтер'єру [3]. Індійські меблі, які часто вважають багатим і розкішним, також можуть бути мінімалістичними і простими (Рис. 2).



Рис. 2. Оформлення інтер'єрів з поєднанням текстурних меблів із гладкими Homestyler

Схема: натуральні природні кольори для фону + кислотні – або ця сама навпаки є універсальною для індійської естетики. Окрім цього можливе і навіть бажане використання чорного та білого – ці кольори сучасності та організованості, якої може бути недостатньо людям, що не звикли то бурхливого індійського духу. Варто віддавати перевагу рослинам з насиченим темним чи світлим листям. Велика кількість дерев'яних об'єктів та рельєфних оздоблень зіграють на фоні теплого світла. Індійські інтер'єри відомі своїм зонуванням функціональних зон.

### Висновки

З перспективи, індійський модерн представляє собою творіння, яке викликає ностальгію за символічними образами Індії, але водночас оновлює їх у абсолютно новому, сучасному світлі за допомогою нових технік, функцій та підходів. Вивчення його матеріально корисне з урахуванням глобалізації індійської культури.

### Список використаних джерел:

1. Олена Борділовська. Сучасні українсько-індійські відносини. 2020.
2. Pallavi Mehra. Architecturaldigest. Home Decor: What is Indian Modernism? URL: <https://www.neformat.com.ua/articles/obkladynka.html> (дата звернення 12.03.2024).
3. Examples of Modern indian interiors. URL: <https://www.re-thinkingthefuture.com/interior-design/a8525-10-examples-of-modern-indian-interiors/#:~:text=https%3A//timesofindia.indiatimes.com/life%2Dstyle/home%2Dgarden/trend%2Dalert%2Dindian%2Dmodernism%2Din%2Dhome%2Ddecor/articleshow/77931685.cms> (дата звернення 12.03.2024).

УДК: 725

**ВИТОКИ СТИЛЮ І ЙОГО МОНЕТИЗАЦІЯ DANISH PASTEL****Антонова Дар'я***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Вікторія Василенко, к.т.н., доц.*

Ключові слова. Danish Pastel, цифровий маркетинг стиль інтер'єру, підлітковий максималізм.

**Вступ.** Danish Pastel — естетика інтер'єру та графічного дизайну, яка стала популярною серед молодих жінок у 2020 році, зокрема в TikTok, Instagram та Pinterest. Він характеризується пастельними, скандинавськими меблями та аксесуарами на тлі природно освітлених білих кімнат. Подібно до інших естетичного дизайну інтер'єру TikTok, певні продукти та дизайни стали культовими та представлені майже в кожній ітерації естетики. [1-2]. Метою дослідження є аналіз підліткового максималізму покоління Z на прикладі молодіжного стилі в дизайні інтер'єрі.

**Матеріали і методи.** В роботі використані такі методи, як аналіз та узагальнення, а також апробація інструментів та засобів просторового дизайну на базі програми Homestyler.

**Результати** Візуальне оформлення естетики є певним продовженням спрощеного та витонченого «сканді стилю», який домінував у західному дизайні інтер'єрів у 2010-х роках, хоча й з додатковим колоритом і менш мінімалістичним підходом. Це відображає прихильність покоління Z до всього максималістського, що можна побачити в асиметричних прикрасах, сміливих колірних комбінаціях і привабливих візерунках. Значна частина естетики черпає натхнення з сучасного мистецтва, яке підкреслює форми в плоских кольорах, наприклад, Матісса та Пікассо. Фотографії в цьому стилі часто включають збірки предметів, які створюють приємну колірну гаму з яскравих пастельних тонів, що контрастують з білими стінами та меблями. В цій естетиці поширені такі предмети декору: гірлянди зі штучного зеленого листя, лампи Murano, квіти у мініатюрних вазах, вигнуті дзеркала у формі краплі, хвилясті шахові килимки пастельних тонів, мотиви мушлі. Danish Pastel отримала окрему категорію для продажу в онлайн-магазинах, першочергово таким гігантом як ІКЕУ. Враховуючи доступність таких товарів як у виготовленні так і в просуванні через онлайн-платформи, стиль інтер'єру швидко охопив широку публіку після того вона стала популярна на платформі [3-5]. Як тільки пастельні предмети закінчилися на складах ІКЕУ уже була виготовлена нова продукція і впродовж пари років онлайн-магазини Америки і Європи були забиті новими декоративними мушлями, вазами, свічками в матових пастельних тонах (Рис. 1).



Рис. 1 Інтер'єр Danish pastel Maitri Mody

### Висновки

Danish Pastel – унікальний дизайн інтер'єру, створений в цифровому середовищі соціальних платформ, вдалий маркетинг на рівні компанії. Аналізуючи молоде покоління Z створило ідею для предметного дизайну.

#### Список використаних джерел:

1. Ірина Монтрін. Цифровий маркетинг: європейські тренди. The international scientific and practical journal commodities and markets. С. 29-45. 2022.
2. Горященко Ю. Г., Ільченко В. М. Цифровий маркетинг як основа сучасного бізнесу. Науковий погляд: економіка та управління. 2020. № 2. С. 115–120.
3. Danish Pastel Aesthetic Room Décor. URL: <https://roomtery.com/collections/danish-pastel-room-decor> (дата звернення 12.03.2024).
4. Josefin Forsberg. Everything you need to know about 'Danish Pastel' URL: <https://www.voguescandinavia.com/articles/what-is-danish-pastel-and-why-are-we-obsessed-with-this-interior-trend> (дата звернення 12.03.2024).
5. Kathryn Pagel. Danish Pastel Takes a Colorful Twist on Scandinavian Style. URL: <https://www.bhg.com/danish-pastel-trend-6891493> (дата звернення 12.03.2024).



УДК:725

**БІОНІКА В АРХІТЕКТУРІ. БІОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ**

*Студ. Леся Крайло, к.т.н. доц. Вікторія Василенко  
Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - Вікторія Василенко к.т.н., доцент*

Ключові слова: вуглецеве волокно, дизайн, павутина, панцир, біоніка.

**Вступ.** Питання легкого але міцного матеріалу постійно спіткає архітекторів та дизайнерів. Важливо поєднати легкість, зносостійкість та зовнішній вигляд. Для того щоб створення об'єктів стало простішим і швидшим. Із цим розвитком значно легше з такого матеріалу створювати великі інсталяції чи цивільні будівлі та витрачається менше часу на створення споруди.

**Методи** Аналіз характеристики матеріалу для дослідження його якостей. Графітове волокно - штучне волокно, що містить щонайменше 99% вуглецю. Форма графіту, в якій атоми вуглецю вишикувані в тонкі довгі графітові волокна. Вуглецеві волокна є дуже жорсткими відносно їхньої маси і використовуються, зокрема, для конструкцій, виготовлених з композитних матеріалів, у яких вуглецеві волокна пов'язані з матричним матеріалом (сполучним) — таким може бути епоксидна смола. [1] Вони широко використовуються в композитах у вигляді тканих матеріалів, препрегів, безперервних волокон/кільця і подрібнених волокон. Композитні деталі можуть бути виготовлені шляхом намотування ниток, стрічкового намотування, пултрузії, компресійного формування, вакуумного пакування, рідинного формування та лиття під тиском.[2] Для архітектурної промисловості полімерні композити, армовані волокнами, пропонують зменшену вагу та чудовий дизайн. Вуглецеві волокна, як правило, мають відмінні властивості на розрив, низьку щільність, високу термічну і хімічну стабільність за відсутності окислювачів, хорошу тепло і електропровідність, висока пружність; висока механічна міцність; стійкість до дії високих температур; стійкість до дії хімічних реагентів; стійкість до дії ультрафіолетового випромінювання.

Під впливом високої температури волокна змінюють свої механічні властивості. Вуглеволокно має дуже низьку стійкість до ударних навантажень (високу ударну крихкість).

Вуглеволоконний пил небезпечний при вдиханні всередину, тому при роботі з матеріалом необхідний респіратор.

При контакті з металами в солоній воді вуглепластик викликає сильну корозію і подібні контакти слід виключати.

В 2013-2014 роках науковці з Інституту комп'ютерного проектування (ICD) Штутгартського університету розпочали роботу над проектом дослідницького павільйону

«ICD/ITKE». ICD/ITKE – це конструкція виконана з вуглецевого волокна з допомогою робототехніки. Це споруда, що складається з волокно-композитних компонентів. [3]



Павільйон, Штутгарт, Німеччина (рис.1)

Вигляд з-середини (рис.2)

"Проект представляє новий підхід до волокноно-композитних структур в архітектурі. В його основі лежить розробка роботизованого процесу виготовлення модульних двошарових конструкцій з волокнистих композитів, що дозволяє звести необхідну опалубку до мінімуму, зберігаючи при цьому великий ступінь геометричної свободи. Це дозволило перенести функціональні принципи природних легких систем на архітектурні конструкції» - пояснив дослідник і член команди ICD Маршалл Прадо.

Проект був спланований і побудований протягом півтора року студентами та дослідниками у складі мультидисциплінарної команди біологів, палеонтологів, архітекторів та інженерів. В результаті було створено двох купольний павільйон вагою 593 кілограми.

### Висновки

Павільйон схожий на гніздо павука через те що виконаний із сплетінь вуглецевих ниток змащених епоксидною смолою. Нитки намотані на металеві каркаси різних форм, саме із цих окремих модулів зібрана споруда. Такий спосіб виконання скорочує час виробництва за умови використання робототехніки та розширює межі ідей для форм створення яких до цього було важко втілити в життя.

### Список використаних джерел:

1. Дослідницький павільйон - <https://www.dezeen.com/2014/06/26/icd-itke-pavilion-beetle-shells-university-of-stuttgart/>
2. Фото павільйону - [https://www.archdaily.com/522408/icd-itke-research-pavilion-2015-icd-itke-university-of-stuttgart/53b214f8c07a806b4b0001c7-icd-itke-research-pavilion-2015-icd-itke-university-of-stuttgart-image?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/522408/icd-itke-research-pavilion-2015-icd-itke-university-of-stuttgart/53b214f8c07a806b4b0001c7-icd-itke-research-pavilion-2015-icd-itke-university-of-stuttgart-image?next_project=no)

УДК 684.4:645.44:37.09

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОДНОМІСНИХ ПАРТ У ШКІЛЬНОМУ ПРОСТОРИ

**Ірина Журавель**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Ганна Новік*

Ключові слова: одномісна парта, шкільний простір, ергономіка класів.

**Вступ.** У сучасному освітньому середовищі використання меблів та організація простору в класних кімнатах має велике значення для покращення якості навчання та забезпечення комфортної та ефективної робочої атмосфери для учнів. Однією з інноваційних для вітчизняного навчального процесу концепцій, що привертає увагу педагогів та дослідників, є використання одномісних парт в шкільних класах. Ця тема стає актуальною в контексті пошуку оптимальних рішень для створення сприятливого навчального середовища, яке б допомогло залучити учнів до навчання, підвищити їхню концентрацію та сприяло б взаємодії та колаборації. Дослідження щодо використання одномісних парт в шкільних класах є важливим кроком у напрямку постійного вдосконалення освітнього середовища та створення сприятливих умов для навчання та розвитку кожного учня.

**Матеріали та методи.** При вивченні питання використання одномісних парт в шкільному просторі використано аналіз зарубіжних прикладів облаштування простору та аналіз рекомендацій Нової української школи.

**Результати.** В ході вивчення даного питання дослідники визначили [2] такі переваги використання одномісних парт в інтер'єрі шкільних класів:

- школяр повністю зосереджений на собі, своїх проблемах, зосереджує увагу на виконанні роботи, отже, продуктивність праці збільшується;

- у разі використання кожним учнем персональної парти, ситуація прибирань в класі стає більш ясною. Конкретна людина відповідає за чистоту та збереження свого конкретного робочого місця;

- мобільність. Ці парти можна переставити без особливих труднощів. Проаналізовано близько 20-ти оригінальних способів організацій простору в класі за допомогою одномісних парт - для забезпечення різних форм і засобів навчання - лекцій, навчання в великих і малих групах.

- діти-лівші за одномісною партою стануть відчувати себе набагато комфортніше, адже вони нікого не будуть бентежити своєю «несхожістю» на інших.

А також виклики, пов'язані з використанням даного облаштування в класах:

- при розсадженні за двомісною партою набагато простіше та ефективніше відбувається виховання почуття колективізму, взаємовиручки, взаємодопомоги в класі;

- групу з двох двомісних столів скласти легше, ніж з чотирьох одномісних, і спільна робоча поверхня виходить більш цілісною.

В рамках кваліфікаційної роботи розробляється проєкт дизайну інтер'єру ліцею в старій будівлі минулого міжшкільного навчально-виробничого об'єднання. Тому розглядалось питання можливості застосування цього актуального рішення використання та планування одномісних парт в умовах, де розмір класів не відповідає рекомендаціям по будівництву нових шкіл на основі НУШ. В результаті, спираючись на вимоги МОН щодо мінімальних відстаней між рядами, між зовнішньою стіною та першим рядом робочих столів, між крайнім рядом і внутрішньою стіною або шафами, а також спираючись на приклад декількох викреслених планів майбутнього проєкту ліцею, площа класів якого не перевищує 60 м<sup>2</sup> - використання одномісних парт є цілком доречним та не порушує правила ергономіки класу.

### **Висновки**

Порівнявши всі переваги та виклики, а також актуальність та популярність використання одномісних парт в інших країнах, в умовах кваліфікаційної роботи було визначено, що дана ідея є цілком доречною. А також запропоновано оригінальний дизайн одномісної парти для старшої школи.

### **Список використаних джерел**

1. Методичні рекомендації щодо організації освітнього простору Нової української школи. Затверджено наказом МОН від 23.03.2018 №283. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0283729-18#Text> (дата звернення 19.03.2024).
2. Переваги та недоліки одномісних парт. URL: <http://artlife.rv.ua/?area=news/5246&lng=uk> (дата звернення: 18.03.2024).
3. Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти. Офіційний веб-портал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20#Text> (дата звернення: 18.03.2024).
4. Основи дизайну інтер'єру : навч. посіб. / О. П. Олійник, Л. Р. Гнатюк, В. Г. Чернявський. К. : НАУ, 2011. 228 с. : іл.

УДК 72.01/05(635)

## ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

**Каріна Конушева**

*здобувач вищої освіти*

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

*Науковий керівник – Косик Оксана, к.б.н., доцент*

Ключові слова: транспорт, озеленення, середовище

В урбанізованому середовищі збільшення доріг, автостоянок, тротуарів, транспортних зупинок призводить до погіршення екологічного стану населених пунктів. Дану проблему розглядають у своїх дослідженнях Косик О. та Тарахта В. Великі простори асфальту впливають на стічні зливи, повітря та забруднення води. Ефективне озеленення може покращити дане становище [1,3]. Зацерковний В., Оберемок Н. встановили, що території міста із щільною рослинністю мають нижчі температури [2]. Питання озеленення населених пунктів розкриває у своєму науковому дослідженні Рожко Є. [3].

Озеленення – один із стародавніх напрямів господарської діяльності людини. Його мета: забезпечити естетизацію довкілля, поліпшити санітарно-гігієнічні й архітектурно-планувальні характеристики та виконувати естетичні функції. Адже, зелені насадження сприятливо впливають на мікроклімат, звожують повітря і збагачують його киснем, відрізняються високою фітонцидною активністю, а також сприяють архітектурно-планувальній організації території.

Озеленення вулиць розглядається в єдиному комплексі із забудовою, підземними і надземними вуличними спорудами з урахуванням санітарно-гігієнічних, транспортних вимог. Найтиповіші елементи вуличного озеленення: рядові посадки дерев на тротуарах, висаджені в лунки; рядові посадки дерев у смугах газонів чи квітників; зелені смуги перед будинками (між тротуаром і відмосткою). Алеї та парки вздовж доріг можуть слугувати зонами для відпочинку, а також для покращення вигляду міського середовища.

Встановлення рослинності на дахах споруд не тільки покращує якість повітря, але допомагає в утриманні тепла в будівлі та водовідведенні. Вертикальне озеленення знижує амплітуду коливань температури із сонячної сторони на 50 % [1].

Рекомендується використовувати розширення тротуарів та велосипедних доріжок, які розділені від дорожнього руху зеленими насадженнями; використання зелених насаджень на кільцевих та перехідних спорудах для створення естетично привабливих в'їздів та виїздів [2].

Важливим моментом є озеленення зупинок та станцій громадського транспорту, місць

для паркування для покращення комфорту пасажирів та естетики міського простору. Зелена зупинка – це зупинка громадського транспорту на даху та/або вздовж стінок якої ростуть рослини. Зелене покриття зберігає дощову воду та залучає її до природного колообігу шляхом випаровування. Зі свого боку це охолоджує повітря та нейтралізує ефект міського теплового острова. Зелена парковка – тип проникної поверхні, що являє собою паркувальне місце, засіяне газонною травою та укріплене газонними решітками або спеціальною бруківкою. «Зелений кокон» – це озеленення автостоянок за допомогою простої модульної системи, що складається з вертикальних стовпів, горизонтальних прольотів, контейнерів та живих рослин [3]. Найпопулярнішим типом вуличних меблів залишаються зелені парклети – публічні простори в мініатюрі, що використовуються для спілкування і відпочинку [3]. Перший у світі автобус із живим садом (квіти і трава) на даху курсує в іспанському місті Жирона.

Посадки і природні зелені насадження широко використовують для гарантування безпеки руху транспорту та людей, підкреслюючи окремі елементи дорожнього середовища, для поліпшення зорового сприйняття дороги й чіткого її уявлення за межами видимості, для підкреслення споруд у плані та профілі.

### **Висновок**

Без сумніву, озеленення інфраструктурних об'єктів відноситься до зелених насаджень спеціального призначення та відіграє велику роль у системі благоустрою населених пунктів. Зелені насадження зменшують наявність пилу в повітрі, виконують роль фільтру; вони діють на тепловий режим, ступінь рухомості повітря, вологість. Багатофункціональне призначення зелених насаджень робить їх необхідним елементом міського середовища.

### **Список використаних джерел**

1. Косик О.І., Тарахта В.В. Озеленення зупинок громадського транспорту // Теорія та практика дизайну. Збірник наукових праць. – Вип. 20. Дизайн архітектурного середовища – К.: НАУ, 2020. –С.78-88.
2. Зацерковний В., Оберемок Н., Березіна П. Просторово-часовий аналіз «островів тепла» мегаполіса за супутниковими знімками Landsat. Наукоємні технології. 2018. №1 (37)
3. Рожко Є.А., Косик О.І. Ландшафтний дизайн – екологічно-оздоровчий компонент сучасності. Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць. Садово-паркове господарство. 2023. Вип. 27. С. 213-220.

УДК 712

**РОЛЬ САДІВ У ПРИРОДНОМУ СТИЛІ****Наумова Анна***Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ**Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к. арх., доц.,*

Ключові слова: сад, ландшафт, озеленення, екологічність, природа.

**Вступ.** Натуральні або ж природні сади не є чимось новим, адже впливові дизайнери з XVIII по XXI століття намагалися наслідувати природний світ різними способами. Сьогодні цей стиль зосереджується насамперед на стійкості, коли дизайнери використовують рослини та матеріали, які не зменшують світових ресурсів, що постійно скорочуються [1]. Цей стиль з кожним роком все більше розвивається та поширюється на фоні несприятливої екологічної ситуації у світі. Основні його завдання: відновлення порушеної екології та одержання максимальних результатів при найменших витратах, пов'язаних з облаштуванням ландшафтної ділянки [2].

**Матеріали та методи.** Об'єктами дослідження є сади у природному стилі та екологічна ситуація у містах. Для наукового обґрунтування результатів досліджень ролі природних садів в урбанізованому середовищі використаний метод теоретичного узагальнення.

**Результати.** Останні 30 років спостерігаються швидкі зміни у ставленні людей до природи в міському середовищі, що призвело до підвищення інтересу до збереження природних ландшафтів в містах. Такі зміни відображають більшу обізнаність у екологічній ситуації урбанізованих середовищ серед широкої громадськості, а також спеціалістів із ландшафтного дизайну. У результаті, з'явилася мода на створення більш природних ландшафтів у міських районах, і все більше практик передбачало використання «натуралістичних» стилів. Переваги контакту з природою досліджували екологи-психологи, і, як правило, припускали, що такий контакт є фундаментальним для здоров'я та благополуччя людини, і що ця форма ландшафту представляє етичний і естетичний прогрес [3].

Дизайн природного саду базується на більш-менш систематичній схемі уявлень про природу, а також про суспільство, культуру, етику, естетику тощо. На думку автора [4], на відміну від людини, природа не робить помилки. Рослини, що ростуть у природному середовищі існування, виглядають здоровими та підтягнутими, а тому красивими. У будь-якій незабудованій місцевості можна знайти дивовижно гармонічний асортимент рослин, кожна з яких робить свій внесок у загальний вигляд єдиного природного ландшафту, що в свою чергу, забезпечує збереження екологічного балансу. Використання місцевих рослин не

тільки захищає нашу природну спадщину та забезпечує середовище для існування дикої природи, але також може зменшити потребу в добривах, пестицидах, зрошенні, оскільки місцеві рослини пристосовані до місцевого середовища та клімату [4]. Основними принципами природного саду є збереження місцевих видів і викорінення інвазивних.

У великих містах роль озеленення неможливо переоцінити. Транспорт та промисловість призводять до забруднення води та повітря. Існує, також, шумове забруднення у містах. Ці проблеми ефективно вирішує рослинність, фільтруючи оточуюче середовище від токсичних речовин та надлишкового звуку. Крім цього, внаслідок урбанізації, все більше людей проводять малорухливий спосіб життя і регулярно стикаються зі стресовими ситуаціями. Як наслідок, спостерігається збільшення хворих на діабет, серцево-судинні та психічні захворювання [5]. Озеленення суттєво пом'якшує негативний вплив подібного середовища на психологічне та фізичне здоров'я людей. Сади у природному стилі стійкі та невибагливі у догляді. Вони, також, нагадують більш дике середовище існування, яке тимчасово ізолює від навколишніх подразників великих міст та зберігає біорізноманіття.

При створенні природного саду не завжди можна керуватися загальноприйнятими правилами та модою й користуватися останніми її досягненнями. Тут на перший план виходить фактор природного середовища, що забезпечує нормальне існування живих організмів у різних екосистемах: лісах, горах, степах, озерах, річках тощо. Рельєф, склад ґрунту й рослини, що виростають на ньому, лишаються незмінними. Якщо на ділянці є рівчаки та западини, то в них зазвичай влаштовуються водойми й висаджують вологолюбні рослини, які збирають дощову воду й зайву вологу. Основою для такого саду є принцип збереження нормального функціонування екологічної системи, забезпечення довговічності всіх його компонентів і використання відновлюваних та перероблених матеріалів [2].

### **Висновок**

Досліджено, що сади у природному стилі є цілком актуальними у наш час, адже вони зберігають біорізноманітність, створюють стійкі фітоценози та задіюють лише екологічні матеріали. Крім цього, такі сади максимально зберігають першочерговий природний вигляд, що складає враження, наче цього місця не торкалась людська рука.

### **Список використаних джерел:**

1. W. Robinson, *The Wild Garden: Or, Our Groves and Shrubberies Made Beautiful*, Cambridge University Press, 2011.
2. Дударець В.М., *Природно-екологічні сади та їх особливості. Modern ways of solving the latest problems in science*, 2022.



УДК 74.074:391.2

**ВИКОРИСТАННЯ УКРАЇНСЬКИХ МОТИВІВ У 2D І 3D ДИЗАЙНІ****Ірина Петрова***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Пилипенко*

Ключові слова: українська культура, українські мотиви, мистецтво, дизайн.

Розвиток та поширення української культури було надзвичайно важливим для народу, тому надбання передавали усіма можливими способами. Це були книги, національний одяг, пісні та багато іншого. Сьогодні змінилися і способи поширення культури у світовому просторі. Важливим є показати мистецтво і не спалювати її. Мистецтво можна помітити у розписах, візерунках на вишитих рушниках, картинах та інших витворах мистецтва. Зараз сучасні технології дозволяють поширювати культуру у інфопросторі, а також впроваджуючи її мотиви у сучасний дизайн [1].

Предметом дослідження у роботі є українська культура у 2D та 3D дизайні, який впливає на поширення та розвиток культури. Методами дослідження є аналіз літературних джерел та візуальних джерел, що дало можливість детальніше вивчити дану тему та певні її аспекти. Був проведений також аналіз історичного контексту, щоб з'ясувати його вплив на сучасні тенденції.

2D дизайн – це один з видів дизайну, що не містить глибини та виконується виключно на площині. Створюються такий дизайн завдяки різноманітним лініям, формам, текстурам та ін. Зазвичай його використовують для створення шрифтів, плакатів, графічних продуктів [2].

Також це один з варіантів для створення та просування об'єктів та ним можна скористуватися і у випадку з поширенням української культури. Є кілька варіантів:

1. Створення текстур – створюючи індивідуальні текстури автор передає головну ідею свого виробу. Ці текстури можуть використовуватися як окремо, так і у подальшому для розробки у 3D проектах.

2. Графічний дизайн – сюди входить і оформлення товарів, книг, листівок або плакатів. Це чудовий варіант передати українські мотиви, адже автор сам створює ескізи, реалізовує їх відповідно до побажань та вимог.

3. Веб-дизайн – для створення сайті також можна використати українські мотиви, варто зауважити, що це не лише квіти чи жовто-блакитні кольори. Це можуть бути деякі елементи, які тісно пов'язані у культурою країни. Також у цьому випадку доречний підбір шрифтів, який ідеально підійде для розробки [3].

3-D дизайн – це процес моделювання об'єктів чи сцен у тривимірному просторі.

Завдяки наявності глибини у такому способі з легкістю можна створювати об'ємні форми, а також анімувати й візуалізувати створені вами моделі. Таким методом дизайну користуються дизайнери, архітектори, будівельники. Розглянемо як можна використати 3D дизайн у поширенні українських мотивів: Початок форми

1. Сфера дизайну інтер'єру – тут можна дати волю фантазії, адже інтер'єр це не лише приміщення, але й створення об'єктів. Мова йде про використання українських мотивів при розробці меблів, текстилю, варіантів освітлення і доповнення інтер'єру загалом.

2. Створення відеоігор – створення об'ємних фігур дає можливість створити унікальних персонажів, які відобразатимуть українську культуру та фольклор.

3. Сфера архітектури – можливо створювати будинки, альтанки та багато інших архітектурних споруд із використанням українських мотивів.

4. Декоративне мистецтво – сучасні 3D принтери дозволяють реалізувати розроблені вами раніше моделі, тут також можна використати українські мотиви при розробці. Також сюди можна віднести вироби з кераміки та багатьох інших матеріалів [4].

### **Висновок**

Використання українських мотивів у 2D та 3D дизайні передають усю атмосферу та деталі українського мистецтва. Це дозволяє знайомити світ із нашою культурою та використовувати основні її мотиви у звичних для нас речах.

### **Список використаних джерел:**

1. Антонович Є. Теорія і методика дизайну в контексті розвитку концепції сучасного національного дизайну. С. 3–8.
2. Обуховська Л. Сучасний український етнодизайн інтер'єру: стрімка динаміка і світове визнання. Дизайн середовища : Міжнар. науково-практ. конф. 2020. С. 202–216.
3. Цимбала Л. Трансляція національних традицій в сучасних українських дизайн-практиках. Актуальні проблеми сучасного дизайну : Міжнар. науково-практ. конф. Львів, 2020. С. 95–99.
4. 3D-графіка: актуальність, напрями та думка експерта. UniverPL. URL: <https://univerpl.com.ua/blog/3d-grafika-aktualnist-napryami-ta-dumka-eksperta/> (дата звернення: 13.03.2024).

УДК 39(043.2)

**КУЛЬТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ У СТВОРЕННІ АНІМАЦІЙНИХ ФІЛЬМІВ,  
ПОРІВННЯ ЗАХІДНОЇ ТА СХІДНОЇ КУЛЬТУРИ****Анна Пономарьова***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Поліна Земцова.*

Ключові слова: культурна спадщина, західна анімація, східна анімація.

**Вступ.** Анімаційні фільми є важливою складовою культурного ландшафту сучасності, їхні особливості та характер свідчать про культурні риси та цінності різних народів. Один з найважливіших аспектів анімації - це дизайн персонажів, який відображає не лише художній стиль, а й культурні відмінності. У світі сучасної анімації особливу увагу привертає порівняння культурних особливостей у створенні анімаційних фільмів між західною та східною традиціями. Порівняльний аналіз культурних впливів у західній та східній анімації дозволяє нам краще зрозуміти різноманітність підходів до створення анімаційних творів, відображаючи особливості ідентичності кожної культури через її мистецтво. В ході роботи розглянемо культурні особливості у створенні анімаційних фільмів, зокрема порівняємо підходи до дизайну персонажів у західній та східній культурних традиціях.

**Матеріали та методи.** Для проведення дослідження були використані наукові статті, критичні аналізи анімаційних фільмів, а також емпіричні спостереження. Методологія дослідження полягала у зіставленні та аналізі анімаційних фільмів західного та східного походження з огляду на їхні особливості дизайну персонажів.

**Результати.** Історія анімації чітко розгортається в західній і східній частинах світу, кожна з яких унікальним чином сприяє діалогу західної та східної анімації. Коріння західної анімації сягає початку 20-го століття, з таких піонерів, як Walt Disney і Warner Brothers.

Діснеївський «Пароплав Віллі» представив синхронне звучання, а «Білосніжка та семеро гномів» стали піонерами повнометражних анімаційних фільмів. Ці віхи сформували західну анімацію в динамічну, сюжетну форму, якою вона є сьогодні.

З іншого боку, східна анімація почала процвітати після Другої світової війни з роботами Осаму Тезуки, якого часто називають Богом манги. Новаторська розповідь і художній стиль Тезуки значно вплинули на аніме. Його робота над Astro Boy на початку 1960-х років проклала шлях для зростання аніме-індустрії та глобальної привабливості.

У західних анімаційних фільмах дизайн персонажів зазвичай спрямований на досягнення реалістичності та індивідуальності. Персонажі часто мають деталізовані фізичні риси, які надають їм візуальну глибину та характер. Наприклад, у фільмах студії Pixar, таких як "Історія іграшок" та "В пошуках Немо", персонажі мають яскраві кольори, виразні риси

обличчя та реалістичні рухи, що робить їх більш доступними та зрозумілими для аудиторії. Дизайн персонажів у західній анімації також активно використовується для вираження характеру та емоцій. Наприклад, в анімаційному фільмі "Грінч" компанії Illumination Entertainment, Грінч має зловісний вигляд та забарвлення, що відображає його характер та внутрішні конфлікти.

У східних анімаційних фільмах дизайн персонажів часто більш стилізований та символічний. Він може базуватися на традиційних міфологічних образах або культурних стереотипах. Наприклад, в аніме-фільмах японської студії Studio Ghibli, таких як "У рук шпаги" та "Тоторо", персонажі часто мають прості, але емоційно насичені обличчя та вираження, що сприяє поглибленню емоційного зв'язку з глядачем.

Дизайн персонажів у східній анімації також часто надається велика увага деталізації декору та фону, що допомагає створити багат шаровий світ анімації. Наприклад, у фільмі "Спіритед Аventura" студії Studio Ghibli, фонові елементи містять численні деталі, які додають глибину та атмосферу сценам.

### **Висновок**

Результати дослідження показують, що хоча дизайн персонажів у західній та східній анімації має свої унікальні особливості, вони обидва відображають культурні відмінності та цінності. Західна анімація надає перевагу реалістичному дизайну та виразним характеристам, тоді як східна анімація часто використовує стилізовані образи та символічні елементи. Обидва підходи збагачують культурний ландшафт анімації та сприяють розмаїттю та багатогранності цього жанру. Результати дослідження свідчать про те, що культурні особливості суттєво впливають на дизайн персонажів у анімаційних фільмах. Хоча як західні, так і східні анімаційні традиції мають свої унікальні особливості, обидва підходи відображають багатогранність культурного досвіду. Дизайн персонажів стає не лише елементом естетики, а й важливим засобом вираження культурних цінностей та ідентичності.

### **Список використаних джерел:**

1. Smith, J. (2018). *The Art of Character Design: A Western Perspective*.
2. Tanaka, M. (2016). *Eastern Animation: Cultural Influences and Artistic Techniques*.
3. Williams, R. (2017). *The Animator's Survival Kit*.
4. Miyazaki, H. (2009). *Starting Point: 1979-1996*.
5. Lee, J. (2020). *The Visual Story: Creating the Visual Structure of Film, TV and Digital Media*.

УДК 159.922.76:74

## ПСИХОЛОГІЯ ФОРМ У ДИЗАЙНІ: ЯК РІЗНІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФОРМИ ВПЛИВАЮТЬ НА ЛЮДЕЙ

**Юлія Герасименко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Наталія Пилипенко*

Ключові слова: форма, дизайн, психологія.

У сучасному світі дизайн визначає багато аспектів нашого повсякденного життя, від архітектури до веб-інтерфейсів, від упаковки товарів до рекламних матеріалів. Один із ключових елементів дизайну, який має значний вплив на нашу сприйнятливність і поведінку - це форма. Геометричні форми, які використовуються в дизайні, не лише сприяють логічному сприйняттю, але й дозволяють передати впорядкованість та викликати певні емоції у споживачів. Ця робота присвячена розумінню та аналізу того, як різні геометричні форми впливають на людей.

Актуальність обраної теми полягає в необхідності розуміти, які форми використовувати для створення гармонійних дизайнів, які викликать необхідні емоції у споживачів.

Матеріали дослідження включають аналіз різноманітних дизайнів з різними геометричними формами, а також вивчення інформаційних джерел. Методи дослідження передбачають спостереження за впливом різних геометричних форм на поведінку та емоції людей у різних контекстах дизайну.

На основі спостережень та аналізу можна сказати, що кожна геометрична форма має своє власне значення і впливає на наше сприйняття та реакцію по-різному [1].

Квадрати і прямокутники є найбільш розповсюдженими формами у дизайні. Завдяки своїм прямим лініям та кутам, вони надають відчуття стабільності та безпеки [2]. Ці геометричні форми люди часто асоціюють з архітектурою, що підсилює відчуття довіри та авторитету в їх сприйнятті. Ці фігури не привертають багато уваги. Для деяких ці форми можуть здатися нудними, але правильне використання кольору, розташування та ефектів може зробити гармонійну композицію[4].

Трикутники є відтворення стабільності, рівноваги та руху. Трикутники часто сприймаються як символи енергії та динаміки, що робить їх ідеальними для відображення руху та напрямку. Трикутники спрямовані вгору символізують рівновагу та стабільність, тоді як перевернуті трикутники асоціюються з ризиком та нестабільністю, залежно від їхнього положення та напрямку вони можуть викликати різні емоції [3].

Круглі форми, такі як кола, овали та еліпси є вельми класичними у дизайні.

Особливістю кола є відсутність кутів, що робить їх м'якшими та більш пристосованими до сприйняття. Круги не мають початку або кінця, що символізує неперервність життя та його циклічність. Завдяки плавним кривим вони виглядають елегантними та завершеними, даруючи відчуття гармонії і досконалості. Ці форми часто асоціюються з гармонією, єдністю та захистом, що робить їх популярними в області дизайну [2].

Багатокутники у дизайні не часто використовуються через їх складність. П'ятикутники, шестикутники та інші багатокутники створюються з прямих ліній, що створює відчуття стабільності та надійності. Форми багатокутників можуть нагадувати нам звичайні предмети та об'єкти, які зустрічаються у нашому повсякденному житті. Завдяки своїй геометричній природі, дизайнери їх використовують як складові частини головоломок для створення складних композицій[5].

### Висновок

Психологія форм у дизайні демонструє, що різні геометричні форми викликають різні емоції та асоціації у людей, а вмілий вибір форм може ефективно впливати на їхнє сприйняття та поведінку. Пізнання цього впливу надає можливість дизайнерам розробляти проекти, що є привабливими, зрозумілими та ефективними, відповідаючи потребам та очікуванням аудиторії.

### Список використаних джерел:

1. Arhipova A. Knock Design into Shape. Psychology of Shapes [Електронний ресурс] / Alina Arhipova – URL: <https://blog.tubikstudio.com/knock-design-into-shape-psychology-of-shapes/>.
2. Deta A. S. Psychology of shapes in Design: how different shapes can affect people behaviour [Електронний ресурс] / Ayudhia Deta. – 2020. – URL: <https://uxdesign.cc/psychology-of-shapes-in-design-how-different-shapes-can-affect-people-behavior-13cace04ce1e>.
3. PSYCHOLOGY OF SHAPES IN DESIGN [Електронний ресурс]. – 2022. – URL: <https://www.nucreative.co.uk/blog/psychology-of-shapes-in-design>.
4. Йоганнес І. Наука дизайну та форми: Вступний курс, який я викладав у Баугаузі та інших школах / Іттен Йоганнес., 2021. – 136 с.
5. Iakovlev Y. Shape Psychology in Graphic Design [Електронний ресурс] / Yaroslav Iakovlev – URL: <https://www.zekagraphic.com/shape-psychology-in-graphic-design/>.

УДК 159.922.76:74

## ВТІЛЕННЯ ЖІНОЧОЇ ЕСТЕТИКИ В ТВОРАХ ЕГОНА ШИЛЕ: ДОСЛІДЖЕННЯ КРАСИ ЛЮДСЬКОГО ТІЛА

Ярослава Головченко

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Наталія Пилипенко*

Ключові слова: модернізм, експресіонізм, творчість Шиле.

Модернізм - це є сукупність мистецьких стилів кінця XIX - першої половини XX століття, які відхилялися від реалістичного відображення дійсності і виступали проти традиційних постренесансних стилів.[2]

Актуальність теми полягає в постійному інтересі до розуміння та сприйняття естетики та краси людського тіла в контексті мистецтва. Різні жіночі образи завжди прослідковувались в творах мистецтва і з кожною епохою змінювались. Творчість австрійського художника Егона Шиле й досі залишається актуальною темою, до яких звертається митець: піднесення питань ідентичності, вираження емоцій, внутрішній конфлікт, людина та суспільство.

На прикладі втілення жіночого образу в епоху модернізму та питань краси людського тіла буде виконаний мистецтвознавчий аналіз картини Егона Шиле “Смерть та Діва”. З розвитком модернізму та його зростання як переважаючого мистецтва того часу, це було також перша хвиля прав жінок та феміністичного руху мент. Жіноча тема завжди відігравала ключову роль у мистецтві, протягом всієї історії від доісторичних часів до сучасності. Наприклад, у доісторичних цивілізаціях жіночий образ часто представляється у вигляді богинь, символізуючи різноманітні аспекти життя, такі як материнство, плодючість, мудрість тощо. У середньовіччі, жіночі образи часто зображувалися у релігійних темах [1].

В роботах Егона Шиле, зустрічаються різноманітні жіночі образи, включаючи замальовки, нариси та картини, які зображують його близьких, коханих, матір, а також незнайомих жінок. Характерно для моди експресіонізму, який Шиле все більше практикував у той час, він виражає свою тривогу через лінії та контури [5].

Однак Шиле розривав красивий культ органічного ар-нуво та орнаментального мистецтва, який був характерним для його вчителя Клімта, картини якого базувались на аналогії жіночого тіла як уособлення природи. Шиле ж розголосив своїх моделей від усіх декоративних аксесуарів і концентрувався виключно на їхніх тілах, хоча вони не були суто академічними, вони часто були з викривленими пропорціями тіла, особливо це помітно на кінцівках [5].

Цікава робота Шиле “Смерть і Діва”, що виконана в стилі символізму та

експресіонізму. Шиле покинув свою кохану Валлі Нойциль, та одружився на Едіт Хармс. Ідея твору полягала у складність людського існування, а також конфлікт між життям і смертю. Вираження складних емоцій: страху, відчаю, тривоги разом з коханням та ніжністю. Суперечності, де молодість, краса і привабливість дівчини зіштовхуються з неунікненістю смерті. На картині зображена сцена, де “смерть” якою, очевидно, є сам Егон Шиле, обіймає молоду жінку, яка є його коханою - Валлі Нойциль. Цей сюжет символізує протиставлення молодості, краси та життя неунікненній смерті та неминучості, початком кінця. З іншого боку, це сцена розлуки коханих, ми бачимо це через їхні жести та вираз обличчя. На картині, попри використання темних, гнітючих кольорів та створення напруженого настрою, можна відчувати ніжність та любов за рахунок того, що жінка міцно обіймає його своїми довгими руками і кладе голову йому на груди.

Смерть і діва — алегоричний мотив, який зустрічається в образотворчому мистецтві Відродження, літературі та музиці, де смерть постає перед молодою дівчиною як обманщиця [4]. Шиле використав цю тему та збагатив її, додавши приватний психологічний вимір. Можна відзначити, що в цій роботі присутній важливий аспект, що був характерним модернізму - індивідуальність та емоційність.

### **Висновок**

Австрійський художник перевернув повністю уявлення про красу людського тіла та заново відкрив жанр портрету. Будь-яке тіло є прекрасним та неповторним, і може по різному проявлятися.

### **Список використаних джерел:**

1. The Power and the Passion: Representation of Single Motherhood in Contemporary Australian Literature. 3rd International Conference on Gender Research. 2020. URL: <https://doi.org/10.34190/igr.20.023> (date of access: 21.03.2024).
2. ТОМЧУК Л. У СВІТЛІ ЖІНОЧОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ. Вісник Ужгородського університету. 2009. С. 105.
3. Khachibabyan M. Modernism and Feminism Representations of Women in Modernist Art and Literature. WISDOM. 2016. Vol. 1, no. 6. P. 118. URL: <https://doi.org/10.24234/wisdom.v1i6.71> (date of access: 21.03.2024).
4. Death and the Maiden : A Variation on the Dance of Death. Dance of Death : We All Dance in the End. URL: <https://www.danceofdeath.info/deathandthemaide.html#:~:text=Death%20and%20the%20Maiden%20is,or%20even%20as%20a%20lover.> (date of access: 21.03.2024).
5. Selsdon E., Zwingerberger J. Egon SCHIELE. Vietnam : Parkstone Press International, 2019. 200 p.



УДК 791.228(043.2)

## ЕТИКА ТА СОЦІАЛЬНІ ПИТАННЯ У СВІТІ АНІМАЦІЇ. ПРЕДСТАВЛЕННЯ РІЗНИХ СОЦІАЛЬНИХ ГРУП ТА ПРОБЛЕМ У МУЛЬТФІЛЬМАХ

Єлизавета Каюн

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Поліна Зємцова.*

Ключові слова: анімація, соціальні проблеми, етика, репрезентація соціальних груп.

**Вступ.** Анімаційні фільми завжди відображали різні аспекти життя, включаючи етичні та соціальні питання. Вони стали справжнім дзеркалом суспільства, в якому відображаються проблеми та питання, що цікавлять глядачів. Ця робота спрямована на аналіз взаємозв'язку між етикою, соціальними питаннями та представленням різних соціальних груп у світі анімації, зокрема в контексті дизайну персонажів.

**Матеріали та методи.** Для аналізу були обрані різноманітні анімаційні фільми, які представляють різні жанри та епохи. Застосовувалися методи критичного аналізу та контент-аналізу для виявлення етичних та соціальних аспектів, що відображаються через персонажів. Особлива увага приділялася дизайну персонажів, їх внутрішній та зовнішній символіці, яка може мати соціокультурний контекст.

**Результати.** Аналіз показав, що анімаційні фільми мають значний потенціал у висвітленні різних соціальних груп та проблем. Персонажі часто відображають різні аспекти суспільства, включаючи расову, гендерну, соціальну та економічну різноманітність. Дизайн персонажів відображає стереотипи, але також може бути інструментом для їх підкріплення або руйнування.

Етичні та соціальні питання у світі анімації відображають широкий спектр тем, від рівня людських стосунків до екологічних проблем. Анімаційні фільми часто використовуються для висвітлення різних соціальних груп і проблем, таких як расова та гендерна рівність, інклюзія, антидискримінація та толерантність до різних культурних та етнічних спільнот. Зважаючи на широкий спектр анімаційних фільмів і серіалів, можна зазначити декілька прикладів дизайну персонажів, які відображають різноманітні аспекти соціальних груп та проблем.

У фільмі "Zootopia" ми бачимо широкий спектр персонажів, які представляють різні види тварин. Кожен персонаж має свій власний унікальний дизайн, який відображає їхню особливість та характер. Наприклад, головні герої, заєць Джуді Хопс та лисиця Нік Вайлд, мають відмінні властивості, які відображають їхні характери і соціальний статус.

Наприклад, в анімаційних фільмах Діснея часто з'являються складні персонажі, які представляють різні соціальні групи і проблеми. У фільмі "Король Лев" зображує боротьбу

за владу, битви за престол і концепцію екологічної відповідальності через взаємозв'язок між тваринами і навколишнім середовищем.

Хоча теми самі по собі важливі, стиль анімації також має велике значення. Наприклад, реалістичний стиль анімації робить персонажів більш впізнаваними та емоційними. З іншого боку, стилізований або карикатурний підхід може додати глибшого змісту та гумору, але також може створити більш узагальнені образи.

Наприклад, у фільмі Disney "Красуня і чудовисько" персонажі зображені у стилізованому та фантастичному стилі, який дозволяє зосередитися на внутрішній красі та характері, незважаючи на їхній зовнішній вигляд. Це сприяє сприйняттю глядачем глибини та складності персонажів, незалежно від їхнього зовнішнього вигляду.

Ці приклади демонструють, як дизайн персонажів може бути використаний для відтворення різноманітності соціальних груп та проблем у світі анімації.

### **Висновки**

Анімаційна індустрія має великий вплив на формування світогляду глядачів, особливо молоді. Важливо, щоб створювані образи були етичними та соціально відповідальними. Дизайн персонажів грає ключову роль у цьому процесі, відображаючи різноманітність індивідів та віддзеркалюючи їхні проблеми та бар'єри. У даній роботі було розглянуто етичні та соціальні аспекти світу анімації, зокрема представлення різних соціальних груп і проблем в анімації. Також розглядається вплив стилю анімації на сприйняття персонажів. На прикладі анімації Disney показано, як анімація може відображати складні соціальні теми і робити персонажів більш доступними для аудиторії. Ця робота підкреслює важливість анімації як засобу висловлення соціальних ідей та сприяння культурному розмаїттю.

### **Список використаних джерел:**

1. Smith, J. (2018). The Ethics of Animation: A Narrative Perspective. *Animation Studies Journal*, 12(1), 22-36.
2. Jones, L. (2020). Representation Matters: Exploring Diversity in Animated Characters. *Journal of Animation Ethics*, 8(2), 45-58.
3. Williams, R. (2019). Social Issues in Animation: A Critical Analysis. *International Journal of Animated Studies*, 6(3), 102-117.
4. Brown, K. (2017). The Role of Character Design in Conveying Social Messages in Animation. *Visual Communication Quarterly*, 24(4), 178-192.
5. Lee, S. (2016). Exploring Cultural Stereotypes through Character Design: A Case Study of Animated Films. *Journal of Media and Cultural Studies*, 14(2), 67-82.

УДК 658

**КОМБІНАТОРИКА В ОРНАМЕНТІ ТА АРТ-ОБ'ЄКТИ: БЕЗМЕЖНІСТЬ ФОРМ ТА ВІЗЕРУНКІВ**

Студ. Вікторія Гошовська, к.т.н., доц. Вікторія Василенко  
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник- Вікторія Василенко к.т.н., доцент

Ключові слова: комбінаторика, дизайн, орнамент, арт-об'єкт.

**Вступ.** Комбінаторика є корисним інструментом у дизайні, оскільки за допомогою неї ми можемо розглядати різні комбінації елементів для створення унікальних композицій. За допомогою неї дизайнери реалізують в проекті свої творчі задуми, які потім переростають в популярні дизайнерські рішення.

**Матеріали та методи.** Комбінаторика вважається одним з найперспективніших методів формоутворення в дизайн-діяльності орнаментів та Арт-об'єктів. Критерії, які включає в себе комбінаторика: перестановки (розміщення) частин або елементів цілого; утворення поєднань елементів та їх якостей; зміна кількості елементів, що створюють єдине ціле; зміна елементної бази (об'ємних та геометричних деталей); зміна матеріалу, фактури та кольору [1].

Комбінаторний метод формоутворення в дизайні ґрунтується на пошуку, дослідженні та застосуванні закономірностей варіантної зміни просторових, конструктивних, функціональних і графічних структур, а також на способах проектування об'єктів архітектури та дизайну з типізованих елементів. Комбінаторика дає можливість здійснювати проектну діяльність у двох напрямках: створення нових структурних побудов і варіювання вихідних елементів [2]. Основоположником формальної комбінаторики можна вважати Якова Георгійовича Чернихова, який виробив авторський метод формоутворення, «метод комбінаторики безпредметних форм», який надалі сформувався і відбився в стилі конструктивізм [3].

**Результати.** Поява комбінаторики надала можливості для творчих інновацій в дизайні. Внаслідок застосування комбінаторики в проекті, він отримує унікальність, гармонійність і неперевершеність. Ось ілюстрація, яка візуалізує шість унікальних перестановок, можливих з трьома різними елементами А, В та С. Кожна перестановка представлена як окремий орнаментальний візерунок, де кожен елемент (А, В, С) має відмінну форму або колір, щоб їх було легко відрізнити (Рис.1. а). Абстрактний арт-об'єкт, який уособлює концепцію комбінаторики виражає різноманітність форм, кольорів та візерунків, які переплітаються та взаємодіють, створюючи захоплюючий візуальний образ. Цей твір мистецтва символізує нескінченні можливості комбінацій та перестановок, втілюючи математичну суть

комбінаторики через візуальну метафору (Рис.1.б).

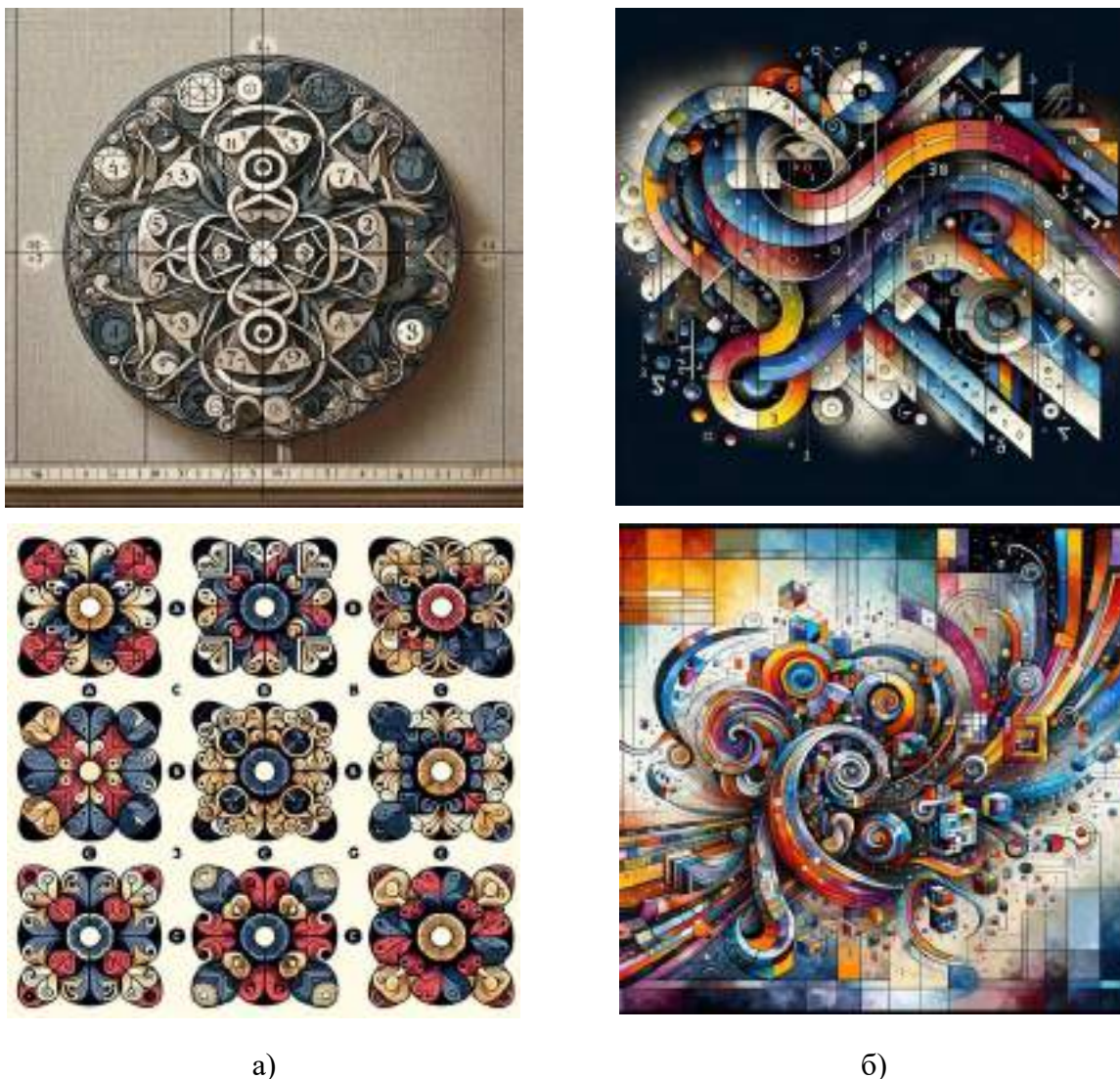


Рис. 1. Варіанти комбінаторики а) повторюваність орнаментів; б) варіативність комбінаторики в Арт-об'єктах

### Висновки

Комбінаторні пошуки застосовуються при створенні складної об'ємнопросторової або площинної форми чи для створення фактури. Використання матеріалівкомпаньйонів, а також застосування різних за геометричним виглядом та фізико-механічними властивостями шматків матеріалу значно збільшують комбінаторні можливості формоутворення в дизайні орнаменту та Арт-об'єктів.

### Список використаних джерел:

1. Чупріна Н. В., Струмінська Т. В. Сучасні технології дизайн-діяльності : навч. посіб. 9-те вид. Київ : КНУТД, 2017. с. 61-68
2. Комбінаторні прийоми в дизайні. URL: [https://e-tk.lntu.edu.ua/pluginfile.php/4725/mod\\_resource/content/0/Lek\\_2\\_KOF.pdf](https://e-tk.lntu.edu.ua/pluginfile.php/4725/mod_resource/content/0/Lek_2_KOF.pdf) (дата звернення: 22.03.2024)

УДК 74

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИННИКІВ ЕВОЛЮЦІЇ ПРАЛЬНОЇ МАШИНИ ЯК ТВОРУ ДИЗАЙНУ

**Вікторія Денисюк**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Ганна Новік, старший викладач*

Ключові слова: пральна машина, чинники формоутворення, технології, історичний аспект, дизайн, сучасні тенденції.

**Вступ.** Дослідження історії винаходу пральної машини є актуальним та важливим для розуміння еволюції побутової технології та її впливу на життя суспільства. Вивчення походження та розвитку пральної машини дозволяє відслідковувати зміни в способах прання та обробки одягу протягом різних історичних періодів та виокремити об'єктивні чинники, які зумовлюють формоутворення побутової техніки як творів предметного дизайну.

**Матеріали та методи.** Для наукового обґрунтування результатів досліджень історії винаходу пральної машини використаний компаративний аналіз, а саме порівняння різних моделей та типів пральних машин з різних історичних періодів для виявлення змін у їхній конструкції та функціональності.

**Результати.** Перші пральні машини з'явилися близько 226 років тому, коли Натаніель Бріггс запатентував дерев'яний ящик з рухомою рамою для прання білизни [1]. У 1851 році американець Джеймс Кінг створив першу пральну машину з барабаном, яка працювала від ручної тяги. Десять років пізніше механізм отримав валики для сушіння білизни. Пізніше, у Каліфорнії була винайдена машина з барабаном, яку крутили мули замість людини, дозволяючи прати до 15 сорочок одночасно. Серійне виробництво пральних машин у США розпочалося у 1874 році за ініціативи Вільяма Блекстоуна, а його завод існує досі [2]. У ХХ столітті розроблено перші електричні пральні машини, замінено барабанну частину з дерева на метал. У 1949 році у США з'явилася перша пральна машина-автомат, що віджимала та висушувала одяг за допомогою центрифуги. У СРСР повноцінні автоматичні пральні машини стали доступними у 1970-х роках [3].

Дизайн пральних машин відображає історичні, стильові та технологічні тенденції. Початково вони були складнішої конструкції з механічними пристроями, а згодом перейшли до автоматичних та електричних варіантів. Розвиток електроніки призвів до появи інтелектуальних систем управління. Стильовий вплив можна помітити змінюючись від консервативного дизайну середини 20-го століття до сучасних компактних моделей. Технологічний прогрес, включаючи нові матеріали та інтелектуальні функції, зробив пральні машини легшими, стійкими та більш функціональними. Останнім часом попит на "розумні"

пральні машини з інтеграцією з смартфонами та іншими інноваціями зростає, що впливає на їхній дизайн та функціональність. Зокрема, з'являються концепти, які передбачають інші технології очищення речей, наприклад, стиснутим повітрям, автоматизоване економічне «прання» окремих речей тощо.

Зміни у функціональності та дизайні пральних машин відбуваються внаслідок впровадження нових технологій, таких як електроніка та мікропроцесори, що призводить до додавання сенсорних панелей та дисплеїв на передній панелі. Використання пластику та нержавіючої сталі в конструкції дозволяє створювати легкі та естетично привабливі дизайни. Зміни у формі та декорі пральних машин відображають стильові тенденції кожної епохи. Відповідно до суспільного розвитку та змін у ролях жінок, можливе підвищення автоматизації та зручності у дизайні цих пристроїв. Також з'являються проекти пральних машин для особливих умов використання, зокрема для найбільш бідніших країн з обмеженими ресурсами, які натхненні Глобальними цілями сталого розвитку.

### **Висновок**

Дослідження еволюції формоутворення пральної машини важливе для розуміння чинників, що впливають на дизайн побутової техніки. Виокремлений вплив на дизайн пральних машин наступних чинників: історичного, стильового, технологічного, суспільного. Прогнози майбутнього розвитку пральних машин включають поліпшення систем енергозбереження, використання екологічно чистих матеріалів, інтелектуальні технології, системи очищення води та мінімалістичний дизайн з метою покращення функціональності та зменшення екологічного впливу.

### **Список використаних джерел:**

1. Історія винаходу пральної машини: від дерев'яного ящика до грального автомата (відео). Одеське Життя. URL: <https://odessa-life.od.ua/uk/article-uk/istorija-vinahodu-pralnoi-mashini-vid-derev-janogo-jashhika-do-gralnego-avtomata-video>(дата звернення: 21.03.2024).
2. Історія винаходу пральної машини: від крохмалю до порошку. Етапи розвитку. URL: [https://www.moyo.ua/ua/news/istoriya\\_izobreteniya\\_stiralnoyi\\_mashiny\\_5\\_unikalnyh\\_faktov.html](https://www.moyo.ua/ua/news/istoriya_izobreteniya_stiralnoyi_mashiny_5_unikalnyh_faktov.html) (дата звернення: 21.03.2024).
3. Як змінилися пральні машини за останні 200 років. Gazeta.ua. URL: [https://gazeta.ua/articles/science/\\_ak-zminilisy-pralni-mashini-za-ostanni-200-rokiv/675829](https://gazeta.ua/articles/science/_ak-zminilisy-pralni-mashini-za-ostanni-200-rokiv/675829) (дата звернення: 21.03.2024).

УДК 72.012:[711.58:523.43](043.2)

## РОЛЬ ДИЗАЙНУ У ВІДБУДОВІ КРАЇНИ У ПІСЛЯВОЄННІ РОКИ

**Старенький Ілля Іванович**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юлія Сергіївна Кукош, асистент.*

Ключові слова: дизайн, інфраструктура, військові дії.

Дизайн є одним з основних інструментів для відбудови інфраструктури. Він може вирішувати конкретні проблеми в повсякденному житті. Дизайн може сприяти культурній інтеграції та відображати національну резилієнтність.

У постконфліктному суспільстві України, дизайн відіграватиме ключову роль у відновленні та трансформації національної ідентичності, створенні функціонального та емоційно резонансного простору, що сприятиме загальному відновленню та прогресу країни.

Прикладом відродження мистецтва, дизайну для українських митців може стати Європа та США часів 1940-1960-х рр, що зазнали справжнього розквіту після Другої Світової війни.

1939-1945 рр. зачепили всі без винятку сфери суспільного життя, значним став їхній вплив на дизайн також. Під час війни всі ресурси були направлені на розробку військової техніки та засобів комунікації, що потребувало нових підходів до дизайну. Це вимагало таких задач, як: модернізація виробництва, стандартизація процесів, використання нових матеріалів та технологій. Дизайн мав бути раціональним та спрощеним, через обмежені ресурси та прагнув до збільшення продуктивності. На ці часи прийшовся розвиток пластику - як нового матеріалу, що привніс в дизайн безліч можливостей. Дизайн пропагував практичність та функціональність, зручність та простоту предметів вжитку.

Руйнування міст та розвал економіки післявоєнної Європи були величезними. Але провідні діячі та політики бачили майбутнє своїх країн та створювали структури з розвитку дизайну. Першорядним завданням стало будівництво дешевого, простого, але комфортного житла. Такому житлу відповідав дизайн зрозумілих, раціональних форм, які відповідали вимогам сучасності.

Період з 1949 по 1958 рр. в історії західноєвропейського дизайну отримав назву «Період новаторів». Процвітав так званий “Органічний дизайн”, започаткований Алваром Аалто. Йому були притаманні м’які, хвилясті лінії, скульптурні форми, використання як натуральних, так і синтетичних матеріалів, прагнення вишуканих форм.

Після військових дій, дизайн може стати одним з основних інструментів для відбудови інфраструктури, підтримки соціальної згуртованості та відновлення культурного спадку. Він може допомогти відтворити відчуття нормальності та комфорту для громадян, а також



стимулювати економічне зростання через інновації та підприємництво. Особливо це стосується функціонального дизайну, який може вирішувати конкретні проблеми в повсякденному житті, від відновлення зруйнованих будинків до створення об'єктів, що підтримують життєдіяльність у складних умовах.

Водночас, дизайн може сприяти культурній інтеграції та відобразити національну резилієнтність, ставши виразником нових ідей та прагнень українського народу в післявоєнний період.

### **Висновок**

Після воєнних дій в Україні, дизайнерська спільнота стикається з викликом відновлення та переосмислення використання матеріалів у дизайні. Це створює можливості для інтеграції місцевих ресурсів, підтримки циркулярної економіки та розвитку універсального дизайну, який враховує потреби всіх членів суспільства. Використання місцевих матеріалів не тільки сприяє економічному відновленню, але й забезпечує стійкість та адаптивність дизайну до мінливих умов сучасного світу.

Протягом усіх двох років з початку повномасштабного вторгнення на передній план вийшла складова національної самосвідомості, що обернула погляди суспільства до національних мотивів та багатой культурної спадщини України. Першочерговим стало завдання створити функціональний та практичний продукт, спираючись на багатовіковий досвід національних традицій. Воєнний український дизайн голосно заявляє про себе на міжнародних виставках та у найкращих галереях світу. Ми віримо, що післявоєнний український дизайн буде самобутнім синтезом традиційного та нового, він прокладає шлях до експансії українського стилю життя на світовий ринок та стане номінальним значенням якості та естетики світового масштабу.

### **Список використаних джерел:**

1. Післявоєнний дизайн. Уроки історії, українські реалії і спроба URL: <https://pragmatika.media/pisljavoieniij-dizajn-uroki-istorii-ukrainski-realii-i-sproba-prognoziv/>.
2. Воєнні рейки українського дизайну: творчість як маніфест. URL: <https://pragmatika.media/voieni-reiky-ukrainskoho-dyzainu-tvorchist-ia-manifest/>.
3. Виклики війни підштовхнули розвиток технологій в Україні. URL: <https://www.president.gov.ua/news/vikliki-vijni-pidshovhnuli-rozvitok-tehnologij-v-ukrayini-z-79213>.
4. Валерій Залужний: Щодо сучасного дизайну військових операцій в Україні. URL: <https://ukrpohliad.org/analytics/valerij-zaluzhnyj-shhodo-suchasnogo-dyzajnu-vijskovyh-operacij-u-rosijsko-ukrayinskij-vijni-v-borotbi-za-inicziatyvu.html>.



УДК 004.8+004.92(043.2)

## ПОЛЯРИЗАЦІЯ ПОГЛЯДІВ НА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У РОБОТІ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНЕРА

**Александров Максим, Болтян Володимир**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юлія Майстренко-Вакуленко, к.мистецтвозн., доц.*

Ключові слова: Штучний інтелект, користь штучного інтелекту, недоліки штучного інтелекту, графічний дизайн

Графічний дизайн як професія поєднує у собі мистецтво технологію та візуальну комунікацію. Графічні дизайнери використовують багато технік та інструментів для виконання своєї роботи. Одним із таких нових інструментів є штучний інтелект, який являє собою машину або програму, яка розроблена для виконання задач, які потребують використання людського інтелекту та розпізнавання патернів. У дослідженні шляхом порівняльного аналізу виявлено поляризацію поглядів щодо використання штучного інтелекту у графічному дизайні.

Штучний інтелект може бути дуже корисним для роботи графічного дизайнера у багатьох сферах використання. Він полегшує змінення зображень в редакторах: алгоритм може аналізувати частини зображень та редагувати колір та освітлення при зміні елементів, збільшити якість зображення, дозволяти легко виділяти певні елементи зображень або прибирати задій план, залежно від його налаштування користувачем [3].

У широкому використанні зараз популярний генеративний штучний інтелект, який бере текст та деякі налаштування користувача та видає готовий результат, зокрема такі ресурси, як DALL.E, MidJourney та Chat GPT. «ШІ можна використовувати для створення інноваційних дизайнів, які було б важко або неможливо створити вручну. Наприклад, ШІ можна використовувати для створення реалістичних 3D-моделей, кастомних текстур і анімованого дизайну» [5]. При правильному використанні він також допоможе графічному дизайнеру у створенні логотипів, вебсторінок та картин, які можуть подобатися клієнтам [4]. Але не слід брати готовий результат, який зробив штучний інтелект, цей результат, та декілька його варіацій, слід розглядати як суміш ідей, які подобаються клієнтам та які можливо використати у власній роботі. Це допоможе дизайнерам взяти ідеї, про які вони навіть не думали .

«Однією з головних переваг є підвищення ефективності та продуктивності. Автоматизація повторюваних завдань дозволяє дизайнерам зосередитися на більш творчих і стратегічних аспектах своєї роботи, що може призвести до створення більш інноваційних та успішних дизайнів» [4].

Але, не заважаючи на велику кількість переваг, штучний інтелект не був сприйнятий позитивно великою кількістю спеціалістів: у своєму пості на LinkedIn графічний дизайнер Колін Меддокс пише: «Коли ми бачимо, як ці дивовижні технології стають дедалі потужнішими, ми повинні пам'ятати не лише про людські ризики, пов'язані з постійно зростаючою автоматизацією, але й про естетичні ризики, пов'язані з гомогенним, повторюваним контентом, що не вимагає особливих зусиль, який генерується з дедалі вищими швидкостями і в експоненціальних кількостях» [2]. «Використання штучного інтелекту в графічному дизайні викликає низку етичних і моральних проблем, які необхідно вирішувати. Наприклад, існує ризик втрати робочих місць, якщо технологія штучного інтелекту замінить людей, які працюють у цій галузі. Важливо ретельно зважити наслідки застосування технології штучного інтелекту та переконатися, що вона використовується відповідально і стабільно» [4].

### Висновок

Надмірне використання штучного інтелекту може призвести до монотонності робіт дизайнера та втрати креативності [4]. Штучний інтелект також може бути навмисно використаний для надмірної імітації стилів інших дизайнерів. Він аналізує вже існуючі твори які надані у його базу даних, тому він не має власної креативності.

Штучний інтелект, звісно, не замінить тренуваних дизайнерів, але також, незважаючи на недоліки, дозволить більшій кількості людей займатися мистецтвом через свою доступність. Варто зазначити, що це не перший раз коли винахід поляризував погляди людей: «вперше побачивши фотографію близько 1840 року, впливовий французький художник Поль Деларош проголосив: "Від сьогодні живопис помер!"» [1]. Тому слід інкорпорувати штучний інтелект у роботу дизайнера не як заміну людській праці, а як помічника з надання ідей та інструмент для виконання репетитивної праці.

### Список використаних джерел:

1. From Today, Painting Is Dead: Early Photography in Britain and France. BARNES. URL: <https://www.barnesfoundation.org/whats-on/early-photography#:~:text=On%20first%20seeing%20a%20photograph,in%20the%20mid-19th%20century>. (дата звернення: 19.03.2024).
2. Maddox C. Colin Maddox Post [Video]. LinkedIn. URL: [https://www.linkedin.com/posts/colinmaddox\\_automation-content-ai-activity-7022033083382001664--V2J](https://www.linkedin.com/posts/colinmaddox_automation-content-ai-activity-7022033083382001664--V2J) (дата звернення: 20.03.2024).
3. Muavia A. The Future of Graphic Design: How AI is Changing the Industry. Medium. URL: <https://medium.com/@ameermuaviaa116/the-future-of-graphic-design-how-ai-is-changing-the-industry-50bd39c7e3c2> (дата звернення: 19.03.2024).

UDC:004.8(043.2)

**PROSPECTS FOR THE USE OF AI IN GRAPHIC DESIGN****Karina KARALINA***National Aviation University, Kyiv**Research supervisor – Yuliya Maystrenko-Vakulenko,  
PhD, Associate Professor.*

Keywords: artificial intelligence, computer graphics, generative artificial intelligence.

The problem of AI (artificial intelligence) bothers a lot of people in the CG industry. Many of them talk about it being unethical or are afraid of being replaced by AI and losing their jobs. But where someone sees a threat, others see new opportunities [1].

There are two types of AI used in computer graphics: generative text-to-image and generative text-to-video. I can highlight Midjourney, Dall-E 3, Stable Diffusion, and Sora among generative AI. The first two are used to generate images, while Sora generates videos. Stable Diffusion has a wide specter of usage [2]. It is crucial to understand that AI is not an enemy of CG artists but a tool that can make a workflow faster. AI has the potential to be used in different industries; e.g., the game industry [3].

The main method of the research was personal testing of image-generative AI called Dall-E 3. Using the example of medieval knight's concept arts, we will look at the capability of AI in CG.



Figure 1. Karalina. Raw concept, Dall-E3



Figure 2. Karalina. Adding details, Dall-E 3

Starting the research with Dall-E 3 using Microsoft Bing, I generated several images. The main problem with using text-to-image AI is the need to write as many descriptions as possible. It took me half an hour to generate Figure 1 which suited my request. A prompt that was used: “A concept art of the medieval knight from the fantasy world that has black armor with no helmet and white hair. Front view, side view, back view”. We can notice that AI can create concept art from different points of view without significant changes in design.

The next step was adding new details to the character. In Figure 2, I requested AI to add a

sword behind the knight's back and red decorative elements to the armor. It takes a lot of hours to achieve the needed result. In my case, Dall-E 3 almost generated the result that I wanted. Compared to Figure 1, Figure 2 has a clear difference between front and side views. We can see that Dall-E 3 added red decorative elements to the armor as it was requested. However, the sword was not generated behind the back of the knight as it was asked in the prompt. This particular AI can also generate text (Figure 2, different points of view), but usually with typos. It is also made on purpose to prevent the usage of pure-generated images.

The final result was an attempt to generate a more complex image of the same knight's concept.



Figure 3. Karalina. Final concept art based on previous prompts

Prompt for Figure 3: “A concept art of medieval fantasy knight in black armor without a helmet. Add red decorative elements. Make the knight hold a sword and magic. The knight has white hair and burning-red eyes”.

In conclusion, it is important to remember that fully AI-generated images have a lot of mistakes that machines make on purpose and they need to be corrected manually. However, the usage of AI images is a controversial issue, but we still can use them to generate ideas and concepts for our work. Technological progress is inevitable and we should focus on adapting it to our needs.

#### References:

1. Analytics. URL: <https://www.analyticsinsight.net/exploring-the-opportunities-of-ai-in-computer-graphics/>
2. Stability.ai. URL: <https://stability.ai/>
3. Veljko Aleksić, Dionysios Politis. Current Aspects of Using Artificial Intelligence in Digital Games and Computer Graphics Content Control: International Scientific Conference Sinteza, 2021. pp 16-20.

УДК 72.012(043.2)

## ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ 3D-ГРАФІКИ ПРИ СТВОРЕННІ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ

**Олександр Лібенко**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юлія Майстренко-Вакуленко, к.мистецтвозн., доц.*

Ключові слова: графіка, інтер'єр, дизайнер, ергономіка, візуалізація.

В даний час дизайн інтер'єру є невід'ємною частиною сучасного процесу створення комфортного та ергономічного житлового або робочого простору. Комп'ютерна графіка прискорює та покращує процес створення складних технологій, ця можливість полягає у змозі створити дослідний зразок на комп'ютері, виправити недоліки та технічні розрахунки без зведення матеріального прототипу [1].

3D візуалізація це простий інструмент, який поєднує в собі мистецтво дизайну інтер'єру та аспекти планування середовища – для унікальної побудови й оформлення. Основна задача 3D графіки – створити візуальний об'ємний образ предмета та допомогти дизайнеру і клієнту професійно спілкуватися, передавати свої ідеї та зберегти час і ресурси на створення готового проєкту [2].

Для наукового обґрунтування результатів досліджень застосування комп'ютерної графіки використаний порівняльний метод, а саме було проаналізовано як комп'ютерна графіка прискорює виконання роботи порівняно з ручною побудовою. Створення ручного креслення чи проєкту не давало у повній мірі зрозуміти, як ефективніше використовувати простір, розміщувати меблі, декоративне оздоблення, освітлення. Лише 3D-графіка дозволяла у повному розмірі оцінити пропорції, розглянути об'єкт з усіх боків, розмістити освітлення і т. ін. Також надало можливість вносити зміни безпосередньо під час створення проєкту, що допомагало одразу прийняти правильне рішення.

З великим успіхом візуалізація стає в нагоді дизайнерам при проєктуванні внутрішнього інтер'єру ще до того, як він буде збудований. Вона дозволяє досконало розглянути кожен аспект інтер'єру: від текстур, матеріалів, меблів до правильного організування простору. Слід наголосити, що створення графічної моделі має достатньо високі витрати, які можливо скоротити за рахунок усунення результатів дизайнерських прорахунків.

Завдяки аналізу останніх досліджень науковців за даною темою дозволив сформулювати наступні переваги використання тривимірного моделювання.

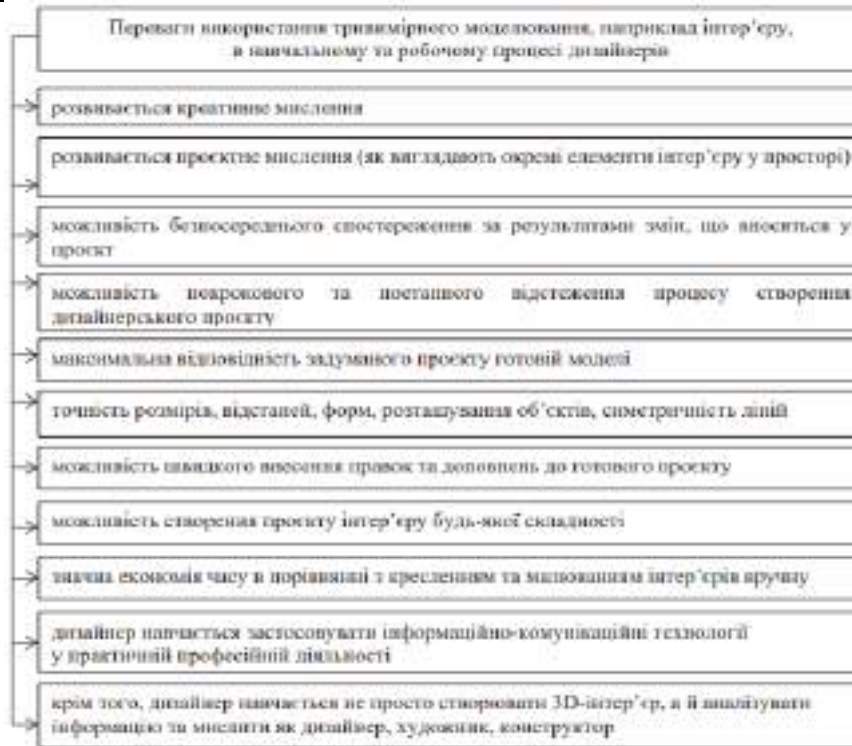


Рис. 1. Переваги використання тривимірного моделювання на прикладі інтер'єру в навчальному та робочому просторі дизайнерів [3]

### Висновок

У теперішній час використовуючи комп'ютерну графіку, дизайнери пропонують результативні методи створення інтер'єру в реальному часі. Адже 3D візуалізація досить гнучка й універсальна, щоб витримати безліч змін на яких наполягає клієнт. Однак, весь результат залежить від професійних навичок дизайнера – його здатності до сприйняття просторового співвідношення предметів, креативності, уваги до деталей тощо.

### Список використаних джерел:

1. Нежиборець О.М. Використання можливостей комп'ютерної графіки в дистанційному навчанні. CORE – Aggregating the world's open access research papers. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/84826073.pdf> (дата звернення: 18.03.2024).
2. Ткачова О.А. Моделювання та програмна реалізація 3d візуалізації (на прикладі розробки інтер'єру). Open Journal Systems. URL: <https://journals.nupp.edu.ua/mist/article/view/1603/1310> (дата звернення: 18.03.2024).
3. Клівак В. Особливості використання технологій 3D-моделювання в робочому та навчальному процесі дизайнерів. URL: [http://www.apfn-journal.in.ua/archive/45\\_2021/part\\_1/11.pdf](http://www.apfn-journal.in.ua/archive/45_2021/part_1/11.pdf) (дата звернення: 18.03.2024).

УДК 7.012:004.353.245(043.2)

**ВЕКТОРНА ІЛЮСТРАЦІЯ ЯК ПРОЯВ МІНІМАЛІЗМУ В ДИЗАЙНІ****Анна Семирог***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Юлія Майстренко-Вакуленко, к.мистецтвозн., доц.*

Ключові слова: ілюстрація, вектор, мінімалізм, дизайн.

**Вступ.** Розвиток інформаційних технологій, які мають багато сучасних напрямків, швидко розвивається. Мистецтво також стає частиною цих технологій, але зображується відповідно до потреб ІТ-сфери. Векторна ілюстрація - сучасний напрям у мистецтві, що активно поширюється та популяризується завдяки можливості масштабування без погіршення якості зображення. Дослідження в області векторної графіки набувають свого поширення на засадах мінімалізму.

Концепт мінімалізму у сфері сучасного дизайну являє собою лаконічну композицію, без зайвих деталей. Термін "minimal", що є коренем слова "мінімалізм", визначається як щось існуюче в найменшій кількості або ступені [2, с. 1]. Це поняття відтворює сенс векторної ілюстрації, адже вона має бути стилізована, спрощена та ненавантажена. Векторна графіка означає метод створення цифрового зображення різної складності, що можуть бути сформовані шляхом поєднання ліній у криві та багатокутні фігури, в результаті чого нескінченно масштабовані об'єкти не втрачають своєї якості [3, с. 1]. Використовуючи вектори, на основі програмного забезпечення Adobe Illustrator, дизайнер покращує свої знання та навички у мінімалістичній структурі своїх проєктів, створюючи лаконічні об'єкти, що в сукупності утворюють композицію, наприклад, логотип. «Нова техніка найактивніше почала розвиватися в Україні наприкінці ХХ ст. і здобула поширення в створенні ілюстрацій. За допомогою комп'ютера й відповідного програмного забезпечення митці здійснюють пошук в художньо-стилістичному вирішенні малюнків» [1, с. 171].

Векторна ілюстрація - це сучасний напрямок у мистецтві, який є адаптивним до потреб суспільства в сфері ІТ-технологій і не тільки. Зображення, що легко масштабуються мають великий попит серед замовників. Такі твори слід розглядати на рівні звичайних картин чи фресок, адже мінімалістичність не має впливати на основну суть ілюстрації. Оцінювати та досліджувати роботи векторної графіки потрібно за допомогою мистецтвознавчого аналізу, стилістичного та порівняльного методів. Варто також зауважити, що стиль кожного дизайнера чи ілюстратора у векторній графіці представляє його фантазію, бачення композиції та komponування. Мінімалізм у роботах такого напрямку дає можливість прослідкувати мислення творця та проаналізувати його ідеї.

Розвиток інформаційних технологій поширюється дуже швидко. Частиною цього потоку інформації є растрові та векторні зображення, які слугують графічним наповненням у технологічно-прогресивному середовищі. Вміння володіти графічним програмним забезпеченням для створення векторних ілюстрацій є необхідним компонентом у даній роботі. «Засобами комп'ютерної техніки художник може „імітувати” класичне графічне виконання, або з досвіду та навиків митця може створювати нову образно-пластичну форму ілюстрації» [1 с. 172]. Аналізуючи векторну ілюстрацію можна зауважити, що вона майже немає недоліків, але її виконання може бути досить скурпульозним та інколи технічно складним. Особливістю використання векторів у мистецтві виступає складова мінімалізму у графіці. Зображення має вмщати мінімальну кількість дрібних деталей та бути стилізованим. Так як векторна ілюстрація відносно нове явище, йому досі притаманна можливість видозмінюватись. Загалом можна відійти від певних норм, зображуючи цілісну композицію з великою кількістю деталізації, адже дизайн - це частина мистецтва, а як відомо протягом століть характерні періодам стилі та норми змінюються.

### **Висновок**

Сьогодення дозволяє митцям не обмежуватись інструментами та обирати будь-який напрям та стиль в ілюстрації. Те саме можна сказати і про векторну графіку. Мінімалізм у векторних зображеннях відповідає вимогам сучасного дизайну. Векторна ілюстрація є однією з найбільш підходящих технік, що використовується сучасними митцями у дизайні.

### **Список використаних джерел:**

1. Майовець А. Комп'ютерна графіка й ілюстрування творів для дітей: художньо-стилістичні особливості (на прикладі випускників ЛНАМ) ВІСНИК Львівської національної академії мистецтв. 2015. Вип. 27. С. 171-181.
2. Jeremy Robert Bailey, B.A., M.A. Mining for Meaning: A study of Minimalism in American Literature, Texas Tech University, 2010.
3. Rick D. W., McAllister K. S., Ruggill J. E. Vector Graphics. Encyclopedia of Computer Graphics and Games. Cham, 2015. P. 1–4. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-08234-9\\_54-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-08234-9_54-1) (date of access: 15.03.2024).



УДК 391.91(043.2)

**ТАТУЮВАННЯ БАТЕК: ТИСЯЧОЛІТНЯ ПРАКТИКА СЕЛИЩА БУСКАЛАН****Каріна Ваколюк, Вікторія Гошовська**  
*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник Юлія Майстренко-Вакуленко, к. мистецтвозн., доц.*

Ключові слова: тату, ритуал, батек.

Практика ручного татуювання на тілі почалася в селищі Бускалан, що на Філіпінах, з племені бутбут. Процес нанесення тату передбачає удари або постукування традиційною палицею та бамбуком, звідси і назва майстрів – мамбабатов, що перекладається як «людина, яка б'є або постукує».

Татуювання батек були частиною багатьох ритуалів, що супроводжували народження дитини, ініціацію, початком самостійного життя. Однак для жінок – це, скоріше, елемент естетики. «Батьки роблять татуювання дочкам, щоб вони виглядали привабливіше, – каже мастриня тату Ванг Од. – І мої друзі одного разу сказали мені: "Ходімо, ми зробимо тебе красивою"» [2].

У племені мисливці за головами роблять татуювання після того, як вбивають супротивника. Татуювання були символом хоробрості, сили, влади, мужності та ознакою домінування. Традиційно татуювання батек наносили місцеві воїни бутбут. Орла – символ військової доблесті, мають право носити тільки вони, при цьому воїн не вибирає, де знаходитиметься тату, це вирішує тільки майстер. Натомість для жінок татуювання – це емблема краси та елегантності. У племені вірили, що жінки красивіші, бо мають більше татуювань [2].

Татуювання найстарішої майстрині тату Ванг Од виконані у старовинній техніці, і інструменти вона використовує ті ж, що були в ходу століття назад – шип від помело, бамбукова паличка, зола і вода [3]. З гострих зелених колючок помело та лимонних дерев, що ростуть на її власному подвір'ї, майстриня Ванг Од виготовляє голки для своїх татуювань. Вона винахідливо вставляє ці колючки в бамбукову паличку, щоб створити інструмент, відомий як «гіссі». Щоб зробити чорнило, вона зішкрябує сажу з обгорілого горщика, змішуючи її з водою, доки вона не досягне потрібної консистенції [4].

Для молодих дівчат перше татуювання у 13 років означало їхню готовність до шлюбу. Чоловіки заробляли свої татуювання завдяки актам хоробрості у полюванні за головами, що вважалося джерелом гордості та честі. Кожне татуювання розповідало унікальну історію, відображаючи роль, досвід і прагнення людини в громаді [4].

Ось кілька конкретних прикладів значення татуювань батек у культурі калінга:

Татуювання «мейнгор»: ці татуювання роблять воїнам, які успішно вбили ворога в бою.

Татуювання Мейнгор вважаються найпрестижнішим видом татуювання Батек і є символом хоробрості та майстерності воїна. Татуювання Дакаг: ці татуювання вкривають задню частину тіла і наносяться воїнами, які билися в рукопашному бою. Татуювання Дакаг вважаються ознакою сили та витривалості воїна. Жіночі татуювання калінга: жінки калінга традиційно роблять татуювання Батек на руках, ногах і грудях. Ці татуювання часто розглядаються як ознака краси, родючості та соціального статусу. Татуювання старійшин: Старійшини бутбут – дуже шановані члени суспільства калінга, які мають глибокі знання традиційних звичаїв і права. Старійшини бутбут часто мають великі татуювання батек, які покривають їхні руки, ноги, груди та спину. Ці татуювання є символом їхньої мудрості та влади [5].

### **Висновок**

Тисячолітня практика батек житиме і надалі в Бускалані та в усьому світі завдяки нащадкам, яких майстриня тату Ванг Од навчає та надихає.

Татуювання батек – це більше, ніж просто позначки на шкірі; вони символізують розширення можливостей та ідентичність. Для багатьох ці татуювання стали джерелом самоприйняття, виховуючи гордість за свою культурну спадщину. Оскільки татуювання відновлюють свою популярність як серед місцевих жителів, так і серед туристів, вони відіграють важливу роль у збереженні багатой історії та культурної ідентичності Філіппін.

### **Список використаних джерел**

1. Carpio A. Meet the 106-Year-Old Woman Keeping an Ancient Filipino Tattooing Tradition Alive. URL: <https://www.vogue.com/article/apo-whang-od-and-the-indelible-marks-of-filipino-identity> (date of access: 15.03.2024).
2. До 100-річної татуювальниці на Філіппіни приїжджають клієнти з усього світу. URL: <https://lifestyle.segodnya.ua/ua/lifestyle/fun/k-100-letney-tatuirovshchice-na-filippiny-priezzhayut-klienty-so-vsego-mira-1045543.html> (дата звернення: 15.03.2024).
3. Anu Preethi Danila D. Reviving Tradition: The Centenarian Tattoo Artist Preserving Batok Culture. URL: <https://medium.com/@anuamith96/reviving-tradition-the-centenarian-tattoo-artist-preserving-batok-culture-92abb687a5fe> (date of access: 15.03.2024).
4. Ella. What is the significance of batok tattoos in Kalinga culture?. URL: <https://www.quora.com/What-is-the-significance-of-batok-tattoos-in-Kalinga-culture> (date of access: 15.03.2024).

УДК 7.012.021.034(043.2)

**КОМПОЗИЦІЙНА СТРУКТУРА ЖИВОПИСНОГО ТВОРУ ДОБИ  
ВІДРОДЖЕННЯ ТА ПОСТМОДЕРНІЗМУ  
(НА ПРИКЛАДІ ТВОРЧОСТІ РАФАЕЛЯ САНТІ ТА ІВАН МАРЧУКА)**

*Країло Леся Василівна*

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник- Майстренко-Вакуленко Юлія В'ячеславівна к.мистецтвозн., доц.*

Ключові слова: стиль, аналіз, динаміка, статика, розвиток, композиція.

**Вступ.** У даній роботі проаналізуємо розвиток композиційних вирішень на прикладі двох картин: «Три грації» Рафаеля Санті та «Думка» Івана Марчука. За результатами порівняння відслідкуємо розвиток живописних творів з далекого минулого до сьогодення.

Зараз ми перебуваємо в постмодерні, у часі коли більшість митців так чи інакше, звертаються до попередніх надбань людства у створенні власної творчості. Тому для майстрів важливо приділяти увагу вивченню та аналізу робіт своїх попередників для покращення власних. Роботи пов'язані з даною темою не втрачають актуальності [1, 4].

Рафаель Санті представник епохи Високого Відродження став одним з найяскравішим майстрів цієї епохи. Багато культових зображень були невиразними з художньої точки зору і консервативними за стилем, а іноді їх навмисно писали так, щоб вони нагадували архаїчні візантійські ікони [1]. У аналізі робіт митця варто зазначити його підготовку до малювання саме через розкреслену горизонталь та вертикаль на площині, де збирався працювати майстер. «Значною мірою гармонійний ефект картин Рафаеля походить від його звички до ретельної геометричної підготовки. Інфрачервона рефлектограма мозаїки показує, що він розділив поле картини вертикально і горизонтально на чотири квадранти за допомогою ліній лінійки, які Рафаель так часто використовував як у своїх малюнках, так і в підмальовках до картин, були чимось більшим, ніж просто допоміжним засобом для копіювання» [2]. Виходячи з цих досліджень можна дійти до висновку, що більшість картин Санті були прив'язані до розміток (горизонталями, вертикалями та діагоналями). Це вказує на закріплення давніх робіт до усталених правил компоновання картин, що базувалися на відповідності. Вважалось що саме таке рішення надає картинам балансу мас та статичності. В картинах автора через дане композиційне рішення навіть динамічні рухи виглядають досить статичними, зокрема через замкнутість постатей в ці рамки. В картині «Три грації» (Рис.1. а) можна чітко відслідкувати це. Не зважаючи на досить цікаву позу трьох постатей на картині їх рухи скуті і ледь виразні. Руки та їхні рухи закріплені за горизонталлю, тоді як розміщення самих постатей - за вертикаллю. Так рішення добре акцентує увагу на постатях, але натомість позбавляє їх динамічності. Так само присутнє звернення до кольору.

Звертаючись до правил, Рафаель повертає увагу споглядача на ті елементи, які є головними на картині.

Івана Марчука - український живописець, народний художник України, лауреат Національної премії України ім. Шевченка. Іван Степанович – єдиний з українських митців, який був прийнятий до Золотої гільдії Римської академії сучасного мистецтва [3]. «Це філософ у живописі, який у своїх полотнах розгадує химеру ліній життя» [4]. В картині митця «Думка» також присутній поділ горизонталями та вертикалями для акцентування уваги глядача на певних предметах чи постатях. Але самі постаті та їх рухи не закриті в рамках і не прив'язані до них. Навпаки, в більшості картин митця це правило є порушеним, проте, саме завдяки такому відхиленню, постаті надихаються і живуть в картині, а не замкнуті в ній. Саме цей момент є найбільшою різницею в роботах митців. Марчук у зверненні до філософії відкриває нові шляхи композиційних рішень, які додають кожній роботі динаміки, та залишає в розумі глядача питання, які прив'язують до картини ще більше питань, що закарбовують картину в пам'яті. Він також не прив'язується до кольору так як і попередники, оскільки в роботі присутній тільки один ледь помітний кольоровий акцент у вигляді блакитної стрічки у волоссі дівчини (Рис.1. б).



а)



б)

Рис.1. Порівняння картин: а) Рафаель Санті «Три Грації» б) Івана Марчука «Думка»

Таким чином, методом композиційного аналізу ми можемо чітко відслідкувати зміни у композиціях творів. Головною зміною є відірваність картин постмодернізму від «канонічних» засад компонування картин. Автори, спираючись на досвід попередників, об'єднуючи його з власним баченням, створюють твори насичені експресією, динамічністю, але так само врівноважених. Новими прийомами з допомогою обрання певного ракурсу картини, розміру фігур виділяються головні постаті, на яких акцентується увага глядача. Але так само через «відірваність» від правил залишається багато дрібних деталей для роздумів та досліджень їх сенсу, що закарбовує їх картини в пам'яті глядачів. Адже найдовше після

споглядання картини залишаються саме питання, які виникають до неї. У роботах Рафаеля все зрозуміло і на всі питання він одразу розкриває відповіді в картинах за допомогою прийомів симетрії та кольору. Натомість Марчук залишає багато прихованих деталей, які тримають глядача в напрузі. Його картини викликають безліч питань, відповіді на які він доручає знайти нам самим.

### **Висновки**

Відмінності в картинах показують шлях розвитку від епохи Відродження до постмодернізму. У сьогоденні митці відкрили набагато ширший простір для свого самовираження, відриваючись від звичних правил картини викликають нові емоції та враження, що захоплюють глядача. Підкреслюється характер та виразність кожної постаті, що спонукає глядача до асоціювання героїв із собою, та прив'язаність споглядача до картини.

### **Список використаних джерел:**

1. Bomford, David. Підмалювки в ренесансному живописі: Мистецтво на стадії становлення : монографія. Лондон : Нац. галерея Лондона, 2002. 192 с.
2. URL:[https://cima.nglondon.org.uk/documentation/files/2009/10/01/Art\\_in\\_the\\_Making\\_2002\\_NG2919\\_NG744.pdf](https://cima.nglondon.org.uk/documentation/files/2009/10/01/Art_in_the_Making_2002_NG2919_NG744.pdf) (дата звернення: 21.03.2024)
3. Хонігер К. Релігійні картини ранні Рафаеля та їх реставрації: віддана увага чи естетична оцінка?. *CeROArt*. Франція, 2013.
4. URL: <https://doi.org/10.4000/ceroart.3550> (дата звернення: 21.03.2024).

УДК 611-047.37(043.2)

**АНАТОМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В РОБОТАХ ЛЕОНАРДО ДА ВІНЧІ****Диняк Анастасія***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Юлія Майстренко-Вакуленко, к.мистецтвозн., доц.*

Ключові слова: Леонардо да Вінчі, анатомія, відкриття, геній, дослідження, лікарня Санта Марія Нуова у Флоренції, медицина, малюнок, штрихування пером.

На початку 15 століття всі підвалини минулого були докорінно змінені, що проявилось в надзвичайному піднесенні мистецтва. А сам період виховував чесних людей, які брали активну участь у боротьбі за нове життя. У галузі медицини з'явилися такі видатні реформатори, як Везалій, Фалопій та Євстахій. Однак внесок Леонардо да Вінчі в розвиток медицини несправедливо забутий. Це пов'язано з тим, що роботи найбільшого генія того періоду, опубліковані лише в минулому столітті, маловідомі нашим сучасникам і не дозволяють зарахувати його до їх числа. Мета цього дослідження – простежити життєвий і науковий шлях цієї видатної людини та нагадати про його видатний внесок у розвиток знань з анатомії людини [1].

Леонардо да Вінчі (1452–1519) – італійський художник, скульптор, інженер і природознавець, одна з провідних постатей мистецтва і науки епохи Відродження. Теорії та гіпотези, висунуті Леонардо, часто ставали великими відкриттями. А. Оттіно дослідив, що його записники містять матеріали та описи з анатомії, фізіології, зоології та ботаніки [6]. Леонардо був одним із засновників експериментального природознавства і успішно застосував його у власних дослідженнях [1].

До кінця 15 століття анатомія вже почала свій висхідний розвиток. Ще в 13 столітті імператор Священної Римської імперії Фрідріх II, який перебував у конфлікті з Папою Римським, видав указ, що дозволяв розтин мертвих, який до того часу був суворо заборонений Церквою. Тоді, у 1315 році, Мондіно де Луцці з дозволу Ватикану проводив розтини перед студентами Болонського університету. У той же час, медичні факультети існували в західних університетах з 10 століття, але вони ніколи не вивчали внутрішні органи [4].

Леонардо почав детально вивчати анатомію під впливом професора Моркантіно дель Торо. Леонардо мав проілюструвати книгу замальовками червоним олівцем, але делла Торо помер від чуми. Існує гіпотеза, що книга так і не була опублікована [1]. Свої дослідження він проводив у лікарні Санта Марія Нуова у Флоренції, звідки повернувся з горою нотаток та ескізів. Леонардо став першою людиною, яка працювала в кімнаті розтину без нагляду, що свідчить про високий рівень довіри до цієї людини [2]. Що стосується малюнків і

спостережень да Вінчі, то не можна оминати увагою висновки, яких він дійшов у процесі своєї роботи: на малюнку серця, датованому 9 січня 1513 року, видно перегородку між легеневидами артеріями і шлуночками. Він правильно зрозумів будову серця, що складається з чотирьох камер. Леонардо спробував створити штучний аортальний клапан, через який текла кров у скляній моделі, і зробив подібну модель камер серця та аортальної частини у воску. Художник точно зобразив тканини серця, навіть до волокон. Він не лише відтворював рух, але й зображував ті самі деталі з різних ракурсів (подібно до томографії епохи Відродження). Опорно-руховий апарат, кістки та суглоби якнайкраще підходили для цієї мети. До цього виготовлення скелетних зразків було заборонено разом із заборною розтинів, тому найбільш знайомі системи організму були мало вивчені (з точки зору доступності матеріалу) [5].

Да Вінчі проводив досить моторошні експерименти з розвитку дітей під час вагітності. Він розтинав свиней і корів на різних стадіях вагітності, робив малюнки розвитку плоду і проектував їх на жіноче тіло. Оскільки розтини часто проводилися у жінок, він зміг вивчити будову внутрішніх органів і згодом змодельювати їх природне зміщення під час вагітності. Спираючись на думку дослідника А. Профама [3], можемо сказати що Леонардо першим точно описав багато особливостей тіла в дитинстві і старості, запропонував власні аксіоми пропорцій тіла, показав форму хребетного стовпа. Він описав багато скелетів і нервів, вперше точно визначив кількість хребців у крижах, описав щитовидну залозу, надав перші зображення лобової пазухи, клиноподібної пазухи, верхньощелепної пазухи і мезокондильця стопи, а також першим зробив революційне припущення про безнапруженість м'язів [4].

### **Висновок**

Внесок Леонардо да Вінчі в розвиток анатомії є важливим. Він першим точно описав багато особливостей тіла. Цей огляд життєвого і наукового шляху генія епохи Відродження показує, що він зробив значний внесок у розвиток науки в цілому і в пізнання будови людського тіла зокрема, сприяючи розвитку анатомічних наук.

### **Список використаних джерел:**

1. Леонардо да Вінчі, як дослідник анатомії. Пломінь. URL: <https://plomin.club/leonardo-da-vinci-as-an-anatomy-researcher/> (дата звернення: 22.03.2024).
2. Chiesa A. O. D. The Complete Paintings of Leonardo da Vinci (Class of World Art). Penguin (Non-Classics), 1986. 120 с.
3. Popham A. E. The drawings of Leonardo da Vinci ; with an introduction and notes by A.E. Popham. London : J. Cape, 1964.
4. Леонардо да Вінчі. Трактат про живопис / переклад Р. Тріше дю Фресне. Париж: Дж. Ланглуа, 1651.
5. Arasse, Daniel. Leonardo da Vinci. Ramboro. 1999

УДК 711.4

**РЕВАЛОРИЗАЦІЯ ІНТЕР'ЄРІВ ЗАМКУ СВІРЖ****Дарія Овчарук***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Андріївна Пилипенко*

Ключові слова: ревалоризація інтер'єрів, замок Свірж, культурна спадщина, нові функції, інноваційні підходи.

**Вступ.** Збереження і ревалоризація історичних пам'яток, зокрема замків, відіграють важливу роль у збереженні культурної спадщини та утриманні зв'язку між минулим і сучасністю. Один із таких надзвичайних об'єктів – замок Свірж – представляє собою не лише архітектурний шедевр, а й значний елемент культурного і туристичного потенціалу України. Задля збереження культурної спадщини країни, потрібно вносити сучасний вклад в збереження без значного втручання в історичне середовище. Дослідження стану інтер'єрів замку Свірж і вивчення їх потенціалу може привести до нових відкриттів у сфері ревалоризації, а також до розробки стратегій розвитку туристичного напрямку. Для продовження використання з урахуванням сучасних потреб практикуються нові методи та підходи, які полягають в реновації, ревалоризації і реконструкції пам'яток оборонної архітектури. В основному це робиться шляхом впровадження нових функцій.

**Матеріали та методи.** Для проведення дослідження стану інтер'єрів замку Свірж та розробки стратегії їх ревалоризації було використано такі методи як: аналіз історичних джерел та ознайомлення з архівними фото самого замку, аналіз закордонного досвіду у проектах ревалоризації замків, дослідження стану інтер'єрів в даний момент та способи збереження і покращення їх, аналіз кращих практик та інноваційних підходів до ревалоризації інтер'єрів замків та палаців.

**Результати.** Ревалоризація інтер'єрів замку Свірж є найбільш обґрунтованим та ефективним варіантом для збереження та просування цього унікального культурного об'єкту. Аналіз історичних джерел, ознайомлення з архівними фотографіями замку, а також вивчення закордонного досвіду у проектах ревалоризації замків підтверджують важливість збереження аутентичності та унікального характеру інтер'єрів. Ревалоризація надає можливість відновлення історичної цінності замку, зберігаючи при цьому його аутентичний характер та враховуючи сучасні потреби та тенденції. Використання інноваційних підходів і кращих практик у ревалоризації інтер'єрів замку Свірж сприяє привертанню уваги туристів, розвитку культурно-туристичного потенціалу регіону та збереженню його культурної спадщини. Ревалоризація також відкриває нові можливості для замку, дозволяючи впровадження нових функцій та забезпечуючи його життєздатність у сучасному соціокультурному середовищі.



Цей підхід сприяє залученню інвестицій, розвитку туристичної інфраструктури та створенню нових робочих місць у регіоні. Таким чином, ревалоризація інтер'єрів замку Свірж є ключовим елементом стратегії збереження та просування цієї важливої культурної спадщини, сприяючи її збереженню для майбутніх поколінь та підвищенню її значення як об'єкту національної та світової культурної спадщини.

### Висновок

Перераховуючи вищесказане, можна зробити висновок що, тема даного дослідження є дуже актуальна, оскільки обговорюється необхідність ревалоризації замку Свірж як об'єкту культурно-туристичного комплексу в контексті української культурної спадщини. Зокрема, наголошується на потребі знаходження нових функціональних пристосувань для пам'яток оборонної та замкової архітектури, що перебувають у занедбаному стані. Також дослідження вказує на європейський досвід у цій сфері, що підтверджує актуальність проблеми і необхідність аналізу напрямків подальшого використання культурної спадщини.

### Список використаних джерел:

1. Босенко Є.В. Визначення потенціалу адаптації значних історичних будівель, як спосіб збереження архітектурної спадщини: дис. на здобуття наукового ступеня канд. арх.. Харківський національний університет будівництва та архітектури, Харків, 2019.
2. Андрусак У.Б. Принципи функціонально-планувальної реорганізації замкових комплексів на прикладі івано-франківської області: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня канд. арх.. Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, 2019
3. Silvia Soldano, Patrizia Borlizzi, Ph.D., Marco Valle, Ph.D. (2017) Use and re-use of medieval ruins: Report on current state-of-art of use and re-use of medieval ruins.
4. Ієвлева В. П. Методичні рекомендації щодо музеєфікації нерухомих пам'яток науки і техніки / В. П. Ієвлева // Праці НДІ пам'яткоохоронних досліджень. – 2008. – Вип. – С. 14–28.
5. Брич М. Т. Музеєфікація пам'яток архітектури та містобудування як засіб збереження історико-культурної спадщини: стаття. Львів. Національний Університет “Львівська політехніка”, Львів 2015. УДК 72.025:069.4
6. Yatzer. Haapsalu Castle in Estonia Celebrates its Medieval Heritage with Modern Intervention | Yatzer. Yatzer. URL: <https://www.yatzer.com/haapsalu-episcopal-castle> (date of access: 23.03.2024).

УДК:7.012:687.01

**КОЛІРНЕ РІШЕННЯ ПЛОЩИННОЇ КОМПОЗИЦІЇ ЯК ВИРАЗ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ****Сілюк Ірина***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Сідорова Олена, старший викладач*

Ключові слова: Дизайн, композиція, колір, психологія, емоційний стан.

**Вступ.** В світі мистецтва кольори мають надзвичайну силу. Вони не лише надають краси образам, а й є могутнім інструментом для передачі емоційного відтінку та глибини. Кожен вибраний відтінок, кожне їх поєднання створює неповторну атмосферу та враження, які відчуває глядач. У цьому контексті важливу роль відіграє колірне рішення у площинній композиції, яке є важливим засобом виразу емоційного стану.

**Матеріали та методи.** Головні задачі колірної композиції як виразу емоційного стану полягають у: вираженні емоційного контексту; створенні атмосфери та настрою; акцентуванні емоційно важливих елементів; створенні контрасту та динаміки; провокації емоційної реакції; трансформації сприйняття; відображенні внутрішніх станів персонажів.

**Результати.** Колір та форма впливають на сприйняття композиції і розкривають певні емоційні стани. Наприклад, тема “Боротьба” пов’язана з агресією, протистоянням форм і кольорів, а тема “Перемога” навпаки розкриває стан піднесення, радості та щастя.



Рис.1. Боротьба Перемога. Перемога. Черваньов Дмитро. Гр.102. Щербина Яна. Гр.101

Колір впливає на фізіологічні процеси людини й на її психологічний стан. Знаючи особливості кожного кольору, можна сформувати певний образ, викликати певні емоції,

асоціації. Відтінків існує безліч, однак у кожної людини є улюблені, вибір яких пов'язаний, як стверджують психологи, з особливостями окремої особистості. Тому під час вибору колірної гами потрібно опиратися на передбачуваний психологічний портрет середньостатистичного глядача, що є (або буде) споживачем продукції. Колір треба підбирати залежно від цільової групи. Необхідно враховувати психологію кольору, що виникає в результаті емоційної реакції внаслідок переваг групи залежно від віку, статі, національності, місця проживання тощо.

Колір, якому людина віддає перевагу, багато може розповісти про її характер та емоційний склад. У психології є поняття, що відноситься до сфери характеру введене К. Юнгом (1924 р.) – “екстраверсії-інтроверсії”. Кількість кольорів, яким віддають перевагу інтроверти, в два рази менша, ніж у екстравертів. Щодо кольорів, то червоний, жовтий, жовтогарячий – кольори екстраверсії (тобто імпульсу, поверненого назовні), а синій, фіолетовий, зелений – кольори інтроверсії (тобто імпульсу, поверненого всередину). На підставі переваги того або іншого кольору можна зробити висновок про психологічні особливості людини:

- білий: цьому кольору може віддати перевагу людина з будь-яким характером, він нікого не відштовхує;
- чорний: колір смутку, непевності, гріха, що символізує похмуре сприйняття життя;
- сірий: улюблений колір розважливих і недовірливих натур, які довго думають, перш ніж прийняти яке-небудь рішення;
- червоний: якщо це улюблений колір, то така людина смілива, це вольовий, владний тип, запальний, динамічний і товариський;
- коричневий: колір вибирають ті, хто твердо й упевнено став на ноги, любить друзів і відданий їм;
- жовтий: люди, що полюбляють жовтий колір дуже життєрадісні й повні оптимізму; якщо в них щось не виходить – намагаються змінити своє життя. Вони непередбачувані й мають безмежну допитливість;
- синій: колір спокою та розслаблення. Якщо він подобається, то це говорить про скромність і меланхолію;
- зелений: той, хто віддає йому перевагу, любить почувати себе в безпеці; він марнує час і сили на інших, а в суперечках аргументовано відстоює свою точку зору;
- жовтогарячий: улюблений колір людей, що володіють гарною інтуїцією, мрійних натур. Той, хто віддає йому перевагу, полюбає спілкування і товариство, відрізняється життєрадісністю та імпульсивністю;

- рожевий: колір говорить про необхідність любити й бути добрішим. Люди, яким він подобається дуже чутливі, милі й доброзичливі й не проти повернутися до пори романтичної юності, мріють про любов;

- фіолетовий: колір символізує потребу в підтримці, опорі. Вибір або заперечення даного кольору є своєрідним індикатором психічної зрілості. Ці люди недовірливі, а тому полюбляють напускати на себе загадковість. Колір виражає внутрішній неспокій, тривогу, самотність.

### **Висновок**

Отже, кольори можуть викликати різні емоційні реакції у глядачів. Використання пастельних тонів може створювати враження спокою та ніжності, тоді як яскраві та контрастні кольори можуть підсилити враження емоційної напруги чи динаміки. За допомогою колірного рішення художники можуть ефективно передавати свої емоційні стани, а також впливати на емоційні реакції глядачів, змушуючи їх відчувати та пережити ті самі емоції.

### **Список використаних джерел**

1. Основи теорії кольору. Навчально-методичний посібник для здобувачів освітнього ступеня бакалавра спеціальності 186 “Видавництво та поліграфія” усіх форм навчання [Електронний ресурс]/ [упоряд. Т.І. Веретільник, Л.Д. Мисник, Капітан Р.Б., Мамонов Ю.П., Манзюра О.В.] ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2020 –130 с.

УДК 747.02

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ СУЧАСНИХ БІЗНЕС-ЦЕНТРІВ УКРАЇНИ

Діана Пилипенко

*Національний авіаційний університет», Київ*

*Науковий керівник – Ксенія Рожак-Литвиненко,  
кандидат мистецтвознавства, доцент*

Ключові слова: бізнес-центри, Україна, інтер'єр, дизайн, інновації, енергоефективність.

**Вступ.** Упродовж останніх років, із зростанням кількості бізнесів та урбанізацією, бізнес-центри набувають все більшої популярності в Україні та світі. Їхня концепція полягає в об'єднанні в одному комплексі офісних приміщень, ресторанів, магазинів та інших функціональних просторів, що забезпечують зручності для бізнесу та його клієнтів. З огляду на це стає особливо актуальним дослідження сучасного стану та особливостей інтер'єру та будівництва бізнес-центрів в Україні.

**Матеріали та методи.** При викладенні результатів дослідження були проаналізовані історичні аспекти розвитку бізнес-центрів у країні, відстежені сучасні тенденції у їх спорудженні та проектуванні, акцентовані інноваційні підходи у будівництві та засоби досягнення енергоефективності будівель.

**Результати.** Замість традиційних кабінетів і окремих офісів компанії все частіше використовують відкриті простори, що сприяє співпраці та комунікації між працівниками, створюють різні зони для різних видів діяльності. Важливим є також створення умов для підтримки здорового способу життя, зокрема, виділення спеціальних зон для відпочинку, концентрації, спілкування, облаштування фітнес-залів та інше. Ставлять меблі, які можна легко переставляти та адаптувати, дозволяють швидко змінювати конфігурацію простору для різних потреб. У приміщеннях має бути достатньо природного освітлення.

Особливо актуальним при проектуванні сучасних бізнес-центрів є використання розумних технологій для полегшення робочих процесів. Впровадження технологічних інновацій, таких як інтерактивні дошки, розумні системи керування тощо. Значну практичну користь має також використання інноваційних матеріалів, серед яких - енергоефективне скло, екологічно чисті покриття та ізоляційні матеріали. Використання сталевих конструкцій дає змогу зробити будівлі більш міцними та стійкими до землетрусів. Такі інноваційні підходи у будівництві бізнес-центрів сприяють покращенню якості та функціональності приміщень, а також дають змогу підвищити рівень енергоефективності та екологічності.

Важливу роль відіграє декор у вигляді зелені, живопису, графіки та інших елементів, що створюють приємну атмосферу. Для створення екологічного та здорового середовища

варто використовувати натуральні матеріали, - дерево, камінь, шкіра, доповнювати інтер'єри рослинами. Особливу увагу варто приділяти освітленню.

Серед передових зелених технологій та рішень, що використовуються у бізнес-центрах, варто відзначити сонячні панелі, LED-освітлення, енергоефективні системи опалення та кондиціонування, системи зберігання та повторного використання води (використання систем для збору, очищення та повторного використання води, що дозволяє зменшити споживання прісної води), зелені дахи та стіни.

Україна має декілька успішних проєктів з енергоефективного будівництва бізнес-центрів. Ось деякі приклади: Skyline Business Center (Київ), Gulliver Business Center (Київ), Lakeside Park (Київ).

Використання зелених технологій та рішень у будівництві бізнес-центрів дозволяє значно зменшити споживання енергії та води, а також знизити негативний вплив на навколишнє середовище.

### **Висновки.**

Ефективне управління проєктами у будівництві бізнес-центрів є ключовим для досягнення успішних результатів. Важливо визначити мету дизайн-проєкту, встановити чіткі завдання та етапи виконання, визначити ресурси та терміни. Аналіз результатів та використання здобутого досвіду допомагає досягати кращих результатів у подальших проєктах, постійно покращувати технологічні та дизайнерські рішення.

### **Список використаних джерел**

1. Ковальський В. П. Особливості формування бізнес-центрів / В. П. Ковальський, О. П. Терещенко, О. О. Шамраєва // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2018. – № 2. – С. 122-128.
2. Степаненко О.І. Пасивний будинок– шлях до ефективного використання енергії / О.І. Степаненко, В.В. Дубровська // Енергетика: економіка, технології, екологія. -№3 -Київ, 2014. –С. 56-58.
3. Шмельова О. Є. Особливості дизайну просторів сучасних коворкінгів залежно від їх функціонального призначення / Шмельова О.Є., Сафронова О.О., Булгакова Т.В., Синицька М.О. //Мистецтво та дизайн. - 2019. - № 4. - С. 119–131.

УДК 658

## ВИКОРИСТАННЯ АЙДЕНТИКИ КОМПАНІЇ ART ІГРАШОК В ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ МАГАЗИНУ

**Олександра Караут**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Ганна Новік, старший викладач*

**Ключові слова:** айдендика компанії, бренд, футуризм, art іграшки

Будь-яке місце, де люди взаємодіють з брендом, будь то офіс чи магазин, справляє на них певний вплив. Таким чином, за допомогою брендування інтер'єру можливо використовувати фізичний простір, щоб донести повідомлення про компанію, що стоїть за ним. Розкриття потенціалу айдентики бренду і можливостей використання її в оформленні інтер'єру допоможе в створенні простору, що буде підвищувати якість продукції і інтерес відвідувачів. Для досягнення мети розглянуто приклад "X11 Toy Collection Store", розташованого у Сіані, Китай, розробленого студією TOMO Design в 2021 році. Роздрібний бренд X11, створений для нових споживчих потреб покоління Z, продає ляльки книги, модні аксесуари, популярні культурні твори та колекційні іграшки, щоб задовольнити цікавість молодого покоління до дослідження невідомого та пошуку новизни та розваг.

**Методи і матеріали.** Методи дослідження включають аналіз візуальних елементів бренду, вивчення особливостей архітектури та дизайну інтер'єру магазину, його елементи ідентифікації: логотип, кольори, шрифти та графічні елементи.

**Результати.** Логотип «X11» на фасаді підкреслює ідентичність бренду як і інші видимі елементи, наприклад – загальний візуал. Зайшовши в простір, люди можуть відчути ретро-футуристичну, романтичну атмосферу та характерний стиль.

Нова, модна естетика стимулює бажання поділитися, оновити інтерактивний досвід споживачів з брендом і перетворити торговий простір на поле для отримання емоцій та поглиблення в атмосферу – це якісне впровадження айдентики бренду у внутрішній простір. Площу будівлі оригінально використано і розкрито внутрішні поверхні.

Установка дирижабля (Рис.1) надає простору доцентрову силу, з'єднуючи верх і низ магазину, забезпечує не тільки естетичне вирішення, але і повністю функціонуючу інсталяцію. Касова зона організована в «кабіні» внизу, слугуючи характерною «магнітною крапкою» і функціональним вузлом маршруту клієнтів.



Рис. 1. Ретро-футуристичний «дирижабль» всередині магазину

Порожнистий дизайн і освітлювальні прилади демонструються зсередини дирижабля, що приваблює заходити та досліджувати.

Оскільки покоління Z відіграє головну роль у просуванні нових комерційних операцій, їхні переваги та споживчі звички мають глибокий вплив на напрями комерційного оновлення та інновацій. Флагманський магазин X11 у Шанхаї служить вікном для взаємодії клієнтів із брендом, а також модним культурним простором і платформою для відкриття краси, дослідження невідомого та самовираження.

### Висновок

Результати дослідження показують, що втілення айдентики компанії в дизайні інтер'єру є важливим елементом для створення унікального та запам'ятовуваного простору, де споживачі можуть взаємодіяти з брендом. Це дозволяє компаніям ефективно комунікувати свої цінності, стиль та ідентичність через фізичний простір. Тому, такі методи мають великий потенціал для створення унікальних та привабливих середовищ, які сприяють позитивному сприйняттю та збільшенню привабливості продукції серед споживачів.

### Список використаних джерел:

1. Даглі, З. (2016). Фірмовий стиль в дизайні інтер'єру. *Global Journal on Humanites & Social Sciences*. 2016. 03. С. 318-327.
2. Михайлова Т. С. Айдентика як поняття комплексної системи-концептуальної моделі ідентифікації в архітектоніці дизайну. *Мистецтвознавчі записки: зб. Наук. Праць*. 2021. Випадків. 39. С. 22-26.



УДК 725.1:728.8

**РЕВАЛОРИЗАЦІЯ ІНТЕР'ЄРІВ ЗАМКУ СВІРЖ****Дарія Овчарук***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Пилипенко*

Ключові слова: ревалоризація інтер'єрів, замок Свірж, культурна спадщина, нові функції, інноваційні підходи.

Збереження і ревалоризація історичних пам'яток, зокрема замків, відіграють важливу роль у збереженні культурної спадщини та утриманні зв'язку між минулим і сучасністю. Один із таких надзвичайних об'єктів – замок Свірж – представляє собою не лише архітектурний шедевр, а й значний елемент культурного і туристичного потенціалу України [7].

Задля збереження культурної спадщини країни, потрібно вносити сучасний вклад в збереження без значного втручання в історичне середовище. Дослідження стану інтер'єрів замку Свірж і вивчення їх потенціалу може привести до нових відкриттів у сфері ревалоризації, а також до розробки стратегій розвитку туристичного напрямку. Для продовження використання з урахуванням сучасних потреб практикуються нові методи та підходи, які полягають в реновації, ревалоризації і реконструкції пам'яток оборонної архітектури. В основному це робиться шляхом впровадження нових функцій.

Для проведення дослідження стану інтер'єрів замку Свірж та розробки стратегії їх ревалоризації було використано такі методи як: аналіз історичних джерел та ознайомлення з архівними фото самого замку, аналіз закордонного досвіду у проектах ревалоризації замків, дослідження стану інтер'єрів в даний момент та способи збереження і покращення їх, аналіз кращих практик та інноваційних підходів до ревалоризації інтер'єрів замків та палаців [3,6].

Ревалоризація інтер'єрів замку Свірж є найбільш обґрунтованим та ефективним варіантом для збереження та просування цього унікального культурного об'єкту [1]. Аналіз історичних джерел, ознайомлення з архівними фотографіями замку, а також вивчення закордонного досвіду у проектах ревалоризації замків підтверджують важливість збереження аутентичності та унікального характеру інтер'єрів. Ревалоризація надає можливість відновлення історичної цінності замку, зберігаючи при цьому його аутентичний характер та враховуючи сучасні потреби та тенденції. Використання інноваційних підходів і кращих практик у ревалоризації інтер'єрів замку Свірж сприяє привертанню уваги туристів, розвитку культурно-туристичного потенціалу регіону та збереженню його культурної спадщини. [2]. Ревалоризація також відкриває нові можливості для замку, дозволяючи впровадження нових

функцій та забезпечуючи його життєздатність у сучасному соціокультурному середовищі. Цей підхід сприяє залученню інвестицій, розвитку туристичної інфраструктури та створенню нових робочих місць у регіоні. Таким чином, ревалоризація інтер'єрів замку Свірж є ключовим елементом стратегії збереження та просування цієї важливої культурної спадщини, сприяючи її збереженню для майбутніх поколінь та підвищенню її значення як об'єкту національної та світової культурної спадщини [4, 5].

### Висновок

Перераховуючи вищесказане, можна зробити висновок що, тема даного дослідження є дуже актуальна, оскільки обговорюється необхідність ревалоризації замку Свірж як об'єкту культурно-туристичного комплексу в контексті української культурної спадщини. Зокрема, наголошується на потребі знаходження нових функціональних пристосувань для пам'яток оборонної та замкової архітектури, що перебувають у занедбаному стані. Також дослідження вказує на європейський досвід у цій сфері, що підтверджує актуальність проблеми і необхідність аналізу напрямків подальшого використання культурної спадщини.

### Список використаних джерел:

1. Босенко Є.В. Визначення потенціалу адаптації значних історичних будівель, як спосіб збереження архітектурної спадщини: дис. на здобуття наукового ступеня канд. арх.. Харківський національний університет будівництва та архітектури, Харків, 2019.
2. Андрусак У.Б. Принципи функціонально-планувальної реорганізації замкових комплексів на прикладі івано-франківської області: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня канд. арх.. Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, 2019.
3. Silvia Soldano, Patrizia Borlizzi, Ph.D., Marco Valle, Ph.D. (2017) Use and re-use of medieval ruins: Report on current state-of-art of use and re-use of medieval ruins.
4. Ієвлева В. П. Методичні рекомендації щодо музеєфікації нерухомих пам'яток науки і техніки / В. П. Ієвлева // Праці НДІ пам'яткоохоронних досліджень. – 2008. – Вип. – С. 14–28.
5. Брич М. Т. Музеєфікація пам'яток архітектури та містобудування як засіб збереження історико-культурної спадщини: стаття. Львів. Національний Університет “Львівська політехніка”, Львів 2015. УДК 72.025:069.4
6. Yatzer. Haapsalu Castle in Estonia Celebrates its Medieval Heritage with Modern Intervention | Yatzer. Yatzer. URL: <https://www.yatzer.com/haapsalu-episcopal-castle> (date of access: 23.03.2024).
7. ПОДОРОЖ ЗАМКОМ. castles, замки, палаці, фортеці,. URL: <https://castlesua.jimdofree.com/львівська-область/свірж-замок/> (дата звернення: 23.03.2024).

УДК 69.057.8:72.01

## РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ УКРИТТЯ ДЛЯ ГУРТОЖИТКУ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ УНІВЕРСАЛЬНОГО ДИЗАЙНУ

**Вероніка Вишталюк**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олена Панета, доц.*

Ключові слова: укриття, бомбосховище, універсальний дизайн, цивільний захист населення, проектування, інклюзивна архітектура, інклюзивне середовище.

**Вступ.** Бомбосховище – це структура, яка спрямована на захист цивільного населення під час ведення бойових дій, загрози терористичних актів та подібних надзвичайних станів. Створення укриттів різних типів може підвищити рівень безпеки за умов перебування у них людини під час ракетної та ядерної загрози, саме тому такі приміщення повинні бути доступними для людей з різним рівнем фізичних та психологічних можливостей та людей різних вікових категорій. Ця тема надзвичайно актуальна для України в наш час, адже за умов ведення війни, загроза обстрілів може спіткати людей будь-якої миті. Гуртожиток є місцем тимчасового проживання студентів та персоналу, а отже його будівля також має бути оснащена укриттям, доступним для його мешканців. Тематику бомбосховищ досліджували постійно, проте високий рівень уваги до неї зріз саме від початку введення воєнного стану в Україні у 2022 році. Прикладом сучасного дослідження цієї теми може бути робота Антоненко І. В. «Актуальні завдання з модернізації підземних сховищ України.»

Бомбосховище як явище має свою доволі тривалу історію. Вперше приблизно в такому вигляді, в якому ми їх знаємо, їх почали масово будувати в роки Першої світової війни, через постійні бомбардування. Ще більш поширеними та розвиненими захисні споруди такого типу стали під час Другої світової війни. Прикладом якісного цивільного захисту можуть стати укриття в Японії, збудовані по закінченню війни. Проте найбільш поширеними та якісними були бомбосховища періоду Холодної війни, коли ядерна загроза стала вкрай високою, а країни вели гонку озброєння. В цей період бомбосховища набули найбільшого розвитку, їх почали будувати цілими мережами, розташовувати в них госпіталі, бази, сховища. Наразі, ситуація з укриттями в Україні є не найкращою. Численна кількість укриттів залишається нереставрованою, необладнаною або не відповідає усім технічним, санітарним вимогам та нормам універсального дизайну. Саме такою є ситуація одного з гуртожитків Національного авіаційного університету, цокольне приміщення якого було взято на розробку дизайн-проєкту укриття.

Серед основних вимог до розробки укриття є в першу чергу безпека: конструкція має бути міцною, усі стіни та перекриття повинні відповідати ДСТУ, крім того бомбосховище має містити мінімум два виходи. Також серед основних вимог є наявність вентиляції, запасу харчів та питної води, освітлення, наявність засобів надання першої медичної допомоги і місця для сидіння. Проте, це лише базові вимоги. Якщо укриття розробляється в умовах універсального дизайну, воно також має бути інклюзивним, а отже доступним та зручним для абсолютно різних груп населення. Укриття, яке було взято для розробки забезпечене кількома зонами. Перша та основна зона – хол, призначений для короткотривалого перебування в укритті, у якому будуть розташовані дивани, лави, шафи для зберігання своїх речей та реквізит у вигляді розкладних стільців. Обов'язково приміщення міститиме кулери з питною водою. Наступна зона – спальня, вона буде представлена двома приміщеннями, кожне з яких міститиме двоповерхові ліжка з вбудованими шафками. Це місце буде призначено для перебування в укритті під час довгих нічних тривог. Розробка спеціального ліжка для такого приміщення наслідуює японські капсульні готелі, які мають найнеобхідніші речі зібрані в маленькому номері-капсулі. Також буде пропрацьовано санітарну зону, вона буде представлена двома приміщеннями, для того, щоб до неї був швидкий доступ з різних частин бомбосховища. Крім того до розробки взято зону для зберігання питної води та харчів, яких вистачить для перебування в укритті потрібної кількості людей протягом кількох днів у разі екстрених ситуацій. І не менш важливо буде продумати вхідну зону. Укриття матиме чотири виходи: два в середину приміщення та два назовні.

### **Висновок**

Наявність обладнаного укриття у багатоквартирних житлових будинках в реаліях нашого часу є необхідністю. Дослідження вимог до укриттів та розробка власної концепції дизайн-проекту укриття одного з гуртожитків НАУ дали підґрунтя для висновку, що укриття має бути доступним абсолютно для кожного, адже зараз це є обов'язковим заходом безпеки. Бомбосховища мають довгу історію існування, саме тому важливо розуміти, що систему укриттів варто постійно покращувати та адаптувати до вимог того чи іншого середовища.

### **Список використаних джерел:**

1. Антоненко І. В. Актуальні завдання з модернізації підземних сховищ України. – Київ, 2023. – С. 739-748
2. Рамстедт Ф. Посібник з меблювання. Практичний poradnik з вибору комфортних меблів / Фріда Рамстедт; пер. Микита Никончук. - К.: ArtHuss, 2023. – 320 с.
3. Семироз Н. Г. Дизайн інтер'єрів укриття цивільного захисту населення. – Київ: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка", 2022. -С. 210-215.
4. Філоненко О.І. Інклюзивність у гуртожитках закладів вищої освіти.
5. Хавхун Г., Гук Л. Дизайн-проекування громадського інтер'єру/ Галина Хавхун, Леонід Гук. – К.: Університет «Україна», 2023. – 140 с.

УДК 791.61:001.12/.18(043.2)

**ВИКОРИСТАННЯ 3D-ТЕХНОЛОГІЙ В КІНОІНДУСТРІЇ****Чеботарьов Олег***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Юлія Майстренко-Вакуленко, к.мистецтвозн., доц.*

Ключові слова: Film industry, 3D technologies, CGI, special effects.

Актуальність теми обумовлена стійкою популярністю фільмів з використанням 3D-технологій. Використання цих технологій обумовлена тим що, це економічно вигідніше та швидше для створення фільму та допомагає здобути реалістичну картинку. Тому сучасна кіноіндустрія активно використовує CGI та 3D-технології.

Проаналізувавши останні наукові публікації таких авторів як Кніфік Айя Кошир, Габріельчич Хелена Томч [1] та Дас Соумен [2], можемо побачити що кіноіндустрія використовує 3D-технології вже давно. Метою дослідження є виявити основні технології, а також дослідити їх роль у процесі створення сучасної кінематографічної продукції, для чого застосовано методи аналізу джерел, класифікації та порівняння зібраних даних. Тому в цих тезах будуть розглянуті які саме технології використовуються та що вони роблять.

Сучасна анімація та кіно використовують комп'ютерну графіку як основну техніку або комбінують її з живими кадрами, щоб створити складні сцени. Засоби комп'ютерної графіки відтворюють широкий спектр об'єктів, від простих до складних 3D-моделей, з різноманітним освітленням і ефектами. [3].

Сучасні дослідники виділяють декілька головних способів використання 3D-технологій:

**Превізуалізація.** «Попередня візуалізація дає змогу кінематографістам спланувати і створити базову версію фільму до початку зйомок.» [4].

**3D-моделювання.** «У відділі візуальних ефектів комп'ютерна графіка використовується для створення 3D-об'єктів, персонажів і цілих сцен з нуля. Вони можуть бути легко інтегровані в наявні кадри, наприклад, розміщення CGI-персонажів поруч із реальними акторами.» [3].

**Анімація.** «Анімація може оживити цілі світи та персонажів, дозволяючи створювати повнометражні фільми, дія яких розгортається повністю у віртуальному середовищі.» [3].

**Спецефекти.** За допомогою спецефектів, можливо змінювати такі елементи, як освітлення, тло, або ж зовнішність актора. Крім того, за допомогою комп'ютерної графіки можна відтворювати різні умови довкілля, таких як дощ, сніг чи шторм, а також можна створювати будь які ефекти, будь-то постріл з лазерної пушки, або ж якась магія.

**Захоплення руху.** «Це процес, за якого акторів знімають, виконуючи різні дії, а їхні

рухи потім записують і використовують для створення тривимірної 3D-анімації персонажів. Ця технологія часто використовується для створення реалістичної анімації персонажів.» [4].

Хоча комп'ютерна графіка змінила кіноіндустрію, деякі її аспекти мають недоліки. Один із них - перебір CGI, який може відвести увагу від сюжету та зменшити емоційний зв'язок з фільмом, залучивши більше уваги до спецефектів. Також може виникнути дискомфорт через нереалістичність комп'ютеризованих персонажів [2].

### **Висновки**

Таким чином, ми можемо зрозуміти що у сучасному кінематографі дуже поширене використання 3D-технологій. Це допомагає втілювати в життя цікаві ідеї авторів або ж наглядно показувати історичні події. Значимість та потреба у використанні 3D-технологій у кіномистецтві стимулює подальше їхнє вдосконалення та заохочує підготовку українських фахівців у галузі 3D-дизайну.

### **Список використаних джерел**

1. Knific Aja Košir, Gabrijelčič Helena Tomc. Visual effects and their importance in the field of visual media creation// Journal of Graphic Engineering and Design (JGED), Том 13№2, 2022, С. 5-13 URL: <https://doi.org/10.24867/JGED-2022-2-005> (Дата доступу: 20.03.2024).

2. Das Soumen. The evolution of visual effects in cinema: a journey from practical effects to cgi// Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, JETIR2311442, 2023, С. 303-309 URL: <http://www.jetir.org/papers/JETIR2311442.pdf> (Дата доступу: 20.03.2024).

3. Straub Jakob. Filmmaking 101: What is CGI in Movies and Animation? URL: <https://boards.com/blog/filmmaking-101-what-is-cgi-in-movies-and-animation#exploring-cgi-animation-how-filmmakers-use-cgi-for-visual-effects> (Дата доступу: 20.03.2024).

4. Bondarenko Aleksandra. How 3d modeling is used in the film industry. URL: <https://www.selfcad.com/blog/how-3d-modeling-is-used-in-the-film-industry> (Дата доступу: 20.03.2024).

УДК 687.01

**АВІАЦІЙНА ФОРМА СТЮАРДЕС ЯК ВІДОБРАЖЕННЯ БРЕНДУ ЯК СТИЛЬ, ІННОВАЦІЇ ТА ІДЕНТИЧНІСТЬ****К.т.н., доц. Вікторія Василенко**  
*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник- Вікторія Василенко к.т.н., доцент*

Ключові слова: авіація, бренд, форма, авіакомпанія, біоніка, вишивка, дизайн.

**Вступ.** Авіаційна індустрія, де конкуренція між авіакомпаніями досягає небачених раніше висот, авіаційна форма стюардес перетворюється на потужний інструмент брендингу. Вона не просто гарантує безпеку та комфорт персоналу під час польотів, а й служить важливим засобом візуального спілкування з пасажиром, відображаючи ідентичність авіакомпанії, її цінності та орієнтацію на інновації.

**Матеріали та методи.** Стиль як дзеркало бренду а вибір дизайну і кольорової схеми авіаційної форми є критично важливим для створення позитивного іміджу авіакомпанії. Коли форма стюардес поєднує в собі елегантність, стиль та професіоналізм, це автоматично асоціюється з високою якістю послуг, що пропонуються компанією. Такий підхід дозволяє не тільки залучити увагу потенційних пасажирів, а й підсилити лояльність існуючих клієнтів. Сучасні технології та інноваційні матеріали відкривають перед дизайнерами нові можливості для реалізації ідей. Використання «дихаючих», легких та зносостійких тканин забезпечує комфорт персоналу навіть під час найтриваліших польотів. Водночас, інтеграція таких елементів, як спеціальні кишені для гаджетів або антимікробні обробки, підкреслює орієнтованість авіакомпанії на інновації.

**Результати.** Для багатьох авіакомпаній авіаційна форма стає способом підкреслити свою унікальність, відображаючи національні традиції та культурну спадщину (Рис1.). Елементи національного костюма петриківський розпис, вишивка машинна та ручна, традиційні візерунки або кольори, що символізують певну країну, дозволяють створити неповторний і впізнаваний образ, який відіграє важливу роль у міжнародній компанії.

Дизайнери, які працюють над створенням форми в українському стилі, намагаються знайти ідеальний баланс між традицією і сучасністю. Вишиванка може бути стилізована або абстрактно втілена у вигляді графічних елементів на блузах та аксесуарах. Основою для створення форми у українському стилі слугують традиційні елементи національного одягу, зокрема, вишиванка. Вишивка на уніформі не лише виконує декоративну функцію, а й несе в собі символічне значення, передаючи благополуччя, здоров'я та захист своїм носіям. Кольорова гама, заснована на природніх відтінках – зеленому, синьому, жовтому – допомагає створити візуальний зв'язок між формою та українськими ландшафтами (Рис.1.б).



а)



б)

Рис.1. Моделі форми для бортпровідниць українських авіакомпаній: а) біонічні елементи вишивки; б) петриківський розпис та доповнення комплекту вишиванкою

### Висновки

У сучасному світі авіації форма стюардес стає не просто одягом, що забезпечує комфорт і функціональність під час польотів, а й є важливим елементом брендингу авіакомпаній. У цьому контексті, особливо актуальним стає впровадження національних мотивів у дизайн форм, що дозволяє авіалініям виділитися на тлі конкурентів та демонструвати унікальність своєї культури. Український стиль у дизайні форми стюардес стає яскравим прикладом такого підходу, відображаючи глибину та різноманіття української культурної спадщини.

### Список використаних джерел:

1. Український національний костюм та інформація: філософський і культурологічний вимір / Андрушко Леся Володимирівна. — Київ : Юрко Любченко, 2016. — 211 с. : іл., табл. — Бібліогр.: с. 177-211.
2. Міф. Символ. Орнамент : історія, символіка та комп. укр. орнаментики / Олександр Босий ; Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка, Нац. музей архіт. та побуту України. — Вінниця : Данилюк В. Г., 2011. — 119 с. : іл. — Бібліогр.: с. 117.
3. Таємниці української вишиванки : вишиванка – це зручно, престижно і дуже красиво / Юлія Вовкодав // Дзеркало тижня. — 2019. — 18-24 трав. (№ 18). — С. 10.



УДК:7.012:687.01

**КОЛІРНІ ВПРАВИ З ДИСЦИПЛІНИ «КОМПОЗИЦІЯ І КОЛЬОРОЗНАВСТВО»****Чернявська Юлія***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник - Сідорова Олена, старший викладач.*

Ключові слова: колірні вправи, композиція, кольорознавство, пора року.

**Вступ:** Колір впливає на наше сприйняття світу. Стратегічне використання кольору може створювати вражаючі візуальні ефекти та впливати на емоційний і психологічний стан глядача. Ця робота охоплює колірні вправи, спрямовані на розвиток навичок композиції та відчуття кольору, які будуть корисними для дизайнерів.

**Матеріали та методи:** Метод порівняльного аналізу кольорових гам студентських робіт на теми Пори року. Кожен з сезонів - осінь, зима, весна, літо має свій власний колорит, свою власну кольорову гаму, яка мала бути відтворена у відповіднім панно. А потім ця ж кольорова гама відповідна кольоровому панно мала бути використана у підборі аксесуарів інтер'єру вітальні.

**Результати:** Дослідження споріднених та контрастних кольорів у гармонійному поєднанні виявило, що вони можуть створювати різноманітні ефекти залежно від їхнього поєднання. Якщо відсутні світлові протиставлення, поєднання видається спокійним. Такі дослідження розширюють розуміння кольорових взаємозв'язків і дозволяють ефективніше використовувати їх у дизайні.



Пора року: осінь. Теплі тони – червоні, помаранчеві, жовті – володіють властивістю наближати забарвлені поверхні. Фарбуючи в невеликій за площею, але високій кімнаті стелю в теплий колір, а стіни в холодний, кімната здаватиметься нижче і просторніше.



Пора року: зима. Використання холодних кольорів, таких як відтінки блакитного, синього, голубувато-зеленого та синьо-фіолетового призведе до візуального віддалення забарвлених поверхонь, що сприяє відчуттю простору. В цьому випадку стіни можуть бути світлого голубувато-сірого кольору, а оббивка тахти і крісел того ж, але більш насиченого кольору.



Пора року: літо. При обробці приміщень необхідно враховувати, що найбільш сприятливу дію на зір і нервову систему людини надають жовті, жовто-зелені, зелені, зеленуватоблакитні і сріблясто-сірі кольори. Їх і рекомендується застосовувати як основні.



Пора року: весна. Рекомендується використовувати два близькі кольори і їх відтінки. Наприклад, стіни ясно-жовті, тахта коричнева, килим насиченого зеленого тону, декоративна тканина на вікні біла з жовтим малюнком. Цей прийом застосовується при обробці не всієї квартири, а лише деяких приміщень, наприклад дитячої кімнати.

### Висновок

Вибір колірної оформлення визначається характером трудової діяльності. Для робіт з фізичними або нервовими навантаженнями, з високим температурним режимом інтер'єри приміщень необхідно забарвлювати в світлі тони блакитних, сірблакитних і інших холодних кольорів. Періодичні фізичні і розумові навантаження легше виконуються в обстановці теплих кольорів, що підвищують активність організму.

### Список використаних джерел

1. Ломовський А.І. "Принципи використання кольору в дизайні інтер'єрів", URL: [https://iti.uu.edu.ua/wpcontent/uploads/2018/02/Principi\\_vikorist\\_kolyoru.pdf](https://iti.uu.edu.ua/wpcontent/uploads/2018/02/Principi_vikorist_kolyoru.pdf).

**UDC:728.**

## **APPLICATION OF BIONIC DESIGN PRINCIPLES IN ARCHITECTURE**

**Stud. Karina KARALINA**

*National Aviation University, Kyiv*

*Research supervisor – Viktoria Vasylenko.*

Keywords: bionics, nature-inspired architecture, design concepts.

Nature is known as the main source of inspiration for humanity. From thatched roofs, which remind nests [1], to the planes that mimic flying birds [2] - people always take notice of the natural forms and adapt them to their own benefit. Sometimes to create a successful and interesting concept, designers do not need to brainstorm much. But how can we achieve the desired result? The answer can be found in the Bionics.

Bionics is a scientific field that combines knowledge from both biology and technology [2] to solve certain engineering problems. Bionic architecture is built on the concept of mimicking various biological forms, systems, creatures and their behavior. Although, the biological forms are not copied light-mindedly. Alongside the basic architecture principles known as frame principle, principle of load redistribution, transformation, bionic architecture applies simplified and technically modified organic forms.

There are different types of classification of bionic architecture based on the structure of the building: arch form, shell form, spiral form, and puffing form [3]. Each shape of the building has a different purpose and characteristics that must be taken into consideration when the various concepts are developed.

Taking as a basis the study of Yuchi Shen and Yan Liu [4], we can have a look at the process of bionic design development. By researching the force lines in the biological forms, we can achieve a deeper understanding of how those objects perform in different circumstances.

After the first step of studying the force influence on the researched object, architects or designers simplify the organic form using the layout optimization method [4]. In the next stage, designers keep simplifying the model until they gain a Basic Structural Principle Unit (BSPU) that will be used in further tests of multi-directional loads [4]. To achieve stability, several principles may be applied to the simplified model. The principle of load redistribution is used whenever the designer works on the domes or arches. In the current example, we can notice how the simplified femur form is combined with the tree structure. As a result, new BSPUs are created. After the most suitable model is selected, the transformation process starts. Final results are shown as a graphic and may be tested in the 3D simulation to see how the prototype can maintain itself in numerous

conditions.[5]

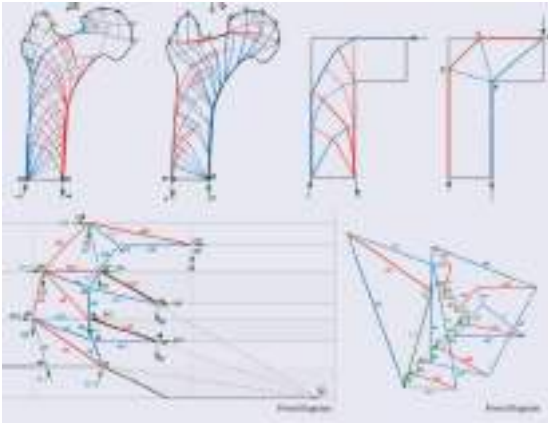


Figure 1. Development process.[4].

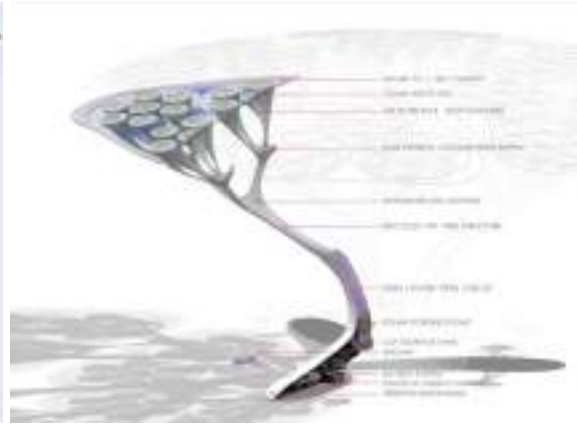


Figure 2. TREEPODS overview.[6]

The public space also may be organized by using bionics. It is not a secret that nowadays our planet suffers due to the various pollution and modern technologies can be used to deal with that problem. Another example of bionic principles application may be seen in the project of one French design firm. Étrangère (Aétrangère) developed a concept of eco-friendly air filters for cities called TREEPODS []. TREEPODS are tree-shaped gadgets that are designed to reduce CO<sub>2</sub> pollution. In Figure 2 we can observe a unique form of the filters that were inspired by the alveoli in human lungs.

It is also said that one TREEPOD produces as much oxygen as a hundred trees [6]. Yet Étrangère states that their project means to co-exist with them in urban areas. The solar PV system is used as the main source of energy. Recycled plastic, an alkaline and environment-friendly resin are used as the main materials in this concept.

In conclusion, the bionic design has huge potential to be used worldwide as it allows us to get closer to nature and keep developing technologies at the same time.

## References

1. V. Sugár, P. Leczovics, A. Horkai. Bionics in architecture. Institute of Architecture, Szent István University, Budapest. 2017. pp 31-42.
2. A. Rezaei, E. Zarghami. Explanation of the research method for the analysis of bionic architecture components in housing *Journal of Urban Management and Energy Sustainability (JUMES)*, 2023, pp. 25-36.
3. Wikipedia. URL:[https://en.wikipedia.org/wiki/Bionic\\_architecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Bionic_architecture) (дата звернення 17.03.24)
4. Y. Shen, Y. Liu. Bioinspired building structural conceptual design by graphic static and layout optimization: a case study of human femur structure. *JOURNAL OF ASIAN ARCHITECTURE AND BUILDING ENGINEERING*. Nanjing. 2022, VOL. 21, NO.5, 1762–1778.
5. Parametric architecture. URL:<https://parametric-architecture.com/everything-you-need-to-know-about-bionic-architecture/> (дата звернення 17.03.2024)
6. Architizer. URL:<https://architizer.com/projects/boston-treepods/> (дата звернення 18.03.2024)

УДК:725

**БІОНІКА В АРХІТЕКТУРІ. БІОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ**

*Студ. Леся Крайло, к.т.н. доц. Вікторія Василенко  
Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - Вікторія Василенко к.т.н., доцент*

Ключові слова: вуглецеве волокно, дизайн, павутина, панцир, біоніка.

**Вступ.** Питання легкого але міцного матеріалу постійно спіткає архітекторів та дизайнерів. Важливо поєднати легкість, зносостійкість та зовнішній вигляд. Для того щоб створення об'єктів стало простішим і швидшим. Із цим розвитком значно легше з такого матеріалу створювати великі інсталяції чи цивільні будівлі та витрачається менше часу на створення споруди.

**Методи** Аналіз характеристики матеріалу для дослідження його якостей. Графітове волокно - штучне волокно, що містить щонайменше 99% вуглецю. Форма графіту, в якій атоми вуглецю вишикувані в тонкі довгі графітові волокна. Вуглецеві волокна є дуже жорсткими відносно їхньої маси і використовуються, зокрема, для конструкцій, виготовлених з композитних матеріалів, у яких вуглецеві волокна пов'язані з матричним матеріалом (сполучним) — таким може бути епоксидна смола. [1] Вони широко використовуються в композитах у вигляді тканих матеріалів, препрегів, безперервних волокон/кільця і подрібнених волокон. Композитні деталі можуть бути виготовлені шляхом намотування ниток, стрічкового намотування, пултрузії, компресійного формування, вакуумного пакування, рідинного формування та лиття під тиском.[2] Для архітектурної промисловості полімерні композити, армовані волокнами, пропонують зменшену вагу та чудовий дизайн. Вуглецеві волокна, як правило, мають відмінні властивості на розрив, низьку щільність, високу термічну і хімічну стабільність за відсутності окислювачів, хорошу тепло і електропровідність. Висока пружність; висока механічна міцність; стійкість до дії високих температур; стійкість до дії хімічних реагентів; стійкість до дії ультрафіолетового випромінювання.

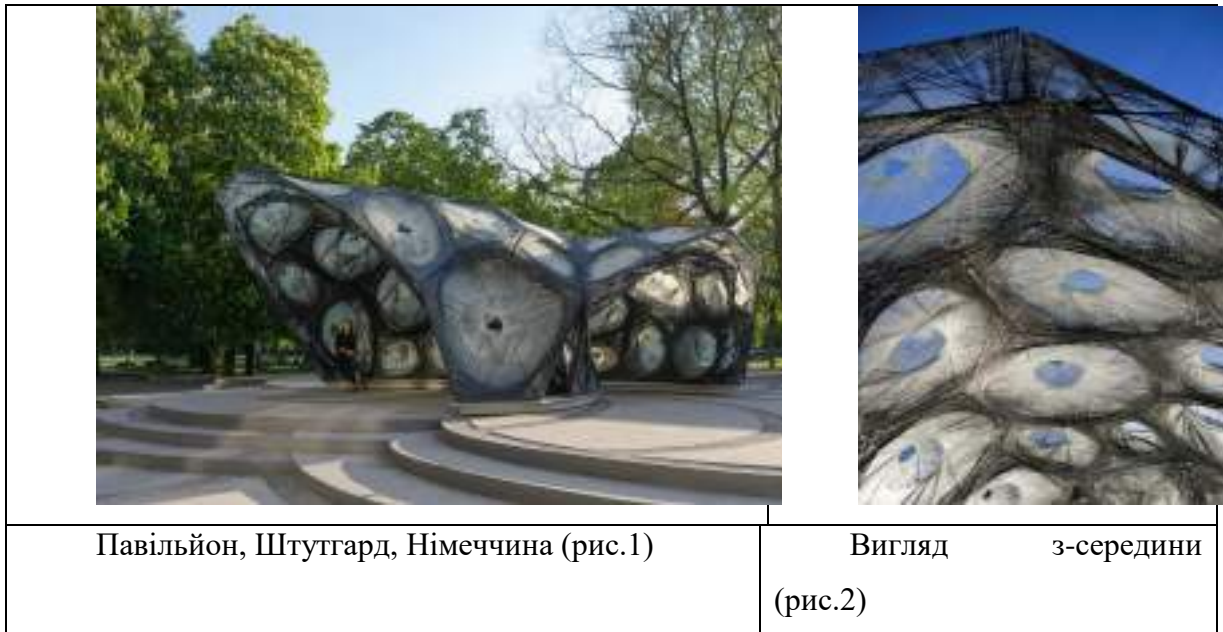
Під впливом високої температури волокна змінюють свої механічні властивості. Вуглеволокно має дуже низьку стійкість до ударних навантажень (високу ударну крихкість).

Вуглеволоконний пил небезпечний при вдиханні всередину, тому при роботі з матеріалом необхідний респіратор.

При контакті з металами в солоній воді вуглепластик викликає сильну корозію і подібні контакти слід виключати.

В 2013-2014 роках науковці з Інституту комп'ютерного проектування (ICD)

Штутгартського університету розпочали роботу над проектом дослідницького павільйону «ICD/ITKE». ICD/ITKE – це конструкція виконана з вуглецевого волокна з допомогою робототехніки. Це споруда, що складається з волокно-композитних компонентів. [3]



"Проект представляє новий підхід до волоконно-композитних структур в архітектурі. В його основі лежить розробка роботизованого процесу виготовлення модульних двошарових конструкцій з волокнистих композитів, що дозволяє звести необхідну опалубку до мінімуму, зберігаючи при цьому великий ступінь геометричної свободи. Це дозволило перенести функціональні принципи природних легких систем на архітектурні конструкції» - пояснив дослідник і член команди ICD Маршалл Прадо.

Проект був спланований і побудований протягом півтора року студентами та дослідниками у складі мультидисциплінарної команди біологів, палеонтологів, архітекторів та інженерів. В результаті було створено двох купольний павільйон вагою 593 кілограми.

### Висновки

Павільйон схожий на гніздо павука через те що виконаний із сплетінь вуглецевих ниток змащених епоксидною смолою. Нитки намотані на металеві каркаси різних форм, саме із цих окремих модулів зібрана споруда. Такий спосіб виконання скорочує час виробництва за умови використання робототехніки та розширює межі ідей для форм створення яких до цього було важко втілити в життя.

### Список використаних джерел:

1. Вуглецеве волокно - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5513585/>
2. Дослідницький павільйон - <https://www.dezeen.com/2014/06/26/icd-itke-pavilion-beetle-shells-university-of-stuttgart/>



УДК 866.1

**БІОНІКА В АРХІТЕКТУРІ: ВІД ПРИРОДНОЇ ФОРМИ ДО ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ КРАСИ**

**Студ. Вікторія Бухлицька, Вікторія Василенко к.т.н., доц.**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Вікторія Василенко к.т.н., доц.*

Ключові слова: біоніка, дизайн, архітектура, оранжерейний комплекс.

Незвичайний ботанічний сад, розташований в південно-західному графстві Англії Корнуолл, неподалік від містечка Сент-Остелл, був відкритий в 2001-му році на місці колишніх каолінових кар'єрів. Свою райську назву він отримав завдяки унікальному рослинному наповненню, який представляє всі кліматичні зони Землі. В основі оранжерейного комплексу лежать два величезних геодезичних купола, кожен з яких складається з декількох світлопроникних пластичних сфер, розбитих на безлічі шести- і п'ятикутників. У першому куполі містяться тропічні рослини (бамбук, банан, кавові і каучукові дерева), у другому – середземноморські (виноград, оливки і т.п.). Для того, щоб рослини почувалися в Англії, як вдома, в оранжереях відтворені природні натуральні ландшафти екваторіального лісу та Середземномор'я. Тропічний оранжерейний біом – найбільший на планеті. Він займає простір в півтора гектари.

Під відкритим небом ботанічного саду знаходиться ділянка рослинності помірного кліматичного поясу, що включає в себе хміль, соняшник, чай, лаванду. Всього на території оранжерейного комплексу виростає більше дванадцяти тисяч видів рослин.

Між білосніжними, футуристичними куполами розташовується звивиста прогулянкова стежка, з якої відкриваються мальовничі краєвиди на оранжереї, поля, городи і величезні скульптури гігантської бджоли і механічної людини. Корнуолл - тепле, мальовниче і загадкове графство на крайньому південному заході острова Великобританія, що займає однойменний півострів. Тут колись жили бритти з племені корновіев, що належали до кельтської мовної групи. Досі існує корнська мова, є і література на ній, а в останні роки його активно вивчають і відроджують. Цікаво, що для забезпечення життєдіяльності рослин використовується тільки очищена дощова вода. Електрика в оранжерею надходить з корнуолльських вітрогенераторів.

Приблизно такі ж, як і по усій Південній Англії, зелені поля, розгороджені темно-зеленими рядами живоплоту. Тільки плоскі рівнини змінилися плавними пагорбами. Ось з'явилися типові для гірничодобувних регіонів терикони. Корнуолл завжди (більше 2 тисяч років до н.е.) був шахтарським регіоном. У різних місцях півострова добували олово, мідь, азбест, сланці, каолін. Апокаліптичний пейзаж навколо колишніх шахт. Там, де добували

корисні копалини, неважливо підземним або відкритим способом, сто років нічого не росте. Це тому, що верхній родючий шар ґрунту здирається начисто, а відновлюється він дуже повільно, багато десятків років. Але одного разу музичний продюсер Тім Смит і компанія Ентоні Ханта і партнери вирішили повернути до життя величезний, повністю вироблений каоліновий кар'єр, на той момент покинутий. Найближчі селища Тетерджи, Трегрехен і інші були депресивними на той момент, роботи не було, і молодь перебиралася в інші місця - в міста або на узбережжі, ближче до курортів або рибальських городків.



Рис.1. Оранжерейний комплекс

### Висновок

Проект був задуманий до святкування Міленіуму, як багато проектів у Великобританії(міст Міленіум через Темзу, колесо Око Лондона та ін.). Але справа виявилася досить довгою через те, що це було не просто будівництво, а біо-проект. Рослини, ґрунт - усе це вимагає часу, хоч би мінімального. Колектив, що розробляв ідею Смита - Девіс Лэнгдон, архітектор Ніколас Гримшоу і компанія MEPO - не намагалися виконати п'ятирічку в чотири роки, до дати. Було завезено два мільйони тонн різних видів ґрунту. Уся робота зайняла два з половиною роки. Відкриття відбулося 17 березня 2001 року.

### Список використаних джерел.

1. Офіційний сайт: <https://www.edenproject.com/>
2. Текст : <https://sad.ukr.bio/ua/articles/7142/>
3. Текст : [https://ukrpublic.com/podorozhuvannia/botan-chnij-sad-proekt-edem.html#google\\_vignette](https://ukrpublic.com/podorozhuvannia/botan-chnij-sad-proekt-edem.html#google_vignette)
4. С.В. Ергономіка та Еґродизайн. – Київ : Книга, 2019 рік, 616 с.



УДК 72.0128:7271

## ІНТЕРАКТИВНИЙ ДИЗАЙН У ФОРМУВАННІ ІНТЕР'ЄРУ ДИТЯЧИХ ЦЕНТРІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Катерина Деркач

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лілія Гнатюк, к.арх., доц.*

Ключові слова: центр позашкільної освіти, інтерактивний дизайн, сучасний освітній простір.

**Вступ.** Дослідження показують, що при поганій якості дизайну навчального простору створюється психофізіологічний бар'єр під час навчання, що спричиняють порушення концентрації, що відволікає сприяє звертання уваги учня на негативні ознаки у цих закритих внутрішніх просторах. Сучасний освітній простір повинен формувати відповідний концептуальний інтер'єр, метою якого є насамперед розвиток учнів [1].

**Матеріали та методи.** Дослідження аналогів існуючих закордонних проєктів шляхом аналізу інтер'єрів дитячих центрів позашкільної освіти методом розбору принципів застосування інтерактивного дизайну в інтер'єрі.

**Результати.** Проведено дослідження дитячих центрів, які демонструють креативний підхід в оформленні навчального простору для дітей, візуальне різноманіття якого підтримує їхню увагу. Інтерактивні елементи в інтер'єрі такі як ігрові зони, візуальні навігації, навчальні ігри сприяють взаємодії та комунікації між відвідувачами.

1) EDUCATORIUM. Революційний освітній простір, де діти та підлітки досліджують набір інструментів архітектури. Дизайн спонукає дітей досліджувати архітектурні концепції. Він запрошує їх це відчутти вухами, очима, дотиком, тілом і розумом (рис.1).

2) KU.BE HOUSE OF CULTURE IN MOVEMENT. Інтерактивний дизайн і рух: маршрут через будівлю спрямований на розвиток і заохочення альтернативних форм пересування. Пересування лабіринтом відбувається на руках та колінах, піднімаючись через тривимірну мережу кубів з другого на третій поверх. Гірки та пожежні стовпи пропонують швидкий спосіб спуститися (рис.2).

3) МОЛОДІЖНИЙ ЦЕНТР WITH. Трикутні сходи служать не просто вертикальною конструкцією. Вони розширюються, об'єднуючи різні ніші, такі як інформаційний центр, зона відпочинку, місце для домашнього завдання та затишні куточки усамітнення, таким чином утворюючи логічні зв'язки між приміщеннями. Всю стіну, прилеглу до сходів вкриває графічне зображення. Ця стіна уособлює яскраву та неповторну атмосферу, що приваблює інтерес відвідувачів (рис.3).

4) YOUTH CENTER CHILBO SUWON-SI, SOUTH KOREA. Дизайн інтер'єру центру молоді підкреслює гнучкість і адаптивність. Замість традиційного вертикального планування центр поширюється горизонтально на два поверхи. Такий підхід забезпечує легку навігацію та більш відкрите відчуття простору.



а)

б)

Рис.1 Дитячий розвиваючий центр  
EDUCATORIUM

а,б-інтерактивна зона з зоровими, слуховими та тактильними функціями взаємодії.



а)

б)

Рис.2

U.BE HOUSE OF CULTURE IN MOVEMENT  
а-елемент гірки в інтер'єрі; б-зона відпочинку.



а)

б)

Рис.3. Молодіжний центр WITN  
а-сходи з елементами графічної стіни;  
б-зона відпочинку та навчання.



Рис.4 YOUTH CENTER CHILBO SUWON-SI, SOUTH KOREA

а-зала активних ігор;  
б-зала з центральними сходами;  
в-навчальний клас.

Концепція «Будинок»: внутрішні приміщення центру нагадують окремі «будинки» та служать багатофункціональними зонами. Щоб організувати різні програми, кожній з них надається особлива форма, яка походить від типової форми «будиночка». Кожен «будиночок» містить різні програми, забезпечуючи різноманітні враження для відвідувачів (рис.4).

#### Висновок

Використання інтерактивних елементів в інтер'єрі дитячих центрів позашкільної освіти дозволяє поєднувати різні напрямки в дизайні, створюючи унікальний образ. Елементи інтерактивного дизайну (такі як графіка, тематичні ігрові зони із залученням зорових, слухових та органів чуття), можуть залучати дітей до навчання через допитливість, розвивати креативність та сприяти взаємодії з навколишнім середовищем.

Інтерактивний підхід в оформленні інтер'єрів закладів позашкільної освіти допомагає розвивати різні компетентності учнів, такі як творчість, адаптація до різних ситуацій критичне мислення та співпраця, враховуючи індивідуальні потреби кожного учня, що сприяє утворенню інклюзивного навчального середовища.

#### Список використаних джерел:

1. Гнатюк Л.Р., Ковезюк В. Сучасні тенденції дизайну інтер'єру навчальних закладів: матеріали міжнар. наук-практ. конф., м. Київ, НАУ, 2020. С. 178.

**Секція: Аерокосмічна геодезія та землеустрій**

Голова: Великодський Юрій Іванович, завідувач кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник

Секретар: Бойко Олена Леонідівна, старший викладач кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою

- 1. Головач В.В., НАУ, Київ**  
АНАЛІЗ ЗМІН ТИПІВ ҐРУНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ
- 2. Джулай Б.Р., НАУ, Київ**  
ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ ВИРУБКИ ЛІСІВ ТА ПОЖЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ДЗЗ
- 3. Драчук А.О., ОДАУ, Одеса**  
ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ПОРУШЕНЬ І ЗАБРУДНЕНЬ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ
- 4. Іванченко Р.Є., ОДАУ, Одеса**  
ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА В ГЕОДЕЗІЇ
- 5. Ковальчук А.С., НАУ, Київ**  
ДЕМОГРАФІЧНІ ВИКЛИКИ В УМОВАХ ВІЙНИ: АНАЛІЗ, ТЕНДЕНЦІЇ ТА РОЛЬ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
- 6. Козлова Т. Д., НАУ, Київ**  
ГЛИБОКЕ НАВЧАННЯ В ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ: ВИЯВЛЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬ
- 7. Мурга М.І., ОДАУ, Одеса**  
ВИКОРИСТАННЯ GPS-ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ДІЇ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ
- 8. Онопрійча В.М., СНАУ, Суми**  
ОПТИМІЗАЦІЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ
- 9. Посна О.Ю., НАУ, Київ**  
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ОБМЕЖЕНЬ У ВИКОРИСТАННІ ЗЕМЕЛЬ
- 10. Самборська І.В., НАУ, Київ**  
СТРАТЕГІЯ УПРАВЛІННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ: СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
- 11. Ситчик В.М., НАУ, Київ**  
ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ДЕРЖАВНИЙ ЗЕМЕЛЬНИЙ КАДАСТР»
- 12. Трохимчук О. М., Живюк Р.Р., ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України», Рівне**  
МАЛОПРОДУКТИВНІ ТА ДЕГРАДОВАНІ ЗЕМЛІ РІВНЕНЩИНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
- 13. Чабанюк О.О., НАУ, Київ**  
АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ БУДІВНИЦТВА УКРИТТІВ
- 14. Швець Б.В., НАУ, Київ**  
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ЗЕМЛЕУСТРОЮ НА ЗЕМЛЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
- 15. Янчуковська Д.О., ОДАУ, Одеса**  
ВАЖЛИВІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ГЕОДЕЗІЇ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

УДК 004.9:528.422

**АНАЛІЗ ЗМІН ТИПІВ ҐРУНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ****Вікторія Головач***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Вадим Беленок, к.ф.-м.н., доц.*

Ключові слова: Каховська ГЕС, Олешки, класифікація, землекористування, дистанційне зондування.

Підрив Каховської ГЕС, який стався 6 червня 2023 р., приніс багато шкоди не тільки людям, а й навколишньому середовищу. Великий обсяг вод із водосховища змивав усе на своє шляху і найбільше під такий вплив потрапили ґрунти. У своїх працях [1, 2] дослідники проводили спостереження рівня забрудненості води та звернули увагу на активізацію техногенних процесів внаслідок даної катастрофи. Однак на сьогоднішній день досить мало даних, які б показали зміни природних ландшафтів внаслідок підриву дамби на ГЕС, що і стало метою даного дослідження.

Об'єктами дослідження стали прибережні райони річки Дніпро, а саме Нова Каховка, Херсон, Олешки, Гола Пристань, Солонці, Кардашинка, Кохани та інші. В якості даних дистанційного зондування було обрано космічні знімки, отримані супутниками Sentinel-1, Sentinel-2. Місія Sentinel-1 надає радарні дані (SAR) у С-діапазоні, а Sentinel-2 – мультиспектральні. Поєднання цих даних дало змогу підвищити точність класифікації. Попередня обробка знімків та класифікація здійснювалась за допомогою платформи Google Earth Engine. Для виконання машинного навчання застосовано метод Random Forest, де у формі вибірок було створено 6 класів для знімку до підриву (період 20.05.2023 – 05.06.2023) та 7 класів – після (період 06.06.2023 – 20.06.2023). Детально процес класифікування на основі машинного навчання в Google Earth Engine описано в статті [3]. Посткласифікаційну обробку даних зроблено у програмному забезпеченні ArcGIS Pro з використанням інструментів модуля Spatial Analyst, та зроблені класифікаційні карти.

Результати були досить точними, однак мали невеликі помилки у класифікації забудованих земель як відкритих ґрунтів для знімку перед підривом, а на знімку після – досить багато помилок виникало із ґрунтами, які були під водою, вони відносились або до води, або до відкритих ґрунтів. Для вирішення цієї проблеми, було додано додаткову навчальну вибірку – «зволожений ґрунт». Точність збільшилась, і, в свою чергу, зменшилась кількість помилкових ділянок. В обох випадках безпомилково ідентифікувались ліси, рослинність та піски.

Посткласифікаційна обробка дала можливість виключити невелику кількість помилково класифікованих пікселів. Результати класифікації були оформлені у вигляді тематичних карт, де наведено всі типи земель, які було виділено в класи під час класифікації (рис. 1, 2). З рис. 1 видно, що досліджувана територія є багатою на рослинність та має значно менший відсоток відкритих ґрунтів. Якщо звернути увагу на рис. 2, побачимо, наскільки піднявся рівень води річок Дніпра та Інгульця. Майже всю рослинність в прибережній зоні змито водою, що в майбутньому може призвести до деградації ґрунтів.

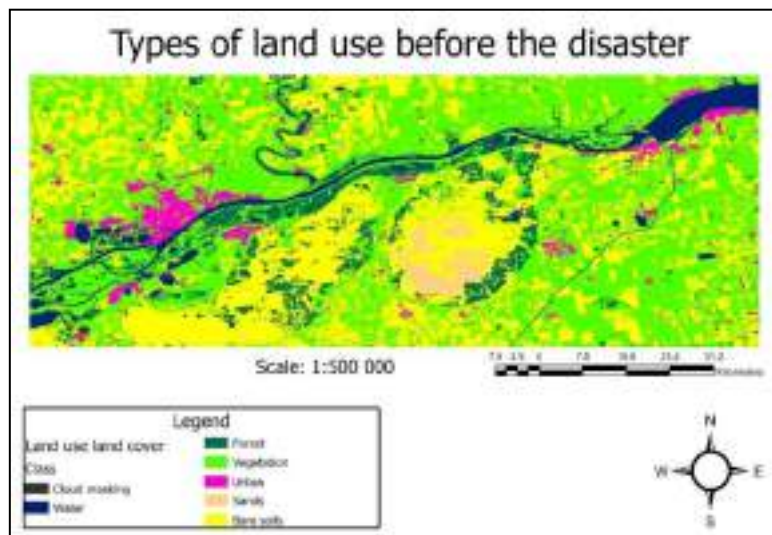


Рис. 1. Типи ландшафтів перед підривом Каховської ГЕС

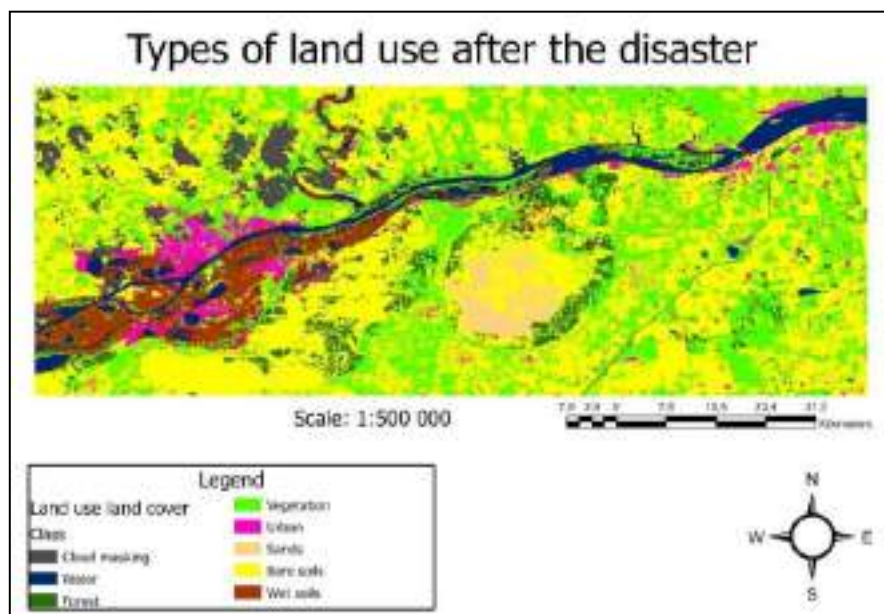


Рис. 2. Типи ландшафтів після підриву Каховської ГЕС

Крім цього, отримано дані (рис. 3), що позначають, які типи землекористування до катастрофи змінилася на інші, а які залишились. Велика кількість рослинності та відкритих

ґрунтів залишились майже без змін, але є багато територій, де все ж таки рослинність зникла.

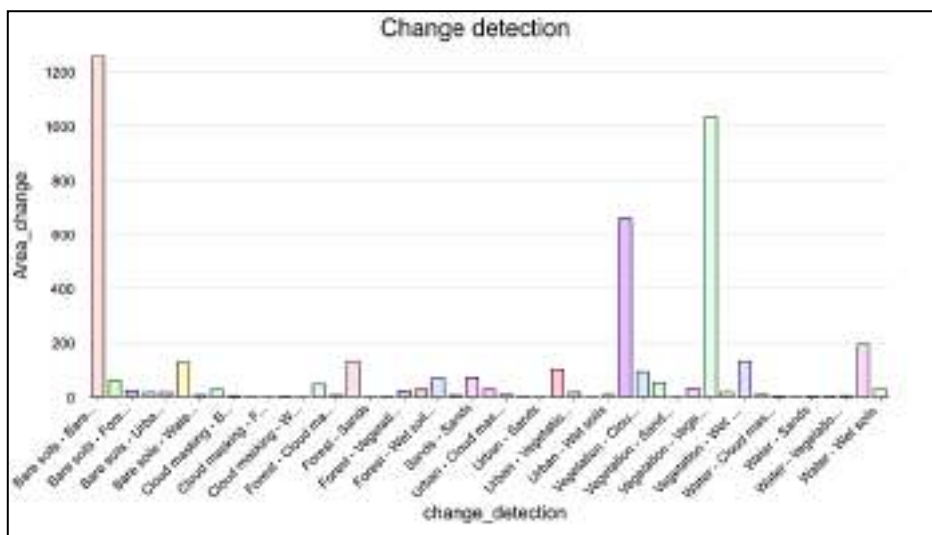


Рис. 3. Зміни ландшафтів

### Висновки

Отримані результати показують весь масштаб трагічних наслідків через підрич Каховської ГЕС, дають можливість провести загальний аналіз перетворення ландшафтів досліджуваної області, та в подальшому можуть стати основою для планування та управління землекористуванням, моніторингу змін природного середовища.

### Список використаних джерел:

1. Viktor Vyshnevskiy, Serhii Shevchuk, Viktor Komorin, Yurii Oleynik & Peter Gleick (2023) The destruction of the Kakhovka dam and its consequences, *Water International*, 48:5, 631-647, DOI: 10.1080/02508060.2023.2247679. URL: <https://doi.org/10.1080/02508060.2023.2247679> (дата звернення: 23.03.2024)
2. Андрій Ращенко, Тетяна Диптан, Артур Маламан (2023) Активізація техногенних процесів при різкій зміні рівня водойм та ґрунтових вод внаслідок техногенних катастроф гідротехнічних споруд, DOI: 10.32347/0475-1132.46.2023.123-132
3. Vadym Belenok, Liliia Hebryn-Baidy, Nataliia Bielousova, Valeriy Gladilin, Sergiy Kryachok, Andrii Tereshchenko, Sofiia Alpert and Sergii Bodnar (2023). Machine learning based combinatorial analysis for land use and land cover assessment in Kyiv City (Ukraine). *Journal of Applied Remote Sensing*, 17(1), 14506. DOI: 10.1117/1.JRS.17.014506.



УДК 628.94:63043 (043.2)

## ІНТЕГРАЦІЯ В ДЕРЖАВНІ СТРУКТУРИ МЕТОДІВ ДЗЗ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ ВИРУБКИ ЛІСІВ ТА ПОЖЕЖ

**Богдан Джулай**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Валентина Гроза, к.ф.-м.н., доц.*

Ключові слова: дистанційне зондування землі, моніторинг, лісове господарство

Зважаючи на наростаючу кризу у сфері лісового господарства, інтеграція методів дистанційного зондування (ДЗЗ) у державні структури є критично важливою для ефективного виявлення та запобігання вирубці лісів та пожежам.

Перш за все, використання ДЗЗ дозволяє здійснювати постійний моніторинг великих територій, що дозволяє оперативно реагувати на будь-які зміни в лісовому покриві та вчасно виявляти незаконні дії, такі як нелегальна вирубка лісів. Крім того, аналіз даних ДЗЗ може допомогти виявити патерни та тенденції, пов'язані з вирубкою лісів та пожежами, що в свою чергу дозволить розробити більш ефективні стратегії управління лісовими ресурсами. Цей підхід також сприятиме зменшенню екологічних ризиків та покращенню якості лісового середовища, сприяючи збереженню біорізноманіття та зменшенню викидів вуглецю, що є ключовими аспектами забезпечення екологічної стійкості та сталого розвитку.

Прикладами такої інтеграції можуть бути звичайні дерев'яні таблички з повідомленнями біля лісових масивів вони можуть бути оновлені з інтегрованим технологічним підходом, що використовує сенсори та зв'язок з супутниковими системами. Такі таблички можуть надсилати сповіщення про будь-які незаконні дії, включаючи вирубку лісів чи пожежі, безпосередньо на центр керування лісовими ресурсами.

Крім того, інтеграція дронів зі зворотним зв'язком може дозволити оперативно виявляти та відслідковувати порушення на великих територіях, а також надавати важливі дані для аналізу та прийняття рішень стосовно управління лісовими ресурсами. Крім того, розробка мобільних додатків для спільної звітності може залучити громадськість до моніторингу лісів, що збільшить обсяг даних та допоможе залучити більше учасників у боротьбу з незаконними діями у лісовому господарстві.

### **Висновки**

Інтеграція методів дистанційного зондування (ДЗЗ) в державні структури для виявлення та запобігання вирубці лісів та пожеж має значний потенціал у збереженні лісових ресурсів та екологічному збалансуванні. Застосування передових технологій, таких як супутникові системи та дрони, сприяє оперативному моніторингу великих територій та надає



можливість швидкої реакції на негативні явища. Збільшення доступності та обміну інформацією між державними органами, науково-дослідними установами та громадськістю сприятиме покращенню ефективності заходів з охорони лісів та збереженню природного середовища для майбутніх поколінь.

**Список використаних джерел:**

1. "Remote Sensing of Forest Environments: Concepts and Case Studies" by Michael A. Wulder and Steven E. Franklin (2003)
2. "Integrating Remote Sensing in National Forest Monitoring Assessments: Opportunities and Challenges" by A. Kleinschmit et al. (2022), Forestry
3. "Remote Sensing for Forest Fire Monitoring and Management" by R. Sá та ін. (2020).

УДК 502.174:627.533:355.01

## ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ, ЯКІ ЗАЗНАЛИ ПОРУШЕНЬ І ЗАБРУДНЕНЬ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ

**Антоніна Драчук**

*Одеський державний аграрний університет, Одеса*

*Науковий керівник - Тетяна Мовчан, к.е.н., доц.*

Ключові слова: чорнозем, ґрунт, агротехнічні заходи, санація.

Військова діяльність завдає значну шкоду навколишньому середовищу, а особливо ґрунтам та водам. Саме тому питання відновлення земель для України, на території якої велися дві світові війни, а з 2014 року й до сьогодні Російська збройна агресія проти України, є важливим і нині. Основною метою дослідження є створення конкретного алгоритму дій по відновленню і покращенню земельно-ресурсного потенціалу, в тому числі ґрунтів і водних ресурсів, та застосування заходів з дотримання здобутих результатів в подальшому.

Для наукового обґрунтування результатів досліджень по укладенню алгоритму дій з покращення ґрунтів, які зазнали порушень внаслідок бойових дій, застосовано теоретичний метод сходження від абстрактного до конкретного. Дане дослідження є продовженням роботи з вивчення способів боротьби з наслідками російської агресії на ґрунт методами фітореMediaції [2].

За статистичними даними Україна володіє 6,7% світових чорноземів, що становить 26 млн. 566 тис. га чорноземних ґрунтів (44% від загальної площі країни) [1]. Цей показник свідчить, що питання відновлення та збереження українських чорноземів болюче і затягне, враховуючи, що на території нашої країни велися Перша, Друга Світові війни та нині триває Російсько-Українська війна. Для створення алгоритму дій по відновленню ґрунтового покриву та водних об'єктів, нами було виділено 5 основних етапів відтворення, які в комплексі дають гарні результати та включають в себе: оцінку забруднення; очищення забруднених земель; відновлення ґрунтового покриву; санацію водних джерел; моніторинг та контроль очищених територій.

Оцінка забруднень полягає у визначенні масштабів роботи, виборі об'єкту оцінки, на якому будуть проводитися очисні дії, та в обрахунку їх приблизної вартості.

Очищення забруднених земель проводиться в два етапи. Перший: вилучення небезпечних речовин з ґрунту за допомогою спеціальної техніки, наприклад, екскаватора, а також спеціальних груп піротехніків, якщо необхідне розмінування. Другий: очищення ґрунту від залишків небезпечних речовин методами фітовипару, фітоекстракції та ризофільтрації. Метод фітовипару раціональніше застосовувати на територіях, забруднених нафтопродуктами, адже його сенс полягає в насадженні рослин, які разом з водою будуть

збирати молекули нафти, бензину, дизельного пального тощо. Якщо територія забруднена важкими металами, то можна використати фітоекстракцію, суть якої полягає в транспортуванні молекул важких металів по органам рослин з подальшим їх накопиченням в рослинах. Метод ризофільтрації використовується для боротьби з фізичним впливом на ґрунт (порушення температурного, водного режимів, зміна гранулометричного та агрегатного складів тощо), сенс методу полягає в насадженні, наприклад, бобових (горох, соя, квасоля), які будуть підвищувати вміст в ґрунтах органічної речовини та накопичувати своєю кореневою системою біомасу [2].

Відновлення ґрунтового покриву. Після очищення ґрунту впроваджуються агротехнічні заходи по його покращенню, наприклад, внесення органічних добрив (компост, перегній), які сприятимуть розвитку кореневої системи рослин, підвищенню їх родючості та введенню правильної системи сівозмін, яка включатиме ґрунтозахисну сівозміну. Це допоможе стримувати ерозійні процеси, якщо земельна ділянка знаходиться на еродованих ґрунтах чи крутих схилах. Правильний обробіток ґрунту, наприклад, оранка поперек схилу або терасування, сприятимуть раціональному використанню земель та захисту їх від ерозійних процесів [3].

Санація водних джерел є обов'язковим етапом очищення забрудненої ділянки. Сюди входить механічна фільтрація, абсорбція, насадження вздовж водойм рослин, здатних очищувати воду від забруднень (рогоз, очерет), створення штучних водойм тощо.

Моніторинг та контроль очищених територій включає регулярний збір аналізів з ґрунтів та водойм, впровадження системи реагування у вигляді мобільних груп, які негайно втручатимуться при виявленні надзвичайних ситуацій, а також створення відкритої бази даних.

## Висновки

У ході проведеного дослідження було запропоновано комплексний підхід створення алгоритму дій по відновленню і покращенню ґрунтів і водних об'єктів, порушених і забруднених внаслідок бойових дій. Він включатиме в себе п'ять етапів, які рекомендовано застосовувати і контролювати процес їх виконання, реагувати на проблеми, що впливають на стан ґрунтів, усувати причини небезпеки використання порушених і забруднених земель та робити кроки до збереження їх родючості.

### Список використаних джерел:

1. М. Андреїшин Чорноземи, скільки їх у нас? *Газета Верховної Ради України. Голос України*. URL : <http://www.golos.com.ua/article/174781> (дата звернення: 29.03.2024).
2. Мурга М., Драчук А., Мовчан Т. Методи боротьби з наслідками російської агресії на ґрунт методами фітореємедіації. Ґрунтово-земельні ресурси України : Матеріали всеукр. наук. конф. молодих вчен., м. Одеса, 24-25 листоп. 2023 р. Одеса, 2024. С. 55–58 (дата звернення: 02.04.2024).

3. Названо найдієвіші способи покращити стан ґрунтів. *Куркуль. Онлайн-асистент фермера*. URL : <https://kurkul.com/news/22132-nazvano-naydiyevishi-sposobi-pokraschiti-stan-gruntiv> (дата звернення: 29.03.2024).
4. О. Басанець 10 способів покращення стану ґрунтів. URL : <https://superagronom.com/articles/407-10-sposobiv-pokraschennya-stanu-gruntiv> (дата звернення: 29.03.2024).

УДК 623.746:528

## ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА В ГЕОДЕЗІЇ

**Ростислав Іванченко**

*Одеський державний аграрний університет, Одеса*

*Науковий керівник – Лідія Смоленська, ст. викл.*

Ключові слова: економічність, знімки, камера, датчики.

Зростаючі вимоги до точності, ефективності та оперативності у сучасній геодезії вимагають впровадження новітніх технологій для збору геопросторових даних. Серед цих технологій важливе місце займають безпілотні літальні апарати (БПЛА), які трансформують підходи до здійснення вимірювань та аналізу геодезичної інформації.

Безпілотні літальні апарати (БПЛА) виявляються більш економічно вигідними порівняно з пілотованими літаками як у плані обслуговування, так і у виробництві. Однією з головних переваг безпілотників є відсутність необхідності у системах захисту та життєзабезпечення для пілотів, що дозволяє зменшити час, який витрачається на їх навчання. БПЛА використовують значно менше палива через свою масу, при цьому мається можливість використання альтернативних видів палива.

Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) в геодезії є ефективним і економічно вигідним рішенням. Вони забезпечують швидкий та точний збір геодезичних даних, мають високу мобільність та можливість доступу до важкодоступних місць. Їх використання дозволяє знизити витрати та ризики для працівників, а також забезпечує високу якість й актуальність отриманих даних.

Геодезія відіграє важливу роль у вирішенні завдань у різних галузях та сферах діяльності (картографуванні, створенні топографічних карт, будівництві, інженерії, навігації та геолокації, моніторингу об'єктів тощо).

Геодезичні дані використовуються для створення топографічних карт, побудови цифрових картографічних продуктів, вимірювання земельних ділянок, розробки проектів будівництва, контролю якості побудови та здійснення земельного кадастру, розвитку систем навігації й геолокації, таких як GPS, що надають точні дані про місцезнаходження та маршрути. Геодезія дозволяє вести моніторинг змін у природних середовищах, таких як ліси, річки, гори, а також контролювати рух антропогенних об'єктів (міста, дороги, будівлі тощо).

Відзначимо переваги використання БПЛА в геодезії:

- Ефективність і швидкість збору даних: Безпілотники дозволяють проводити аерофотозйомку та збір геодезичних даних набагато швидше і ефективніше порівняно з традиційними методами, що забезпечує швидкість виконання проектів.

- Точність та детальність зображень: БПЛА здатні отримувати високоякісні зображення з великою деталізацією та вірогідністю, що дозволяє отримувати більш вірні та детальні геодезичні дані.

- Доступ до важкодоступних місць: Безпілотники можуть долати перешкоди та наближатися до недоступних місць, що робить їх ідеальними для використання у геодезії в умовах, де доступ людини є складним або неможливим.

- Зменшення ризику для працівників: Використання безпілотних повітряних суден дозволяє зменшити ризик для робітників, оскільки вони не потребують присутності на місці збору даних, що може бути небезпечним або важким.

- Зниження витрат: В порівнянні з традиційними методами геодезії, використання БПЛА може призвести до зниження витрат на проведення досліджень і збір даних, що робить їх більш економічно вигідними.

Геодезичні безпілотники застосовуються у різних сферах: геодезії, топографії, картографії, землеустрої.

Для топографічного картографування пристрої БПЛА оснащені камерами високої роздільної здатності, використовуються для детального знімання земної поверхні. Отримані дані використовуються для створення топографічних карт, які мають вирішальне значення для різних геодезичних застосувань, зокрема для міського планування та моніторингу навколишнього середовища.

У землеустрої БПЛА можуть швидко та ефективно досліджувати великі території. Вони оснащені GPS та іншими датчиками для збору точних геопросторових даних, що використовуються для створення цифрових моделей рельєфу (ЦМР), проведення межових зйомок та моніторингу деформації землі.

Для аерофотозйомки безпілотники можуть робити знімки з високою роздільною здатністю з різних кутів і висот. Ці зображення використовуються у фотограмметрії, яка передбачає вилучення вимірювань і 3D-моделей з фотографій.

Майбутні тенденції розвитку безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для геодезії включають ключових аспекти, які спробуємо розкрити. По-перше, за рахунок вдосконалення технологій сенсорів, безпілотні повітряні судна оснащуватимуться більш точними камерами й іншими приладами для збору геодезичних даних, що забезпечить більш детальну інформацію в дослідженнях. По-друге, застосування штучного інтелекту для обробки великих обсягів геодезичних даних, зібраних безпілотниками, спростить процеси аналізу і використання цієї інформації. По-третє, розвиток систем автопілоту та управління дозволить підвищити рівень автономності дронів і зробить їх більш надійними в різних умовах. По-четверте, розвиток екологічно дружніх технологій для БПЛА, таких як використання альтернативних джерел енергії, буде важливим для сталого використання цих технологій у

геодезії. По-п'яте, безпілотники будуть використовуватися для різноманітних геодезичних завдань, включаючи моніторинг змін у природних середовищах та дослідження геодинаміки.

### **Висновки**

Використання БПЛА в геодезії забезпечує ефективний збір високоточних геодезичних даних, побудову топографічних планів, рельєфу, створення вимірюваних 3D-моделей. Пристрої БПЛА показують значимі плюси і мінімізують недоліки в порівнянні з класичною польовою геодезією. Майбутні тенденції розвитку безпілотних повітряних суден в геодезії включають покращення датчиків, розвиток штучного інтелекту, збільшення автономності та надійності, а також застосування екологічно дружних технологій. Всі ці аспекти вказують на значне розширення можливостей та підвищення ефективності використання безпілотників у геодезії, що є важливим для подальшого розвитку галузі та розв'язання складних завдань у цій сфері.

### **Список використаних джерел:**

1. Трубников Г.В., Воронов В.В. Безпілотні літальні апарати і технологічна модернізація країни, 2009. № 4. С. 11-20.
2. Скубіев С.И. Використання БПЛА для цілей картографії. *Землеустрій, кадастр и моніторинг земель*, 2010. №12. С.69-74.

УДК [314:355]:528.9

## ДЕМОГРАФІЧНІ ВИКЛИКИ В УМОВАХ ВІЙНИ: АНАЛІЗ, ТЕНДЕНЦІЇ ТА РОЛЬ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

**Ангеліна Ковальчук**

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Юрій Великодський, к.ф.-м.н., ст. досл.*

Ключові слова: демографічна ситуація, зменшення населення, воєнний час, геопросторовий аналіз, карти в ГІС

За даними Інституту демографії та проблем якості життя НАН України, на початок 2022 року населення України з врахуванням анексованого Криму та тимчасово окупованих регіонів Донецької та Луганської областей становило 42 мільйони осіб. Проте, на початок 2024 року ця кількість зменшилася до приблизно 35 мільйонів. Відповідно до прогнозів демографів, на початок 2037 року населення України складатиме приблизно 30,5 мільйонів [1]. Це свідчить про стрімке зменшення чисельності населення протягом декількох років, що є безпрецедентним в новітній історії країни.

Під час воєнного часу населення зазнає значних змін, які призводять до його скорочення. Загибель людей в результаті бойових дій, вимушена міграція, обмежений доступ до медичних послуг та психологічні травми сприяють зниженню рівня народжуваності та збільшенню смертності. Руйнування соціальних структур і небезпека для дітей також впливають на демографічну ситуацію [2]. Усі ці фактори разом створюють серйозні виклики для відновлення населення та його стабільності після завершення конфлікту.

У додаток до військових стратегій, ГІС та геопросторовий аналіз також використовуються для аналізу демографічної ситуації під час війни. Вони допомагають військовим та гуманітарним організаціям збирати та аналізувати дані про втрати населення, переміщення мігрантів, розміщення та потреби біженців та внутрішньо переміщених осіб. Ці дані допомагають у встановленні пріоритетів для гуманітарної допомоги, плануванні відновлення після війни та оцінці загального впливу конфлікту на демографічну структуру країни [3]. Такий аналіз є важливим для розробки стратегій постконфліктного відновлення та забезпечення стабільності та розвитку в разі вирішення військових конфліктів.

Геопросторовий аналіз – це процес пошуку просторових закономірностей у розподілі географічних даних і взаємозв'язків між об'єктами [4].

При проведенні просторового аналізу важливі наступні аспекти.



- **Область.** Геопросторовий аналіз охоплює поверхню Землі, а також аналізує оболонки над нею, такі як топографія й атмосфера, або оболонки під нею, такі як ґрунтові води й геологія.

- **Масштаб.** Геопросторовий аналіз розглядає сутності на різних масштабах, від невеликих об'єктів, наприклад, археологічні знахідки розміром декілька сантиметрів або межі власності, виміряні в міліметрах, до глобальних масштабів, таких як аналіз температури поверхні моря й глобального потепління.

- **Час.** Просторовий аналіз охоплює як минулі події, наприклад, історичні дослідження міграції населення, дослідження структури археологічних знахідок або детальне картографування руху континентів, так і майбутні події, наприклад, спроби передбачити напрямки ураганів, танення льодовиків або зростання міських районів.

Окрім того, геопросторовий аналіз відкриває нові якісні дані і виявляє раніше невідомі закономірності у вивченні подій, структур і процесів, що відбуваються на Землі.

Геопросторовий аналіз доцільно виконувати в наступній послідовності [5-6].

**Етап 1. Постановка задачі.** На цьому етапі важливо чітко сформулювати завдання, мету та критерії аналізу, щоб мати чітке розуміння того, що необхідно досягнути в результаті ГІС-дослідження.

**Етап 2. Ділення задачі на логічні частини.** Цей етап дозволяє вам розбити складну задачу на більш прості підзадачі, ідентифікувати необхідні елементи та їх відносини.

**Етап 3. Вивчення вхідних наборів даних.** Оцінка вихідних даних на цьому етапі є критично важливою, оскільки саме вона визначає можливість використання обраних методів аналізу та досягнення заявленої якості результатів. Це дає змогу зрозуміти, якою інформацією володієте, що ще може бути потрібно для аналізу та які додаткові дані або атрибути можуть бути необхідними.

**Етап 4. Виконання аналізу.** вибір методу аналізу та обробки даних. На цьому етапі виконується вибір методу аналізу та використання відповідних інструментів для обробки даних, що дозволяє отримати потрібну інформацію та результати аналізу.

**Етап 5. Оцінка і відображення результатів.** Отримані результати аналізу можуть бути представлені у різних форматах, таких як карти, діаграми, таблиці. Важливо визначити, яку інформацію ми бажаємо відобразити на карті та як найкраще групувати значення

**Етап 6. Реалізація результату.** Після вибору оптимальної моделі для досягнення цілей, що були визначені на початковому етапі, настає час переходити до реалізації цих цілей. Цей етап передбачає практичне втілення задачі з використанням обраної моделі та інструментів ГІС.

Створення демографічних карт у геоінформаційних системах вимагає врахування декількох ключових елементів та відповідності певним вимогам. Перш за все, картографічні

дані повинні бути точними та актуальними, щоб відображати реальну демографічну ситуацію. Наприклад, карту слід будувати на основі достовірних даних, які включають чисельність населення за різними категоріями (вік, стать, етнічний склад), а також їх просторове розташування. Також необхідно враховувати конфіденційність даних і застосовувати відповідні заходи безпеки, особливо у воєнний час [7].

### Висновки

Отримані результати даної роботи мають практичне значення для поліпшення інформаційного забезпечення щодо демографічного розвитку. Аналіз просторових залежностей та тенденцій може бути використаний для розробки стратегій збалансованого розподілу ресурсів, планування інфраструктури та соціальних послуг. Ці дані також можуть бути використані для прийняття обґрунтованих рішень щодо стимулювання народжуваності, підтримки сімей та поліпшення умов життя. Дослідження й результати також можуть сприяти розвитку наукового дискурсу в цій області.

### Список використаних джерел:

1. Вечірній Київ. веб-сайт. URL: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/93830/>
2. Токар, П., Бабічин, Н. (2023). Демографічні наслідки війни в Україні та необхідність стратегій повернення біженців. *Геополітика України: історія і сучасність*, 2 (31), 87-99.
3. Matthews, S. A., Parker, D. M. (2013). Progress in spatial demography. *Demographic Research*, 28, 271.
4. Основи ГІС-аналізу. Харків ХНУМГ 2014. 16 ст.
5. ArcGIS 9. Using ArcGIS Spatial Analyst. – ESRI, 2002.
6. Arcgisdesktop/10.0/help:веб-сайт.URL:  
<http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/.htm>
7. Reibel, M. (2007). Geographic information systems and spatial data processing in demography: a review. *Population Research and Policy Review*, 26, 601-618.

УДК 004.9:528.422

## ГЛИБОКЕ НАВЧАННЯ В ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ: ВИЯВЛЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬ

Тетяна Козлова

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Юрій Великодський, к.ф.-м.н., ст. досл.*

Ключові слова: Геоінформаційні системи, нейронні мережі, глибоке навчання, аналіз зображень, TensorFlow, Keras, ArcGIS, MaskR-CNN, виявлення будівель, класифікація будівель.

Враховуючи сучасні обставини, проблема ідентифікації пошкодженої інфраструктури в Україні набуває особливої актуальності. Існує багато методів для вирішення цього питання, але при врахуванні всіх переваг та недоліків, важливо вибрати найбільш перспективні. Одним з таких методів важливо розглянути глибоке навчання, яке зосереджується на розробці великих нейромережевих моделей, які здатні приймати точні рішення, виявляючи закономірності в складних даних, які зберігаються в великих масивах [1]. Це стає особливо важливим у контексті аналізу зображень, зокрема при роботі з космічними та аерофотознімками. Застосування глибокого навчання дозволяє автоматизувати процеси, які традиційно потребували значних ресурсів та часу.

Для вирішення цього завдання було прийнято використати два методи глибокого навчання. Перший метод, що включає використання архітектури моделі Mask R-CNN, використовується для виявлення та оцифрування будівель на знімках, отриманих до бойових дій. Другий метод, що включає використання згорткових нейронних мереж (CNN), використовується для класифікації оцифрованих будівель на знімках, отриманих після бойових дій.

Згорткові нейронні мережі (CNN) мають здатність трансформувати зображення в числові дані. Ці дані потім проходять аналіз за допомогою стандартних мереж для виявлення закономірностей та визначення ключових просторових характеристик [2, 3]. Mask R-CNN є однією з моделей глибокого навчання, яка включає в себе два основних компоненти: виявлення об'єктів та генерацію масок [4]. Ця частина роботи виконувалася в програмному середовищі ArcGIS. Попередньо підготовлені дані для навчальної вибірки були експортовані за допомогою інструменту "Експорт навчальних даних для глибокого навчання". Jupyter Notebook, інтегрований в ArcGIS, був використаний як середовище для тренування моделі. Для цієї задачі було використано бібліотеку "arcgis.learn". Після успішного імпортування даних, було використано модель Mask R-CNN для тренування на наших даних. Основним

параметром для навчання є кількість епох, тобто скільки разів модель проходить через весь навчальний набір. Під час навчання ми спостерігали “точність”, яку модель досягла на навчальних та валідаційних даних. Для кращого візуального сприйняття були виведені графіки відношення точності до кількості епох, що наглядно демонструють процес навчання. Після досягнення бажаного результату, модель була збережена.

У наступній частині дослідження ми працюємо з бібліотеками TensorFlow та Keras. Дані, отримані в результаті роботи нашої попередньої моделі, яка виявляла геометрії будівель, були експортовані. Як і у попередньому випадку, ми імпортуємо ці дані та проводимо попередню обробку, на етапі якої нормалізуємо значення пікселів зображення у діапазоні від 0 до 1. Потім ми переходимо до створення моделі, яка повинна класифікувати будівлі на пошкоджені та непошкоджені. У даному випадку ми створюємо шари вручну, але можна використовувати і готові. Спочатку ми створюємо порожню модель, яка ще не містить жодних шарів або параметрів. Потім ми додаємо різні шари до нашої моделі, включаючи згорткові шари, які відповідають за виявлення ознак у зображеннях, та шари об'єднання, які допомагають зменшити розмірність даних. При додаванні кожного шару ми визначаємо його параметри, такі як кількість фільтрів у згорткових шарах, розмір ядра, функція активації та інші. Після додавання всіх шарів ми компілюємо модель, що означає налаштування параметрів для навчання. Ми вибираємо оптимізатор (у нашому випадку Adam), функцію втрати та метрики для оцінки результатів моделі (точність). Потім проводимо тренування та перевірку, як і в попередньому випадку.

### Висновки

Дві створені моделі було застосовано до знімків Бахмуту, Авдіївки та Петрівки, які отримано до та після бойових дій. За результатами роботи моделей оцінено точність виявлення та класифікація будівель. Обґрунтовано перспективність запропонованого методу.

### Список використаних джерел:

1. Kelleher, John D. Deep learning. MIT press, 2019.
2. Convolutional neural network (CNN). URL: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/convolutional-neural-network> (Last accessed: 24.03.2024).
3. Aghdam, H. H., & Heravi, E. J., 2017. Guide to convolutional neural networks. New York, NY: Springer, 10(978-973), 51.
4. He, K., Gkioxari, G., Dollár, P., Girshick, R., 2017. Mask R-CNN. Proceedings of the IEEE

УДК 629.052.9"364"

## ВИКОРИСТАННЯ GPS-ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ДІЇ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

**Марина Мурга**

*Одеський державний аграрний університет, Одеса*

*Науковий керівник - Тетяна Мовчан, к.е.н., доц.*

Ключові слова: технології супутникового позиціонування, орієнтування, кутомір, навігаційна інформація, автоматизований комплекс розвідки.

Точні геодезичні вимірювання та розрахунки є необхідними як в наведенні зброї, де висока точність є ключовим фактором для успішних ударів, так і в плануванні маршрутів пересувань бойових підрозділів. Глобальні системи позиціонування (GPS) стали неодмінним інструментом забезпечення ЗСУ детальною навігаційною інформацією.

Методологічною основою дослідження стали такі загально-наукові методи, як: метод типологізації сфер застосування GPS-технологій у військовій справі, порівняльний аналіз навігаційних засобів та визначення їх переваг.

Навігаційне забезпечення Збройних Сил України – система заходів, спрямованих на створення сприятливих умов для постійного та об'єктивного визначення місць розташування різноманітних військових об'єктів на наземному, повітряному, надводному та підводному просторі, забезпечення їх надійного переміщення та ефективного використання зброї і військової техніки [1].

Реалії військового сьогодення довели, що виконання бойових завдань із широким спектром маневрів підвищує вимоги щодо надійності спрямування підрозділів. Успішність виконання не має залежати від таких чинників, як: незнайома місцевість, нічний час чи обмежена видимість. Глобальна система позиціонування (GPS) стала важливим елементом у цьому процесі, оскільки дозволяє автономно визначати координати будь-яких точок на земній поверхні незалежно від часу доби та погодних умов.

Тому, на шляху до вдосконалення, створено систему керування боєм «КомБат», яка використовує сучасні технології (GPS). Система спроможна розв'язати основні проблеми польового бою, зокрема: дружній вогонь, контроль пересування власних сил, швидкість передачі наказів, наведення вогню та нанесення маршрутів розмітки зон і постановки цілей. Її дієвість було неодноразово доведено під час проведення операцій у Донбасі та й у сучасних умовах [2].

«Орізон-Навігація» - це провідний український розробник навігаційних та геодезичних рішень. Їх продукція містить передові технології GPS (США), ГЛОНАСС (глобальна навігаційна система РФ) та ГНСС (глобальна навігаційна супутникова система).

Найпопулярнішими серед військових є автономний індивідуальний засіб навігації СН-3003 «Базальт - М» та автоматизований комплекс розвідки СН-4003 «Базальт-ЛПР».

Метою застосування комплексу є вимірювання відстані до об'єктів (цілей) і визначення напрямів (дирекційних кутів і азимутів) на них; визначення координат свого місця положення та визначення координат об'єктів, цілей, розривів. СН-3003 автоматично і безперервно визначає та відображає поточні координати в різних системах координат (УСК-2000, WGS-84 та СК-42). Дана функція корисна для контролю пересувань окремих бійців і корегування їх маршруту.

Усі можливі перешкоди для здобуття перемоги, необхідно обов'язково знешкоджувати усіма можливими засобами. Саме так можна було б сформулювати один з основних принципів тактики агресора. Дослідники зафіксували спотворення та підробку сигналів, за допомогою засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ), на територіях, де Росія проводить активні бойові дії, що значно ускладнює процес наведення.

Крім того, GPS забезпечує автономний режим польоту для таких крилатих ракет, як: «Калібр», «Іскандер», «Х-55» та «Х-101». Нині це не є великою проблемою для України, оскільки РЕБ ефективно їх ліквідує. Однак, на базі ракет застосовують й інші системи корегування траєкторії, зокрема TERCOM або DSMAC. В таких випадках використання засобів РЕБ є неефективним, оскільки вони керуються порівнянням знімків поверхні та еталонними зображеннями з координаційною прив'язкою, закладеними у їх пам'яті [3].

### **Висновки**

Використання глобальних систем позиціонування, таких як GPS, стає ключовим чинником у забезпеченні точності та ефективності військових операцій під час дії військового стану. Розвиток та впровадження систем, таких як «КомБат» та продукції «Орізон-Навігація», надає значну перевагу перед ворогом. Таким чином, використання космічних навігаційних систем є перспективним напрямком, який необхідно вивчати для покращення бойової готовності та маневреності Збройних Сил нашої держави.

### **Список використаних джерел:**

1. Настанова з використання супутникових засобів навігації в Збройних Силах України. К. : ГШ ЗСУ, 2020. 6 с.
2. Максименко Є. КомБат - система планування, розвідки та керування поля бою. *Український мілітарист*. URL : [https://ukrmil.blogspot.com/2015/01/blog-post\\_19.html](https://ukrmil.blogspot.com/2015/01/blog-post_19.html) (дата звернення: 30.03.2024)
3. Фещенко Р. Робота українських засобів радіоелектронної боротьби. URL : <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/reb-proti-raket-yak-diye-yaki-osoblivosti-ta-chim-vidriznyayutsya-roboti-novini-ukrajini-50384851.html> (дата звернення: 31.03.2024).

УДК 338.43

## ОПТИМІЗАЦІЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

**Вікторія Онопрійча**

*Сумський національний аграрний університет, Суми*

*Науковий керівник – Олена Рибіна, к.е.н., доц.*

Ключові слова: сталий розвиток, землекористування, сільське господарство.

Оптимізація землекористування в агропромисловому комплексі для забезпечення сталого розвитку є ключовим аспектом сучасної сільськогосподарської діяльності. Принципи сталого землекористування включають раціональне використання ресурсів, збереження ґрунтів, водних ресурсів і біорізноманіття, а також мінімізацію впливу сільськогосподарської діяльності на навколишнє середовище. Досягнення сталого розвитку в агропромисловому комплексі вимагає комплексного підходу, врахування економічних, соціальних та екологічних аспектів, а також співпраці з усіма зацікавленими сторонами, включаючи державні органи, сільськогосподарські підприємства та громадські організації.

Україна, як і багато інших країн, стикається з рядом проблем у сфері землекористування в агропромисловому комплексі. Найбільш актуальними є

*–ерозія та деградація ґрунтів.* Серед ознак деградації земель можна виділити втрату гумусу і поживних речовин, ерозію, яка викликається водою та вітром, утворення кірки та замулювання, посилене ущільнення, забруднення внаслідок пестицидів, радіонуклідів та важких металів, кислотність та утворення боліт. Сучасні конфлікти створюють нові виклики для навколишнього середовища та природних ресурсів, що поглиблює наявні проблеми екологічної деградації. Щорічно планета втрачає 24 мільярди тонн родючих ґрунтів, і якщо цей процес не припиниться, то до 2050 року деградація ґрунтів по всьому світу може досягти 95%. Експерти ФАО повідомляють, що до початку конфлікту рівень виснаження земель в Україні був найвищим ( в деяких випадках цей показник перевищив навіть 70%) при цьому у світі не перевищує 54%.

Відповідно до даних Державної екологічної інспекції, кількість забруднених ґрунтів в Сумській області та сільськогосподарських земель зокрема відображають негативні тенденції. Наприклад, на території Сумської області в наслідок аварійних ситуацій, які призвели до розливу нафтопродуктів в 2019 році були забруднені земельні ділянки площею 1,3 га, в 2020 році -0,21 га, в 2021 році – 0,35 га. Дані свідчать про серйозні проблеми забруднення ґрунтів, які потребують негайного втручання та розробки ефективних заходів з їх збереження та відновлення родючості.

–*недостатня ефективність використання земельних ресурсів.* В Україні часто спостерігається неоптимальне використання земельних площ, наприклад, монокультури, неадекватне розміщення сільгоспугідь та інші проблеми. На жаль, зараз в Україні ситуація з використанням землі залишається бажати кращого. Багато сільськогосподарських виробників не дотримуються рекомендації щодо агротехніки, які складаються в технологічних картах культури. Це призводить до пошкодження у структурі посівних площ, змін у сівозміні. Важливо також відзначити, що відновлення родючості обґрунтовано неможливим без проведення агрохімічного аналізу полів для визначення рівня рухомих форм мікроелементів, вмісту гумусу, рН ґрунту тощо, що є необхідним для достатнього живлення рослин;

–*надмірне використання хімічних добрив та пестицидів;*

–*втрата біорізноманіття та природних екосистем внаслідок військових дій.* Під час воєнних конфліктів земельні ресурси найбільше страждають. Сліди обстрілів, пошкодження ґрунтового покриву, втрати врожаю та залишки військової техніки на полях спричиняють тривалу деградацію природного середовища. Крім відновлення пошкоджених земель, для території, що постраждали внаслідок військових дій, необхідно розглянути додаткові заходи, пов'язані з біоремедіацією. Це - зниження концентрації важких металів, відновлення мікробіоти ґрунту, протидію ущільненому ґрунту та ліквідацію нафтових забруднень.

Отже, для забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу важливо також розвивати соціальні аспекти, забезпечуючи справедливі умови праці та розвитку сільських територій, а також сприяти розвитку сільськогосподарських підприємств через надання доступу до новітніх технологій та підтримку малих фермерів. Лише врахування всіх аспектів сталого розвитку дозволяє досягти успіху в агропромисловому секторі.

### **Висновок**

Результати дослідження сприятимуть розробці практичних рекомендацій для підвищення сталості та конкурентоспроможності сільськогосподарського сектору. Отже, результат дослідження показав забрудненість земельних ресурсів, також визначили як покращити цю проблему в економічному, екологічному та соціальному аспектах.

### **Список використаних джерел:**

1. Державна екологічна інспекція в Сумській області. URL: <https://deisumy.gov.ua/> (дата звернення: 17.03.2024).
2. Морозов Р.В., Морозова О.Г. Теоретичні аспекти сталого розвитку АПК України. *Вісник ХНТУ*. 2022. №1(80). URL: <http://surl.li/scmlh> (дата звернення: 17.03.2024).
3. Томашук І.В. Хаєцька О. П. Вплив аграрного сектору економіки на сталий розвиток сільських територій. *Економіка та суспільство*. 2022. № 40. С 141-146.



УДК 349.412.4:332.26(043.2)

## ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ОБМЕЖЕНЬ У ВИКОРИСТАННІ ЗЕМЕЛЬ, ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК І ОБТЯЖЕНЬ ПРАВ НА ЗЕМЕЛЬНІ ДІЛЯНКИ

**Ольга Посна**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лілія Скрипник, д.філос, доц.*

Ключові слова: цільове призначення, обмеження, обтяження, Земельний кодекс України, методологічний підхід, управління, земельна ділянка.

Законодавством закріплено, що до земель України належать усі землі в межах її території, в тому числі острови та землі, зайняті водними об'єктами, які за основним цільовим призначенням поділяються на категорії (частина перша статті 18 Земельного кодексу України (далі - ЗК України). Землі України за основним цільовим призначенням поділяються на такі категорії: а) землі сільськогосподарського призначення; б) землі житлової та громадської забудови; в) землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення; г) землі оздоровчого призначення; ґ) землі рекреаційного призначення; д) землі історико-культурного призначення; е) землі лісгосподарського призначення; є) землі водного фонду.

Кожній категорії земель притаманні свої особливості щодо її користування, що у свою чергу обмежує і обтяжує право на користування нею виключно тільки до її цільового призначення. ([стаття 19 Земельного кодексу України](#)).

Обмеження земельної ділянки – це умови або обставини, які обмежують або регулюють використання або розпорядження певною земельною ділянкою.

Обтяження земельної ділянки – це будь-які правові або фінансові обмеження, які поширюються на цю земельну ділянку і можуть впливати на її власність, використання або розпорядження.

При формуванні сутності обмежень у використанні земель і обтяжень прав на земельну ділянку слід враховувати наступні основні положення:

А) Цільове призначення земельної ділянки: обмеження мають відповідати призначенню землі, яке визначається відповідно до законодавства та місцевих вимог.

Б) Екологічні та природоохоронні вимоги: обмеження повинні забезпечувати збереження екологічного балансу та природних ресурсів на земельній ділянці.

В) Інтереси сусідів та громади: обмеження не повинні порушувати права та інтереси інших власників земельних ділянок та мешканців сусідніх територій.

Г) Додержання законодавства: обмеження мають бути відповідними вимогам чинного

законодавства та нормативно-правових актів.

Д) Справедливість та прозорість: обмеження повинні бути справедливими, обґрунтованими та доступними для всіх зацікавлених сторін.

Е) Ефективність та раціональне використання земель: обмеження мають сприяти ефективному використанню земельних ресурсів та раціональному землекористуванню.

Є) Підтримка сталого розвитку: обмеження повинні сприяти забезпеченню сталого розвитку та збереженню природних та культурних цінностей. Обтяження прав на земельну ділянку, встановлюється законом або актом уповноваженого на це органу державної влади, посадової особи, або договором шляхом встановлення заборони на користування та/або розпорядження, у тому числі шляхом її відчуження (ч. 1 ст. 111 Земельного кодексу України). За нормою ч. 1 ст. 110 Земельного кодексу України, встановлено, що на використання власником земельної ділянки або її частини може бути встановлено обмеження.

Визначено, що обмеження класифікують як загальні, особливі та спеціальні. Загальні обмеження на земельну ділянку включають:

- Обмеження щодо максимальної висоти будівель на ділянці.
- Зонування, яке встановлює допустимі типи діяльності на земельній ділянці (наприклад, житлова, комерційна, промислова зона тощо).

- Вимоги до збереження екологічного балансу та природних ресурсів на ділянці.

Особливі обмеження включають:

- Передавання права проїзду через земельну ділянку для сусідів.
- Зобов'язання зберігати архітектурну цінність будівлі, яка знаходиться на ділянці.
- Вимоги щодо збереження історичних або культурних артефактів на ділянці.

Спеціальні обмеження включають:

- Створення зон для охорони природних заповідників або ландшафтних парків.
- Обмеження на землевикористання для аграрного виробництва або лісового господарства.

- Умови для землекористування на землях, які знаходяться в зоні ризику надзвичайних ситуацій (наприклад, навколо річок, лісів або гірських районів).

Нижче наведено таблицю, яка характеризує розвиток обмежень у використанні земель безпосередньо в Україні (табл.1).

Особливості обмежень у використанні земель та інших природних ресурсів проявляються в особливій їх охороні, вимогах до суб'єктів землекористування, покладанні на них додаткових економіко-екологічних та земельно-правових зобов'язань тощо.

У відповідності до цілей, видів і суб'єктів землекористування визначається режим використання та охорони земель. Разом з тим, цілі, види і суб'єкти використання земель

залежать від попиту (потреб) на землю та інші природні ресурси і їх обмеженість.

Обмеження у використанні земельних ділянок передбачають виконання власником земельної ділянки чи землекористувачем зобов'язань стосовно використання земельної ділянки в тих рамках, які дозволені законом і деталізовані договором (рис.1).

Таблиця 1

## Еволюція розвитку обмежень у використанні земель в Україні

Етап розвитку	Тип обмежень	Період/Законодавство
Початок 20 ст.	Відсутність структурованих обмежень	Відсутність чіткого регулювання земельних відносин
1991-2000	Формування законодавчої бази	Прийняття Земельного кодексу України 1991 року
2000-2010	Покращення регулювання власності	Удосконалення законодавства про земельні відносини
2010-2020	Зміцнення екологічних та інших обмежень	Введення нових законів щодо охорони навколишнього середовища, забезпечення сталого землекористування
Початок 2020х	Цифровізація та оптимізація управління	Впровадження цифрових технологій у кадастрі земель, спрощення процедур отримання дозволів та моніторингу використання земель

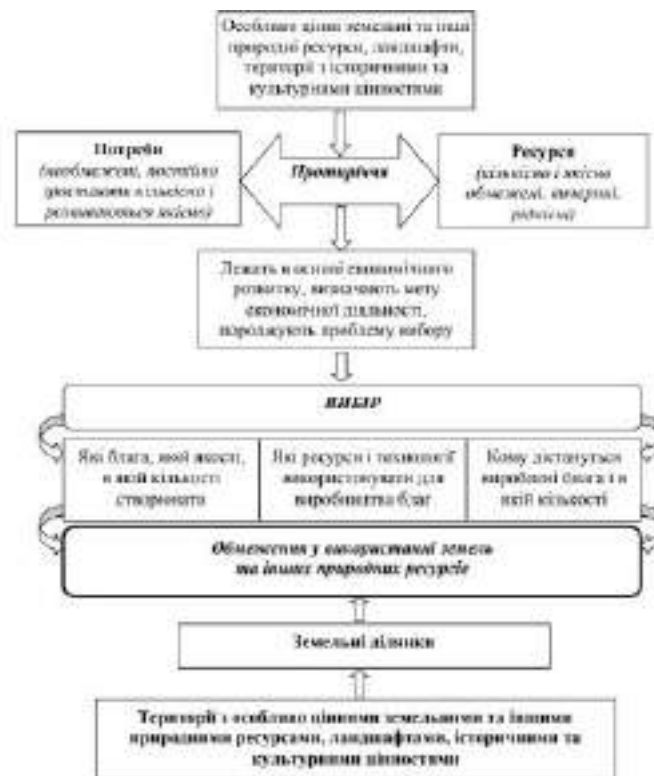


Рис 1. Логічно-сміслова схема сутності обмежень у використанні земель та інших природних ресурсів

Як видно із рис.1 протиріччя в потребі й наявності земельних та інших природних ресурсах є базовою основою стосовно визначення цілей, видів і суб'єктів землекористування а, відповідно, й обмежень у використанні земель та інших природних ресурсів.

Методологічний підхід до формування територіальних обмежень у використанні земель - це системний підхід до розробки стратегій, правил та процедур, що регулюють використання земель на певних територіях. Цей підхід включає в себе концептуальні засади, методи, інструменти та практичні кроки, які використовуються для створення ефективних територіальних обмежень. Сюди доречно віднести такі аспекти, як визначення потреб та можливостей конкретної території є ключовим етапом у формуванні обмежень.

Це включає аналіз природних, екологічних, економічних та соціокультурних факторів, які впливають на використання земель, використання наукових даних, досліджень та експертної оцінки для визначення оптимальних обмежень у використанні земель, які враховують найкращі практики та стандарти, розробка інструментів та механізмів для ефективного впровадження та контролю обмежень у використанні земель, постійне оновлення та вдосконалення системи обмежень у використанні земель на основі аналізу результатів, відгуків громадськості та нових наукових даних.

### **Висновки**

Практичні аспекти у формуванні обмежень та обтяжень у використанні земель важливі для забезпечення сталого розвитку. Це сприяє забезпеченню гармонійного використання земельних ресурсів.

### **Список використаних джерел:**

1. Дорош Й.М., Дорош О.С. Формування обмежень та обтяжень у землекористуванні: [навчальний посібник] / Й.М. Дорош, О.С. Дорош. – Херсон: Грінь Д.С., 2017. – 650 с.
2. Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 07.07.2011 № 3613-VI [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/3613-17.93>.
3. Закон України «Про екологічну мережу України» від 24 червня 2004 року N 1864-IV [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1864-15>.
4. Закон України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 року N 962-IV [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/962-15/page>.
5. Закон України «Про оцінку земель» від 11 грудня 2003 року № 1378-ІУ // Відомості Верховної Ради України (ВВР). - 2004. – № 15. – Ст. 229
6. Недашківська Т.М., Добряк Д.С. Формування та оцінка обмежень і обтяжень у сільськогосподарському землекористуванні /Недашківська, Д.С. Добряк: Наукова монографія. – К., 2014. – 164с.

УДК 332. 502.3/7

## СТРАТЕГІЯ УПРАВЛІННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ: СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**Ірина Самборська**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Лілія Скрипник, д.філос, доц.*

Ключові слова: деградаційні процеси, охорона ґрунтів, збалансоване землекористування

Основні принципи сучасної стратегії управління та охорони земель є досить актуальною темою адже проблема збалансованого, раціонального, екологічнобезпеченого землекористування повинна вирішуватися в період воєнного конфлікту та деградації значної площі земель. За даними Міністерство аграрної політики України близько 80% площі земель задіяно в господарській чи виробничій діяльності. Зокрема, для сільськогосподарських потреб задіяно 71% від загальної площі земель.

За підрахунками експертів в сфері охорони земель показник розорюваності земель становить 54%. Варто відмітити, що землезабезпеченість провідних галузей економіки України в 2,5–2,7 рази вища, ніж у розвинених країнах. При цьому 2,4 млн га земель зайнятих водними об'єктами і характеризуються недостатньо ефективним використанням. Проблемним питанням залишається високий рівень забруднення ґрунтів радіонуклідами, важкими металами, пестицидами, збудниками інфекційних хвороб.

За даними звітів Міністерство аграрної політики України оцінює збитки від основних видів ґрунтової деградації українських земель у 40-50 млрд грн. В тому числі 23-28 млрд грн – від незбалансованих втрат гумусу й поживних речовин, а 17-22 млрд грн – від недобору продукції та втрат ґрунту через ерозію.

Причини таких проблем з використанням земель є досить багато, а саме: відсутність науково обґрунтованих сівозмін; ґрунтозахисних технологій вирощування с/г культур; порушено науково обґрунтоване співвідношення між внесенням органічних і мінеральних добрив; домінування оренди землі як форми користування (як наслідок – зменшення стимулу в інвестиціях і в збереження якісних властивостей земельних ресурсів); відсутність єдиної державної системи охорони земель; недостатньо розроблені землевпорядні регламенти; переважна більшість державних стандартів і класифікаторів у галузі охорони і раціонального використання природних ресурсів не узгоджується з чинним законодавством; відсутні нормативи щодо меліоративного, механічного та інших видів навантажень на землю.

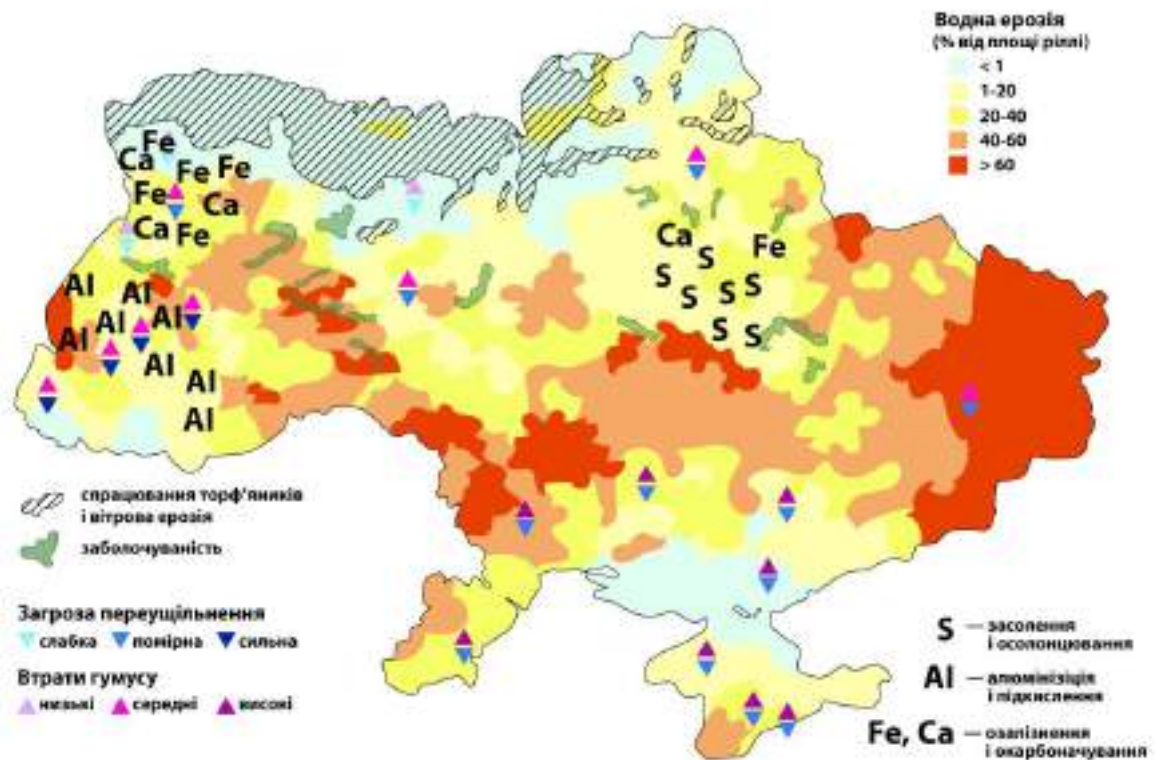


Рис.1. Проблема розповсюдження деградації ґрунтів в Україні [1]

### Висновки

Для ліквідації високих показників деградації ґрунтового шару, зменшення рівня малопродуктивності та відновлення порушених земель в Україні, розроблено Загальнодержавну програму використання та охорони земель до 2032 року.

Програма передбачає регіональні й галузеві заходи щодо використання та охорони земель з урахуванням локальних особливостей: розробка схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць, територій територіальних громад; цифровізація процесів при здійсненні землеустрою, моніторингу та оцінки земель; критерії і технології для здійснення моніторингу земель, у тому числі на основі алгоритмів штучного інтелекту; комплексної обробки даних про землю із різних джерел офіційних реєстрів країни; автоматизовані платформи для моніторингу земель і якості ґрунтів на всіх рівнях управління на основі сучасних цифрових інструментів.

### Список використаних джерел:

1. Загальнодержавна програма використання та охорони земель до 2032 року.  
URL: <https://agropolit.com/spetsproekty/925-zagalnoderjavna-programa-vikoristannya-ta-ohoroni-zemel-do-2032-roku> (дата звернення 18.03.2024)

УДК 631.95

**ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЗАКОНУ УКРАЇНИ  
«ПРО ДЕРЖАВНИЙ ЗЕМЕЛЬНИЙ КАДАСТР»**

**Валерія Ситчик**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Ніколаєнко, к.т.н., с.н.с., доц.*

Ключові слова: земельний кадастр, ринок землі, земельна ділянка, законодавство України, оподаткування.

Закон України «Про державний земельний кадастр» має значний економічний вплив на земельні відносини та ринок землі в країні. Введення та ефективне функціонування державного земельного кадастру призводить до ряду позитивних економічних наслідків, які сприяють прозорості, безпеці та ефективності ринку землі.

Державний земельний кадастр забезпечує доступ до детальної інформації про земельні ділянки, їх характеристики, правовий статус та історію власності. Це сприяє прозорості земельних відносин та підвищує довіру інвесторів та учасників ринку землі.

Наявність точної та актуалізованої інформації в кадастрі допомагає захистити права власності на землю, обмежити випадки незаконного захоплення земель та спростити розв'язання спорів щодо земельних ділянок.

Чітке визначення та реєстрація прав на земельні ділянки в кадастрі сприяють активізації обігу землі, зростанню інвестицій у земельний сектор та розвитку ринку землі в цілому.

Дані кадастру використовуються для планування землекористування, забезпечення ефективного використання земель, охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування.

Кадастр дозволяє органам державної влади ефективно управляти земельними ресурсами, здійснювати контроль за дотриманням земельного законодавства, планувати місцевий розвиток та забезпечувати справедливе оподаткування землі. Ефективне ведення та використання даних земельного кадастру сприяють залученню інвестицій, підтримці аграрного сектора та стимулюванню економічного зростання в країні.

Ведення земельного кадастру зумовлене об'єктивними потребами суспільства в одержанні необхідних відомостей про землю як першоджерело матеріальних благ та об'єкт оподаткування. Державний земельний кадастр відіграє ключову роль в системі оподаткування земельних ділянок, надаючи основу для справедливого та ефективного обкладення податками землевласників і землекористувачів. Використання інформації з

кадастру дозволяє державі точно визначати податкову базу та розмір податкових зобов'язань згідно з реальними характеристиками і вартістю земельних ділянок.

Автоматизована система кадастру сприяє спрощенню та прискоренню процесу нарахування та сплати земельних податків, зменшуючи адміністративний тягар як для власників землі, так і для податкових органів.

Дані земельного кадастру використовуються для визначення нормативної грошової оцінки землі, яка є основою для розрахунку земельного податку. Ця оцінка враховує розташування, розмір, цільове призначення та інші характеристики ділянки, забезпечуючи справедливість оподаткування. Доступність інформації про земельні ділянки та їх власників дозволяє забезпечити контроль за своєчасністю та повнотою сплати земельних податків, а також сприяє зниженню рівня податкових порушень. Інформація з кадастру допомагає уряду в ідентифікації неефективно використовуваних або покинутих земельних ділянок, що може призвести до перегляду політики оподаткування з метою стимулювання їх активізації.

### **Висновки**

Закон України «Про державний земельний кадастр» відіграє фундаментальну роль у регулюванні земельних відносин, управлінні земельними ресурсами та розвитку земельного ринку в Україні. Впровадження цього закону сприяє підвищенню прозорості земельних відносин, зменшенню корупційних ризиків у земельній сфері та створенню сприятливих умов для розвитку ринку землі. Через систематизацію та цифровізацію даних земельний кадастр забезпечує доступ до актуальної інформації про земельні ділянки, що є важливим не тільки для державних органів у прийнятті рішень, але й для громадян та інвесторів у здійсненні економічної діяльності.

Також закон відіграє важливу роль у реформуванні аграрного сектору, забезпечуючи необхідну правову інфраструктуру для вільного обігу земель сільськогосподарського призначення. Це стимулює інвестиції в аграрний сектор, сприяє підвищенню його ефективності та конкурентоспроможності.

### **Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 07.07.2011 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2012. – № 8. – Ст. 61. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17> (дата звернення 26.03.2024)
2. Земельне право України : Навчальний посібник / За загальною редакцією Мироненко В. П. Київ: Алерта, 2018. 350 с
3. Порядок державної реєстрації земельної ділянки в Державному земельному кадастрі URL: <https://wiki.legalaid.gov.u> (Дата звернення 26.03.2024)



УДК 631.95

**МАЛОПРОДУКТИВНІ ТА ДЕГРАДОВАНІ ЗЕМЛІ РІВНЕНЩИНИ:  
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ****Оксана Трохимчук, Руслана Живюк***ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України», Рівне**Науковий керівник – Неля Русіна, к.п.н., викладач*

Ключові слова: малопродуктивні та деградовані землі, вітрова та водна ерозія ґрунтів, консервація земель

Ґрунти часто втрачають свою природну родючість, деградують чи навіть цілком руйнуються. Під деградацією ґрунтів слід розуміти погіршення властивостей, родючості і якості ґрунту, яке обумовлено зміною умов ґрунтоутворення внаслідок впливу природних або антропогенних чинників [1]. Це негативне явище широко розповсюджене на території України, так і в межах Рівненської області, і відповідно потребує істотних змін у господарській діяльності людини та природокористуванні. Питаннями деградації земель та захисту земель при здійсненні господарської діяльності займалися вчені як В.О. Андрієнко, Д.С. Добряк, О.П. Канаш, В.М. Кривов, А.О. Кошель, І.Г. Колганова, М.П. Стецюк та ін. Метою дослідження є представлення агроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення Рівненської області та обґрунтування заходів щодо їх поліпшення.

Під час вивчення та аналізу науково-методичної літератури в якій розкриті питання щодо деградації та малопродуктивних земель і реалізації заходів з відновлення таких земель, використовувались загально прийняті методи наукового дослідження: теоретичний метод, статистичний метод та метод узагальнення.

Земельний фонд Рівненської області складає 2005,1 тис. га, з них 926,2 тис. га займають сільськогосподарські угіддя, або 46 % території області, крім того, 37 % території вкрито лісами. Ґрунтовий покрив області неоднорідний і представлений в північній частині – дерново-підзолистими, опідзоленими, дерновими, торфовими та торфоболотними ґрунтами та в південній частині – світло-сірі ґрунти і опідзолені чорноземи. За механічним складом найбільше поширений тип ґрунту – легкий, середній та важкий суглинок. Близько 60 % дерново-підзолистих ґрунтів області інтенсивно використовуються в сільськогосподарському виробництві. Найбільш поширеними видами деградації є водна ерозія – 56 %, вітрова ерозія – 28 %, хімічна – 12 %, фізична деградація – 4 %. Вітрова ерозія поширена переважно у північній частині Рівненщини [1].

Віднесення сільськогосподарських угідь до деградованих, малопродуктивних земель відбувається з урахуванням основних показників, що характеризують ґрунтові властивості й

зумовлюють потребу в консервації земель (еродованість, скелетність, гумусованість, фізична деградація та ін.). Виявлення таких угідь та земель проводиться шляхом обстежень, – установлюється місце розташування, їхня площа, склад угідь, якісний стан земель, динаміка його зміни за останні 5-10 років, причини, що призвели до деградації.

Найбільш дієвим і реальним заходом для зменшення розвитку ерозійних процесів та інших видів деградації ґрунтів є виведення з інтенсивного сільськогосподарського використання деградованих і малопродуктивних земель шляхом консервації. Напрями консервації (реабілітації і трансформації): ґрунти легкого механічного складу – під заліснення; порушені землі з виходами порід, розмиті й сильнозмиті ґрунти – подальше залуження і використання під пасовища з нормованим випасом худоби; середньозмиті ґрунти на складних схилах крутизною понад 5° – залуження з використанням під сіножаті; деформовані ґрунти – під заліснення; засолені, середньо- і сильносолонцюваті ґрунти повертаються у природний стан природним шляхом; тимчасова консервація (реабілітація) шляхом залуження; солонці та солончаки – постійна консервація шляхом трансформації у пасовища; перезволожені та заболочені ґрунти природно ренатуралізуються (високе зволоження дає їм змогу швидко заростати природною флорою) [2].

Для поліпшення системи землекористування слід вилучити з інтенсивного обробітку найбільш деградовані й малопродуктивні землі, забезпечити шляхом застосування сучасних ресурсоощадливих агротехнологій дефіцитний на 20% баланс по гумусу, на 40% – калію та рівноважний баланс по фосфору, стабілізувати всезростаючі площі кислих ґрунтів. Під час організації угідь та сівозмін важливо враховувати розподіл ріллі між сівозмінами відповідно еродованості ґрунтів. Так наприклад, під польову або кормову сівозміни застосовують земельні ділянки, розташовані на 100% незмитих (нееродованих) ґрунтах або мають понад 25% незмитих і близько 75% слабоеродованих ґрунтів, під ґрунтозахисні – більше 35%, але менше 50% середньоеродованих земель, а також до 35% сильноеродованих земель [2].

### **Висновки**

Охорона ґрунтів – це не тільки система заходів, а, насамперед, система землекористування, що забезпечує передачу земель майбутнім поколінням у поліпшеному стані.

#### **Список використаних джерел:**

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області.  
URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/10/Regionalna-dopovid-Rivnenska-ODA-2021.pdf>. (Last accessed: 20.03.2024).
2. Довбиш Л.О. Малопродуктивні та деградовані землі: проблеми та перспективи.  
URL: [https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2010/03/165\\_168.pdf](https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2010/03/165_168.pdf) (Last accessed: 20.03.2024).

УДК 378 : (65)

**АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ  
БУДІВНИЦТВА УКРИТТІВ****Ольга Чабанюк***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Белоусова, д.е.н., проф.*

Ключові слова: захисні споруди, земельна ділянка, площа укриття

Проведено аналіз постанови Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України щодо можливості будівництва захисних споруд без окремого відведення землі. Обґрунтовано необхідність перегляду даної постанови через ризики, пов'язані з проектуванням укриттів у межах вже існуючої забудови. Наголошено на важливості врахування питань безпеки та ефективності будівництва захисних споруд, а також необхідності відведення окремої земельної ділянки для цієї цілі.

Питання щодо відведення земельних ділянок під укриття, є актуальними та важливими, особливо під час війни, тому що мова йдеться про безпеку населення та максимально можливого його захисту.

Згідно постанови Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України від 27 вересня 2023 року: «Укриття в школах та лікарнях можна будувати без окремого відведення землі». Законодавством не передбачено окремого цільового призначення земельної ділянки або функціональної зони у містобудівній документації для будівництва захисних споруд.

Під час проектування укриттів замовники будівництва мають визначати місткість кожної захисної споруди, відповідно до кількості осіб, що перебувають на об'єкті та зможуть користуватись захисною спорудою. Про це йдеться у пункті 6.11 ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту».

Під час проектування має враховуватись функціональне призначення об'єкта. До прикладу, це може бути лікарня, заклад освіти чи будь-яка інша громадська будівля. У такому випадку замовник може проектувати укриття на ділянках у межах наявної забудови. Додаткове чи окреме формування ділянок для будівництва таких захисних споруд законодавством не вимагається...» [1]. На нашу думку, таке трактування правил будівництва укриттів не коректне, оскільки проектування укриття, у межах вже наявної забудови, повинні мати певні вимоги щодо міцності та безпеки, які важко забезпечити. Укриття потребують певних інженерних мереж, таких як вентиляція, електрика, системи безпеки тощо. Це вимагає додаткових технічних рішень і фінансових зусиль, що ускладнює реалізацію на вже наявних ділянках. У деяких містах і районах може існувати строге зонування та планування,

яке вимагає окремого призначення земельних ділянок для спеціальних цілей, зокрема таких як будівництво захисних споруд. В таких випадках, не відведення окремої ділянки може суперечити місцевому законодавству.

Окреме відведення землі дозволить максимально врахувати вимоги до безпеки та ефективності будівництва захисних споруд в таких місцях, де вони забезпечать максимальний рівень захисту для мешканців будівель або установ. Також це посприє більш систематичному плануванню та розробці міських або територіальних планів захисту, що включають в себе місця захисних споруд. Крім того, окремі споруди захисту є більш доцільними в умовах можливого знищення будівель, унаслідок влучання ракети чи стихійного лиха. Вони гарантують швидке звільнення та цілісність населення, уникнення блокування шляхів евакуації для подальших рятувальних заходів. Не варто ігнорувати факт місткості укриттів в межах наявної забудови та у випадку їх побудови на окремо відведених земельних ділянках. Для прикладу можна взяти площу укриттів Національного авіаційного університету, для 16 тисяч студентів (за даними офіційного сайту університету та кількість навчальних корпусів (12 корпусів)) [2]. В середньому на один навчальний корпус припадає 1333 студентів. Згідно рекомендацій ДСНС визначено, що місткість найпростішого укриття подвійного призначення (такого типу є укриття 1 корпусу НАУ) розраховується 0,6 м<sup>2</sup> площі основних приміщень, що підлягає укриттю на одну особу [3]. Площа укриття 1 корпусу становить 500 м<sup>2</sup>, тобто місткість складає 833 особи, що є недостатнім, враховуючи заявлену кількість студентів. Ці цифри є досить грубими, оскільки варто враховувати, що не в кожному навчальному корпусі є укриття, також не враховувалась кількість осіб викладацького складу та персоналу університету. Тому питання щодо безпеки перебування студентів та викладацького складу є дискусійним.

### Висновки

Виходячи з вище наведеної інформації, логічним було б Міністерству розвитку громад, територій та інфраструктури України переглянути регламентуючі документи щодо будівництва та обслуговування укриттів, враховуючи реальні цифри розміщення населення в інфраструктурі громадського та цивільного призначення. А також доцільним є розгляд питання щодо внесення змін до статті 19 ЗКУ, яка повинна передбачати окреме цільове призначення земельної ділянки для будівництва захисних споруд.

### Список використаних джерел:

1. Укриття в школах та лікарнях. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/ukryttia-v-shkolakh-ta-likarniakh-mozhna-buduvaty-bez-okremoho-vidvedennia-zemli>
2. Офіційний сайт НАУ. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://nau.edu.ua/>
3. Рекомендації ДСНС щодо організації укриттів. – Електронний режим. – Режим доступу: <https://auc.org.ua/novyna/rekomendaciyi-dsns-shchodo-organizaciyi-ukryttya-v-zakladah-osvity>.

УДК 631.95

**ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ЗЕМЛЕУСТРОЮ НА ЗЕМЛЯХ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Богдан Швець**

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Наталія Белоусова, д.е.н., проф.*

Ключові слова: управління, землекористування, земельні ресурси, землеустрій, управління земельними ресурсами, сталий розвиток, землевпорядкування, використання земельних ресурсів

На сучасному етапі суспільного розвитку охорона і забезпечення раціонального використання земель, зокрема сільськогосподарського призначення, є основним соціально-економічним й екологічним завданням селянина-власника землі, територіальної громади, держави і є найважливішою передумовою безпеки держави. Держава як інститут побудови суспільства і суб'єкта господарювання на землі, в якому виявляються всі форми земельних відносин, має відігравати особливу роль у забезпеченні раціонального використання й охорони земель. Наша держава володіє територією сільськогосподарських земель, яка становить 43 млн га, з яких на частку сільськогосподарських угідь припадає 97,7%.

За проектами землеустрою в процесі земельної реформи передано у власність товаровиробників 97,7 відсотка площі продуктивних земель, на яких створено 18,7 тис. агроформувань і 1,9 млн дрібнотоварних селянських господарств. Найціннішими є орні землі, що займають 77 відсотків сільськогосподарських угідь. За питомою вагою високоякісних видів ґрунтів України займає одне з провідних місць у світ(див.діаграма). Але водночас мають місце процеси деградації ґрунтів, інші негативні ознаки земель, що охоплюють майже всю територію держави.

Якісний стан сільськогосподарських угідь у багатьох регіонах України незадовільний. Із них більше 29% - еродовані, 25% - заболочені, перезволожені, мають підвищену кислотність, засолені, біля 50% сільськогосподарських угідь знаходяться в зоні нестійкого, ризикового землеробства, 35% - радіоактивно забруднені. Економічні збитки тільки від ерозії ґрунтів становлять у середньому 10 млрд грн за рік.

Однією з головних проблем є фрагментація земельних ділянок. Часті зміни власників та спадщинні розбіжності призводять до роздрібнення земельних ділянок, що ускладнює раціональне використання земель та знижує їх ефективність.

Другою значущою проблемою є недостатнє землекористування. Часто землі сільськогосподарського призначення не використовуються на повну потужність через недостатність ресурсів, фінансових засобів або низьку ефективність управління. Це призводить до знецінення земельних ресурсів та зниження виробничої потужності.

Третя проблема полягає в ерозії ґрунтів та деградації земель. Неправильне використання земель, відсутність заходів ерозійного захисту та низька увага до екологічних аспектів можуть призвести до зниження родючості ґрунтів та загрози продовольчій безпеці.

Проблеми правового характеру також є серйозними. Через недостатню наукову обґрунтованість механізму реалізації земельної реформи посилились окремі існуючі негативні ознаки земель і долучилися нові, що ускладнює організацію виробництва:

- розбалансованість територіальної структури земель місцевих рад та агроформувань у результаті виділення масивів земель запасу, резервного фонду, збільшення площі населених пунктів, створення масивів громадських пасовищ і земель іншого функціонального призначення та залучення до приватизації й паювання деградованих сільськогосподарських угідь, часто без урахування проектів контурно-меліоративної організації території;

- відсутність системного підходу до планування й проведення землевпорядних робіт. Якщо на початку земельної реформи землевпорядкування виконувало важливі завдання держави щодо формування різних форм земельної власності, то пізніше

- обслуговувало тільки окремі її потреби, за що отримало назву «землемірні роботи». Не проводились прогностичні й проектні землевпорядні розробки, які б мали вирішити екологічні, економічні, організаційні, соціальні проблеми сільськогосподарського землекористування, зокрема агроформувань;

- подальша деградація ґрунтів, що є наслідком територіальної невпорядкованості, надмірної експлуатації поживних запасів ґрунту для задоволення амбітних економічних інтересів окремих осіб в умовах нерегульованої ринкової економіки.

Монокультура та втрата біорізноманіття становлять ще одну проблему. Зосередження на певних культурах призводить до втрати біорізноманіття, що підриває стійкість екосистеми та збільшує ризики виникнення шкідників та хвороб.

Нарешті, важливою проблемою є водне забруднення та нераціональне використання ресурсів. Неправильне використання агрохімікатів та надмірне поливання можуть призвести до забруднення ґрунтів та водних джерел, що загрожує здоров'ю людей та екосистемі в цілому.

Ситуація, яка сьогодні склалася в економіці виробників сільськогосподарської продукції, що мають у користуванні певні площі земель, не може задовольнити ні державу, ні її народ. Сталося це внаслідок декількох причин.

По-перше, органи управління на державному й регіональних рівнях формально

підійшли до проведення земельної реформи, до створення економічних умов роботи сільгоспвиробників. Унаслідок цього господарства агропромислового комплексу різних видів і форм власності опинились у нерівних умовах діяльності та стимулювання.

По-друге, намагаючись згладити або вибратись із таких умов забезпечити для себе необхідний рівень доходів, виробники почали фетишизувати чинник ціни, забувши про охорону земель і довкіллі.

Загальні засади управління в галузі використання й охорони земель встановлені Земельним кодексом України та іншими нормативно-правовими актами. Зокрема, Законом України «Про охорону земель» визначено необхідність розробки загальнодержавної та регіональної програм використання й охорони земель, де будуть визнані заходи та завдання щодо вдосконалення системи управління земельними ресурсами .

Розвиток останніми роками нових форм господарювання й ринку в економіці України взагалі й агропромислового комплексу зокрема порушив існуючу систему виробництва, праці й управління, знизив ефективність використання земельних та інших природних ресурсів, суттєво змінив організаційно-правові та організаційно-територіальні форми сільськогосподарських формувань.

### **Висновки**

Узагальнюючи, проблеми сучасного землеустрою на землях сільськогосподарського призначення вимагають комплексного підходу та впровадження ефективних заходів з метою забезпечення стійкого та ефективного використання земельних ресурсів.

Досвід зарубіжних країн і України показує, що реальним механізмом наведення порядку у використанні земель, перевпорядкування території і регулювання земельних відносин може бути тільки землеустрій, в ході якого повинен забезпечуватись перехід до повного земельного ладу з новими формами господарювання, землеволодіння і землекористуваннями. Аналіз стану землеустрою на сучасному етапі вказує на відсутність чіткої програми розвитку землеустрою, як на даний час, так і на перспективу. Разом з тим, практика показала, що в основі всіх перетворень повинна лежати теоретико-методологічна основа, яка визначає головну мету, завдання і шляхи їх розвитку.

### **Список використаних джерел:**

1. Земельний кодекс України.
2. Закон України «Про землеустрій».
3. Будзилович І.С. Землеустрій в Україні: еволюція його змісту в сучасних умовах / І.С. Будзилович // Землевпорядкування. – 2001. – № 1. – С. 32-35.
4. Горлачук В.В. Методологічні проблеми сучасного землевпорядкування / В.В. Горлачук // Землевпорядкування. – 2001. – № 2. – С. 20-24.
5. <https://yur-gazeta.com/publications/practice/zemelne-agrarne-pravo/aktualni-problemi-vikoristannya-zemel-silskogospodarskogo-priznachennya.html>

УДК 528"364"

**ВАЖЛИВІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ГЕОДЕЗІЇ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ****Діана Янчуковська***Одеський державний аграрний університет, Одеса**Науковий керівник – Оксана Варфоломеева, ст.викл.*

Ключові слова: карта, геодезичні дані, системи супутникової навігації, геоінформаційні системи, навігація.

Геодезія у воєнний час відіграє важливу роль у підтримці успішних військових операцій та забезпеченні ефективної навігації в умовах бойових дій.

Значення геодезії у період воєнного стану полягає в забезпеченні точної прив'язки території, а також вимірюванні та моніторингу географічних об'єктів для вирішення військових завдань. Геодезичні дані важливі для створення військових карт, розвідки, розташування артилерійських підрозділів, наведення зброї та багатьох інших завдань. Точність та актуальність геодезичних даних можуть вирішувати важливі стратегічні питання в умовах збройних конфліктних ситуацій. Вона забезпечує вірне визначення географічних координат, висот, відстаней та інших важливих геодезичних параметрів, що необхідні для планування й ведення військових дій. Спеціалісти з геодезії створюють детальні географічні карти, що є невід'ємною частиною підготовки до військових операцій. Ці карти не лише надають актуальну і детальну інформацію про ландшафт, але й дозволяють точно визначити розташування військових підрозділів.

Сучасна «гібридна війна» із застосуванням новітніх технологій та постійні зміни її акцентів беззаперечно підтвердили відомий військовий постулат, що бойові дії можуть розпочатися у будь-який час, на будь-якій території, за будь-якої пори року і погоди. У цих умовах перед військами завжди постає питання щодо успішного виконання бойових завдань на певній території (місцевості), що неможливо без отримання всебічної інформації про неї. Топографічні елементи місцевості можуть суттєво впливати на виконання бойового завдання підрозділу з урахуванням його озброєння, пори року і часу доби, а також метеорологічних умов і характеру дій противника. Певна позиція може бути сприятливою щодо успіху бойових дій підрозділів і ослабляти дії противника, але не сама по собі, а лише в тому випадку, якщо командир детально її оцінить і вмело використає в конкретних бойових умовах. Особливості території, які певним чином впливають на основні сторони бойової діяльності військ, називаються тактичними властивостями місцевості. До них належать: прохідність та захисні властивості ситуації, умови орієнтування, спостереження, маскування, ведення вогню та інженерного обладнання території.

Карта – це необхідний документ, без якого практично неможливо вести бойові дії на



місцевості. Будівництво оборонних споруд, стрільба по невидимих цілях, використання військової ракетної техніки, планування військових операцій та інше вимагають геодезичних даних, карт, планів.

Сьогодні, для задоволення потреб оборони країни та народного господарства, створюється велика кількість різноманітних карт, що призначені для вирішення різноманітних завдань у військовій справі й народному господарстві. Вони створюються в єдиній установленій системі координат та висот, мають струнку розграфлення та номенклатуру аркушів, а також уніфіковану систему умовних знаків. За допомогою цих карт можна швидко вивчити і дати оцінку місцевості, орієнтуватися, визначати координати й висоти точок, отримувати якісні та кількісні характеристики різних об'єктів місцевості. Спеціальні карти та плани міст призначені для інформування командирів і штаби про сучасний стан місцевості та її зміни в районі бойових дій, а також про інші спеціальні дані, які необхідні для планування, організації й виконання бойових завдань.

Однією з ключових функцій геодезії у воєнний час є навігація. Вона забезпечує визначення військових об'єктів на позиції, відстаней та прокладання оптимальних маршрутів, що є надзвичайно важливим у рамках воєнних операцій. Геоінформаційні системи (ГІС), системи супутникової навігації (GPS) надзвичайно ефективні при веденні військового будівництва, для цілей військової розвідки і для управління військовою і перш за все, ракетною технікою при нанесенні точних ракетно-бомбових ударів.

Крім того, геодезія грає критично важливу роль у визначенні висот, місць подій та розташування ворожих сил. Її дані допомагають військовим командуванням приймати обґрунтовані рішення та планувати дії в умовах бойових дій. Успіх у сучасному динамічному бою потребує саме використання високоточної зброї, ефективність застосування якої можлива при використанні лазерних віддалемірів, супутникових навігаційних систем, безпілотних літальних апаратів.

### **Висновки**

Отже, геодезія у воєнний час виявляється критично важливою у забезпеченні успішних військових операцій. Вона дозволяє не лише точно визначити географічні параметри, але й створити стратегічні плани та забезпечувати ефективну навігацію в умовах військових дій.

### **Список використаних джерел:**

1. Шмаль С.Г. Військова топографія : Підручник. 5-те вид., перероб. та доп. / С.Г. Шмаль, О.В.Кравчук, А.М. Гудзь, С.В. Прищеп, О.П. Полець. Видавництво Ліра-К, 2018. 644 с.
2. Шмаль С.Г. Довідник з військової топографії. Київ : РВЦ, 2016.

**Секція: Міське, промислове, цивільне та транспортне будівництво**

Голова: Дубик Олександр Миколайович, завідувач кафедри інфраструктури авіаційного транспорту, кандидат технічних наук, доцент

Секретарі: Сеченева Тетяна Іванівна, провідний фахівець кафедри інфраструктури авіаційного транспорту;

Бармін Ілля Валерійович, аспірант кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів

- 1. Артем'єв В., Рак А., НАУ, Київ**  
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В АЕРОПОРТОБУДУВАННІ
- 2. Баранецький А., НАУ, Київ**  
ПАРАМЕТРИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ ВОДОВІДВЕДЕННЯ ДЛЯ ДОРІГ ТА АЕРОДРОМІВ ІЗ ЗБІРНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНУ
- 3. Бармін І., НАУ, Київ**  
НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗАГЛИБЛЕННІ СПОРУДИ ВІД ХВИЛЬ СТИСНЕННЯ В ҐРУНТІ
- 4. Бахуринський А., НАУ, Київ**  
АНАЛІЗ РУЙНУВАНЬ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ
- 5. Беліков Є., НАУ, Київ**  
АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ
- 6. Булкіна П., НАУ, Київ**  
ЗАСТОСУВАННЯ ВІДХОДІВ ВІД РУЙНУВАНЬ ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ
- 7. Веренич О., Бідна Н., НАУ, Київ**  
ЕКОНОМІЧНІ ПРОГРЕСИВНІ РІШЕННЯ ДЛЯ КОЖНОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЄКТУ НА ПРИКЛАДІ ДІЯЛЬНОСТІ ІНЖИНІРИНГОВОЇ ТА БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ «ЕТУАЛЬ»
- 8. Візір А., НАУ, Київ**  
ЗАСТОСУВАННЯ VRV ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ
- 9. Візір А., НАУ, Київ**  
ПОРІВНЯЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК МОНОЛІТНОЇ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ В ПК «ЛІРА-САПР»
- 10. Данець І., Козак М., НАУ, Київ**  
ТРИВИМІРНИЙ ДРУК: ЗАСТОСУВАННЯ 3D ТЕХНОЛОГІЙ У БУДІВНИЦТВІ
- 11. Донець Т., НАУ, Київ**  
ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ПОВІТРЯНОЇ УДАРНОЇ ХВИЛІ НА БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ
- 12. Журавель Д., НАУ, Київ**  
ДИНАМІКА ЗМІН ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ HEATHROW В ЧАСІ
- 13. Журавель Д., НАУ, Київ**  
ВІДНОВЛЕННЯ БУДІВЛІ ЗІ СТАЛЕВИМ КАРКАСОМ ПІСЛЯ ПОЖЕЖІ
- 14. Зіненко С., НАУ, Київ**  
КОМПОЗИТНА АРМАТУРА В ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВАХ ЖОРСТКИХ ПОКРИТТІВ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ І АЕРОДРОМІВ

- 15. Казбан М., НАУ, Київ**  
ЗНИЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ ЗА РАХУНОК УЛАШТУВАННЯ КІЛЬЦЕВИХ РОЗВ'ЯЗОК
- 16. Калінський В., НАУ, Київ**  
ОСОБЛИВОСТІ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ПІСЛЯ БОЙОВИХ ДІЙ
- 17. Kostiuchenko M., NAU, Kyiv**  
FEATURES OF APPLICATION OF PILE FOUNDATIONS IN EARTHQUAKE-RESISTANT CONSTRUCTION
- 18. Kostiuchenko M., NAU, Kyiv**  
DYNAMIC ARCHITECTURE AS AN INTERDISCIPLINARY CONCEPT OF A SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT
- 19. Лаврінець В., Кудрявець Є., Хажанець С., НАУ, Київ**  
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТ
- 20. Левкович М., НАУ, Київ**  
СВІТОВИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО СПОЛУЧЕННЯ З АЕРОПОРТАМИ
- 21. Мачіхін А., НАУ, Київ**  
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ З УРАХУВАННЯМ СПЕЦИФІКИ БУДІВЕЛЬНОЇ АЕРОДИНАМІКИ
- 22. Melnyk M., NAU, Kyiv**  
FEATURES OF DETERMINING THE CLASS OF THE CONSEQUENCES OF AN ENGINEERING STRUCTURE
- 23. Melnyk M., NAU, Kyiv**  
ASPECTS OF DESIGNING FOUNDATIONS OF HIGH-RISE BUILDINGS AND STRUCTURES IN CONDITIONS OF DENSE DEVELOPMENT
- 24. Натальчук С., НАУ, Київ**  
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІТРУ НА ВИСОТНІ СПОРУДИ СКЛАДНОЇ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ
- 25. Омельченко О., НАУ, Київ**  
ДІЙСНА РОБОТА КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ СТАЛІ ТА БЕТОНУ НА ЗРІЗ В КОРОТКИХ СТИСНУТИХ ЕЛЕМЕНТАХ
- 26. Омельченко А., НАУ, Київ**  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ
- 27. Осовський І., НАУ, Київ**  
МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АЕРОДРОМНИХ ПОКРИТТІВ
- 28. Поляков А., НАУ, Київ**  
ПРОБЛЕМА РОЗРАХУНКУ ВПЛИВУ НА ПІДЗЕМНІ КОНСТРУКЦІЇ ВІД ВИБУХУ ТРОТИЛУ TNT
- 29. Пустовойт Р., НАУ, Київ**  
ВИЗНАЧЕННЯ ПІШОХІДНИХ ВІДСТАНЕЙ ПРИ ПЕРЕСАДЦІ МІ ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ В ПЕРЕСАДОЧНИХ ВУЗЛАХ УКРАЇНСЬКИХ АЕРОПОРТІВ
- 30. Радчук О., НАУ, Київ**  
СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ АВАРІЙ НА ХВОСТОСХОВИЩАХ
- 31. Табаркевич Н., НАУ, Київ**  
ЗАСТОСУВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРЕКРИТТЯ У БУДІВЛЯХ АЕРОПОРТІВ
- 32. Табаркевич О., НАУ, Київ**  
ТИМЧАСОВЕ ПІДСИЛЕННЯ ЗРУЙНОВАНИХ ВЕРТИКАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

**33. Цвілій Я., НАУ, Київ**

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ  
ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ

**34. Черкашина К., НАУ, Київ**

ПЕРЕЙНЯТТЯ ДОСВІДУ З ОРГАНІЗАЦІЇ УКРИТТІВ НА ВІДКРИТОМУ ПРОСТОРИ

УДК 004.8:624 (043.2)

**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В АЕРОПОРТОБУДУВАННІ****Владислав Артем'єв, Антон Рак**  
*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олександр Родченко, к.т.н., доц.*

Ключові слова: штучний інтелект, аеропорт, регресійний аналіз, метод найменших квадратів.

**Вступ**

Штучний інтелект (ШІ) – це галузь комп'ютерних наук, що займається розробкою систем для виконання завдань, які зазвичай вирішуються людиною. Системи ШІ можуть включати алгоритми, для розпізнавання шаблонів, мовні моделі, що навчаються на основі даних. Штучний інтелект може звільнити людство від рутинної та повторюваної роботи, в результаті люди можуть зосередитися на інших завданнях [1]. У світлі глобальних викликів, таких як військові дії та пандемії штучний інтелект може бути інструментом для багатоваріантного проектування та оцінки ризиків [2,3]. Федеральна авіаційна адміністрація США починаючи з 2017 року проводить дослідження використання ШІ при вирішенні інженерних задач з проектування жорстких аеродромних покриттів для розробки методів розрахунку на основі машинного навчання [4].

Метою роботи є визначення особливостей використання штучного інтелекту в аеропортобудуванні.

**Матеріали та методи**

Однією зі сфер, де ШІ має глибокий вплив, є регресійний аналіз [3]. Моделі регресії можуть використовуватися для прогнозування витрат на ресурси, матеріали [2] та отримання емпіричних формул замість використання табличних даних чинним норм проектування аеропортів. Розглянемо модель парної квазілінійної регресії (регресія нелінійна за факторами, але лінійна за оцінюваними параметрами). Припустимо, що маємо результати  $n$  пар незалежних спостережень. Суть задачі полягає у визначенні згладжувальної кривої, що „найкращим” чином проходить через задану множину точок. Найпоширенішим методом при розв'язанні подібних задач є метод найменших квадратів (МНК) [3], що відноситься до числових методів. Принцип МНК полягає в знаходженні параметрів регресії  $a$  та  $b$ , для яких сума квадратів відхилень дослідних значень показника від згладжувальних буде мінімальною.

**Результати**

Для визначення невідомих параметрів парної квазілінійної регресії  $y=aln_x+b$  пропонується використати чат-бот ChatGPT. ChatGPT – це мовна модель, розроблена компанією OpenAI на основі архітектури Generative Pre-trained Transformer, що призначена для генерації тексту, схожого на людську мову, на основі вхідних даних, які вона отримує.

При введенні запиту для визначення невідомих параметрів регресії у ChatGPT необхідно вказати вид регресії та числові дані. За запитом ChatGPT надає відповідь у вигляді програмного коду мовою програмування Python. Для запуску даного програмного коду та отримання відповіді використано онлайн ресурс replit.com. Для перевірки отриманих в ChatGPT значень параметрів регресії використано Microsoft Excel, результати співпадають.

Штучний інтелект не обов'язково працює як ізольований інструмент. За потреби він має потенціал для інтеграції та вдосконалення людських ресурсів та інших цифрових технологій, таких як будівельне інформаційне моделювання (BIM). Archicad AI Visualizer на базі Stable Diffusion – це експериментальна функція Archicad (програмне забезпечення із підтримкою BIM), що створює детальні тривимірні візуалізації на ранніх стадіях проєктування [5]. Archicad AI Visualizer працює на основі запитів користувача та може створити безліч альтернативних варіантів будівлі аеропорту та інтер'єрів, додаючи деталі, контекст та ідеї до оригінальної концепції, без необхідності вручну створювати кілька детальних моделей на ранній стадії проєктування.

### Висновок

Майбутнє використання ШІ має великі перспективи для інтеграції з іншими технологіями та постійного вдосконалення методів проєктування будівельних конструкцій.

Чат-бот ChatGPT можна використовувати для регресійного аналізу, але у більшості випадків він не надає відразу потрібну відповідь у вигляді числових значень, тому запит необхідно повторювати і для подальших розрахунків використовувати розроблену ChatGPT програму.

### Список використаних джерел:

1. Hadi Salehi, Rigoberto Burgueño. (2018). Emerging artificial intelligence methods in structural engineering, *Engineering Structures*, Volume 171, 2018, 170-189. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2018.05.084>
2. О. Г. Лялюк і Р. С. . Осипенко, Особливості імплементації штучного інтелекту, *СучТехнБудів*, вип. 35, вип. 2, с. 172-176.
3. John Wolberg (2006). *Data Analysis Using the Method of Least Squares*. Springer, Berlin, Heidelberg. 250 p. [https://doi.org/10.1007/3-540-31720-1\\_2](https://doi.org/10.1007/3-540-31720-1_2)
4. Tarahomi, A.R., Kaya, O., Ceylan, H., Gopalakrishnan, K., Sunghwan Kim, S., Brill, D.R. (2022). ANNFAA: artificial neural network-based tool for the analysis of Federal Aviation Administration's rigid pavement systems. *International Journal of Pavement Engineering*, 23:2, 400-413. <https://doi.org/10.1080/10298436.2020.1748627>
5. Archicad AI Visualizer. URL: <https://graphisoft.com/solutions/innovation/archicad-ai-visualizer#inspiration> (дата звернення: 20.03.2024).

УДК 621.867:624.012.46:681.3

**ПАРАМЕТРИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ ВОДОВІДВЕДЕННЯ  
ДЛЯ ДОРІГ ТА АЕРОДРОМІВ ІЗ ЗБІРНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНУ****Андрій Баранецький***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Дубик Олександр Миколайович, к.т.н., доцент*

Ключові слова: проектування доріг, системи водовідведення, ВІМ.

**Вступ.** Ефективне водовідведення відіграє важливу роль у забезпеченні довговічності та безпеки доріг та аеродромів. Забезпечення безперебійного відводу води з покриття та основи дороги є ключовим фактором для запобігання утворенню калюж, колій та інших проблем, які можуть призвести до пошкодження конструкції та небезпечних умов для транспорту та пішоходів. Традиційні методи проектування не серійних виробів із збірного залізобетону, зокрема, елементів систем водовідведення, трудомісткі, схильні до помилок і потребують значних часових витрат.

Нові сучасні та старі модернізовані заводи ЗЗБК, які оснащені гнучкими формами та магнітною борт-оснасткою можуть виробляти індивідуальну продукцію, що дозволяє відійти від необхідності використання тільки серійних виробів і використовувати в проекті саме ті конструкції, тих габаритів і розмірів, що будуть максимально ефективно вирішувати необхідні інженерні задачі без перевитрат матеріалів і коштів.

Поєднавши запит на індивідуальні залізобетонні конструкції в галузі інфраструктурних проектів разом із можливостями їх виробництва заводами ЗЗБК виникла потреба в оптимізації проектування таких виробів. Для вирішення такої задачі було вибрано концепцію ВІМ проектування, що вже існує десятиліттями і активно використовується в багатьох проектних організаціях.

Параметричне проектування з використанням ВІМ технологій пропонує ряд переваг у порівнянні з традиційними методами, роблячи проектування більш економним, екологічним, довговічним, а також значно економить час та ресурси.

**Матеріали і методи.** Проаналізувавши існуючі типові збірні залізобетонні конструкції, які використовуються в практиці українських компаній для задач водовідведення, та знайшовши зацікавленість іноземних компаній в подібному інструменті автоматизації було вибрано ряд конструкцій для яких сформулювали технічне завдання на програмування та виконано саме програмування в рамках ПЗ Allplan.

Об'єктами даного дослідження стали наступні збірні конструкції: септики, колодязі, коробчасті труби, лотки, оголовки труб.

**Результати.** В результаті дослідження розроблено ряд параметричних елементів в ПЗ

Allplan, що дозволило автоматично створювати 3D-моделі збірних залізобетонних септиків, колодязів, коробчастих труб, лотків та оголовків труб. Для кожного типу виробів було визначено перелік необхідних параметрів для формування параметричної геометрії (опалубки виробу). Наприклад, у випадку з септиками прямокутної форми це наступні опції: габарити, кількість секцій, внутрішні перегородки (кількість і геометрія), отвори (положення і форма), тип виконання фундаментної плити і плити покриття (разом з секціями як коробчастий елемент або окремі пласкі плити) і т.д.

Основним викликом було розроблення універсальних правил армування цих елементів в автоматизованому режимі. Конструкція мала задовольняти потреби для різних габаритів виробів і особливостей проекту. Так, щоб після проведення статичних розрахунків конструктор зміг конфігурувати необхідне армування максимально швидко. Тому було підбрано ряд конструктивних опцій для кожної окремої деталі конструкції (такі як секція колодязя чи секція коробчастої труби). Наприклад, вибір армування сітками чи окремими стрижнями, підсилення отворів в основному армуванні та додатковим, діагональним армуванням, налаштування параметрів анкерування, перев'язки і т.д.

Додатково була запрограмована опція автоматичного генерування асоціативних до 3D елементу в BIM моделі - 2D проєкцій (видів та розрізів). Які виступають як основа для формування креслень. Такі види були додатково оснащені автоматичними розмірними лініями та надписами. Особливо важливо, що зв'язок між 3D елементом в BIM моделі та його асоціативною 2D проєкцією динамічний – тому при зміні 3D буде автоматично змінено і відповідні 2D. А це максимально скорочує час проектування коли необхідно ввести зміни в проект або підібрати оптимальну конфігурацію об'єкту на початковому етапі проектування.

### **Висновок**

Розробка та впровадження параметричних елементів в ПЗ Allplan для моделювання збірних залізобетонних елементів систем водовідведення дала можливість зробити проектування більш економним, екологічним та довговічним. Значно економити час та ресурси. Підвищити якість проєктів.

Впровадження в профільних проектних компаніях і в проєктивних групах заводів-виробників ЗЗБК дало позитивні відгуки, що спонукає продовжувати рух для подальшої автоматизації пов'язаних процесів проєктування.

#### **Список використаних джерел:**

1. Niedermaier A., Back R. Allplan BIM Compendium. Theory and Practice. 3rd ed. Munich, 2016. 323 p.
2. Driving Innovation: Roads Design and BIM. ALLPLAN BLOG - The blog for Architects and Engineers. URL: <https://blog.allplan.com/en/roads-design-and-bim>.



УДК 624.012

## НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗАГЛИБЛЕНІ СПОРУДИ ВІД ХВИЛЬ СТИСНЕННЯ В ГРУНТІ

Ілля Бармін

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Марія Барабаш, д.т.н., проф.*

Ключові слова: підземний вибух, вибухова хвиля, хвильове навантаження

**Вступ.** Вибух є короткочасним процесом перетворення речовини з виділенням великої кількості енергії в невеликому обсязі. Зазначені перетворення виникають внаслідок хімічної реакції вибухових речовин.

При наземних вибухах зазвичай розглядають повітряну ударну хвилю, що поширюється епіцентру з вертикальним фронтом. Характерна хвильова картина при наземному вибуху наведена на Рис. 1 [1]. У двошаровому ґрунтовому масиві енергія вибуху, передана ґрунту, викликає пряму вибухову хвилю 1. Повітряна ударна хвиля, що поширюється вздовж поверхні ґрунту, сповільнюється, а її інтенсивність зменшується, що викликає в м'якому шарі хвилю стиснення, режим якої 2 на траєкторії 4 в випереджальний режим 5. Крім того, утворюється заломлена хвиля 3.

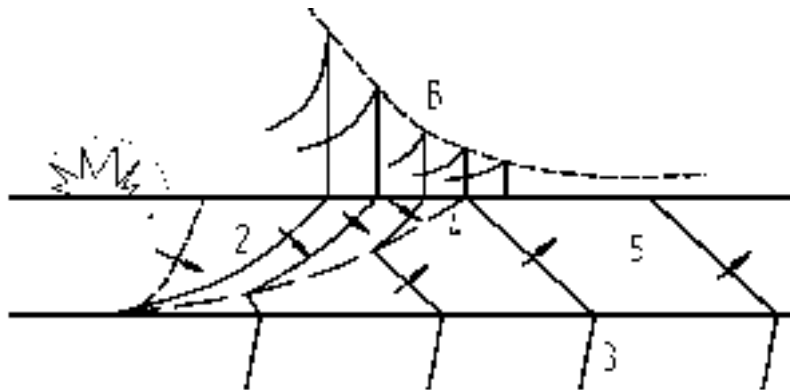


Рис. 1. – Розповсюдження хвиль при наземному вибуху:

1 – пряма вибухова хвиля; 2 – хвиля стиснення; 3 – заломлена хвиля; 4 – траєкторія вибухової хвилі; 5 – випереджальний режим.

При підземному вибуху повітряна ударна хвиля послаблюється ґрунтовим середовищем. Для наближеної оцінки навантажень від хвиль стиснення ґрунт, вважається пружно-пластичним середовищем. При наземних та неглибоких підземних вибухах у ґрунті утворюються вирви. Район навколо епіцентру вибуху умовно поділяють на три області. Перша - область безпосередньо вирви, де практично повністю руйнуються всі споруди. Друга область простягається до кінця зони пластичних (залишкових) деформацій ґрунту, а її радіус може становити до 2,5 радіусу лійки. У цій галузі найбільш небезпечною для заглиблених споруд є дія прямих ударних хвиль та хвиль стиснення (сейсмовибухових

хвиль). Третя область - за межами пластичної зони характеризується найбільш істотним впливом хвиль стиснення, що викликається повітряною ударною хвилею. Розміри видимих воронок у сухих ґрунтах, які менші за істинні на товщину шару породи, що впала назад у вирву.

Діаметр зони руйнування (справжньої лійки) дорівнює приблизно півтора діаметра видимої лійки. Повний діаметр вирви, включаючи насип, становить до двох діаметрів видимої вирви, а висота насипу близько чверті її видимої глибини. Для скельних ґрунтів (граніт, пісковик) наведені дані слід помножити на коефіцієнт 0,8.

Інтенсивність прямої ударної хвилі в ґрунті в другій області, що примикає до вирви, дуже висока. Зі спектру хвиль у ґрунті, що генеруються вибухом (Рис. 1.), розрахунковими для споруд є хвилі стиснення, викликані повітряною ударною хвилею. Інтенсивність хвиль стиснення залежить від параметрів повітряної ударної хвилі та характеристик ґрунту. Для наближеної оцінки інтенсивності хвилі стиснення зазвичай використовують розрахунок поширення хвиль в пружно-пластичному середовищі в одновимірній постановці в припущенні, що фронт хвилі в ґрунті паралельний земній поверхні.

### **Висновки**

Заглиблена споруда зміщується під впливом хвильових тисків, що залежать, своєю чергою, з його податливості - зміщень і деформацій. Такий зворотний зв'язок є наслідком взаємодії хвиль стиснення в ґрунті із спорудою.

### **Список використаних джерел:**

1. Барабаш М. С., Костира Н. О., Максименко В. П., Бармін І. В. «Моделювання динамічних навантажень вибухового типу в задачах дослідження міцності будівельних конструкцій з використанням ПК ЛІРА-САПР» Том 38 №4 (2023): Наука та будівництво. С. 20-27.

УДК 338.4

**АНАЛІЗ РУЙНУВАНЬ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ****Бахуринський Артемій Миколайович**  
*Національний авіаційний університет, м. Київ**Науковий керівник – Чернишова О.С., к.т.н., доц.*

*Проаналізовано на основі офіційних статистичних даних обсяги руйнувань інфраструктури України внаслідок збройної агресії, оцінено орієнтовні вартості відновлення. А також спрогнозовано наслідки, які можуть виникати внаслідок руйнування інфраструктури.*

Ключові слова: збитки, наслідки, руйнування інфраструктури, відновлення.

В Україні знищення цивільної та соціальної інфраструктури і житлового фонду триває безперервно з 2014 року, коли сталися пошкодження територій Донецької, Луганської областей та Криму. З початком повномасштабного вторгнення ця ситуація поширилася на всю країну. Станом на січень 2024 року загальна сума прямих задокументованих збитків, завдана інфраструктурі України через повномасштабне вторгнення становить близько \$155 млрд. Внаслідок збройної агресії продовжуються руйнування житлових будинків, освітніх закладів та інфраструктури, що призводить до зростання загальної суми збитків. На початку осені 2023 року основною частиною загального обсягу прямих збитків залишаються втрати житлового фонду у розмірі \$55,9 млрд. Серед регіонів, які найбільше постраждали від руйнування житлового фонду, визначаються Донецька, Київська, Луганська, Харківська, Миколаївська, Чернігівська, Херсонська та Запорізька області.

На другому та третьому місці за сумою збитків знаходяться сфери інфраструктури та промисловості й втрат підприємств - \$36,6 млрд та \$11,4 млрд відповідно. Об'єкти інфраструктури стали одним з ключових напрямів, які отримали найбільші удари від агресора під час розгортання повномасштабної війни проти України. Наприклад, в перші тижні повномасштабного вторгнення, війська агресора здійснювали масовані обстріли авіаційної інфраструктури, зокрема аеродромів не тільки військового, але й цивільного та військово-цивільного призначення. Пізніше об'єктами активних атак стали об'єкти залізничної інфраструктури, зокрема електричні підстанції. Найбільші руйнування інфраструктурі, як у абсолютному, так і у вартісному виразі, спостерігалися у сфері дорожньої інфраструктури. По-перше, через їх природню вразливість під час артилерійських атак, а по-друге, через активне використання українських доріг російськими танками протягом усього періоду військової агресії. З початку бойових дій в Україні було пошкоджено 19 аеропортів та цивільних аеродромів; принаймні 126 залізничних вокзалів і станцій, понад 25 тисяч кілометрів автомобільних шляхів державного та місцевого значення

й комунальних доріг, принаймні 344 мости та мостові переходи

Руйнування інфраструктури внаслідок збройної агресії має серйозні наслідки для України, що характеризується декількома аспектами. Перш за все – це економічні втрати. Руйнування інфраструктури призводить до значних економічних збитків та охоплює втрати виробничих потужностей, знищення доріг, мостів, залізничних колій, електростанцій, водопровідних систем тощо. Все це може призвести до зменшення обсягів виробництва, зростання безробіття і загального зниження рівня життя населення. Далі слід відмітити гуманітарну кризу, оскільки руйнування інфраструктури порушує життя людей, що проживають безпосередньо в зоні бойових дій, на тимчасово окупованих територіях або на територіях, що постійно наражені на обстріли. Все це може спричинити переривання життєво важливих послуг, таких як доступ до медичної допомоги, освіти, водопостачання та електропостачання й інших основних потреб. Перелічені ситуації призводять до гуманітарної кризи з масовими потоками переселенців і внутрішньо переміщеними особами.

Також можна відокремити соціальні наслідки, які обумовлені тим, що руйнування інфраструктури може також мати серйозні наслідки, такі як поглиблення розділених суспільних розбіжностей, збільшення напруженості між різними групами населення.

Особливу роль відіграє аспект відновлення. Після деокупації територій необхідно велике зусилля для відновлення зруйнованої інфраструктури. Це вимагає значних інвестицій, ресурсів та часу. Процес відновлення може бути складним через відсутність фінансування, політичну нестабільність та інші фактори. Аналіз руйнувань інфраструктури внаслідок збройної агресії в Україні показує, що це не лише спричиняє безпосередні збитки, але й має далекосяжні наслідки для економіки, суспільства та гуманітарної ситуації. Швидке і ефективне відновлення інфраструктури може бути ключовим для подолання наслідків повномасштабного вторгнення та відновлення стабільності в країні.

## АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ

**Беліков Євгеній**

*Кафедра військової підготовки  
Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Дубик, викладач*

Ключові слова: реабілітаційні центри, нормативні вимоги, проєктування

**Вступ.** При проєктуванні реабілітаційних центрів необхідно врахувати цілу низку нормативних вимог.

**Матеріали і методи.** Методи нормування під час проєктування реабілітаційних центрів для військовослужбовців. Зроблений збір інформації з метою забезпечення повноти аналізу чинних нормативно-правових та нормативних актів, з урахуванням досвіду європейських країн із зазначеного питання. Під час виконання розробки необхідно забезпечити врахування специфіки надання послуг у сфері охорони здоров'я, зокрема, надання первинної медичної (медико-санітарної) допомоги відповідно до чинних нормативних документів.

**Результати.** Конструктивні рішення реабілітаційних центрів для військовослужбовців необхідно розробляти на основі конструктивних систем відповідно до встановлених вимог та класів наслідків. При виборі конструктивних рішень цих об'єктів необхідно враховувати місцеві природно-кліматичні умови згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27 та інженерно-геологічні умови відповідно до ДБН В.1.1-1, ДБН В.1.1-3, ДБН В.1.1-5, ДБН В.1.1-12, ДБН В.1.1-24, ДБН В.1.2-2, ДСТУ Б В.2.1-27.

Прийнята конструктивна система об'єкта повинна забезпечувати міцність, жорсткість і стійкість на стадії зведення і в період експлуатації при дії всіх розрахункових навантажень і впливів відповідно до ДСТУ 8855 [1] та відповідати першій основній вимозі до будівель і споруд протягом економічно обґрунтованого строку експлуатації об'єкта.

При розробленні конструктивного рішення об'єкта, що зводиться у звичайних умовах будівництва, слід керуватися ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-6, ДБН В.1.2-7, ДБН В.1.2-14, ДБН В.2.1-10, ДБН В.2.6-14, ДБН В.2.6-98, ДБН В.2.6-161, ДБН В.2.6-162, ДБН В.2.6-163, ДСТУ Б В.1.2-3, ДСТУ-Н Б В.1.1-27, ДСТУ Б В.2.6-49, ДБН Б В.2.6-98, ДСТУ Б В.2.6-145, ДСТУ-Н Б В.2.6-214, ДСТУ-Н Б В.1.2-13.

Будівлі та споруди реабілітаційних центрів для військовослужбовців необхідно обладнувати системами господарсько-питного та протипожежного водопроводу, гарячого водопостачання, каналізації та водовідведення відповідно до ДБН В.2.5-64, ДБН В.2.5-74, ДБН В.2.5-75.

Якість води, що подається на господарчо-питні потреби, повинна відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171 та ДСТУ 7525.

Системи опалення та внутрішнього тепlopостачання, вентиляції, кондиціонування та охолодження для реабілітаційних центрів для військовослужбовців слід проектувати згідно з ДБН В.2.5-67, системи протидимного захисту – відповідно до ДБН В.2.5-56.

Системи газопостачання реабілітаційних центрів слід проектувати відповідно до ДБН В.2.5-20.

Приміщення, в яких встановлюється газове обладнання (в тому числі і для опалення), повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-20.

При проектуванні котелень необхідно керуватись вимогами ДБН В.2.5-20 та ДБН В.2.5-77, крім випадків, зазначених в цих нормах.

Електропостачання та електрообладнання закладів ЕМД та медицини катастроф слід проектувати згідно з ПУЕ, ДБН Б.2.2-12, ДБН В.1.1-7, ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.5-56, ДБН В.2.5-28, ДБН В.2.5-23, ДБН В.2.5-27, НПАОП 40.1-1.32 і з урахуванням вимог цього розділу.

Кабельні лінії і системи електропроводки повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-23.

### **Висновок**

Проведені дослідження нормативів і нормативно-правових актів дозволили визначити особливості вимог до реабілітаційних центрів для військовослужбовців, що доцільно врахувати при розробленні при проектуванні відповідних об'єктів.

### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). — Чинний від 01.12.2019. — Київ: Держстандарт України, 2019. — 17 с.

УДК 693.54:628.4036(043.2)

**ЗАСТОСУВАННЯ ВІДХОДІВ ВІД РУЙНУВАНЬ ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ  
ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ****Поліна Булкіна***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Валентина Грабовчак, к.т.н., доц.*

Ключові слова: бетон, рецикльовані матеріали, будівництво, будівельні матеріали, відходи

Від початку повномасштабного вторгнення Росії в Україну було накопичено вже понад 670 тисяч тонн відходів від руйнації будівель і споруд [1]. На такий об'єм відходів не вистачить сміттєзвалищ в Україні, і кількість даних залишків від руйнацій чи не кожен день збільшується. Зберігання відходів від руйнацій негативно впливає на навколишнє середовище, потрапляє у ґрунти та підземні води [2]. Тому проблема утилізації будівельного сміття вже давно потребує розв'язання, адже полігони для зберігання таких відходів не витримують навантаження [3].

У всьому світі переробка будівельних відходів є досить прибутковою галуззю. У більшості країн Європи рівень їх переробки досить високий. Так, у Нідерландах у повторне використання йде близько 90% будівельних відходів, у Бельгії — 87%, у Данії — 81%, у Великобританії — 45%, у Фінляндії — 43%, в Австрії — 41%. В Європейських країнах і у Сполучених Штатах проблема утилізації відходів вже давно вирішується на державному рівні: в деяких країнах взагалі заборонені будівельні звалища, а в США і Канаді вони ще існують, але вартість вивезення туди таких відходів значно перевищує вартість їх переробки. Залежно від країни, виду брухту і місця розташування звалища, вивіз 1 т будівельного сміття обходиться від 4 до 150 євро [3].

На сьогоднішній день для поводження з будівельними відходами виділяють три основні механізми [4]:

- вивезення на полігон без додаткової обробки;
- перероблені відходи будівництва (такі як залізобетон або цегла) використовуються власником відходів як тимчасова підсіпка для доріг або підсіпка котлованів;
- або перероблені відходи будівництва віддаються підряднику як частина оплати за демонтажні послуги. В подальшому оброблений матеріал може бути перепроданий третім особам».

У зв'язку зі збільшенням обсягів будівельних відходів із зруйнованих будівель, особливо у теперішній ситуації, виникає необхідність ефективного сортування та переробки цих матеріалів для їхнього подальшого використання. Оскільки, значна частина відходів від руйнувань можуть мати повторне використання не лише для відновлення пошкоджених

будинків, а і для виробництва будівельних матеріалів.

Щоб організувати повторне використання відходів, які утворилися внаслідок руйнувань, на законодавчому рівні уряд затвердив Постанову КМУ від 27 вересня 2022 р. № 1073 [5]. Цей Порядок визначає механізм поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд, об'єктів незавершеного будівництва, об'єктів благоустрою внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків, з метою запобігання та зменшення негативного впливу таких відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини. Крім того, дана Постанова КМУ наводить можливі шляхи для повторного використання відходів у будівельній промисловості: бетон, цегла, облицювальна плитка і кераміка, можуть бути використані як сировина для виробництва заповнювачів для бетонів класу С20/25, або як вторинний мінеральний ресурс для виробництва портландцементного клінкеру, будівельні матеріали на основі гіпсу – як домішки у складі будівельних сумішей, а залізобетонні конструкції та їх уламки — для виробництва крупного та дрібного заповнювачів для бетонів. Головне, щоб будівельні матеріали вторинного циклу обробки відповідали державним стандартам України.

Отже, аналіз літературних джерел показав можливість використання перероблених відходів із зруйнованих будинків у складі бетонних сумішах як заповнювачі або як основний компонент. У складі цементних в'язучих додавання певних видів будівельних відходів підвищує міцність бетону та сприяє зменшенню використання природних ресурсів.

### Список використаних джерел:

1. Майбутнє із залишків: як Донеччини та Луганщини. URL: <https://v-variant.com.ua/article/resayklinh-budivelnykh-materialiv/> (Дата звернення: 14.03.2024).
2. Екологічна відбудова: як в Україні будують житло з перероблених будівельних відходів. URL: <https://rubryka.com/article/ekologichna-vidbudova-ukrayiny/> (Дата звернення: 14.03.2024).
3. Аналіз проблем переробки відходів від руйнувань: Воєнний вимір URL: <https://dtkr.com.ua/wp-content/uploads/2023/07/analiz-problemi-vidhodi-rujnuvan.pdf> (дата звернення 14.03.24р.).
4. Будівельне сміття: вирішення проблеми залежить від політичної волі та готовності впроваджувати реформи. URL: <https://propertytimes.com.ua/spetsproekti/budivelne-smittya-irishennya-problemi-zalezhit-vid-politichnoyi-voli-ta-gotovnosti-vprovadzhuvati-reformi> (Дата звернення: 15.03.2024).
5. Про затвердження Порядку поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель споруд внаслідок бойових дій, терористичних... URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text> (Дата звернення: 15.03.2024).



УДК 624.04

**ЕКОНОМІЧНІ ПРОГРЕСИВНІ РІШЕННЯ ДЛЯ КОЖНОГО  
ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЄКТУ НА ПРИКЛАДІ ДІЯЛЬНОСТІ ІНЖИНІРИНГОВОЇ  
ТА БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ «ЕТУАЛЬ»**

**Олександр Веренич, Надія Бідна**  
*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - зав. каф., д.т.н., проф. Махінько А.В.*

Ключові слова: інвестиційний проєкт, проєктування, будівництво, інжиніринг, оптимізація.

Компанія «Етуаль» (étoile з французької - зірка) особлива в усьому - від назви до принципів, які сповідує і утверджує на ринку сталевого будівництва вже понад 20 років. Кожен її проєкт розробляється під конкретні будівельні можливості.

Становлення компанії відбувалося у діловому партнерстві з потужними західними інвесторами. Серед найперших бізнес-проєктів ТОВ «Етуаль» - будівництво нових виробничих потужностей тютюнової промисловості України (Imperial Tobacco, British American Tobacco, Japan Tobacco). Так сформувався головний принцип роботи - відповідальність всіх і кожного.

Спеціалізація компанії - промислове і агропромислове будівництво. Нині аграрний сектор перетворюється в складне технологічне індустриальне виробництво - важливо не тільки виростити високий урожай, а й правильно переробити і зберегти. І тут непочатий край роботи.

Відмінністю від інших є замкнутий цикл в галузі цивільного інжинірингу - від допомоги у виборі ділянки до проєктування і будівництва об'єкта. Перевага такого підходу - скорочення інвестиційного циклу, а в результаті - загальних витрат на створення виробництв. Об'єкт повинен будуватися швидко і приносити прибуток - так звикли працювати на Заході, і такий принцип утверджує «Етуаль» в Україні.

Головна мета – скоротити інвестиційний цикл та оптимізувати витрати Замовника. Кінцевий результат – завершений інвестиційний продукт в чітко встановлені терміни. Досягти цієї мети вдається завдяки комплексному підходу до реалізації проєкту в тісній співпраці із замовником. І, коли іде мова про промислове будівництво, дуже важливо розпочати цю співпрацю на самих ранніх етапах життєвого циклу інвестиційного проєкту. При цьому у замовника з'являється можливість використовувати багаторічний досвід компанії вже починаючи з обрання постачальника технології та земельної ділянки, з врахуванням геологічних умов, виробничої логістики та віддаленості від необхідних енергоресурсів, та в подальшому, на етапі проєктування, проходження експертизи проєкту та будівництві «під ключ» Адже послідовне обрання оптимальних рішень на всіх етапах разом із врахуванням всіх особливостей та цілісним баченням всього проєкту набагато

ефективніше ніж оптимізація готових універсальних рішень.

Коли всі питання з замовником узгоджено, складають календарний графік, і всі учасники процесу періодично звітують про хід виконання робіт на своїй ділянці - адже всі процеси технологічно пов'язані.

Чіткий робочий ритм забезпечує власне виробництво. Коли «Етуаль» робила перші кроки у сталевому будівництві, своєї виробничої бази ще не мали, тому нерідко виникали труднощі з необхідними конструкціями, а саме часом на їх виготовлення – доводилося стояти у черзі по півроку. Цієї проблеми нині не існує. В структурі компанії власне виробництво прогресивних сталевих конструкцій потужністю 10 тис. т/рік у м.Дравбів, Смілянський завод холодногнутих оцинкованих конструкцій (вентиляція, аспірація, силоси зерна та інше), Золотоніський завод «Біобетон» з виробництва легких пресованих будівельних блоків, а також власні мобільні бетонні заводи, де виготовляються суміші для міцного сучасного дорожнього покриття, які компанія будує на території своїх об'єктів.

Виробничі потужності, як і програмне забезпечення, теж постійно оновлюються - адже навіть найсучасніше обладнання за 3-4 роки може морально застаріти. Нині на заводі в Дравові будують лінію для зварювальних робіт. В усьому світі роботизація спрямована на серійне виробництво, проте обладнання, яке планують встановити, має відповідати зовсім іншим вимогам, адже кожен виріб компанії - індивідуальний.

«Етуаль» підтримує тісні зв'язки з науковими установами, у штаті компанії - кандидати і доктори наук, висококваліфіковані інженери і програмісти. У проєктуванні використовуються як базові програми, так і власні програмні комплекси. Це дозволяє точно і швидко проєктувати найскладніші об'єкти - а саме такими, безперечно, є елеватори, оснащені високотехнологічним обладнанням, на яке програмісти «одягають» внутрішні та огорожувальні металеві конструкції.

У компанії є власне бачення, якими мають бути сталеві конструкції, фундамент і каркас. Наприклад, розробили свою систему облаштування фундаментів для необводнених ґрунтів на основі щибеневої платформи, утвореної шляхом трамбування. Виконуючи різноманітні замовлення, прискіпливо вивчають технологію майбутнього виробництва - будь то зернохочище, карамельна або тютюнова фабрика. Необхідно врахувати всі нюанси - наприклад, навантаження на будівлю, в якій має бути встановлено важке обладнання, визначити, якою має бути антикорозійний захист в агресивному середовищі тощо.

#### **Список використаних джерел:**

1. <https://etual.com.ua/> Дата звернення 18.03.2024

УДК 692

## ЗАСТОСУВАННЯ BIPV ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ

Ангеліна Візір

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник - Світлана Скребнєва, к.т.н., доцент*

Ключові слова: BIPV технології, сонячна енергія, кристалічний кремній.

**Актуальність теми дослідження.** BIPV технології відновлюють інтерес архітекторів та інженерів при проектуванні енергоефективних будівель. Завдяки власній генерації електроенергії, будинок стає незалежним від загальної системи електропостачання. Це є фундаментальною перевагою для підвищення рівня експлуатації та поліпшення екосистеми.

**Мета доповіді.** Проаналізувати технічні та експлуатаційні наслідки застосування BIPV технологій для даху та фасаду будівель, детально висвітлити успішні приклади встановлення BIPV-панелей та окреслити можливі рекомендації щодо розміщення таких панелей при відбудові зруйнованих будівель, що зазнали пошкоджень внаслідок збройної агресії рф.

**Основні результати дослідження.** Building Integrated PV (BIPV) – це елемент конструкції будівлі, який виробляє електроенергію. Системи BIPV можна встановити на етапі будівництва будівлі або розгорнути під час модернізації існуючої будівлі, коли потрібно замінити один із компонентів огороджуючої оболонки будівлі. Вбудоване середовище дозволяє багатьма способами інтегрувати BIPV. Існує три основні сфери застосування BIPV:

даху (черепиця, мансардні вікна); фасади (обшивка, навісні стіни, вікна); зовнішні інтегровані системи (балконні перила, системи затінення).

На відміну від звичайних будівельних PV установок (BAPV), які прикріплені до вже закінченої будівлі, BIPV - незамінна складова будівлі та модуль виробництва електроенергії, що є функціональною одиницею існуючого будинку, це є також будівельний елемент, і саме так вони замінюють традиційні будівельні матеріали.

Модулі BIPV з невидимою фотоелектричною технологією можуть бути реалізовані або за допомогою монохроматичних темних модулів у кольорі комірок (наприклад, чорних), або за допомогою кольорових шарів, за якими також обов'язково темний шар комірок не видно.

Шар фотоелектричних елементів є вирішальним фактором для виходу електроенергії, терміну служби та, у більшості випадків, для зовнішнього вигляду модуля. Технології, які використовуються при виготовленні такого модуля, поділяються на дві основні категорії. По-перше, це технології на основі пластин, такі як кристалічний Si або тандемні сонячні батареї (Si-III-V), а по-друге, є тонкоплівкові технології.

На рівні системи BIPV існує свобода проектування у виборі способу з'єднання модулів. Один або кілька інверторів зазвичай перетворюють постійний струм в змінний. Інвертор є центральним компонентом електричної системи, контролює та працює всією системою. За відстеженням точки максимальної потужності зазвичай визначається робоча напруга системи.

Підключення струн різної орієнтації (наприклад, східного фасаду та західного фасаду), які забезпечують максимальну потужність у різний час, до одного інвертора може допомогти зменшити кількість і вартість інверторів і збільшити рівень власного споживання. Одним із надзвичайних прикладів була енергетична реконструкція вілли в стилі ар-нуво в центрі Цюріха, Швейцарія, де була запланована та реалізована система BIPV зі 198 модулями 112 різних розмірів і 19 різними орієнтаціями модулів.

Типології встановлення BIPV-модулів можна знайти в європейському стандарті BIPV EN 50583 і проєкті двох частин міжнародного стандарту BIPV IEC 63092, який був підготовлений на основі EN 50583 технічним відділом IEC Комітет 82 (сонячні фотоелектричні енергетичні системи) у співпраці з Технічним комітетом ISO 160 (скло в будівництві).

### **Висновок.**

Системи BIPV є дуже важливими для трансформації енергетичної системи. Технології сонячних батарей на основі кристалічного кремнію в даний час пропонують найбільші переваги для застосувань BIPV, зокрема через їх тривалий термін служби та тому, що вони виграють від масового ринку PV в масштабі комунальних підприємств з ціновим тиском, доступністю та швидким технологічним прогресом, який можна перевести на ринок BIPV. Завдяки наданим технологічним варіантам проектування системи BIPV можна адаптувати до великої кількості будівельних проєктів і зробити значний внесок у системи відновлюваної енергії.

### **Список використаних джерел**

1. IEC 63092–1, PHOTOVOLTAICS IN BUILDINGS Part 1: Building integrated photovoltaic modules, draft standard of the International Electro Technical Commission, committee draft (CD) level in 12/2019.
2. EN 50583-1 Photovoltaics in buildings - Part 1: BIPV modules, European Standard, 2016.
3. DIN 18008–1, Glass in Building - Design and construction rules - Part 1: Terms and general bases, 2020–05, Deutsches Institut für Normung DIN.
4. Building-integrated Photovoltaics URL: <https://naturalresources.canada.ca/energy/efficiency/data-research-and-insights-energy/efficiency/buildings-innovation/solar-photovoltaic-energy-buildings/building-integrated-photovoltaics/21280> (Last accessed: 06.11.2023).
5. BIPV is an efficient solution to the sustainability problem. URL: <https://www.novergysolar.com/bipv-is-an-efficient-solution-to-the-sustainability-problem/> (Last accessed: 06.11.2023).

6. Tilmann E. Kuhn , Christof Erban , Martin Heinrich, Johannes Eisenlohr , Frank Ensslen, Dirk Holger Neuhaus Review of technological design options for building integrated photovoltaics (BIPV).

УДК 692

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК МОНОЛІТНОЇ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ В ПК «ЛІРА-САПР»

Ангеліна Візір

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Наталія Костира, д.т.н., доц.

Ключові слова: напружено-деформований стан, монолітне безбалочне перекриття, армування, згинальний момент.

В наш час розрахунок несучої системи будинку найчастіше виконують методом скінченних елементів за допомогою ПК «ЛІРА-САПР». Ресурси сучасних комп'ютерів дають можливість створити розрахункову схему, яка моделює будинок в цілому. Це дозволяє врахувати сумісну роботу надземної конструкції з деформуючою основою й іншими особливостями дійсної роботи споруди [1].

Метою роботи є виконати розрахунок монолітної багатопрогонової плити перекриття житлового будинку за допомогою ПК «ЛІРА-САПР», проаналізувати отримані результати та порівняти з інженерними розрахунками [2, 3].

Конструктивні характеристики досліджуваної монолітної залізобетонної плити перекриття: плита виготовлена із бетону класу С20/25, армується стержневою арматурою А400С, спирається на монолітні колони перерізом 400×400 мм.

Кількість поздовжньої арматури в плиті перекриття знаходиться розрахунком на дію згинальних моментів  $M_x$  та  $M_y$ , які діють в площинах, паралельним горизонтальним координатним осям X та Y відповідно. Нижче наведено мозаїки згинальних моментів.

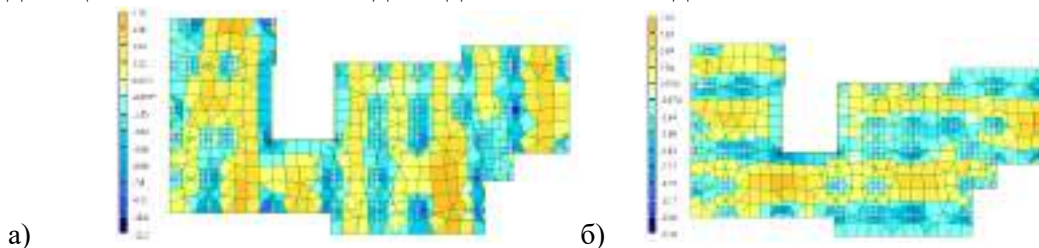


Рис. 1. Мозаїки напружень монолітної безбалкової плити перекриття:  
а - мозаїки напружень по  $M_x$ ; б - мозаїки напружень по  $M_y$

Проаналізувавши, можна виділити наступні зони, які відрізняються значенням згинальних моментів:

- зона 1: надколонна ділянка, в межах якої діють максимальні за абсолютної величиною від'ємні моменти  $M_x$  та  $M_y$ ;
- зона 2: міжколонна ділянка, в межах якої діють відносно невеликі від'ємні моменти  $M_x$ ;
- зона 3: міжколонна ділянка, в межах якої діють відносно невеликі від'ємні моменти  $M_y$ ;
- зона 4: міжколонна ділянка, в межах якої діють максимальні за абсолютної величиною додатні моменти  $M_x$ ;
- зона 5: міжколонна ділянка, в межах якої діють максимальні за абсолютної величиною додатні моменти  $M_y$ ;
- зона 6: прольотна ділянка, в межах якої діють відносно невеликі додатні моменти  $M_x$  та  $M_y$ .

Підбір верхнього та нижнього армування здійснюється для конструктивної чарунки розміром 3,3×3,3 м. Нижче наведено схеми верхнього та нижнього армування та результати розрахунку необхідної кількості арматури.

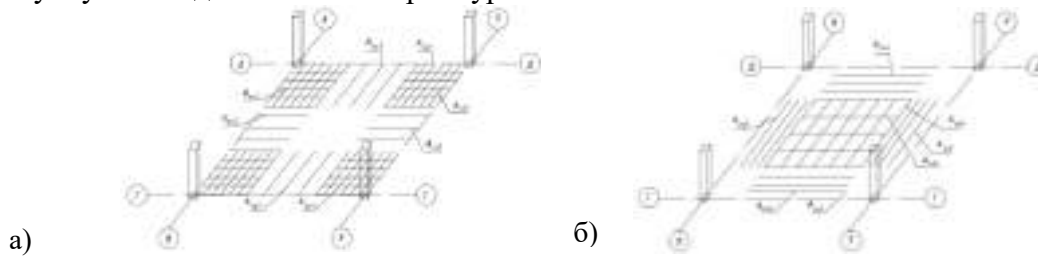


Рис. 2. Схеми армування залізобетонної плити перекриття:  
а - схема верхнього армування; б - схема нижнього армування плити

Таблиця 1

Розрахунок арматури паралельної до осі Х						
Розрахункова зона	$M_{xi}$ кН·м/м	$\gamma_n \cdot M_{xm}$ кН·м/м	$\alpha_m$	$\xi$	$A_{sx}$ см <sup>2</sup>	Прийняте армування
Зона 1	-13,6	15,85	0,0374	0,0381	3,03	А400 крок 100 мм, $A_{sx} = 7,85 \text{ см}^2$ .
	-10,7					
	-5,88					
Зона 2	-2,01	7,24	0,017	0,0171	1,36	Ø10 А400 крок 200 мм, $A_{sx} = 3,93 \text{ см}^2$
	-3,65					
	-8,14					
Зона 4	+4,18	7,68	0,0181	0,0183	1,46	Ø10 А400 крок 200 мм, $A_{sx} = 3,93 \text{ см}^2$
	+5,32					
	+5,12					
Зона 6	+3,61	3,84	0,009	0,009	0,72	Ø10 А400 крок 200 мм, $A_{sx} = 3,93 \text{ см}^2$
	+1,09					
	-2,6					
Розрахунок арматури паралельної до осі Y						
Розрахункова зона	$M_{xi}$ кН·м/м	$\gamma_n \cdot M_{xm}$ кН·м/м	$\alpha_m$	$\xi$	$A_{sx}$ см <sup>2</sup>	Прийняте армування
Зона 1	-9,57	8,54	0,0157	0,0158	1,43	Ø10 А400 крок 100 мм, $A_{sx} = 7,85 \text{ см}^2$ .
	-4,59					
	-2,1					
Зона 3	-3,23	8,81	0,0161	0,0162	1,46	Ø10 А400 крок 200 мм, $A_{sx} = 3,93 \text{ см}^2$
	-4,81					
	-8,74					
Зона 5	+5,74	9,16	0,0168	0,0169	1,53	Ø10 А400 крок 200 мм, $A_{sx} = 3,93 \text{ см}^2$
	+5,84					
	+5,87					
Зона 6	+3,43	8,4	0,0154	0,0155	1,4	Ø10 А400 крок 200 мм, $A_{sx} = 3,93 \text{ см}^2$
	+5,87					
	+6,7					

### Висновок

Порівнявши інженерні розрахунки з результатами підбору арматури, що пропонує ПК «ЛІРА-САПР», отримуємо, що розрахована арматура Ø10 А400С з кроком 200 мм по всій площі плити та в зоні підсилення 100 мм, задовольняє характеристики міцності монолітної плити перекриття.

### Список використаних джерел:

1. Барабаш М. С. Основи комп'ютерного моделювання / М. С. Барабаш, П. М. Кір'язев, О. І. Лапенко, М. А. Ромашкіна // Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2018. – 492 с.
2. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»;
3. ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі Зміною № 1».

УДК 629.7:621(043.2)

**ТРИВИМІРНИЙ ДРУК: ЗАСТОСУВАННЯ 3D ТЕХНОЛОГІЙ У БУДІВНИЦТВІ****Іван Данець, Максим Козак***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник - Махінько Наталія Олександрівна, д.т.н., доц.*

Ключові слова: 3D-друк, оптимізація будівництва, житлобудівництво.

**Вступ.** Застосування технологій тривимірного друку (3D-друку) у будівництві є перспективним напрямком, який дозволяє значно підвищити ефективність та швидкість виробництва, знизити витрати матеріалів, а також реалізувати більш складні та функціональні конструкції. У цій роботі розглянемо основні аспекти використання 3D-принтерів в будівництві.



Рис.1. Процес будівництва споруди з використанням 3D-друку.

**Мета роботи.** Завданням роботи є аналіз сучасного стану та перспектив використання 3D-друку у будівельній сфері.

**Матеріали та методи.** В якості методів дослідження розглядались статті та проекти з зарубіжних країн, які вивчали та вирішували схожі проблеми в межах своїх країн.

**Результати.** Однією з головних переваг 3D-друку в будівництві є його швидкість та ефективність. У той час як традиційні методи будівництва вимагають значних витрат часу та ресурсів, 3D-друк значно прискорює процес. Спеціалізовані 3D-принтери можуть швидко виготовляти будівельні елементи, які точно відповідають параметрам і вимогам проекту.

Використання 3D-принтерів також відкриває можливості для зменшення витрат на будівництво. Використання та вдосконалення цієї технології дозволяє економити матеріали, зокрема, завдяки переробці відходів та використанню відновлюваних ресурсів. Крім того, можна зменшити витрати на робочу силу, оскільки багато процесів можна автоматизувати, а завдання, які раніше виконувалися вручну, можуть виконуватися за допомогою принтера.

Найважливішою перевагою використання 3D-принтерів в будівництві є гнучкість і можливість створювати складні архітектурні форми та конструкції. Завдяки цій технології будівлям можна надавати унікальні форми, використовуючи структурні елементи, які раніше



було важко або навіть неможливо реалізувати. Крім того, ця нова технологія дозволяє архітекторам створювати нестандартні об'єкти нерухомості, які відповідають індивідуальним потребам клієнтів, і втілювати в життя найсміливіші творчі ідеї.

Використання таких технологій, як 3D-друк, забезпечує високу якість і точність виготовлення будівельних компонентів. Це не тільки забезпечує стійкість і надійність будівель, але й підвищує енергоефективність та оптимізує використання ресурсів. Створюються більш ефективні системи ізоляції, вентиляції та освітлення, що допомагає заощаджувати енергію та зменшувати вплив будівель на навколишнє середовище.

Однією з найперспективніших сфер застосування передових технологій в архітектурі є створення будівель у важкодоступних та аварійних локаціях; 3D-друк дає змогу використовувати транспортабельні структурні системи, які можна використовувати для будівництва житла для людей у кризових ситуаціях, наприклад, після стихійного лиха чи військового конфлікту.

### **Висновки**

Безумовно, це нова можливість для будівельної галузі створювати стійкі та екологічно чисті житлові споруди. Однак, поряд з усіма перевагами 3D-друку в будівництві, існують і виклики, які слід враховувати. Наприклад, для забезпечення безпеки, якості та довговічності будівель необхідно розробити стандарти і норми, що регулюють використання цього процесу в будівництві. Також потребує вирішення питання сертифікації будівель і споруд, побудованих із застосуванням 3D-друку.

Ця інноваційна технологія дозволяє забудовникам створювати унікальні та ефективні будівлі, зменшити витрати та вплив на навколишнє середовище, а також прискорити процес будівництва. Впровадження 3D-друку в будівництво вимагає співпраці між дослідниками, інженерами, архітекторами та забудовниками, що відкриває багато можливостей і перспектив для сталого розвитку галузі.

### **Список використаних джерел:**

1. Андрощук Г. О. Патентний ландшафт – стратегічний інструмент інноваційного розвитку (на прикладі 3D-друку). *Science and Science of Science*. 2017. № 2 (95). С. 52–58. ISSN 0374-3896
2. Архітектурно-конструктивно-технологічна система 3D-друку будівельних об'єктів кол. моногр. За заг. ред. Савицького М. В. Дніпро : ФОП Удовиченко О. М., 2019. 233 с.
3. Savytskyi N.V., Shatov S.V., Ozhyshchenko O.A. 3D-printing of build objects. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2016. № 3. С. 18–26.

УДК 624.07:624.9

**ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ПОВІТРЯНОЇ УДАРНОЇ ХВИЛІ НА БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ****Тарас Донець***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Марія Барабаш, д.т.н., проф.*

Ключові слова: повітряна ударна хвиля, випробування конструкцій, захисна споруда, чисельне моделювання.

**Вступ.** Проведення натурних випробувань конструкцій споруди захисного укриття вкрай важливе питання на сьогоднішній день. Випробування необхідні для перевірки міцності, стійкості та надійності споруд. Не менш важливе питання – чисельне моделювання впливу ударної хвилі за допомогою сучасних програмних комплексів. Мета дослідження – отримати результати випробувань споруди можливостями ПК ЛІРА-САПР 2022. Деякі питання проектування та випробувань конструкцій розглянуто в працях [1-2].

**Матеріали та методи.** При виконанні дослідження використовувалися експериментальний та теоретичний методи. Експериментальний – проведення статичних випробувань, фіксація появи тріщин та визначення прогинів конструкції згідно вимог [3-4]. Теоретичний – дослідження НДС (напружено – деформованого стану), прогинів, появи тріщин та руйнування елементів наявними інструментами ПК ЛІРА-САПР 2022 R2.2 згідно вимог [4-5].

Чисельне моделювання впливу повітряної ударної хвилі відтворено у відповідності до статичних натурних випробувань. Для моделювання було використано нелінійне завантаження конструкції за допомогою СЕ (скінченного елемента) типу 444 «чотирикутний СЕ оболонки з врахуванням фізичної та геометричної нелінійності.

**Результати.** Для вирішення поставленої задачі розглянуто три варіанти розбиття на СЕ (дрібний, середній, крупний) та три варіанти кількості кроків (5, 10, 20).

В результаті проведених розрахунків встановлено:

1. В залежності розбиття елементів результати відрізняються на 20%, 50%, а інколи і на ~100%;
2. В залежності кількості кроків результати відрізняються на ~10-30%;
3. Максимальний прогин конструкції плити покриття споруди за результатами розрахунків становить 9,5-30,2 мм при фактичному прогині – 15,2 мм;
4. Найкраща збіжність результатів розрахунку отримана для середнього розбиття на СЕ (з розмірами грані елементів ~0,17-0,2 м) та 10-ти кроків завантаження конструкції, прогин становить – 16,2 мм (різниця з фактичним прогином становить 7%).

Загальний вигляд розрахункової СЕ схеми споруди наведено на рис. 1. а. Ізополю переміщень по осі Z (вертикальній) наведено на рис. 1. б.

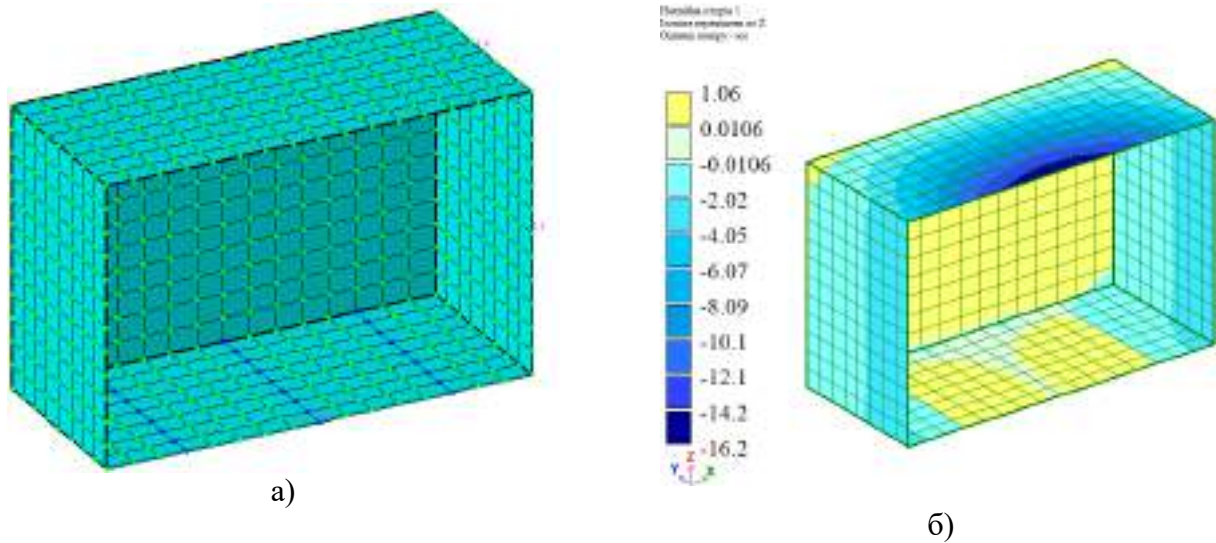


Рис.1. Загальний вигляд розрахункової СЕ схеми споруди (а) та ізополю вертикальних переміщень, мм

### Висновки

Використана методика чисельного моделювання впливу повітряної ударної хвилі прикладеної при статичних випробуваннях конструкції, відтворює реалістичні деформації конструкції, з незначною розбіжністю відносно фактичного прогину під час випробування. В подальшому даний підхід можна застосовувати для прогнозування та оцінки НДС конструкції, на стадії уточнення конструктивного рішення після випробувань або безпосередньо перед ними.

### Список використаних джерел:

1. ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ. РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ: Тези доповідей ХХІІІ Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, Київ, 2023, Національний авіаційний університет / Редакційна колегія В. Карпов [та ін.]. – К.: НАУ, 2023. – 124-125с.
2. О. Д. Журавський, С. Волощук. Порівняльний аналіз напружень та армування залізобетонних модульних сховищ з плитами покриття різної форми. Будівлі та споруди спеціального призначення: сучасні матеріали та конструкції : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 26-27 квітня 2023 р. / Київський нац. ун-т. будівництва та архітектури, Київ, 2023. С. 18-19.
3. ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Конструкції будинків і споруд. Вироби будівельні бетонні та залізобетонні збірні. Методи випробувань навантаженням. Правила оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості/ Державний комітет України у справах містобудування і архітектури. – Київ – 1997. – 34с.
4. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі Зміною № 1/ Міністерство розвитку та територій України. – Київ – 2020. – 68с.
5. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту/ Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. – Київ – 2023. – 112с.

УДК 711.553.9(043.2)

## ДИНАМІКА ЗМІН ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ HEATHROW В ЧАСІ

Дмитро Журавель

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Галина Агєєва, к. т. н., с. н. с.*

Ключові слова: аеродром, аеропорт, просторова організація

**Вступ.** Аеропорт – є важливою складовою сучасного суспільства, адже долати сотні, а то і тисячі кілометрів, навіть за десяток годин повітрям все ж краще, а ніж декілька днів чи тижнів дорогою, залізницею чи морем. Але навіть цей, нині звичний чи навіть буденний процес, є неможливим без злагодженої та організованої роботи всі служб аеропорту. Також не є виключенням і просторова організація аеропорту, яка може як і передбачити його успіх на наступні десятиліття, так і його проблеми в найближчі роки.

**Матеріали і методи.** Об'єкта дослідження – Міжнародний аеропорт Heathrow, який є:

- одним із шести аеропортів, що обслуговують Лондон (Велика Британія);
- головним міжнародним аеропортом Сполученого Королівства;
- другим у світі за обсягами міжнародних пасажироперевезень за даними 2022 року [1].

Були використані:

- картографічні матеріали 1891 року, 1920-1940-х років [2];
- фотофіксація 1940-1950-их років, фільм 1949 року «London Airport» [3];
- інтернет ресурси та спеціальна література, зокрема Heathrow: 2000 Years of History (Philip Sherwood), Time Flies: Heathrow at 60 (Alan Gallor) та ін. (для відтворення хронології подій та розвитку аеропорту).

Було досліджено технічні характеристики повітряних суден, які приймав аеропорт з 1945 по 1972 роки, для кращої демонстрації розвитку авіації та визначення причин розширення злітно-посадкових смуг (ЗПС).

**Результати.** Аеропорт Хітроу за всі роки свого існування встиг не раз змінити не тільки свою назву, але й просторову організацію. З моменту відкриття у 1930 році до 1940-х років аеродром мав три ЗПС у формі трикутника (рис. 1, а).

До 1950-х функціонувала система з шості ЗПС у формі гексаграми (шестикутної зірки) (рис. 1, б).

У 1953 році остаточно втратив шанс отримати ще три ЗПС (загалом дев'ять ЗПС) (рис. 1, б). З часом, на початку 1970-х років залишилися тільки дві паралельні ЗПС.



а



б

Рисунок 1. Просторова організація аеропорту Heathrow: а – 1945 рік, б – 1953 рік

Всі вище перелічені події були не тільки наслідками вимог часу та розвитку техніки (перш за все повітряних суден), але й також громадської думки, і навіть політичних інтриг.

Хоча ситуація останніх десятиліть не сильно змінилася. У своєму зверненні до парламенту 2009 року [4], міністр транспорту Джефф Хун (Secretary of State for Transport Geoff Hoon) зазначив, що аеропорт Heathrow працює приблизно на 99 % своєї максимальної потужності, що призводить до затримок і обмежень для майбутнього економічного зростання.

Вихід вбачався у будівництві 3-ї ЗПС або в більш «гуманних» для околиць аеропорту методах, таких як скасування Крейнфордської угоди (1952 року), яка забороняла зліт з північної ЗПС на схід.

### Висновок

Просторова організація аеропорту – складне завдання, яке зіштовхнеться з великою кількістю проблем (особливо, якщо аеропорт знаходиться в межах або на околицях міста). Причинами призупинення розвитку аеропорту можуть стати: громадська думка, фінансування, політика, екологія тощо. Їх ефективне та відносно своєчасне розв’язання – цінний внесок не лише у світле майбутнє аеропорту, але й у майбутнє держави.

### Список використаних джерел:

1. International travel returns: Top 10 busiest airports in the world revealed. *Airport council international*. URL: <http://surl.li/rpioq> (2023). Accessed 15 March 2024
2. Co-ordinate near to Northern Perimeter Road West, Heathrow. *The Underground Map*. URL: <http://surl.li/rpioy> (2024). Accessed 15 March 2024
3. London Airport. *Internet archive*. URL: <http://surl.li/rpipd> (2024). Accessed 15 March 2024
4. WayBack Machine. Press office. Speeches and statements. Statements to Parliament. Britain’s Transport Infrastructure. *Internet achive*. URL: <http://surl.li/rpiph> (2024). Accessed 15 March 2024

УДК 624.04-624.07

**ВІДНОВЛЕННЯ БУДІВЛІ ЗІ СТАЛЕВИМ КАРКАСОМ ПІСЛЯ ПОЖЕЖІ****Журавель Дмитро***Кафедра інфраструктури авіаційного транспорту,  
Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник: д.т.н., професор Голоднов О.І.*

Ключові слова: сталеві конструкції, пожежа, технічний стан, відновлення конструкцій будівлі.

**Вступ.** Надійність будівельних конструкцій повинна бути забезпечена відповідно до вимог чинних нормативних документів. При проєктуванні конструкцій повинні бути забезпечені експлуатаційна придатність і безпека протягом строку експлуатації, який визначається в завданні на проєктування. Окрім цього, проєктування конструкцій необхідно виконувати з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища, а також інших особливих умов, наведених у завданні на проєктування [1].

**Матеріали і методи.** Як уже було викладено вище, надійність будівельних конструкцій повинна бути забезпечена відповідно до вимог чинних нормативних документів. Конструкції будівель та споруд, які було побудовано до 2000 р., були розраховані на навантаження, в т.ч. і кліматичні, величина яких майже в 1,5 рази менша за сучасні параметри. Нехтування такими обставинами призводить до руйнувань конструкцій і економічних збитків.

В якості прикладу нехтування основними вимогами щодо проєктування сталевих конструкцій (будівлю побудовано на початку 21 століття) можна привести руйнування конструкцій складської будівлі зі сталевим каркасом внаслідок пожежі [2]. Розвиток пожежі призвів до нерівномірного нагрівання та руйнування конструкцій, стінового огороження, складованих матеріалів, обладнання.

**Результати.** Після пожежі було виконано обстеження конструкцій. Під час проведення обстеження було виконано візуальний огляд та інструментальний вимір конструкцій, які залишились після пожежі. При цьому застосовувались стрічкові рулетки, штангенциркуль, електронний дальномір.

При обстеженнях було виявлено, що окремі сталеві конструкції каркасу не були піддані дії високих температур. Сліди впливу високих температур (обгорання фарби, викривлення конструкцій тощо) в них були відсутні. На окремих балках в наявності був шар сажі, який осів в процесі горіння і гасіння пожежі, а також сліди корозійного зносу.

На залишених колонах, які не були в зоні пожежі, відсутні пошкодження, які б свідчили про зниження несучої здатності у відповідності з вимогами чинних нормативних документів. На конструкціях в наявності шари сажі, які осіли на поверхнях колон в процесі горіння та гасіння пожежі. Анкерні болти колон будівлі в цій зоні не були пошкоджені.

Колони, балки покриття, прогони, стінове огороження і покрівля в зоні пожежі зазнали суттєвих руйнувань. Технічний стан цих конструкцій розглядався як такий, що унеможливило їхню подальшу експлуатацію. Конструкції, які були в зоні пожежі, необхідно демонтувати.

Основною причиною появи таких пошкоджень конструкцій в зоні пожежі була відсутність ефективних засобів захисту конструкцій від дії високих температур.

За результатами обстеження було підготовлено висновок про технічний стан і виконано розрахунки конструкцій. Розрахунки виконано у відповідності з вимогами чинних нормативних документів: ДБН В.2.6-198:2014 [1], ДБН В. 1.2-2:2006 [3] та інших.

Розрахункову схему несучих конструкцій було прийнято у вигляді плоскої рами. Навантаження від вітрового тиску й власної ваги конструкцій прикладалось у вигляді рівномірно розподіленого навантаження по довжині ділянок, на які розбивалася рама. Навантаження від ваги технологічного обладнання прикладалось у вигляді зосереджених сил в місцях встановлення обладнання. Розрахунки виконано за допомогою ПК «ЛІРА-САПР».

Отримані зусилля в елементах рами було використано для перевірочних розрахунків конструкцій і проектування елементів підсилення.

За результатами обстеження і розрахунку зроблено наступні висновки:

- сталеві конструкції будівлі не були захищені від впливу високих температур при пожежі;
- міцність, стійкість і жорсткість елементів рами не забезпечуються;
- подальша експлуатація конструкцій будівлі можлива за умови розробки проекту підсилення конструкцій та виконання підсилення в натурі.

### **Висновок**

Безпечна експлуатація будівель та споруд зі сталевим каркасом можлива за умов наявності ефективних засобів захисту конструкцій у відповідності з вимогами чинних нормативних документів, в т.ч. і від температурних впливів, проведення постійної діагностики, визначення контрольованих параметрів конструкцій (характеристик міцності та деформативності матеріалу, прогинів та переміщень конструкцій).

### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В.2.6-198:2014. Державні будівельні норми України. Сталеві конструкції. Норми проектування / Мінрегіон України. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 199 с.
2. Голоднов О.І. Про необхідність розрахунку будівель зі сталевим каркасом на температурні впливи / О.І. Голоднов, Т.В. Антошина, Ю.А. Отрош / Збірник наукових праць Українського інституту сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського. – К.: Вид-во «Сталь», 2017. – Вип. 19. – С. 65-84.
3. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінбуд України. – К.: Мінбуд України, 2006. – 60 с.

УДК 624.072.012

**КОМПОЗИТНА АРМАТУРА В ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВАХ ЖОРСТКИХ  
ПОКРИТТІВ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ І АЕРОДРОМІВ****Анатолій Карпенко, Сергій Зіненко**  
*Національний авіаційний університет*

*Виконано перевірочні розрахунки напружено-деформованого стану жорсткого покриття при застосуванні композитної арматури в деформаційних швах автомобільної дороги. Виконана реконструкція експериментальної ділянки автомобільної дороги з улаштуванням композитної арматури в розроблену конструкцію жорсткого покриття*

Ключові слова: автомобільна дорога, аеродром, композитна арматура, деформаційний шов

Конструкції жорстких цементобетонних покриттів автомобільних доріг і аеродромів мають повздовжні та поперечні деформаційні шви для компенсації деформацій і температурних навантажень. Але суттєвим недоліком жорстких покриттів є корозія сталеві арматури, яка значно зменшує проектний ресурс покриття та вимушує шукати альтернативні матеріали. Застосування неметалевої композитної арматури в жорстких покриттях автомобільних доріг і аеродромів може значно підвищити довговічність цементобетонних покриттів завдяки її високим антикорозійним властивостям.

В рамках спільного проекту (НВП «Полімерні інноваційні матеріали» та ТОВ «Європейська дорожньо-будівельна компанія») реконструкції ділянки автомобільної дороги загального користування, були розроблені конструкції деформаційних швів з використанням сертифікованої по міжнародним стандартам арматури АКС-800 та АКС-1000 діаметрами до 32 мм власного виробництва.

При проектуванні були розглянуті три варіанта армування деформаційних швів цементобетонного покриття: 1 варіант - Арматура А500С згідно ДСТУ 3760-98; 2-3 варіанти - Склоровінг АКС-800 (АКС-1000) у відповідності з ДБН В.2.6-98, ДСТУ-Н В.2.6-185 та ДСТУ 9065:2021 при проектному та перспективному навантаженнях.

Розрахунки напружено-деформованого стану важкого бетону та арматури деформаційних швів жорсткого покриття виконувались в ПК «ЛИРА САПР», з урахуванням реальних геологічних умов. Шви стискання та розширення армувались анкерами різних діаметрів і матеріалів.

Розрахунками виявлено, що при максимальних навантаженнях покриття в арматурі Ø25мм швів розширення напруження розтягу і стиску значно менше розрахункових:

- розтягуючі ~ 0,3 МПа << 533 МПа;
- стискаючі ~1.5 МПа <<.16МПа.

Таким чином армування швів арматурою Ø25мм АКС-800 кроком 500 мм забезпечує за



розрахунком необхідну надійність при класі наслідків СС3.

Максимальні перерізуючі зусилля при перспективному навантаженні в арматурі швів діаметром  $\varnothing$  22мм визивають зсувні напруження, які не перевищують розрахункові:

$$19,2 \text{ МПа} < 126,7 \text{ МПа (АКС-1000)}$$

При проектних навантаженнях максимальні напруження розтягу в арматурі  $\varnothing$ 22мм АКС-1000 швів стискання не перевищують розрахункові:

$$268,7 \text{ МПа} < 1000 \text{ МПа.};$$

Виходячи з проведених розрахунків при проектних навантаженнях для швів стискання між плитами достатньо арматури АКС-1000 діаметром  $\varnothing$  22мм.

ТОВ «Європейська дорожньо-будівельна компанія» виконала повний цикл будівельних робіт з реконструкції експериментальної ділянки автомобільної дороги загального користування з використанням композитної арматури в проектну конструкцію жорсткого покриття. Вперше в Україні впроваджена технологія автоматичного вкладання стрижнів композитної неметалевої арматури в деформаційні шви цементобетонного покриття. Автомобільна дорога введена в експлуатацію.

ТОВ «Європейська дорожньо-будівельна компанія» виконує моніторинг експлуатаційного стану деформаційних швів та жорсткого покриття на експериментальній ділянці автомобільної дороги. Наступним етапом мають стати натурні експериментальні дослідження згідно Програми, яка розробляється.

#### **Висновки:**

1. Армуння швів між плитами сталевую арматурою  $\varnothing$ 25мм А500С кроком 300мм або склоровінгом  $\varnothing$ 25мм АКС-800 с кроком 500мм при перспективному навантаженні забезпечує за розрахунком необхідну надійність при класі наслідків СС3.

2. При проектному навантаженні армуння швів стискання між плитами склоровінгом  $\varnothing$ 22мм АКС-1000 забезпечує за розрахунком необхідну надійність при класі наслідків СС3.

УДК 625.7

## **ЗНИЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ ЗА РАХУНОК УЛАШТУВАННЯ КІЛЬЦЕВИХ РОЗВ'ЯЗОК**

**Казбан Марія Богданівна**

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Чернишова О.С., к.т.н., доц.*

*Розглянуто питання аварійності на перетинах автомобільних доріг в одному рівні, а також проаналізовано ефективність організації дорожнього руху із влаштуванням кільцевих перетинів. Розглянуто світовий досвід та розроблено рекомендації для окремих випадків на території України.*

Ключові слова: кільцева розв'язка, аварійність, дорожньо-транспортні пригоди, ефективність.

За останні десятиріччя в Україні відбулося суттєве зростання інтенсивності руху, зокрема в населених пунктах, що обумовило збільшення затримок транспортних засобів та підвищенню аварійності на перетинах автомобільних доріг. Понад 70% дорожньо-транспортних пригод виникають на території міст та інших населених пунктів. Статистичні дані свідчать про те, що до 50% дорожньо-транспортних пригод відбуваються на перетинах в одному рівні, які є найбільш небезпечними. За даними Національної поліції від 15 до 25% дорожньо-транспортних пригод на вулицях та дорогах населених пунктів обумовлені недотриманням черговості проїзду перехрестя на перетинах в одному рівні. Подібна проблема існує не лише в нашій країні, а й в усьому світі.

Один із найефективніших способів зменшення кількості аварій та запобігання дорожньо-транспортних пригод на перехрестях - це встановлення сучасних кільцевих перетинів невеликого та середнього діаметрів.

Ефективність організації дорожнього руху по кільцю обумовлюється рядом факторів:

- потоком транспорту: кільце може бути ефективним, якщо воно забезпечує плавний потік автомобілів без надмірних заторів і стоянок;
- безпекою: важливо, щоб організація дорожнього руху забезпечувала безпеку для водіїв, пішоходів і велосипедистів. Правильно спроектовані кільця можуть зменшити ризик аварій і збільшити загальний рівень безпеки на дорозі;
- приростом продуктивності: кільце може зменшити час подорожі для водіїв, що проїжджають через нього, шляхом уникнення заторів і зменшення кількості світлофорів;
- економічним впливом: ефективна організація дорожнього руху може позитивно підтримувати економічний розвиток регіону, забезпечуючи швидкий і ефективний рух товарів і послуг;

- взаємодією з іншими дорогами: Кільце повинно бути частиною добре збалансованої системи доріг, що забезпечує зручний доступ до різних районів міста чи регіону.

Автором проаналізовано світовий досвід щодо влаштування кільцевих розв'язок на перетинах в одному рівні з метою підвищення безпеки.

Одним із яскравих прикладів є кільцева розв'язка в місті Кармел, Індіана, США. Після встановлення кільцевої розв'язки на перетині вулиць Keystone Avenue і 126th Street в місті Кармел, кількість аварій та заторів на цьому перехресті знизилася на понад 30%.

Кільцева розв'язка в місті Стокпорт, Велика Британія. Впровадження кільцевого руху на перехресті Mersey Gate і Widnes Scaffolding сприяло зменшенню аварій та поліпшила рух транспорту завдяки зменшенню часу очікування на світлофорах і збільшенню рівномірності потоку транспорту.

Кільцева розв'язка в місті Аделаїда, Австралія: Встановлення кільцевої розв'язки на перетині вулиць Fullarton Road і Cross Road у місті Аделаїда показало значне зниження кількості аварій і створило більш безпечне середовище для водіїв і пішоходів.

Ці приклади демонструють, як впровадження кільцевих розв'язок може сприяти зниженню аварійності та покращенню безпеки на дорогах.

Автором розглянуто питання влаштування транспортної розв'язки на виїзді з міста Хотин на перетині вулиці Шевченка та траси Н-03. Дане перехрестя характеризується підвищеною кількістю дорожньо-транспортних пригод і роботи з облаштування кільцевого руху починалися не одноразово. В роботі визначені геометричні розміри елементів кільця, розроблено схему організації дорожнього руху та встановлено об'єми робіт. Очікується, що реалізація запропонованих проєктних та організаційних рішень забезпечить потрібну безпеку дорожнього руху на дослідному перехресті.

УДК 625.7

**ОСОБЛИВОСТІ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ПРИ  
ВІДНОВЛЕННІ ПІСЛЯ БОЙОВИХ ДІЙ****Калінський Валентин Васильович***Національний авіаційний університет, м. Київ**Науковий керівник – Чернишова О.С., к.т.н., доц.*

*Розглянуто особливості проведення капітального ремонту на автомобільних дорогах, що зазнали руйнувань внаслідок бойових дій. Проаналізовано досвід фахівців галузі щодо руйнівної дії військової техніки на покриття, шари основи та земляне полотно автомобільної дороги.*

*Ключові слова: капітальний ремонт, руйнування покриття, руйнівний ефект.*

За офіційними даними прямі збитки, завдані українській інфраструктурі внаслідок збройної агресії, станом на січень 2024 року становили \$155 млрд. Збитки інфраструктурним об'єктам оцінюються у \$36,8 млрд. Детальний аналіз стану автомобільних доріг, спричиненого війною, наразі неможливий. у зв'язку з активними бойовими діями на території України та тимчасовою окупацією частини доріг і мостів. Але узагальнені масштаби руйнувань зрозумілі за станом доріг та штучних споруд на деокупованих територіях. В роботі автором оцінено руйнування ділянки дороги Херсонської області, що є частиною траси М14. Розроблено заходи з відновлення. При цьому враховувалися результати закордонних та вітчизняних фахівців галузі, які встановили, що руйнівний вплив танка на автомобільні дороги може бути до 2,36 разів більшим, ніж руйнівний ефект від стандартного навантаження на вісь від цивільного транспорту. Металеві гусениці танка значно пошкоджують покриття дороги. Крім того, руйнівний ефект від гальмування танка перевищує ефект від руйнівної дії маси танка на дорожнє покриття у 2,38 рази, а руйнівний ефект від маневрів танка у 1,22 рази перевищує ефект маси танка на розтягнення дороги. Напруга від танка впливає не лише горизонтально, а й вертикально, і максимальна напруга, згідно з дослідженнями, може досягати глибини до 3 метрів, що також впливає на руйнівний ефект не лише на покриття, а й нижні шари конструкції дорожнього одягу та земляного полотна. За попередніми оцінками Міністерства інфраструктури, внаслідок бойових дій було пошкоджено близько 30 тис. км доріг та 315 мостів і мостових переходів державного, місцевого або комунального значення. Попередній огляд стану доріг у зоні деокупованих регіонів підтверджує інформацію щодо значних руйнувань структури доріг через присутність танків.

Капітальний ремонт автомобільних доріг після бойових дій має свої особливості через те, що інфраструктура може бути пошкоджена внаслідок вибухів, обстрілів, а також через знос та руйнування від руху важкої техніки або вибухових пристроїв. Основні особливості

капітального ремонту автомобільних доріг у зоні бойових дій включають:

- безпеку персоналу – перш за все, необхідно забезпечити безпеку робочого персоналу під час ремонту, оскільки зони, що постраждали від бойових дій, можуть бути небезпечними через залишки невибухнувших боєприпасів або можливу активність ворожих сил;

- оцінку пошкоджень – перед початком ремонту необхідно провести детальну оцінку пошкоджень, визначивши обсяг робіт та види необхідних ремонтних заходів;

- відновлення основи дороги – нерідко після бойових дій потрібно відновлювати не лише покриття, а й її основу, яка може бути пошкоджена великими вибухами або вадкою технікою;

- ремонт покриття – заповнення ям, тріщин і інших дефектів, а також повне відновлення ділянок дороги, де покриття було зруйноване;

- видалення завалів і сміття – в зоні бойових дій часто з'являються завали та сміття, які перешкоджають роботі на дорозі, вони повинні бути видалені перед початком будь-яких робіт;

- реабілітацію земель – після відновлення дороги важливо також відновити прилеглі земельні ділянки, які можуть бути пошкоджені внаслідок робіт.

- розмітка та облаштування – після відновлення покриття важливо правильно розмітити дорогу, встановити необхідні знаки та попереджувальні засоби;

- відновлення дорожньої інфраструктури – може включати відновлення огорожі, освітлення та іншої інфраструктури, яка була пошкоджена під час бойових дій.

Загальна мета капітального ремонту після бойових дій - швидко та ефективно відновити функціонування автомобільних доріг з мінімальними ризиками для персоналу та користувачів доріг. Саме ці питання і розглянуті на прикладі ділянки дороги, що є частиною траси М14 в Херсонській області.

UDC 624.154.1

**FEATURES OF APPLICATION OF PILE FOUNDATIONS IN  
EARTHQUAKE-RESISTANT CONSTRUCTION****Maksym Kostiuchenko***National aviation university, Kyiv**Supervisor – Oleksandra Shevchenko, PhD*

Key words: structural engineering, civil engineering, foundation design.

High-rise buildings, whether residential or commercial, do need enhanced substructure to withstand massive superstructure dead loads, and while snow loads are usually more marginal, wind loads tend to be significantly higher based on the elevation to roof area ratio. However, in seismic regions, the entire structure is susceptible to earthquakes, which introduce much more significant horizontal forces applied to the very foundation and transferred to the very top of the structure.

A seismic region is an area that is located within the vicinity of tectonic plates ridges or trenches. Since Ukraine is not located in a seismic region, analysis of the features of earthquake-resistant pile foundation design is based on one of the most active seismic regions' experiences – Japan's, being the country that lies astride three continental plates and has nearly 1,500 earthquakes annually. To mitigate such outcomes as an earthquake and maintain high structure's integrity deep foundations are designed. Deep foundations come in at least two design options, the first one being pile foundation with pile cap, and the second – pile foundation with raft. Main differences between two can be described as follows: pile cap is constructed per load bearing element, i.e. a column, meaning that in finite element analysis they will be separate elements with more extensive degree of freedom as opposed to the raft, that will be represented as a solid slab.

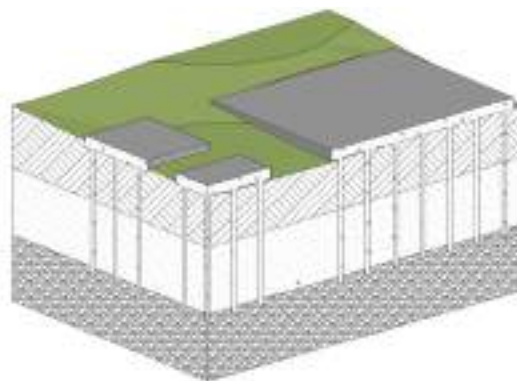


Figure 1. Pile cap foundation (left) and piled raft foundation (right)

Within Ukraine's context and in the case of high-rise construction in the vicinity of Carpathian Mountains, drawing from the experience and practices observed in Japan, where seismic risk management is highly advanced, certain foundation concepts prove to be widely applicable.

Piled raft foundations emerge as a particularly robust option for supporting superstructures in seismic regions prone to liquefaction and lateral spreading. By combining the benefits of both pile

foundations and raft slabs, piled raft foundations distribute loads more uniformly and mitigate the risk of settlement and differential movement caused by liquefaction-induced ground deformations. This approach minimizes the possibility of cracking and deflection by reducing the number of connections between separate load-bearing elements, ensuring greater structural integrity during seismic events.

In dense urban areas, where transportation logistics can be challenging, the use of prefabricated piles may present difficulties. While prefabricated piles offer advantages in terms of installation speed, the complexities of transportation logistics in urban settings may outweigh these benefits. This situation necessitates careful consideration of on-site construction methods, potentially favoring cast-in-situ piles for their ability to provide better structural integrity and bonding with the surrounding soil, thus enhancing seismic performance.

Moreover, in the context of high-rise construction near the Carpathian Mountains, designing for greater stiffness becomes imperative. The increased stiffness helps mitigate the amplification of seismic forces and reduces the likelihood of resonance, which can lead to excessive vibrations and structural damage. Therefore, it is worth prioritizing stiffness considerations in the structural design of high-rise buildings to ensure their resilience to seismic events in the region.

### **Conclusion**

In summary, adopting foundation concepts such as piled raft foundations, cast-in-situ piles, and designing for greater stiffness based on the experiences in seismic regions like Japan can provide valuable insights and strategies for addressing seismic challenges in Ukraine's context, particularly in areas near the Carpathian Mountains where seismic activity can pose a much more significant concern.

### **References:**

1. Alden, Andrew. "The World's Major Earthquake Zones.", 05/09/2019.
2. Łukasz Skotny, Ph.D. "What is Meant by Degrees of Freedom in FEA?", 30/08/2019.
3. Jinping Yang, Zheng Lu, Peizhen Li. "Large-scale shaking table test on tall buildings with viscous dampers considering pile-soil-structure interaction, Engineering Structures. ", Volume 220, ISSN 0141-0296, 2020.
4. A. Uchida, K. Tokimatsu. "Comparison of Current Japanese Design Specifications for Pile Foundations in Liquefiable and Laterally Spreading Ground", 2005.
5. E. Wang. "Seismic Retrofit of Pile Group Foundation with Thickened Caps", 2015.

UDC 72.01

**DYNAMIC ARCHITECTURE AS AN INTERDISCIPLINARY CONCEPT  
OF A SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT****M. Kostiuchenko***National Aviation University, Kyiv**Supervisor – A. Makhinko, prof., head of the CToACaRD.*

Key words: Architecture, Structural Engineering, Dynamic Architecture, Adaptive Architecture.

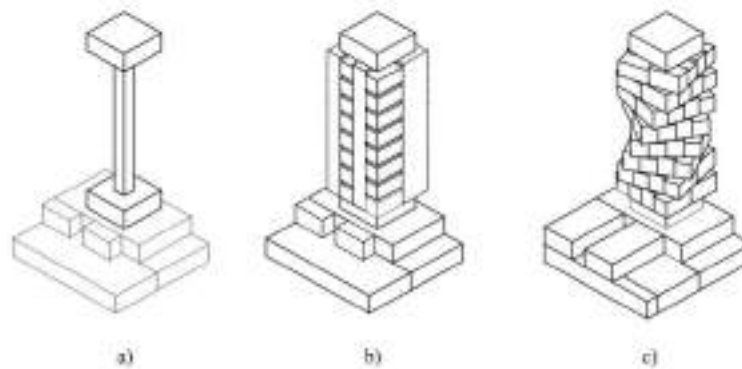
Traditional architecture philosophy lays its foundation in Vitruvius's famous book *De Architectura* that a structure must exhibit the three qualities of **stability, utility, and beauty**. Stability, being the first of three classic principles, means robustness and ability to withstand external effects and is sometimes transcribed as sustainable in its wider meaning. However, it also interprets any building as a static, immovable and unchanging object within its context, comparable to the Colosseum that sustained through two millennia. Be that as it may, new principles manifest and evolve within architecture and engineering, mirroring the progression observed across diverse scientific fields. Although architecture and engineering represent distinct academic disciplines, they converge synergistically within an interdisciplinary framework known as the Architecture, Engineering, and Construction (AEC) domain. Within this context, a novel paradigm, characterized by its dynamism and adaptability, has emerged, signifying a transformative approach to the integrated AEC realm. Nevertheless, this dynamic approach does not aim to question the relevance of the Vitruvian Triad or the resilience requirements for buildings, yet it introduces considerable push of the boundaries within classical philosophy of architecture.

**Clarifying the dynamic approach.** The structure's design process, whether the final product is a residential building or a bridge, can be computationally adaptive in many ways. Contemplating the existing landscape, urban or rural settings, social or legal contexts, budget constraints, and various other factors inherently renders the design process dynamic. Nonetheless, the outlined dynamic approach extends this adaptability beyond the design phase, allowing the final product to be responsive during its occupancy stage as well. Although numerous potential methods exist for imbuing a building with dynamism and responsiveness, it is crucial to identify the most comprehensive approaches. The described principle introduces two interdependent factors: external factors, which entail adaptation to the environment, and internal factors, which involve adaptation to societal and object-oriented changes, to varying extents. An exemplar of dynamics facilitated by external factors is evident in the Al Bahar Towers, where the façade responds to solar heat gain by adjusting to either expose or shield the building from light and heat. Conversely, dynamics facilitated by internal factors can be exemplified by spatial reorganization prompted by shifts in the function of a given space. The latter practice is commonplace, particularly with the prevalence of



residential studios; commercial and public free spaces. Incorporating dynamic architecture concepts with intelligent technological solutions enables the feasible adaptation not only of the façade to sunlight but also the intricate integration of the new construction into the surrounding local biospheric and societal ecosystem. This exclusive integration significantly contributes to the structure's resilience and sustainability.

**Analysis of the contribution.** The dynamic approach encompasses the different side of sustainable built environment, as opposed to just the stability of the persisting structure. For instance, it can enable new paths for efficient passive solar design, multifunctional adaptive spatial planning, active photovoltaic systems that adhere to the most productive positions in real time, and even altogether integrated into the single designed development. Incorporation of the dynamic architecture paradigm enables outstanding design options to be discovered.



Picture 1. a) Shaft of a revolving structure. b) Initial position. c) Dynamic position.

Among other design solutions, the revolving structure stands out. It eliminates the static dwelling unit location by allowing each level to be rotated independently in a data-driven manner using real-time solar study. Such dynamic structure concept is highly comparable to a sunflower that pursues the sunlight throughout the day, and the natural environment is often being a source of the best possible and time-proven design solutions. Even though such paradigm is not commonly used in modern architectural and structural design, it lays a solid foundation for rethinking of the existing framework and workflow towards a more holistic and forward-thinking approach to revolutionize the way buildings are designed, constructed, and operated, ultimately leading to more efficient, sustainable, and resilient built environments.

### References:

1. Brand, S. "How buildings learn: what happens after they're built", 1994, Viking.
2. Patrik Schumacher. "Critique of Object Oriented Architecture", 2017.
3. Karen Cilento. "Al Bahar Towers Responsive Facade / Aedas" 05 Sep 2012. ArchDaily. Accessed 18 Mar 2024
4. Bullivant, L. "4dSPACE: Interactive Architecture", 2005, Wiley-Academy.
5. Kronenburg, R. "Flexible: architecture that responds to change", 2007.

УДК 711.73

**СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ  
ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТ****В'ячеслав Лаврінець, Євген Кудрявець, Сергій Хажанець***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олександр Степанчук, д.т.н., проф.*

Ключові слова: вулично-дорожня мережа, організація руху, транспортний потік, місто.

Планомірний розвиток міст передбачає вирішення не тільки архітектурно-планувальних задач і проблем інженерного обладнання територій, а й значне покращення функціонування транспортної системи міста, в тому числі її вулично-дорожньої мережі.

Вулично-дорожня мережа (ВДМ) - це система транспортних і пішохідних зв'язків між елементами планувальної структури міста, яка призначена для організації руху транспорту і пішоходів, прокладання інженерних комунікацій, озеленення і благоустрою вулиць [1].

Магістральна вулична мережа міста формується як цілісна система, що взаємозв'язана з мережею транспортних магістралей та місць розселення. Структура мережі визначається загальною планувальною структурою та розмірами міста, взаєморозміщенням його частин [2]. Система міських вулиць вирішує комплекс складних задач, що визначає особливості та закономірності життєдіяльності кожного міста. План будь-якого міста характеризується системою магістральних вулиць, що утворюють основу планувальної структури міста. Вулично-дорожня мережа визначає структуру населеного пункту і займає 20-25% його території [3].

Вулиця сучасного міста є складним комплексом підземних і наземних міських інженерних споруд. Тому вирішення комплексу технічних та естетичних задач при проектуванні мережі вулиць і доріг здійснюється в тісному зв'язку із зонуванням міської території, яке в значній мірі визначає розвиток мережі вулиць, площ, розміщення мостів, шляхопроводів, тунелів. Вулична мережа міста є стабільним показником плану міста, який зберігається в процесі його розвитку і реконструкції. Вулично-дорожня мережа є коштовним і важкозмінним елементом міської інфраструктури. Її проектування відноситься до дуже складних питань теорії транспортного планування міст. Особливості будь-яких містобудівних рішень, пов'язаних із зміною вулично-дорожньої мережі, містять детальний аналіз існуючого стану мережі, тому оцінка стану вулиці передусь багатьом видам містобудівного проектування, розробкам містобудівних регламентів та зонуванню міських територій і є обов'язковим елементом комплексних схем транспорту, проектів реконструкції міських вулиць і організації дорожнього руху.

Збільшення об'ємів міського руху призводить до збільшення капітальних вкладень у

будівництво нових і реконструкцію існуючих транспортних споруд, підвищення якості проектних робіт і більш детального їх обґрунтування.

Не завжди проведені заходи з реконструкції ділянок вулиць, транспортних розв'язок призводить до позитивного результату. Практика показує, що такі заходи вирішують проблему на незначний період: після проведення робіт з реконструкції на даній ділянці, на неї переключається значна кількість транспортних засобів, що знову призводить до погіршення умов руху. Вирішення цих проблем вимагає оптимізації руху транспортних засобів на ВДМ міст, що включає комплекс планувальних, інженерно-технічних, управлінських та організаційних заходів.

Найбільш ефективними в даних умовах є застосування заходів із управління та організації дорожнього руху, а саме розподіл транспортних потоків на вулично-дорожній мережі міст [4]. Удосконалення умов функціонування вулично-дорожньої мережі міст базується на особливості використання усіх ресурсів міста для отримання ефективних результатів та зниження негативних наслідків від експлуатації автомобільного транспорту.

### **Висновок**

Аналізуючи стан вулиць і доріг, необхідно відмітити, що кожний населений пункт є унікальним у своєму плануванні, розселенні, забудові, соціально-економічному та адміністративному значенні і т. п. Це має значний вплив на транспортно-планувальну схему міста, а вони, в свою чергу, на особливості формування транспортних потоків по його території.

### **Список використаних джерел:**

1. Дослідження транспортних потоків в аспекті заторових станів дорожнього руху / [В.М. Першаков, А.О. Белятинський, О.В. Степанчук, Р.В. Кротов]. – Київ: Національний авіаційний університет, 2015. – 176 с
2. Степанчук О.В. Ефективні методи розподілення транспортних потоків на вулично-дорожній мережі в сучасних умовах / Степанчук О.В., // Вісник Інженерної академії України.-К., 2013.-Вип.3-4.-171-174.
3. Степанчук О.В. Сутність ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міст / О.В. Степанчук// Проблеми розвитку міського середовища: Наук.-техн. збірник / - К., НАУ, 2016. - Вип. 1(15). – С. 133-143.
4. Степанчук О.В. Моделювання транспортних потоків на вулично-дорожній мережі міст/ О.В. Степанчук, Є.О. Рейцен, А.О. Белятинський // Автошляховик України-2009.-№6. С.31-34.

УДК 656

## СВІТОВИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО СПОЛУЧЕННЯ З АЕРОПОРТАМИ

**Левкович Марко Любомирович**

*Національний авіаційний університет, м. Київ*

*Науковий керівник – Чернишова О.С., к.т.н., доц.*

*Розглянуто світовий досвід щодо організації залізничного сполучення з аеропортами. Проаналізовано переваги залучення залізниць до авіан перевезень, а також існуючі напрямки ініціатив та проєктів з поліпшення доступу до аеропортів.*

Ключові слова: залізничний транспорт, аеропорт, екологічність, зручність, ефективність.

Організація залізничного сполучення з аеропортами є важливим елементом транспортної інфраструктури в багатьох країнах світу. Вона дозволяє забезпечити зручний та ефективний доступ до аеропортів для пасажирів та вантажів. В роботі розглянуто особливості та приклади світового досвіду в організації залізничного сполучення з аеропортами:

- інтегровані транспортні системи – в багатьох країнах, таких як Японія, Німеччина та Швейцарія, існують інтегровані транспортні системи, які забезпечують зручний зв'язок між залізничним транспортом та аеропортами (швидкісні поїзди, експреси або спеціальні лінії, які з'єднують центральні райони міст з аеропортами);

- мережі ліній – у деяких великих міжнародних аеропортах, таких як Хітроу у Лондоні, існують спеціальні лінії залізниць, що забезпечують зв'язок з центральними районами міста та іншими територіями;

- зручність та ефективність – залізничні сполучення з аеропортами дозволяють уникнути транспортних заторів та забезпечують швидкий та надійний транспорт до та з аеропорту, зменшуючи час на подорожування та дискомфорт пасажирів;

- екологічні переваги: використання залізничного транспорту для зв'язку з аеропортами може зменшити викиди вуглекислого газу порівняно з іншими видами транспорту, такими як автомобілі або автобуси, що використовуються для трансферу пасажирів.

- інфраструктурні проєкти – в деяких країнах запроваджуються інфраструктурні проєкти з метою покращення залізничного сполучення з аеропортами, включаючи будівництво нових ліній, модернізацію існуючих інфраструктур та впровадження нових технологій.

- розвиток високошвидкісного залізничного транспорту – у деяких регіонах Європи та Азії високошвидкісні залізничні мережі використовуються для забезпечення зручного та швидкого доступу до аеропортів з різних міст та регіонів. Наприклад, у Японії

високошвидкісні поїзди Shinkansen забезпечують зручний доступ до аеропортів у Токіо, Осака та інших містах.

Розвиток залізничного сполучення з аеропортами в світі відбувається на кількох рівнях і включає різноманітні ініціативи та проекти з метою поліпшення доступу до аеропортів за допомогою залізничного транспорту. До ключових напрямків розвитку можна віднести будівництво нових ліній та інфраструктури: У багатьох країнах проводяться проекти з будівництва нових залізничних ліній, які забезпечують пряме сполучення з аеропортами (влаштування спеціальних ліній, станцій або зв'язок з існуючими мережами залізничного транспорту).

Також нерідко виконують модернізацію та розширення існуючих мереж з метою поліпшення доступу до аеропортів.

Широкого розповсюдження в світі набув розвиток інтегрованих транспортних систем, які поєднують залізничний транспорт з іншими видами транспорту, такими як автобуси, метро або трамваї, що дозволяє забезпечити зручний та швидкий доступ до аеропортів.

В розвинених країнах, таких як Німеччина, Франція та ін., розвиваються високошвидкісні залізничні мережі, які забезпечують швидкий та ефективний транспорт до аеропортів з різних міст та регіонів.

Використання технологій та інновацій шляхом впровадження систем електронного квиткування, автоматизованих систем керування рухом та інші інновації, дозволяє покращити ефективність та зручність залізничного сполучення з аеропортами.

Загалом, світовий досвід доводить, що залізничне сполучення з аеропортами є важливим елементом транспортної інфраструктури, який дозволяє забезпечити зручний, ефективний та екологічно чистий доступ до аеропортів для пасажирів та вантажів.

УДК 532.5:519.6

**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ З УРАХУВАННЯМ СПЕЦИФІКИ БУДІВЕЛЬНОЇ АЕРОДИНАМІКИ****Андрій Мачіхін***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Махінько, д.т.н., доц.*

Ключові слова: вітрові впливи, висотні споруди, CFD-аналіз, моделі турбулентності, число Рейнольдса

На сьогоднішній день з'являється все більше робіт присвячених застосуванню чисельного CDF-моделювання для якісного та кількісного прогнозування інтенсивності вітрових впливів. Проте розрахунок вітрових впливів для будівельних конструкцій загалом, і зокрема для висотних будівель, має достатньо багато нюансів та відмінностей від тих задач аерогідродинаміки, які вона з успіхом розв'язує в інших галузях науки [1-2]. Моделі турбулентності, параметри розв'язання, критерії збіжності, принципи побудови розрахункових моделей та топологія кінцево-елементних сіток, що найбільш ефективні, наприклад, для потреб авіабудування, є неоптимальними при аналізі аеродинамічних особливостей поганообтікаємих споруд, які характеризуються зовсім іншим рівнем турбулентності та наявністю розвинутих відривних течій. Тому метою даного наукового дослідження стало вивчення програмного розрахунку при чисельному моделюванні вітрових впливів.

При комп'ютерному обчисленні застосовуються програмні алгоритми які дають можливість моделювати поведінку рідини чи газу в різних умовах. Для цього застосовуються спеціалізовані програмні пакети (CDF-пакети), які характеризуються як за рівнем складності задач, які вони вирішують, так і за кількістю моделей поведінки рідини та газів. Серед професійних комплексів, які підходять як для наукових, так і для інженерних розрахунків й здатні розв'язувати складні задачі із урахуванням великої кількості різноманітних ефектів та використанням широкого набору математичних підходів можна відмітити комерційний пакет Ansys CFX. При розв'язанні задач будівельної аеродинаміки, важливим етапом є створення комп'ютерної моделі висотної споруди, яке реалізується в кілька етапів.

На першому, залежно від цілей розрахунку, виконується вибір розрахункових параметрів, шуканих для даної задачі, наприклад середні значення швидкостей і тисків, осереднені кінетична енергія турбулентних пульсацій та енергія дисипації. Потім залежно від процедури розрахунку (стаціонарний або нестаціонарний) обираються рівняння апроксимації фізики потоку. Третім етапом задається форма розрахункової області та генерується скінчено-елементна сітка в ній. За розмірами будівельного об'єкту (висоти  $H$ )

призначають розміри області в трьох напрямках: вертикальному –  $5H$ , поперечному  $10H$ , та поздовжньому від  $5...10H$  до об'єкту і  $20H$  після нього (рис. 1)

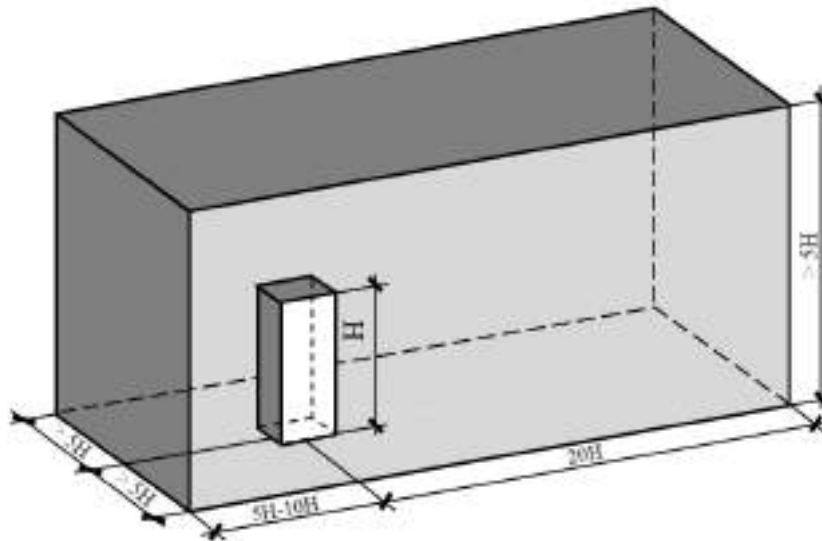


Рис.1. До вибору розмірів розрахункової області при комп'ютерному моделюванні вітрових впливів

Також здійснюється вибір граничних умов, який дозволяє зменшити похибку, що викликана обмеженням розмірів області. Задаються профіль середньої швидкості вітру та інші необхідні характеристики (число Рейнольдса, турбулентне розсіювання тощо). Після виконання всіх етапів виконується тестовий розрахунок та перевірка шляхом моделювання у розрахунковій області за відсутності споруди.

За прийнятою моделлю турбулентності та геометричною формою будівельного об'єкту задається сітка для розбивки на кінцеві елементи (об'єми). Найбільшим недоліком комп'ютерного моделювання є те, що зробити висновок про належну якість сітки та її верифікацію можливо лише для тих об'єктів, для яких існують розгорнуті результати досліджень в натурі або аеродинамічній труб.

Заключним етапом комп'ютерного моделювання вітрового впливу на будівлю є числова реалізація задачі з отриманням шуканих параметрів.

### Висновок

В поданому дослідженні узагальнена процедура створення комп'ютерної моделі при моделюванні вітрового впливу на будівлю з обґрунтуванням процесів на кожному кроці.

### Список використаних джерел:

1. Лапенко О.І., Махінко А.В., Махінко Н.О. Методи комп'ютерного моделювання в задачах аеродинаміки висотних споруд. Ресурсоєкономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: зб. наук. праць. Рівне : УДУВГП, 2015. Вип. 30. С. 371-383.
2. Makhinko A., Makhinko N. Methods of CFD-analyses for Tasks of Pedestrian Comfort within a Built Environment. AIP Conference Proceedings. 2023, Vol. 2684. Article number 030024.

**UDC 69.059**

**FEATURES OF DETERMINING THE CLASS OF THE CONSEQUENCES OF AN  
ENGINEERING STRUCTURE**

**Maryna Melnyk**

*National aviation university, Kyiv*

*Supervisor – Nataliia Kostyra, Ph. D, associate professor*

Key words: searchlight mast, class of consequences, engineering structure.

The main features of the passport of the construction object are filling in the forms of sections in accordance with the code of the object and assessment the technical condition, taking into account the analysis of the compliance of building structures with the requirements of ensuring mechanical resistance and stability, fire safety, safety of human life and health, protection against noise and energy saving, as well as determining the class of consequences [1].

Object of the construction – searchlight mast SM-61, which is located in Odesa, Mytna Square, 1.

The class of consequences (responsibility) of the construction object is determined by the Building Code SBC B.1.2-14-2018 “General principals of providing reliability and structural safety of buildings and objects” [2] and SSU 8855:2019 “Determining the class of consequences (responsibility)” [3] according to four indicators.

1) The permanent service staff ( $N_1$ ) is 6 people (electrician 3 persons, outdoor lighting technician 1 person, relay protection and electrical automation engineer 1 person, driver-operator 1 person), in addition, up to 10 people may be on the site periodically ( $N_2$ ). According to the criteria “Possible danger to the health and life of people who permanently staying at the building” and “Possible danger to the health and life of people who periodically staying at the building”, the engineering structure of the searchlight mast SM-61 belongs to the class of consequences (responsibility) CC1.

2) The peculiarity is that, taking into account the fact that the mast is located on the territory of the naval station, the number of people outside SM-61 is taken to be 11000,0 persons (the volume of passenger traffic before the martial law is 4 million per year or 10959,0 persons per day). According to the criterion “Possible danger to people who out of the building”, SM-61 belongs to the class of consequences (responsibility) CC2.

3) To determine the amount of possible economic loss, the residual book value 68347,88 UAH was accepted.

The amount of possible economic loss in minimum wages:  $68347,88/7100,00$  (at the time of 01.03.2024) = 9,63 wages. According to the table 1 of SSU 8855:2019 SM-61 belongs to the class of consequences (responsibility) CC1.



Taking into account that the mast is located on the territory of the naval station, the residual book value of which is 197167801,01 UAH. Then, the amount of possible economic loss in minimum wages is  $197167801,01/7100,00=27770,12$  wages. According to the table 1 of SSU 8855:2019 SM-61 belongs to the class of consequences (responsibility) CC2.

4) The engineering structure of searchlight mast SM-61 is not located in the protected area of cultural heritage objects and is not a cultural heritage object.

5) Accept that the failure of an engineering structure does not affect the termination of the operation of transport, communication, energy facilities at the national, regional or local levels.



Fig.1. General view and arrangement in the map of the searchlight mast SM-61

### Conclusion

In accordance with paragraph 4.4 of SSU 8855:2019, the class of consequences (responsibility) of the construction object is established according to the highest characteristic of possible consequences obtained from the results of calculations. According to the criteria of table 1 of SSU 8855:2019 “Possible danger to people who out of the building” and “Amount of possible economic loss”, the searchlight mast SM-61 belongs to the class of consequences (responsibility) CC2.

### References:

1. Костира Н.О. Особливості технічного обстеження та паспортизації прийнятих в експлуатацію об'єктів будівництва / Н.О. Костира, О.М. Малишев, В.М. Бакуліна // Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. – Vol. 10. - № 1. – 2019. –С. 165-169. DOI: 10.31548/machenergy.2019.01.165-169
2. ДБН В.1.2-14-2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд. Київ: Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 30с.
3. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). Київ: Технічний комітет стандартизації «Експертиза містобудівної та проектної документації на будівництво» (ТК 319), 2019. 17с.

**UDC 624.15(043.2)**

**ASPECTS OF DESIGNING FOUNDATIONS OF HIGH-RISE BUILDINGS AND STRUCTURES IN CONDITIONS OF DENSE DEVELOPMENT**

**Maryna Melnyk**

*National aviation university, Kyiv*

*Supervisor – Oleksandra Shevchenko, PhD*

Key words: foundation, high-rise buildings and structures, dense development.

Considering the complexity and high cost of land plots, the growing requirements for the reliability and durability of buildings, today the construction of high-rise buildings is the most popular construction format in the modern real estate market [1].

During the designing of the foundations of high-rise buildings and structures in the conditions of dense development, there are a number of features that must be taken into account [2]. Typically, geotechnical field exploration occurs early in the development process, sometimes even before full project conceptualization. Whether the analyses are simple or sophisticated, the quality of the inputs is essential for accurate results. It is required to understand the intended demands on the soil supporting the foundation early in the design process. Such demands generally stem from the structure's characteristics, including size, weight, depth below grade, foundation type, loading conditions, and spatial distribution. Performance objectives should also be developed to guide the level of detail required in the analyses. Once project demands are understood, a geotechnical investigation can begin with existing information such as geologic maps, previous geotechnical investigations, and awareness of and experience with historical building performance in the site vicinity. The desired use, cost, and potential occupancy of the building or structure should be considered from the first conceptual designs. Altering the structural materials, structural system, foundation system, or basement depth can create highly interactive issues of not factored into the design of each component of the structure. For foundations, at a minimum, the bearing capacity, settlement, and factors of safety should be checked for potential configurations. In addition, its necessary to consider the design objectives and performance criteria, including seismic and wind loading and anticipated settlements [3].

Calculations of the foundations of high-rise buildings and structures in the conditions of dense development are performed, as well as for the foundations of ordinary buildings, according to two groups of limit states in accordance to the standards, taking into account their features. The “base – foundation - base” [4] system is an area of systemic interaction between a high-rise building and a soil massif, the conditions of which are determined by the composition of engineering and geological components and their parameters, taking into account the depth of the foundation, its

design features and the magnitude of the force load added to the existing system of urban development.

High-rise buildings are usually founded on some form of piled foundation subject to a combination of vertical, lateral and overturning forces. In a piled-raft foundation system, the piles provide most of the stiffness for controlling settlements at serviceability loads and the raft element provides additional capacity at ultimate loading. A geotechnical assessment for designing such a foundation system therefore needs to consider not only the capacity of the pile and raft elements, but their combined capacity and interaction under serviceability loading. The most effective application of piled rafts occurs when the raft can provide adequate load capacity, but the settlements and/or differential settlements of the raft alone exceed the allowable values. In general, the piles should be concentrated in the most heavily loaded areas, while the number of piles can be reduced, or even eliminated, in less heavily loaded areas [5].

### Conclusion

The choice of the foundation design depends on the physical and mechanical characteristics and nature of the layering of the base soils and the loads transmitted to them, the shape and size of the high-rise buildings and structures in the conditions of dense development, the size of the construction site, the presence of surrounding buildings, tunnels and underground communication.

### References:

1. Броневицький А. П. Особливості висотного будівництва в умовах ущільненої міської забудови в Україні / А. П. Броневицький // Науковий вісник будівництва. – 2014. - № 3. – С. 45-48. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvb\\_2014\\_3\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvb_2014_3_12).
2. Тімченко Р. О., Головка С. І., Крішко Д. А., Бронів Д. Г. Проектування оптимальних фундаментних конструкцій для висотних будівель в особливих умовах / Р. О.Тімченко, С. І. Головка, Д. А. Крішко, Д. Г. Бронів // Сучасні технології в науці та освіті : колективна монографія / Р. О.Тімченко, С. І. Головка, Д. А. Крішко, Д. Г. Бронів. – Северодонецьк: СХУ ім. В. Даля, 2021. – С. 66–72.
3. Носенко В. С. Особливості проектування фундаментів суміжних висотних споруд / В. С. Носенко // СучТехнБудів, вип. 6, вип. 1, с. 44-47, Чер 2009.
4. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 60 с.
5. Smith, John C., and Richard J. Smith. *The Design of Foundations for High-Rise Buildings*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2013.

УДК 624.042.5

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІТРУ НА ВИСОТНІ СПОРУДИ СКЛАДНОЇ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ

Сергій Натальчук

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Махінько, д.т.н., доц.*

Ключові слова: аеродинамічні показники, чисельне моделювання, реакція споруди.

До висотних житлових та громадських будівель відносяться споруди з умовною висотою понад 73,5 м [1] (рис.1).



Рис.1. Висотні споруди складної геометричної форми

Виділення цих об'єктів в окремий клас зумовлене рядом об'єктивних причин пов'язаних не лише зі збільшеною зоною впливу будівлі на існуючу забудову, транспортну та інженерну інфраструктури, але і з особливою увагою до проєктного розрахунку. Збільшення висоти зумовлює зростання ролі вітрового впливу в загальній частці навантажень та викликає специфічну динамічну поведінку будівлі при цьому (рис.2).



Рис.2. Параметри вітрового впливу та реакція споруди

Окремо слід відмітити, що досить часто висотні будівлі споруджуються як унікальні архітектурні доміанти міської забудови, що передбачає створення складних архітектурних, конструктивних та геометричних форм. З одного боку це унеможлиблює визначення ряду аеродинамічних показників шляхом застосування вказівок нормативних документів та вимагає проведення додаткових випробувань (рис. 3).



Рис.3. Експериментальні дослідження аеродинамічних характеристик висотних споруд складної геометричної форми

З розвитком комп'ютерної техніки і програмною реалізацією методу контрольних об'ємів з'явилася можливість прямого чисельного моделювання вітрових впливів на будівлі і споруди (рис. 4).

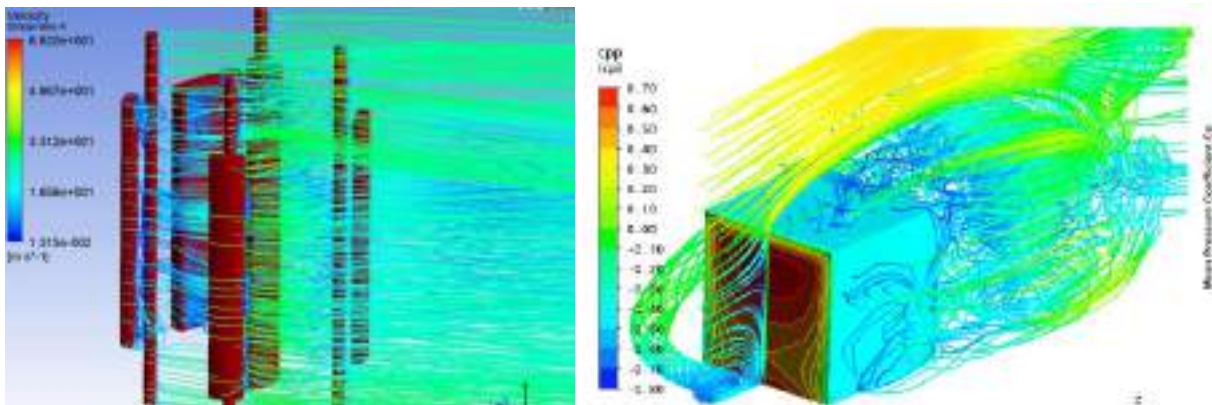


Рис. 4. Приклади комп'ютерного моделювання вітрових впливів (Ansys CFX)

На сьогоднішній день створено досить багато обчислювальних комплексів для проблем газової динаміки, що характеризуються за рівнем складності задач, які вони вирішують (максимальна кількість вузлів розрахункової сітки, ступінь врахування нелінійності і т.п.) та за кількістю моделей поведінки рідин та газів.

### **Висновок**

Відсутність в чинних нормативних документах та технічних довідниках інформації про аеродинамічні характеристики висотних будівель складної геометричної форми стимулює розвиток чисельних методів, за допомогою яких ця інформація може бути отримана.

### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В.2.2-41:2019. Висотні будівлі. К.: Мінрегіон України, 2019. 59 с.
2. Лапенко О.І., Махінько Н.О. Методи комп'ютерного моделювання в задачах аеродинаміки висотних споруд. Комунальне господарство міст. Харків, 2015. Вип. 123. С. 49-57.

УДК 681.5:658.26:721(043.2)

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Андрій Омельченко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Світлана Скребнева, к.т.н., доц.

Ключові слова: енергоефективність, оптимізація, інтелектуальні системи керування.

**Вступ.** Глобальними проблемами нашого часу є зміна клімату та зростаючий дефіцит ресурсів, саме тому ефективне використання енергії поряд з дотриманням захисту навколишнього середовища стало надзвичайною необхідністю. На опалення, вентиляцію, кондиціонування та освітлення житлових та офісних будівель приходиться 40% енергії, споживаної економічно розвиненими країнами. Для виконання вимог енергоефективності будівлям необхідно мати енергетичний сертифікат з докладним описом споживання енергії та аналізом потенційної економії. В Україні питання енергоефективності регулюється стандартом ДСТУ EN 15232-1:2017.

**Актуальність теми дослідження.** Фундаментальними принципами раціонального енергоспоживання є виконання двох умов: використання енергії за потребою та в об'ємі мінімально необхідному для безпеки та комфорту. Застосування комплексних систем автоматизації будівель, що використовують об'єднання в єдину мережу інтелектуальні контролери для: керування інженерними системами життєзабезпечення будівлі та функціями окремих приміщень (освітлення, опалення, вентиляція, кондиціонування та інші інженерні системи) забезпечують значну економію енергії (близько 30%) при задоволенні потреб замовника. Визнані світовими стандартами, технології LonWorks та KNX, не тільки забезпечують гнучкість проєктування та реалізації, максимальну надійність та високий рівень повернення інвестицій також гарантують значну економію енергії. Для оптимізації енергоспоживання застосовуються різні способи та підходи. З цієї точки зору інтелектуальне керування будівлею є привабливим у відношенні закладених затрат та отриманої користі.

**Основні результати дослідження.** Аналіз результатів застосування інтелектуальних систем керування демонструє суттєві можливості зниження енергоспоживання наведеній в табл. 1.

Середні значення енергозбереження

Таблиця 1

Керування опаленням	близько 14-25%
Автоматизація опалення	близько 7-17%
Керування вентиляцією	близько 20-45%
Керування освітленням	близько 25-58%

Таким чином, дякуючи загальним заходам з оптимізації та автоматизації керування, середнє значення енергозбереження може скласти 11-31%.

Приклад оптимізації опалення, вентиляції та кондиціонування. На технічні системи регулювання температури та кількості повітря в приміщеннях припадає максимальна частина споживання енергії. Відповідно і пропонується максимальна можливість економії. Енергоспоживання можливо суттєво зменшити завдяки оптимізації архітектури та плануванню будівлі, а також технологіям монтажу обладнання. Застосування автоматизованих систем керування будівлями дозволяє зменшити енергоспоживання та дотримання оптимальних параметрів мікроклімату. Застосування систем автоматизації з датчиками присутності та електронними регуляторами дозволяють мінімізувати затрати на опалення та кондиціонування приміщення шляхом автоматичної зміни потрібної комфортної температури. Зміна потрібного значення комфортної температури на 1 градус забезпечує економію від 1% (для опалення) до 10% (при кондиціонуванні). Незначна різниця між значеннями комфортної та економної температур дозволить протягом декількох хвилин змінити фактичну температуру в приміщенні та при цьому забезпечити суттєвий економічний ефект в момент відсутності людей. Автоматичне переведення системи опалення в нічний режим роботи дозволяє знизити значення температури носія на 3-4 градуси, що забезпечить економію від 6% до 8% теплової енергії в нічний час. В якості елементів автоматичного регулювання для підтримання необхідної температури в приміщенні використовують клапани з електроприводом (термоелектричний привід).

### **Висновок**

Застосування заходів з оптимізації витрат енергії є ефективним тільки у випадку повної інформації споживання енергоресурсів. Автоматизований облік енергоресурсів, реалізований на основі систем автоматизації будівель дозволяє оцінити та візуалізувати значення за допомогою відповідних лічильників.

### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ EN 15232-1:2017 Енергоефективність будівель. Частина 1. Вплив автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями.
2. Енергозберігаючі технології в будівництві. Навчальний посібник / М. А. Саницький, О. Р. Позняк, У. Д. Марущак // Друге видання, виправлене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 236 с.
3. [https://www.linkedin.com/pulse/building-automation-control-systems-bacs-market-2e?trk=article-ssr-frontend-pulse\\_more-articles\\_related-content-card](https://www.linkedin.com/pulse/building-automation-control-systems-bacs-market-2e?trk=article-ssr-frontend-pulse_more-articles_related-content-card)



УДК 624.012.3.075.23:691.58

## ДІЙСНА РОБОТА КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ СТАЛІ ТА БЕТОНУ НА ЗРІЗ В КОРОТКИХ СТУСНУТИХ ЕЛЕМЕНТАХ

Ольга Омельченко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Горб, к.т.н., доц.

Ключові слова: клейове з'єднання, робота на зріз, стиснутий елемент, акриловий композит

В останні роки все активніше ведуться дослідження по застосуванню полімерних матеріалів для забезпечення сумісної роботи складових частин композитних конструкцій при їх виготовленні, підсиленні та відновленні [1-5]. Це викликано тим, що цементно-піщані розчини внаслідок їх недостатньої адгезії до металевої чи бетонної поверхні, низької механічної міцності та хімічної стійкості не можуть бути використані самостійно без додаткових анкерних засобів та закладних деталей, для забезпечення необхідної сумісної роботи з'єднаних поверхонь, міцності та тріщиностійкості виготовлюваних, відновлюваних та підсилюваних будівельних конструкцій. Особливо гостро ця проблема постає при підсиленні та реконструкції існуючих будівель, коли виникає необхідність збільшення несучої здатності стиснутих елементів. Цього можна досягти шляхом використання акрилових композитів для збільшення поперечного перерізу за допомогою встановлення додаткового зовнішнього армування.

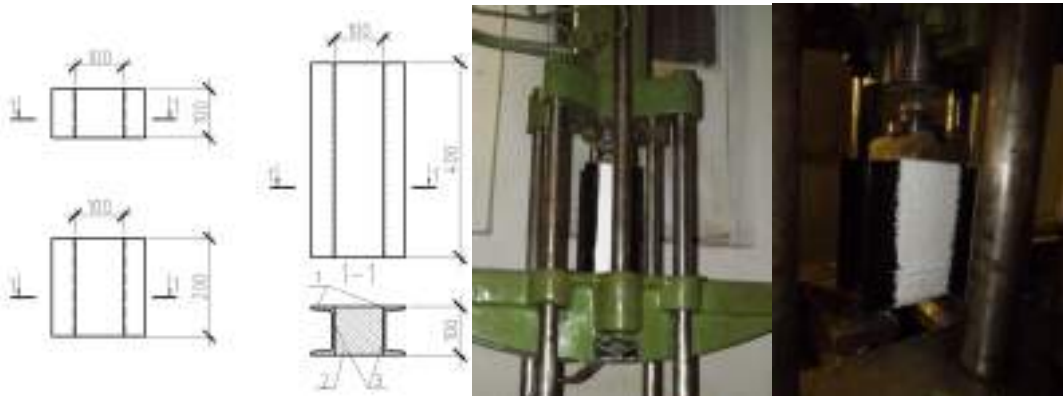


Рис.1. Дослідні зразки, що працюють на стиск: 1 – сталевий прокатний швелер №10; 2 – бетонна призма; 3 – з'єднання на основі акрилового клею

Метою проведення експериментальних випробувань було дослідження: несучої здатності клейових з'єднань при роботі на розтяг та на зріз; сумісної роботи двох складових зразків конструкцій; впливу типу клейового з'єднання на роботу та несучу здатність дослідних зразків; характеру руйнування дослідних зразків. Для досягнення кожного з

пунктів поставленої мети (Табл. 1) були запроєктовані стиснуті сталезалізобетонні елементи (Рис. 1) із використанням різних геометричних характеристик та акрилових клеїв різного складу, в яких клейове з'єднання працює на зріз.

Таблиця 1. Несуча здатність дослідних елементів, що працюють на зріз для другого складу бетону.

Серія	Несуча здатність			Розбіжність, %
	дослідних зразків, кН	бетону на зріз, МПа	клейове з'єднання, МПа	
С-БК-100	1,4	5,5	0,14	-
С-К1-100	27,4		2,74	50
С-К2-100	37,9		3,79	31
С-БК-200	2,9		0,15	-
С-К1-200	52,2		2,61	53
С-К2-200	70,4		3,52	36
С-БК-400	4,8		0,12	-
С-К1-400	107,2		2,68	51
С-К2-400	139,6		3,49	37

#### Висновок

Розроблена програма досліджень та застосовані технічні засоби дають змогу здобути потрібні експериментальні дані для визначення несучої здатності швів з'єднання за допомогою акрилового клею із заданою точністю та виявити характер руйнування дослідних зразків. Використання бетонів та клеїв різних складів, варіативності геометричних розмірів, дозволяють вивчити вплив цих факторів на несучу здатність і деформативність досліджуваних елементів. Застосовані схеми прикладення навантажень задовольняють потребу в дослідженні обраних видів впливу на площу контакту сталь-бетон, виключаючи можливість появи незапланованих внутрішніх зусиль.

#### Список використаних джерел:

1. Horb O., Davidenko Y., Skurupiy O., Mytrofanov P. (2020). Application of Bonding Concrete to Reinforcement Using Adhesives in Steel Concrete Composite Structure. Proceedings of the 2020 session of the 13th fib International PhD Symposium in Civil Engineering (Paris, France, August 26-28, 2020). PP. 2 – 9.
2. Lapenko, O., Baranetska, D., Makarov, V., Baranetskyi, A., 2020. Designing of Structural Construction and Orthotropic Slabs from Steel Reinforced Concrete. MSF 1006, 173–178.
3. Zolotov S., Firsov P., Muhamad H. (2020). Evaluation of Stress-Deformed Condition Level of Glued Materials for the Without Anchor Steel-Concrete Joint. In Lecture Notes in Civil Engineering (Vol. 47, pp. 95–102). Springer.
4. P. K. Mallick. Optimization of Structural Adhesive Joints. Structural Adhesive Joints: Design, Analysis and Testing. 2020. P. 79-96.
5. Gorodetsky, O. & Barabash, Maria & Filonenko, Y. (2019). Numerical Methods for Determining Stiffness Properties of a Bar Cross-Section. Cybernetics and Systems Analysis. 55. 1-7.

УДК 004.8:624 (043.2)

## МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АЕРОДРОМНИХ ПОКРИТТІВ

Іван Осовський

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Дубик, к.т.н., доц.*

Ключові слова: аеродромне покриття, експлуатаційно-технічний стан, методи.

### Вступ

Оцінювання експлуатаційно-технічного стану покриттів аеродромів державної та цивільної авіації виконується відповідно до діючих нормативних документів [1 – 3].

При цьому розрізняють якісну та кількісну оцінки.

Якісна оцінка виконується з метою визначення придатності покриття за несною здатністю до експлуатації заданим типом повітряних суден шляхом порівняння класифікаційних чисел повітряних суден та несної здатності покриттів за однією і тією самою міцністю ґрунтової основи.

Класифікаційне число покриття повинне бути не нижчим ніж класифікаційне число повітряного судна, що експлуатується на покритті.

Кількісна оцінка визначає придатність покриттів до експлуатації на основі аналізу характеру та кількості пошкоджень. Критеріями, що характеризують стан поверхні покриттів, є:

- параметри, які характеризують виявлені при обстеженні пошкодження (ширина розкриття, площа);
- кількісні показники експлуатаційно-технічного стану поверхні покриття, які відображають кількість наявних пошкоджень та ступінь їх прояву;
- категорія руйнування.

**Матеріали та методи.** На практиці застосовують різноманітні вітчизняні та закордонні методи оцінювання експлуатаційно-технічного стану аеродромних покриттів:

- сигнальної оцінки;
- визначення індексу стану покриття;
- визначення індексу збереження покриття;
- стандартний метод визначення індексу стану аеродромного покриття.

### Результати

Стандартний метод визначення індексу стану аеродромного покриття *PCI* дозволяє отримати кількісну та якісну оцінку експлуатаційного стану поверхні аеродромного покриття з урахуванням виду дефектів, ступеня пошкодження: L (low) – низька, M (medium)

– середня, Н (high) – висока – і щільності розподілу дефектів у відсотках від площі досліджуваного покриття. Математична модель для визначення  $PCI$  має наступний вигляд:

$$PCI = C - \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^{m_j} a_i(T_i, S_j, D_y) \cdot F(t, q), \quad (1)$$

де  $C$  – постійна, що дорівнює 100;  $T$  – тип дефекту (пошкодження);  $a_i$  – показник (характеризує погіршення стану покриття), який залежить від типу дефекту  $T_i$ , його ступеня  $S_j$  і щільності  $D_y$ ;  $i$  – порядковий номер дефекту;  $j$  – ступінь руйнування, яка характеризує рівень небезпечності дефекту;  $p$  – загальна кількість видів дефектів на досліджуваній ділянці;  $m$  – кількість ступенів руйнування;  $F(t, q)$  – вагова функція, яка залежить від суми показників стану.

Потім визначається індекс стану ділянки покриття в цілому як середнє арифметичне значень досліджуваних ділянок:

$$\overline{PCI} = \frac{1}{n} \sum PCI_i. \quad (2)$$

### Висновок

Проаналізовано методи оцінювання експлуатаційно-технічного стану покриттів аеродромів державної та цивільної авіації. Встановлено, що практиці застосовують найбільш поширені вітчизняні та закордонні методи оцінювання експлуатаційно-технічного стану аеродромних покриттів: сигнальної оцінки; визначення індексу стану покриття; визначення індексу збереження покриття; стандартний метод визначення індексу стану аеродромного покриття.

### Список використаних джерел:

1. Annex 14 - Aerodromes - Volume I - Aerodromes Design and Operations 9th Edition, July 2022 (Додаток 14 Аеродроми. Том 1 Проектування та експлуатація аеродромів. Видання дев'яте, липень 2022).
2. Інструкція з експлуатації аеродромів державної авіації України (затверджена Наказом Міністерства оборони України від 01.07. 2013 № 441).
3. Doc 9157 Aerodrome Design Manual - Part 3 - Pavements 3rd Edition - 2022 (Unedited) (Керівництво по проектуванню аеродромів. Частина 3 Покриття. Видання третє, 2022 без змін).

УДК 69.035.4:614.83(043.2)

## ПРОБЛЕМА РОЗРАХУНКУ ВПЛИВУ НА ПІДЗЕМНІ КОНСТРУКЦІЇ ВІД ВИБУХУ ТРОТИЛУ TNT

Поляков Антон

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олександр Лапенко, д.т.н., проф.*

Ключові слова: підземні споруди, вибухи, моделювання.

З урахуванням потенційних загроз терористичних актів та військових конфліктів виникає необхідність дослідження впливу вибухів на підземні споруди, що використовуються для цивільного захисту. Особливо актуальною стає проблема вибухів з використанням тротилу TNT. Проте, проведення експериментальних досліджень впливу вибухів є фінансово затратні. Тому для ефективного дослідження необхідно розробляти математичні моделі цих експериментів.

На сьогоднішній день існує значна кількість досягнень і викликів у цій конкретній галузі, а саме. Усі фізичні процеси, які виникають під час вибуху TNT, є складними, оскільки одночасно відбувається виділення різних форм енергії: теплової, кінетичної та потенціальної. Також важливим фактором для моделювання є тип вибуху, а саме: повітряний, підземний та наземний, див. Рис. 1.

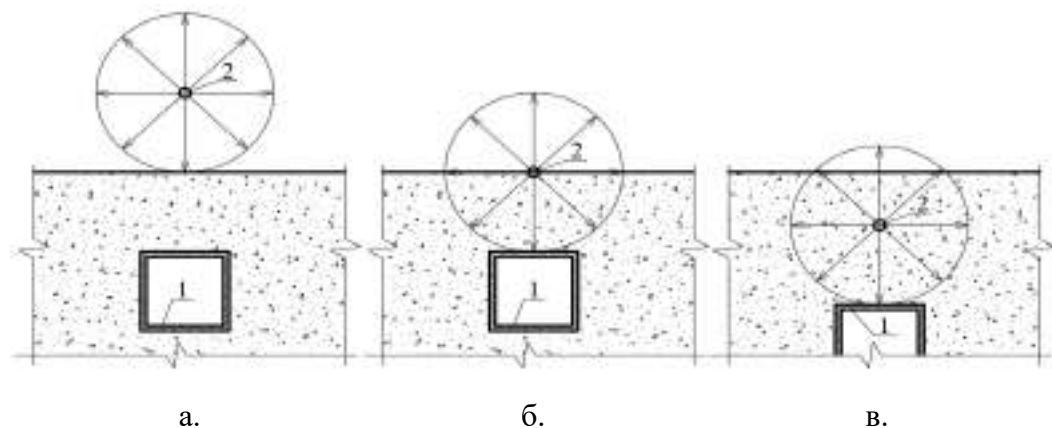


Рис.1. Класифікація за розміщенням епіцентру вибуху;

а – повітряний; б – наземний; в – підземний; 1 – підземна конструкція; 2 – епіцентр вибуху

Повітряний вибух, має епіцентр над поверхнею землі на певній відстані. Даний вибух моделюється як розповсюдження вибухової хвилі в ідеальному газовому середовищі. Тротил задається як рівняння стану Джона-Вілкінса-Лі-Бакера. Для обчислення руху хвилі використовується Схема Годунова другого порядку точності використовується для динаміки багатокомпонентних середовищ, рідини, газу чи значно деформованих твердих тіл. Дана

методика має досить точні результати по відношенню до емпіричних при великій відстані епіцентру. При зменшенні відстані, показники між емпіричними і математичними набувають значні розбіжності, близько 40% і потребують індивідуального підходу, тому вплив на підземну споруду задається за звичай з віддаленим епіцентром і розглядається як статичне навантаження.

Підземний вибух, має розміщення епіцентру під землею. Моделюється як вибух в однорідному ізотропному середовищі ґрунту, який передає сейсмічний вплив на підземну споруду. Також для обчислення використовується розрахунковий апарат руйнації ґрунту поряд з епіцентром.

Наземний вибух має епіцентр на поверхні землі і включає набір всіх вище описаних середовищ і процесів. В цей момент виникає сейсмічний вплив на споруду, руйнація, зміна фізико-механічних характеристик ґрунту поряд з епіцентром та передача частини енергії у газове середовище. Постановка даної задачі є дуже складною так як потребує багато різних математичних апаратів обчислення та переходу хвиль з одного середовища в інше.

Станом на сьогоднішній день такі задачі можуть виконувати наступні програми ANSYS Autodyn, ANSYS LS-DYNA, COMSOL Multiphysics, ABAQUS, тощо. Основним недоліком цих програм є індивідуальний підхід до кожної задачі, складний і трудомісткий алгоритм створення розрахункової моделі та довго тривалість обчислень.

### **Висновок**

Дослідження і вирішення даної проблематики має велике значення для стратегії захисту мирного населення та інфраструктури. Тому потрібно і надалі розвивати цей напрямок та максимально спрощувати і прискорювати моделювання та обчислення. Це дозволить збільшити кількість математичних експериментів та підвищити якість аналізу процесів впливу не тільки на підземні споруди, але і інші, не менш важливі конструкції.

### **Список використаних джерел:**

1. Numerical review of JWL parameters for TNT explosive in free-air blast February 2020 *Journal of Applied Mechanics* 87(5) DOI:10.1115/1.4046243. Anthoni Giam, William Toh, V B C Tan.
2. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 13th International Scientific Conference on Sustainable, Modern and Safe Transport (TRANSCOM 2019), Slovak Republic, May 29-31, 2019 Simulation of detonation and blast waves propagation Matúš Ivančo\*, Romana Erdélyiová, Lucia Figuli.
3. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* Numerical simulation of far-field blast loads arising from large TNT equivalent explosives Xuan Zhang a, Yang Ding a b, Yanchao Shi.

УДК 656.71.06:351.814.335.82

**ВИЗНАЧЕННЯ ПІШОХІДНИХ ВІДСТАНЕЙ ПРИ ПЕРЕСАДЦІ МІЖ ВИДАМИ  
ТРАНСПОРТУ В ПЕРЕСАДОЧНИХ ВУЗЛАХ УКРАЇНСЬКИХ АЕРОПОРТІВ****Руслан Пустовойт***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олександр Степанчук, д.т.н., проф..*

Ключові слова: аеропорт, транспортно-пересадочний вузол, аеровокзальна площа, пішохідна доступність.

На даний час в українських нормативних, будівельних документах відсутні норми на проєктування аеровокзальних комплексів, тому є доречним вивчення та проведення аналізу закордонного досвіду з питань планування та функціонування транспортно-пересадочних вузлів (ТПВ) у аеропортах. Пішохідні відстані між зупинками наземного пасажирського транспорту визначають габарити та форму ТПВ. Тому одним із критеріїв оптимізації розмірів транспортно-пересадочного вузла є мінімізація пішохідного руху. Даний підхід базуватиметься на встановленні оптимальної відстані між основними планувальними елементами ТПВ. Використовуючи закордонні дослідження [1], можна передбачити такі оптимально допустимі відстані для переміщення пішоходів на території аеровокзальних комплексів при пересадці (рис.1). На рисунку 1.1 наведені відстані між станцією метрополітену, залізничною станцією, зупиночного пункту наземного пасажирського транспорту, стоянки для короткострокової зупинки та стоянки таксі і перехоплюючої парковки. Аналізуючи показники пішохідних відстаней закордонної практики [1], можна стверджувати, що граничною комфортною дальністю пересадки в межах ТПВ є показник 180 м при пересадці від найвіддаленішого паркувального місця до входу на станцію. Виходячи з того, що межами дослідження є формування ТПВ не в місті, а на території аеровокзального комплексу, то можна прийняти максимальну дальність пересадки від дверей терміналу до найвіддаленішого паркувального місця стоянки транспорту.

Проводячи теоретичну та практичну частину дослідження, до аналізу максимальних пішохідних відстаней в межах ТПВ був взятий найскладніший транспортний вузол серед українських аеропортів – аеропорт «Бориспіль». Аеровокзальний площа терміналу D має дворівневу структуру з площею прибуття на першому рівні й площею відправлення на другому. Недоліками планувальної структури ТПВ терміналу D є велика лінійна розгалуженість паркувальних майданчиків та нераціональне розміщення залізничної станції по відношенню до аеровокзалу. Короткострокові та довгострокові стоянки мають витягнуті форми планування та розташовуються на значній відстані від терміналу. Гранична дальність пересадки від аеровокзалу до найвіддаленішого місця паркування становить 340 м, що не є

задовільним для комфортної пішохідної доступності. Залізнична станція також є віддаленою при пересадці на другий рівень терміналу відправлення, пішохідна відстань перевищує 200 м.

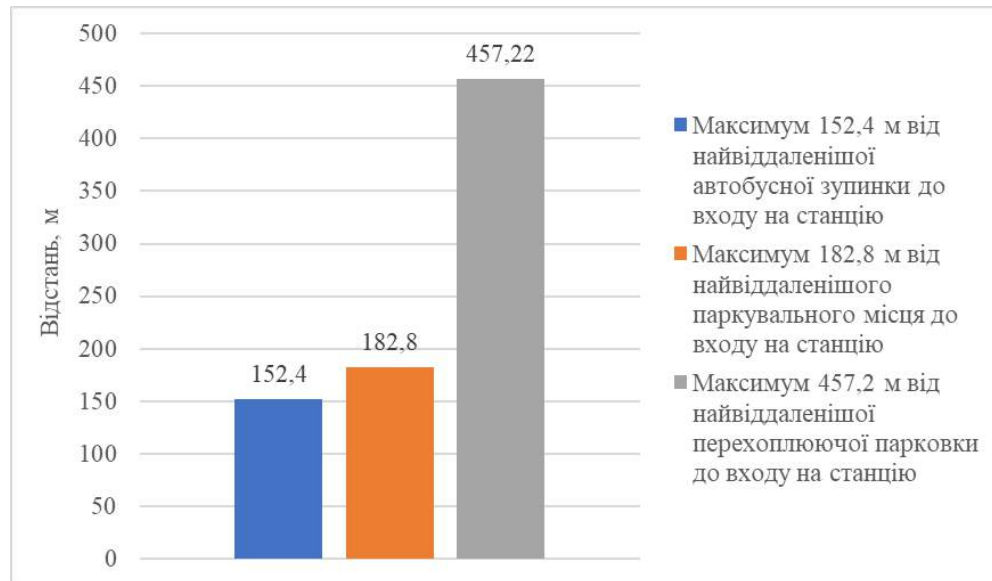


Рис. 1. Гранична дальність при пересадці між видами транспорту на території ТПВ [1]

Практика проектування аеровокзальних площ 5-ти найбільших українських аеропортів («Бориспіль», «Київ», «Львів», «Харків», «Одеса») показує раціональні функціональні рішення організації території. Гранична пішохідна доступність в транспортних вузлах даних аеропортів в середньому становить 160 м, що є нормою порівнянно із закордонною практикою [1]. Різноманіття форм ТПВ також диктує свої параметри організації площі перед аеровокзалом. Найзручнішою планувальною формою пересадкового вузла можна вважати прямокутну (аеропорт «Бориспіль» (термінал В, F), аеропорт «Харків», аеропорт «Одеса»), яка забезпечує доступні пішохідні відстані для пересадки в межах 180 м.

### Висновки

Отже, результатами дослідження ТПВ українських аеропортів є визначення граничної пішохідної дальності пересадки на аеровокзальній площі, яка становить 180 м, що є задовільним показником згідно із закордонним досвідом. Аналіз пішохідних відстаней між планувальними елементами ТПВ дав змогу визначити найбільш оптимальну форму ділянки аеровокзальної площі – ТПВ прямокутної форми, яка забезпечить протяжність площі по фронту будівлі аеровокзалу та доступні пішохідні шляхи для пересадки в межах 180 м;

### Список використаних джерел:

1. «Station Site and Access Planning Manual» — Washington Metropolitan Area Transit Authority, USA, 2008.



УДК 627.514

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ АВАРІЙ НА ХВОСТОСХОВИЩАХ

Олександр Радчук

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Антон Махінько, д.т.н., проф., зав. каф. КТБ та РА*

Ключові слова: хвостосховище, аварії на хвостосховищах, прорив дамби, статистичний аналіз.

**Вступ.** У процесі видобутку та переробки корисних копалин, хвостові господарства є необхідною складовою рудопереробного комплексу гірничо-збагачувальних підприємств. Основною спорудою хвостового господарства є хвостосховище – природна або штучно створена ємність для складування хвостів, які переміщуються з місць їх утворення переважно гідравлічним способом, і для освітлення води.

Під час будівництва та експлуатації хвостосховищ особлива увага зосереджується на забезпеченні їхньої надійності та безпеки, так як пошкодження або руйнування цих об'єктів приводить до катастрофічних наслідків для навколишнього середовища, значних економічних збитків та може загрожувати життю та здоров'ю людей.

**Матеріали та методи.** Узагальнення статистичних даних аварій хвостосховищ за період 1915-2001 виконано Міжнародною комісією з великих гребель ICOLD (221 випадок аварій дамб хвостосховищ) [1]. Іншою важливою базою даних, що збирає інформацію по останні випадки руйнування дамб хвостосховищ, є Всесвітня інформаційна служба з енергетики (WISE) [2]. База даних містить інформацію про основні аварії на дамбах хвостосховищ, починаючи з 1960 року, та постійно оновлюється. Додаткові статистичні дані про пошкодження, руйнування та аварії огорожувальних споруд хвостосховища приводяться у [3].

Загалом, узагальнено статистичну інформацію про аварії, пошкодження і руйнування 373 дамб хвостосховищ різних країн світу в період 1915-2024 рр.

**Результати.** За даними [4] у світі налічується порядка 18000 хвостосховищ, з яких 3500 є активними. За останні 100 років частота руйнувань дамб хвостосховищ становить приблизно 1,2% [5].

Хронологічна інформація про аварії на дамбах хвостосховищ наведена на рис.1. Дані свідчать, що кількість аварій на дамбах хвостосховища залишалася відносно низькою до 1960-х років. Після цього кількість аварій значно зросла, що пов'язано зі збільшенням світового видобутку корисних копалин в другій половині ХХ століття. З 1960 по 2000 рік загалом сталося 230 пошкоджень і руйнувань дамб хвостосховищ, що становить приблизно 62% від загальної кількості аварій. У 2000-х роках спостерігається зменшення кількості

випадків порівняно з минулими десятиліттями, в той час як після 2010 року спостерігається тенденція до зростання кількості інцидентів.

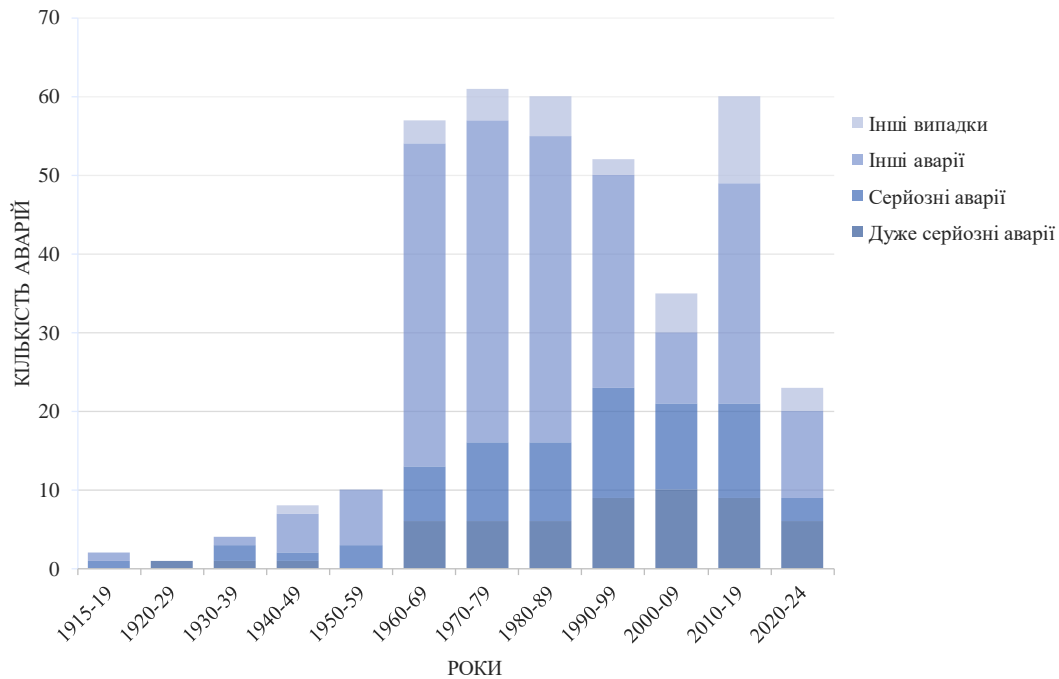


Рис.1. Розподіл частот аварій на хвостосховищах в часі.

Загалом, перелив води через гребінь дамби (21%), втрата стійкості відкосів з наступним їх зрушенням (16%) та землетрус (15%) є трьома найчастішими причинами виникнення аварій на хвостосховищах. Досить високий відсоток (20%) є невстановлених причин аварій на дамбах хвостосховищ.

### Висновки

Опрацювання статистичної інформації про основні пошкодження і руйнування дамб хвостосховищ дозволило виявити найбільш вразливі і найменш надійні елементи конструкцій огорожувальних споруд хвостосховищ, що дозволить застосувати їх при виконанні оцінки їх надійності та безпеки.

### Список використаних джерел:

1. ICOLD, 2001. Tailings Dams - Risk of Dangerous Occurrences, Lessons Learnt from Practical Experiences, Bulletin 121.
2. WISE, 2024. World Information Service on Energy.
3. World Mine Tailings Failures. URL: <https://worldminetailingsfailures.org/> (дата звернення: 05.03.2024).
4. Responsible Investor, 2019. How big is the mining sector tailings dam problem? URL: <https://www.responsible-investor.com/articles/em-td> (дата звернення: 01.03.2024).
5. Azam, S., Li, Q., 2010. Tailings Dam Failures: A Review of the Last One Hundred Years. Geotechnical News, 28, 50-54.

УДК 624.012.45:656.71(043.2)

**ЗАСТОСУВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРЕКРИТТЯ У  
БУДІВЛЯХ АЕРОПОРТІВ****Наталія Табаркевич***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олександр Лапенко, д.т.н., проф.*

Ключові слова: застосування, сталезалізобетон, перекриття, будівлі аеропортів.

**Вступ.** На сьогодні у будівництві питання збільшення міцності та несучої здатності конструкцій вже не є основним. Одним із найважливіших напрямів прогресу в будівельній галузі, на даний момент є збільшення ефективності конструкцій. Це має на увазі значне скорочення матеріаломісткості, вартості, трудомісткості та термінів будівництва. Одним із матеріалів, що дозволяє поліпшити ці показники, є сталезалізобетон, що з'явився в ХІХ столітті. Вже тоді будівельники помітили, що забетоновані металеві балки, мають підвищену жорсткість, міцність, а також більш вогне- і корозійностійкі, ніж звичайні металеві елементи. Сталезалізобетонні конструкції завдяки об'єднанню двох абсолютно різних матеріалів мають властивості і сталі, і залізобетону, що дозволяє їм оптимально працювати і в розтягнутій, і в стиснутій зонах.

**Матеріали і методи.** Аналіз ефективності застосування сталезалізобетонних конструкцій перекриття в будівлях аеропортів.

**Результати.** Основною особливістю при проектуванні будівель аеропортів є необхідність створення великого простору, котрий перекривається конструкціями без внутрішніх опор. Прольоти, що перекриваються, при цьому складають, як правило, більше 60-ти метрів. При таких прольотах основним навантаженням для несучих конструкцій стає не корисне навантаження (снігова і навантаження від навісного обладнання), а навантаження від власної ваги прогонової конструкції. Перед архітекторами, на початковому етапі розробки ескізного проекту, стоїть непросте завдання вибору ефективного конструктивного рішення прогонової конструкції, що задовольняє вимогам архітектурної виразності, експлуатаційної надійності та довговічності спроектованої споруди.

Насамперед, вибирається матеріал для прогонової конструкції: сталь, залізобетон, деревина або їх комбінація. Залізобетонні конструкції є вогнестійкими та довговічними. Сталеві конструкції відрізняються невеликою масою, простотою виготовлення та монтажу; крім того, вони мають досить високий ступінь збірності. Дерев'яні конструкції характеризуються відносною легкістю, досить високим ступенем вогнестійкості і довговічності при відповідному захисті. Досить ефективними вважаються комбіновані

конструкції, що складаються з кількох різновидів матеріалів це сталезалізобетонні конструкції (рис. 1.).

Саме сталезалізобетонні конструкції перекриття мають низку переваг при застосуванні у будівлях аеропортів:

- відкриті планування з максимально ефективним простором. Сталезалізобетонні перекриття можуть бути виконанні без внутрішніх опор при великих прольотах, що і є головною потребою у будівлях аеропортів;

- скорочення термінів будівництва. До головних причин скорочення можна віднести: збірну технологію зведення каркасу, використання незнімної опалубки перекриттів, колосальне скорочення обсягів робіт на будівельному майданчику, зручність кріплення елементів інженерних мереж;

- ну і звичайно зменшення вартості на будівництво.

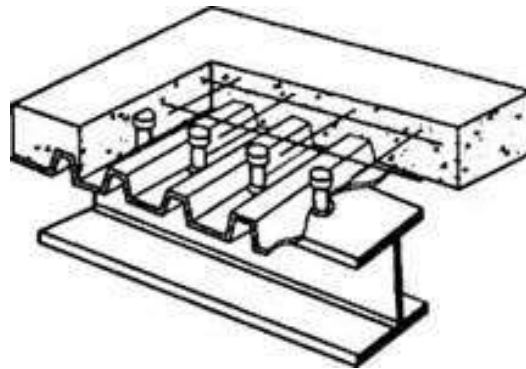


Рис.1. - Конструкція сталезалізобетонного перекриття, що містить монолітну залізобетонну плиту, з'єднану зі сталевими профнастилом і балкою.

Ефективність сталезалізобетонних конструкцій порівняно з сталевими та залізобетонними конструкціями дозволяє досягти значного збільшення міцності та жорсткості, суттєвої економії грошових коштів та трудовитрат, скорочення термінів будівництва та ін.

### Висновок

Сталезалізобетонні конструкції в світовій будівельній практиці відносяться до стандартних рішень. Вони об'єднують в собі ряд переваг, серед яких – висока швидкість зведення і зниження ресурсоемності, що дозволяє значно підвищити економічну ефективність в цілих сегментах будівництва. Для багатьох країн саме застосування сталезалізобетонних конструкцій і, зокрема, забезпечення спільної роботи сталевих балок з плитами, а також використання монолітних перекриттів по профільованим настилам дали поштовх застосуванню сталевих конструкцій в будівництві.

**Список використаних джерел:**

1. Білокуров П.С. Міцність та деформативність сталезалізобетонних балкових конструкцій, посилених зовнішнім сталевим армуванням. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Київ – 2015. 158 с.
2. Стороженко Л.І., Семко О.В., Пенц В.Ф. Сталезалізобетонні конструкції: Навчальний посібник. – 181с.
3. [Електронний ресурс]. URL: <https://msd.com.ua/metalevi-konstrukcii/osnovni-principi-proektuvannya/>.

УДК 666.982:624.012.35(043.2)

## ТИМЧАСОВЕ ПІДСИЛЕННЯ ЗРУЙНОВАНИХ ВЕРТИКАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Олег Табаркевич

*Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Лапенко, д.т.н., проф.*

Ключові слова: тимчасове підсилення, стабілізація, металевими опорами.

**Вступ.** Внаслідок масованих обстрілів по житловим будинкам з боку збройних сил російської федерації відбуваються руйнування та часткові обвалення залізобетонних конструкцій каркасних будівель. Якщо пошкодженні конструкції можна підсилити то зруйновані потрібно відновлювати шляхом повного демонтажу зруйнованої конструкції та влаштуванням на її місці нової. Під час таких робіт потрібно передбачити тимчасові підсилення одним з варіантів якого є підсилення металевими опорами.

### Матеріали та методи

Розглянемо підсилення на прикладі зруйнованого залізобетонного пілону. Потрібно стабілізувати роботу плити перекриття в місці зруйнованого пілону. Вигляд зруйнованого



Рисунок 1 – Загальний вигляд зруйнованих пілонів та пошкодженої плити перекриття пілону та руйнування плити перекриття наведена на рисунку 1

Стабілізація повинна передбачати включення в роботу металевих опор (в цьому випадку це металеві швелери зварені в коробку), як елементів підсилення з обох кінців пілона створивши діафрагми жорсткості.

Включити в роботу опори стабілізації (підсилення) з швелерів за допомогою пластини з юстиційними болтами по чотирьох сторонах, далі на бетонний пілон встановлюється пластина (наголовник) на ремонтний розчин. До пластини приварюються шайби по чотирьох сторонах для встановлення болтів. Зазор між опорами підсилення та (наголовником) над бетонним пілоном заповнюється пластинами.

## Результати

Можна зазначити, що вжиті першочергові протиаварійні заходи – встановлення тимчасових металевих опор підсилення на пошкоджені несучі конструкції каркасу будуть сприймати навантаження під час відновлення пошкодженої плити перекриття, а в місцях провисання плити перекриття необхідно встановити телескопічні стійки та балки у якості підтримуючих елементів пошкодженої плити перекриття забезпечивши збільшення несучої здатності.

Загальний вигляд влаштованих металевих опор наведена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Загальний вигляд влаштованих металевих опор

## Висновки

Встановлення таких металевих опор забезпечить тимчасове підсилення для відновлення зруйнованих частин залізобетонних конструкцій.

## Список використаних джерел

1. Методика обстеження будівель та споруд пошкоджених внаслідок надзвичайних ситуацій, бойових дій та терористичних актів. Наказ Міністерства розвитку громад та територій України 28.04.2022 року №65. – 38 с.

УДК 629.33: 004.946

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ

**Цвілій Ярослав**

*Кафедра інфраструктури авіаційного транспорту  
Національний авіаційний університет, Київ*

*Науковий керівник – Олександр Паливода, викладач*

Ключові слова: доповнена реальність, віртуальна реальність, інформаційна модель будівлі

**Вступ.** За останні роки віртуальна реальність (VR) і доповнена реальність (DR) яка знеї вийшла, привернули увагу інвесторів і широкого загалу. Однак історія технології VR є суттєво довшою, ніж може здатися: концепція VR була сформульована ще в 1960-х роках, а перші комерційні інструменти VR з'явилися наприкінці 1980-х. В даний час багато відомих світових корпорацій роблять величезні інвестиції в VR і DR. Для більш широкого використання таких технологій необхідна більша кількість досліджень.

**Матеріали і методи.** Доповнений досвід стає все більш поширеним для бізнесу. Такі технічні галузі, як телекомунікації, виробництво і енергетика, де робоча сила, як правило, розкидана по віддалених районах, використовують DR для зв'язку і навчання. Комплекти для розробників роблять DR більш доступною. Apple та Google зробили серйозні кроки, щоб надати своїм користувачам більше додатків DR. Apple 2018 року випустила ARKit 2, вже другу версію платформи, яка дозволяє розробникам інтегрувати DR, зв'язати з конкретним місцем розташування, виявленням об'єктів і відстеженням зображень, щоб зробити програми DR ще більш динамічними [2].

Причиною тривалих інвестицій мобільних гігантів в DR є величезна база вже проданих пристроїв, що можуть працювати з додатками DR. Щоб не відставати, ще в першому кварталі 2018 року Google почав розробку власної системи ARCore для створення досвіду доповненої реальності. Використовуючи різні API, ARCore дозволяє смартфону користувача відчувати навколишнє середовище, розуміти світ і взаємодіяти з інформацією.

ARCore використовує три ключові можливості для інтеграції віртуального контенту з реальним світом, видимим через камеру смартфона Android [2]:

- відстеження руху, яке дозволяє смартфону зрозуміти його положення щодо реального світу;
- позиціонування в навколишньому середовищі, яке дозволяє мобільному пристрою визначати розміри і розташування горизонтальних, вертикальних і похилих поверхонь;
- оцінка освітленості, яка дозволяє мобільному пристрою оцінювати умови освітлення для більш реалістичного ефекту.

З урахуванням того, що число потенційних користувачів в найближчі роки буде тільки



збільшуватися, ДР представляє ідеальну платформу не тільки для освіти, маркетингу та розваг, а й для технологічних галузей [2].

### **Результати.**

Розглянуто модель стійких мозаїчних стохастичних маркерів доповненої реальності та метод їх формування, який базується на процедурах масштабування зображення-повідомлення методом найближчого сусіда, перемішування пікселів за допомогою відомої псевдовипадкової перестановки та їх кодування кольором клітинок зображення маркера, які розділяються рамкою, що дозволяє забезпечити стійку передачу даних та коректне відображення візуальних об'єктів доповненої реальності [1]. Спрогнозовано перспективи застосування технологій ВР та ДР у різних галузях.

### **Висновок**

Використання технології доповненої реальності в освіті та інженерії збільшить мотивацію до навчання, підвищить рівень засвоєння інформації внаслідок різноманітності та інтерактивності її візуального представлення, дозволить перенести частину науково-дослідної роботи у площину дистанційної роботи, поліпшить середовище проектування, сприятиме формування дослідницьких умінь, розвитку пам'яті, уваги, мислення, емоційного інтелекту тощо.

### **Список використаних джерел:**

1. Шуляков В. М., Фастовець В. І. Доповнена реальність в освіті. Тези доповідей XVII міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». (Харків, НТУ «ХПІ», 15-17 травня 2019). Харків, 2019. С. 77.
2. Маковейчук О. М. Інформаційна технологія побудови та використання візуальних інформаційних структур доповненої реальності. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. 2019. № 4 (10). С. 55–68.

УДК 699.85

**ПЕРЕЙНЯТТЯ ДОСВІДУ З ОРГАНІЗАЦІЇ УКРИТТІВ НА ВІДКРИТОМУ ПРОСТОРИ****Катерина Черкашина***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник - к.т.н., доцент Жидкова Т.В.*

Ключові слова: укриття, бомбосховище, відкритий простір, іноземний досвід.

**Вступ.** З початком повномасштабного вторгнення в Україні важливим питанням постало облаштування укриттів навчальних закладів належним чином. Для сховищ в Україні дозволено використовувати підземні ТЦ, підземні переходи, паркінги, метро, але найоптимальніші варіанти поділяються на: споруди подвійного призначення, сховища – герметичні споруди для тимчасового захисту та швидкоспоруджувані захисні споруди; найпростіші укриття – підвальні приміщення або фортифікаційні споруди підземного простору. Переїняття іноземного досвіду буде доцільним у застосуванні технологій та забезпечення потреб.

**Матеріали і методи.** Порівняльний аналіз причин та наслідків. Врахування історичних, політичних та інших факторів, що могли вплинути на застосування досвіду інших країн в контексті дослідження відбувалось методом контекстуалізації.

**Результати.** В Ізраїлі, що давно знаходиться у військових конфліктах, з 1990-х років в квартирах встановлюються мамади, мамаки – спеціальні кімнати з броньованими дверима та вікнами. Проте, через високі ризики застосування надшвидкої зброї істотним є встановлення захисних споруд скрізь на вулицях міст – мігунітів – переносних бомбосховищ, конструкція яких призначена для зменшення шкоди від вибуху та осколків тільки в громадських місцях. Ці споруди можна розміщувати в зонах із коротким часом попередження, тобто для швидкого укривання в них. Досвід використання укриттів на зупинках виявився негативним – за статистикою смертей і поранень більшість жертв постраждало через осколкові ураження на вулицях.

Не дивлячись на це, застосування правильних технологій може убезпечити людей від уражень. Наприклад, сталева та алюмінієва обшивка має низьку масу та високу міцність, проте має схильність не ламатися, а деформуватися. Крихкість матеріалів залежить від твердості та маси використовуваного матеріалу, але також на неї впливає застосовуване навантаження повітряної ударної хвилі. Так як навантаження повітряної ударної хвилі на панель у типових ситуаціях найімовірніше буде достатньо сильним, вплив стійкості матеріалу можна не брати до уваги, а крихкість визначається розглядом лише маси панелі. Тим не менш, для невеликих обсягів вибухових речовин, ця ситуація може і не виникати, тому облік опірності матеріалу може бути необхідним.

В Японії, де часто відбуваються стихійні лиха, такі як землетруси та тайфуни, є потреба у створенні місць-укриттів, що будуть доступними і знаходитися поруч. Воєнні конфлікти Японії з Америкою та Китаєм також мають місце. На 2023 рік країна планує відновити будівництво бомбосховищ з огляду на ситуацію в світі та можливу ескалацію Тайваню. В 2017р. префектурі Окінава на дитячих майданчиках біля школи збудували два укриття (одне підземне, інше надземне), щоб захиститись від американської авіації. Так само по береговій лінії японські служби споруджують укриття на випадок конфлікту з Китаєм. Зокрема в Японії створено капсульні бомбосховища, оббиті армованим склопластиком, які вміщують чотири людини.

### Висновки

Приклад Ізраїлю є наглядним при розгляді питання доступних укриттів, проте вуличні бетонні шелтери не дають стовідсоткового захисту. Важливо слідкувати за розбудовою системи захисту населення в Японії, адже з нестачею місця, підземними водами, рельєфом та нестачею коштів це буде проблематично, але життєво необхідно для них і наглядно для нас. Потрібно ставити фокус на удосконаленні існуючих підземних сховищ.

### Список використаних джерел.

1. ДБН В.2.2-5-97. Захисні споруди цивільної оборони. Будинки і споруди. Зі змінами. [Чинний від 2019-01-01]. Київ : Мінрегіон, 2018.
2. Заклади освіти, що постраждали від бомбардувань та обстрілів. URL: <https://mon.gov.ua/ua>; URL: <https://saveschools.in.ua/>
3. Лещенко О. Я., Трунцев Г. В., Михайлов В. М., Андрієнко М. В., Коробкін В. Ф., Романюк Н. М., Калиненко Л. В. Організація укриття населення у фонді захисних споруд цивільного захисту за заг. ред. П. Б. Волянського, С. А. Парталіяна. Впровадження інженерно-технічних заходів цивільного захисту : серія практичних порадників. Київ : ІДУ НД ЦЗ, 2021. Серія 9. 63 с. URL: <https://radnuk.com.ua/pravova-baza/orhanizatsiia-ukryttia-naselennia-u-fondi-zakhysnykh-sporud-tsyvilnoho-zakhystu/>
4. Рекомендації щодо організації укриття в об'єктах фонду захисних споруд цивільного захисту персоналу та дітей (учнів, студентів) закладів освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/civilniy-zahist/2022/15.06.Rekom.shchodo.orhanizatsiyi.ukryttya.15.06.2022.pdf>

**POLIT.**  
**Challenges of science today**  
**INTERNATIONAL RELATIONS**

***Abstracts of  
XXIV  
International  
conference of higher education  
students and young  
scientists***

Kyiv, 2-5 April 2024  
*Published in the author's edition*

---

*Наукова публікація*

**ПОЛІТ.**  
**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ**  
**РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ**

***Тези  
доповідей  
XXIV  
Міжнародної  
науково-практичної конференції  
здобувачів вищої освіти і молодих учених***

Київ, 2-5 квітня 2024  
*Публікується у авторській редакції*

---

Електронне видання.  
Формат 60x84/16. Видавець і виготівник  
Національний авіаційний університет 03058. Київ - 58, проспект Любомира Гузара, 1