

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.27.10>

УДК 725.398

МАСКУВАННЯ АВІАКОМПЛЕКСІВ В УКРАЇНІ ЗАСОБАМИ УРБАНІСТИКИ, АРХІТЕКТУРИ ТА ДИЗАЙНУ

Пилипенко Наталія Андріївна

Асистент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки
Національного авіаційного університету, Київ, Україна,
e-mail: pylypenko.nataliya@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0001-9190-7377

Анотація. У статті розглянуто особливості використання маскування авіакомплексів в Україні засобами урбаністики, архітектури, дизайну та технічними засобами. Визначені основні засоби маскування авіакомплексів і методи, які можуть бути використані для досягнення ефекту маскування.

Мета. Аналіз сучасних тенденцій урбаністичного, архітектурного та дизайнерського мистецтва, які можуть бути застосовані для маскування авіакомплексів. Установлення ключових напрямів розвитку проєктів маскування авіакомплексів. **Методологія.** Використано теоретичні методи дослідження (аналіз вітчизняного та закордонного досвіду використання маскування авіакомплексів засобами урбаністики, архітектури та дизайну).

Результати. Детально розглянуті засоби маскування: ландшафтний дизайн, архітектурне маскування, графічний дизайн, технічні засоби, естетичне маскування.

Наукова новизна. Висвітлено та систематизовано заходи та методи маскування авіакомплексів засобами урбаністики, архітектури, дизайну та технічними засобами. Проаналізовано досвід використання маскування вітчизняних і закордонних авіакомплексів. Уведено новий термін – «маскування авіакомплексів».

Практична значущість. Результати досліджень можуть бути використані в будівництві нових авіакомплексів, а також у реконструкції наявних. Маскування авіакомплексів засобами урбаністики, архітектури, дизайну в поєднанні з технічними засобами є важливим завданням для збереження естетичної привабливості міст і максимально можливого злиття авіакомплексів із місцевим середовищем. Це може включати зміну дизайну будівель, використання природних матеріалів та колористики, що відповідає місцевому ландшафту та культурному контексту. Водночас може допомогти зменшити негативний вплив діяльності авіації на навколишнє середовище, як-от шум і забруднення повітря.

Ключові слова: маскування авіакомплексів, вплив авіакомплексів на міське середовище, ландшафтне маскування, архітектурне маскування, графічні методи маскування, технічні засоби маскування, естетичне маскування.

ВСТУП

Будемо розглядати маскування авіакомплексів засобами урбаністики, архітектури, дизайну та технічними засобами як метод, що використовується для того, щоб

зробити зовнішній вигляд авіакомплексів менш помітним і більш адаптивним до місцевого середовища. Це може бути важливо з багатьох причин, серед яких естетичні та практичні.

Одним із найпопулярніших методів маскування авіакомплексів є зміна зовнішнього вигляду будівель і додавання нових елементів до них. Наприклад, можна використовувати фасадні матеріали, які забезпечують кольорову гаму, схожу з навколишніми будівлями. Також можна використовувати різні форми та текстури, щоб забезпечити відчуття, що будівля є складовою частиною місцевого середовища.

Ще одним популярним методом є використання ландшафтного дизайну та зелених насаджень навколо авіакомплексу. Наприклад, можна створити парк або сад, які стануть природними бар'єрами між будівлею та місцевим середовищем. Також можна використовувати різноманітні елементи ландшафтного дизайну, як-от горби, ями, пагорби й інші, щоби зробити будівлю менш помітною.

Одним із технічних методів маскування авіакомплексів є використання камуфляжних систем. Ці системи передбачають застосування різноманітних матеріалів, що допомагають забезпечити маскування за допомогою зміни кольору, форми та текстури будівельного матеріалу. Камуфляжні системи можуть бути також використані для того, щоб знизити видимість.

Одним із способів маскування авіакомплексів є застосування урбаністичних рішень. Наприклад, можна розмістити авіакомплекс у глибині забудованих кварталів, або забудувати його таким чином, щоб він не видавався за великий будівельний комплекс.

Іншим способом маскування є створення дизайну з використанням технологій і матеріалів, які дозволяють створити ілюзію злиття об'єкта із природним середовищем. Це можуть бути, наприклад, зелені стіни, використання камуфляжного кольору для забудови та металеві сітки з рослинними покриттями.

Також можуть бути використані техніки, що базуються на оптичній ілюзії. Наприклад, встановлення зображень на фасадах, що створюють візуальний ефект віддалення або зміни форми [2].

Отже, маскування авіакомплексів засобами урбаністики, архітектури, дизайну та технічними засобами є важливим завданням для збереження естетичної привабливості міст та зменшення впливу авіакомплексів на місцеве середовище. Це може включати зміну дизайну будівель, використання природних матеріалів та колористики, що відповідає місцевому ландшафту та культурному контексту. Це також може допомогти зменшити негативний вплив авіації, як-от шум і забруднення повітря, на навколишнє середовище.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У роботі використано матеріали досліджень і публікацій, які стосуються проблеми естетичного й екологічного впливу авіакомплексів на навколишнє середовище та життя місцевих жителів. Започатковано встановлення ключових проблем за темою статті або за темами, наближеними до її проблематики, визначені методи та підходи до їх розв'язання.

МЕТА

Аналіз сучасних тенденцій урбаністичного, архітектурного та дизайнерського мистецтва, які можуть бути застосовані для маскування авіакомплексів. Встановлення ключових напрямів розвитку проєктів маскування авіакомплексів.

РЕЗУЛЬТАТИ ОБГОВОРЕННЯ

Маскування авіакомплексів є одним із важливих аспектів урбаністичного й архітектурного дизайну, оскільки ці споруди часто візуально переважають у міському пейзажі та можуть порушувати гармонію архітектурного стилю міста. У цьому контексті маскування – це процес створення ефективних інтеграційних рішень, які дозволяють зменшити вплив авіакомплексів на вигляд міста та забезпечити їх гармонійне існування з навколишнім середовищем.

Основні засоби маскування авіакомплексів

Ландшафтний дизайн – це процес створення зелених зон, що мають на меті забезпечення максимальної інтеграції авіакомплексів у міський пейзаж. Це можуть бути парки, сади, газони, дерева та кущі, які дозволяють зменшити візуальний вплив споруд на міський пейзаж. Окрім того, ландшафтний дизайн допомагає зменшити екологічний вплив авіакомплексів на міське середовище та забезпечує зони відпочинку для місцевих мешканців.

Маскування авіакомплексів засобами ландшафтного дизайну є одним з ефективних способів зменшення впливу аеропорту на навколишнє середовище та покращення естетичної привабливості території.

Один із головних підходів у ландшафтному дизайні для маскування авіакомплексів – використання рослинного матеріалу. Для цього можна використовувати декоративні та лікарські рослини, дерева та кущі, які сприяють зменшенню шуму та викидів, а також створенню природного мікроклімату.

Для маскування будівель та інфраструктури на території аеропорту можна використовувати елементи ландшафтного дизайну,

як-от створення штучних водойм, клумб і бордюрів, пагорбів і гірок, терас і зелених дахів, терас із рослинністю тощо.

Окрім цього, ландшафтний дизайн може бути ефективним інструментом для створення зон відпочинку та рекреації для пасажирів і мешканців міста. Наприклад, можна створювати паркові зони та зони для пішохідного туризму та спорту, які будуть розташовані поруч з авіакомплексом і створюватимуть приємне враження для пасажирів і мешканців.

Важливою частиною ландшафтного дизайну для маскування авіакомплексів є також вибір матеріалів і форм, які мають бути гармонійно вписані в навколишнє середовище та відповідати естетичним і функціональним вимогам. Для цього можна використовувати як природні, так і штучні матеріали, залежно від конкретної ситуації та стилістики проєкту.

Що стосується природних матеріалів для маскування авіакомплексів, можна використовувати різні види рослин, які відповідають місцевим умовам та клімату. Наприклад, можна використовувати дерева, кущі та трави, які мають густе листя та висоту, що дозволяє їм приховати авіакомплекс. У ландшафтному дизайні для маскування авіакомплексів необхідно враховувати висоту та розташування рослин. Також важливо використовувати рослини, які підходять для кліматичних умов і мають належну висоту та щільність для ефективного маскування.

Окрім рослин, у ландшафтному дизайні можуть використовуватися інші природні елементи, як-от водойми, камені, природні форми й інші природні матеріали. Ці елементи можуть доповнювати рослини та створювати натуральний вигляд маскування.

Один із прикладів маскування авіакомплексів засобами ландшафтного дизайну – створення природних бар'єрів із дерев і кущів, які відокремлюють комплекс від навколишнього середовища. Такі бар'єри можуть бути створені з декількох рядів рослин, що мають різну висоту та густоту, що дозволяє створити відчуття непроникності, ізоляції від комплексу.

Інший приклад – створення естетичних елементів, які прикривають частину або всю будівлю авіакомплексу. Наприклад, можна встановити скульптури, водойми, фонтани або інші декоративні елементи, які відвертають увагу від комплексу. Фонтани не тільки забезпечать естетичний вигляд, але й можуть відігравати роль у зменшенні рівня шуму від літаків.

Також можна використовувати природні елементи, як-от схили, дерева та камені, щоб вирівняти комплекс з навколишнім ланд-

шафтом і забезпечити йому максимальну природність. Наприклад, створення природного пагорба або встановлення великого каменя може допомогти вирівняти контури комплексу та зробити його менш помітним у ландшафті, що допоможе інтегрувати комплекс у природне середовище [4].

Нарешті, важливо враховувати функціональні вимоги, як-от вимоги безпеки та доступності, у проєктуванні ландшафтного дизайну для маскування авіакомплексів. Для цього можна використовувати різні елементи, як-от огорожі, паркани, світлові бар'єри тощо, які гарантують необхідну безпеку та захист авіакомплексів від неправомірного доступу.

Архітектурне маскування – це один зі способів маскування авіакомплексів, що полягає у створенні архітектурних конструкцій, які забезпечують приховання або зменшення візуальної ваги будівель аеропорту або іншого авіакомплексу. Для цього можуть використовуватися такі елементи, як фасади, покрівлі, вікна й інші деталі, які допомагають підкреслити гармонію споруд із навколишнім середовищем.

Архітектурне маскування може бути досягнуте за допомогою різноманітних архітектурних елементів, як-от фасадні елементи, декоративні штучні озеленення, різноманітні конструкції, розміщення вікон і дверей. Доцільно використовувати фасадні панелі, які імітують природні матеріали, як-от камінь або дерево, або розміщувати багато вікон і дверей, щоб зменшити візуальну вагу будівлі.

Окрім того, можна використовувати різноманітні конструкції, як-от висячі сади, стінові сади, фонтани й інші елементи, які допоможуть інтегрувати будівлю в навколишнє середовище, зменшити її візуальну вагу. Також можна використовувати розміщення будівель у вигляді тунелів або підземних споруд, які зменшать візуальну вагу авіакомплексу та забезпечать ефективне маскування.

Архітектурне маскування може бути використане як окремо, так і в поєднанні з іншими способами маскування, як-от ландшафтний дизайн, світлове маскування та технічне маскування. Комплексний підхід до маскування авіакомплексу засобами архітектурного дизайну допоможе забезпечити високу ефективність і естетичну прийнятність.

Архітектурне маскування може включати в себе використання різних матеріалів і кольорів, а також елементів декору й архітектурних форм, що дозволяють інтегрувати авіакомплекс у навколишнє середовище, зробити його менш помітним для ока.

Наприклад, можна використовувати більш природні матеріали, як-от дерево,

камінь, щоб вбудувати авіакомплекс у природне оточення. Також можна використовувати кольорові схеми, що відповідають навколишньому ландшафту, щоб забезпечити гармонійний вигляд.

До того ж архітектурне маскування може включати в себе такі елементи, як вигнуті форми або широкі фасади, що допомагають знизити візуальну масштабність комплексу, зробити його менш помітним для ока [12].

Отже, архітектурне маскування може бути ефективним способом маскування авіакомплексу, якщо воно використовується в комплексі з іншими методами та враховує особливості місцевого середовища.

Графічний дизайн – це процес створення графічних елементів на фасаді або інших поверхнях авіакомплексу, які допомагають зменшити його візуальний вплив на пейзаж.

Графічний дизайн є ще одним способом маскування авіакомплексів, який може бути використаний для створення оптичних ілюзій або зміни візуального сприйняття авіакомплексу.

Графічний дизайн також може бути використаний для створення зображень на поверхні авіакомплексу, які відповідають навколишньому середовищу, або для створення абстрактних малюнків, що відвертають увагу від самого авіакомплексу. Зазвичай використовуються такі прийоми, як камуфляжні малюнки, графічні елементи та візуальні ілюзії, щоб зробити авіакомплекс менш помітним і адаптованим до навколишнього середовища.

Камуфляжні малюнки можуть включати геометричні фігури, контури, фарбування й інші графічні елементи, що допомагають імітувати природні образи та змінювати зовнішній вигляд авіакомплексу, щоб зробити його менш помітним.

Графічні елементи, як-от пластикові панелі з висіченими відкритими отворами, що створюють зображення природних елементів, як-от дерева або хмари, можуть бути використані для створення візуальних ілюзій і зниження помітності авіакомплексу.

Також можна використовувати візуальні ілюзії, як-от перспективні лінії або кольорові спотворення, для того, щоб змінити сприйняття розмірів і форм авіакомплексу, зробити його менш помітним.

Загалом, графічний дизайн може бути ефективним методом маскування авіакомплексів, оскільки він дозволяє зробити комплекс менш помітним завдяки зміні його зовнішнього вигляду й адаптації до навколишнього середовища.

Технічні засоби – це процес використання різних технічних засобів, які допомагають зменшити візуальний, радіохвильовий і шумовий вплив авіакомплексів на міський пейзаж. Наприклад, можуть бути встановлені спеціальні екрани, які дозволяють забезпечити конфіденційність даних про польоти, водночас зменшують візуальний вплив споруди на пейзаж. Також можуть бути використані різноманітні системи освітлення, які дозволяють створити візуальний ефект інтеграції споруд у міський пейзаж.

Одним із таких засобів є різноманітні системи радіозатушування, що допомагають знизити рівень радіосигналів, що відбиваються від поверхні авіакомплексу. Такі системи можуть включати в себе спеціальні покриття, що знижують відбивність поверхні, а також системи розсіювання та поглинання радіохвиль.

Технічні засоби маскування включають у себе спеціальні птаховідштовхувальні системи, як-от мережі та струни, які встановлюються навколо авіакомплексу. Ці системи допомагають утримувати птахів на відстані від авіакомплексу, зменшуючи ризик їх зіткнення з літаками.

До технічних засобів маскування належать також світлові маскувальні системи, які допомагають зменшити видимість авіакомплексу вночі. Такі системи можуть використовувати спеціальні освітлювальні прилади та кольорові фільтри для зменшення видимості авіакомплексу з повітря.

Серед технічних засобів маскування знаходять своє місце матеріали з низькою радіоелектронною видимістю; технології розсіювання радіохвиль; акустичні панелі; інфрачервоні засоби; радіочастотні засоби.

Також використовуються камуфляжна фарба для літаків, радіопоглинаючі матеріали.

Загалом, технічні засоби маскування можуть бути ефективним доповненням до інших методів маскування, як-от ландшафтний і архітектурний дизайн, для забезпечення цілковитої прихованості авіакомплексу від птахів і радарів. Вони можуть використовуватися окремо або в поєднанні з іншими.

Естетичне маскування – це процес створення спеціальних елементів, які дозволяють зробити авіакомплекс більш естетичним та інтегрованим із навколишнім середовищем. Наприклад, можуть бути використані мистецькі інсталяції, фонтани або скульптури, які допомагають створити гармонійне середовище для споруди.

Одним із методів естетичного маскування є використання кольорових рішень: використання природних кольорів, що

збігаються із природними фонами. Використовують спеціальні фарби, які не відбивають світло, що дозволяє споруді стати менш помітною в засвітлених зонах.

Іншим методом естетичного маскуванню є використання різних оздоблювальних матеріалів, як-от дерево, камінь, метал, скло тощо, для створення зовнішньої оболонки споруди, що допомагає інтегрувати її в ландшафт.

Естетичне маскуванню може передбачати створення декоративних елементів, які допомагають споруді вписатися в навколишнє середовище. Наприклад, це можуть бути декоративні відбивачі світла, камуфлюючі споруду, або спеціальні скульптури, які забезпечують відвертання уваги від споруди.

Для досягнення ефекту естетичного маскуванню використовують також кольорове маскуванню, різні текстури та матеріали, елементи ландшафту, спеціальне освітлення, спеціальні оптичні системи.

До методів естетичного маскуванню відносять використання творів мистецтва, як-от графіті, мурали або витвори скульптури, які створюють візуальну ілюзію та відвертають увагу від комплексу [1].

Загалом, естетичне маскуванню є одним із ключових методів маскуванню авіакомплексів, який допомагає зменшити їхній візуальний вплив на навколишнє середовище та зберегти його естетичний вигляд.

Методи естетичного маскуванню можуть бути ефективними, якщо вони використовуються в поєднанні з іншими методами маскуванню та враховуються функціональні й естетичні вимоги до комплексу та навколишнього середовища.

Естетичне маскуванню доцільно об'єднувати з іншими методами маскуванню.

Вітчизняний досвід використання засобів маскуванню авіакомплексів

Україна має декілька прикладів маскуванню авіакомплексів засобами урбаністики, архітектури та дизайну. Наприклад, термінал міжнародного аеропорту «Бориспіль» був розроблений із використанням великої кількості скла та металу, що дозволяє йому добре вписуватися в ландшафт. Використання скла та металу має й інші позитивні ефекти. Скло дозволяє максимально використовувати природне світло, що зменшує витрати на електроенергію та створює приємну атмосферу для пасажирів. Метал, зі свого боку, є міцним і довговічним матеріалом, що забезпечує стабільність конструкцій і гарантує безпеку.

Аеропорт також має велику кількість зелених насаджень і стін, що допомагають зменшити його візуальний вплив.

Міжнародний аеропорт «Бориспіль» є прикладом успішного маскуванню авіакомплексу засобами урбаністики, архітектури та дизайну. Використання скла та металу в дизайні терміналу дозволяє йому гармонійно вписуватися в навколишній ландшафт, зменшувати його візуальний вплив.

Зелені насадження та стіни, які є частинами аеропорту, також важливі для маскуванню, оскільки вони створюють зелені плями в середині терміналу та навколо нього, що допомагає змінити відчуття від навколишнього середовища. Вони допомагають створити зелені зони, які зменшують візуальний вплив терміналу на навколишнє середовище. Зелені насадження та стіни також допомагають зробити аеропорт більш привабливим для пасажирів і відвідувачів, що позитивно впливає на загальний досвід користування аеропортом. Зелені насадження та стіни мають багато інших позитивних ефектів. Наприклад, вони можуть знижувати рівень шуму та забруднення повітря, що є особливо важливим для аеропортів розташованих у густонаселених місцях. Зелені зони також можуть створювати відчуття комфорту та спокою, що допомагає пасажирам і відвідувачам зменшити стрес і дискомфорт, пов'язаний із подорожами.

Аеропорт також використовує кольорову схему, що допомагає зробити його менш помітним для навколишнього середовища. Аеропорт «Бориспіль» використовує світлий бежевий колір, що допомагає зробити його менш помітним для навколишнього середовища. Цей колір є більш природним і відповідним ландшафту, ніж яскраві кольори, які зазвичай використовуються в дизайні аеропортів [3].

Кольорова схема є важливим елементом маскуванню авіакомплексу, вона допомагає зробити його менш помітним для навколишнього середовища та більш естетичним для користувачів.

Усі ці елементи дизайну взаємодіють один з одним і з навколишнім ландшафтом, що дозволяє терміналу «Бориспіль» бути прикладом успішного маскуванню авіакомплексу.

Інший приклад – використання натуральних матеріалів для маскуванню будівель у міжнародному аеропорту «Львів». Термінали зроблені з використанням дерева та скла, що створює враження злиття з навколишнім ландшафтом.

Одним із цих рішень є використання природних матеріалів у конструкції терміналу. Зокрема, використання дерева та каменю дозволяє аеропорту «Львів» гармонійно вписуватися у ландшафт і зменшити свій візуальний

вплив. Окрім того, такі матеріали створюють приємну атмосферу для пасажирів, що є важливим чинником комфорту.

До інших рішень у дизайні аеропорту «Львів», які допомагають йому маскуватись, можна віднести використання зелених насаджень і стін. Вони створюють зелені плями в середині терміналу та навколо нього, що змінює відчуття від навколишнього середовища та допомагає зменшити візуальний вплив аеропорту.

Важливим елементом маскування є використання кольорової схеми, яка допомагає зробити аеропорт менш помітним для навколишнього середовища. Використання природних кольорів, як-от коричневий, зелений і блакитний, дозволяє аеропорту «Львів» гармонійно вписуватись у природне середовище та маскуватись.

Використання природних матеріалів, зелених насаджень і стін, кольорової схеми, а також місцевої архітектури та культурних елементів допомагає зробити аеропорт менш помітним та інтегрованим у місцеве середовище. Термінал міжнародного аеропорту «Львів» має вигляд гори, що символізує Карпатські гори, які оточують місто. Окрім того, на даху терміналу ростуть зелені насадження, що допомагають створити ефект злиття із природою. Також було використано місцевий природний камінь і дерево в дизайні будівлі, що допомагає їй гармонійно вписуватись у природний ландшафт. Загалом, усі ці рішення в дизайні терміналу допомагають йому маскуватись, створюють відчуття гармонії з навколишнім середовищем.

Аеропорт «Львів» має багато відкритих просторів, що дозволяє йому дихати разом із природним середовищем. Також його зовнішні стіни оформлені в національному стилі з використанням традиційних львівських орнаментів, що сприяє інтеграції з архітектурою міста та зменшує візуальний вплив.

В аеропорту є велика кількість зелених насаджень і стін, які забезпечують затінення та знижують відбивання світла, що допомагає зменшити його візуальний вплив на навколишнє середовище [5].

Аеропорт «Дніпро» використовує різноманітні рішення в дизайні, які допомагають йому маскуватись та інтегруватись у навколишнє середовище. Використання природних матеріалів і рослинності, кольорової схеми та місцевої архітектури допомагає зробити аеропорт менш помітним і гармонійним.

У новому терміналі аеропорту було використано велику кількість скла та металу, що дозволяє йому добре вписуватись у ландшафт

і зменшувати візуальний вплив на довкілля. На території аеропорту багато зелених насаджень, які допомагають створити природні зелені плями та зменшити візуальний вплив.

У дизайні терміналу використано місцеві елементи архітектури та культури, як-от мотиви козацької архітектури та традиційні українські візерунки, що допомагають створити поєднання сучасності та традицій. У дизайні терміналу використано місцевий природний камінь і дерево, що допомагає аеропорту гармонійно вписуватись у природний ландшафт.

Усі ці рішення в дизайні терміналу аеропорту «Дніпро» допомагають йому маскуватись і створюють відчуття гармонії з навколишнім середовищем.

Аеропорт «Одеса» також застосовує різні методи маскування, щоб знизити візуальний вплив на навколишнє середовище. Термінал аеропорту має спеціальні фасади із зеленими насадженнями та декоративними елементами, які змінюють його зовнішній вигляд і дозволяють йому більш органічно вписуватись у природний ландшафт. Маскування аеропорту «Одеса» є складним і багатоаспектним процесом, що передбачає використання різних методів і технологій для гарантування безпеки та зменшення візуального впливу на навколишнє середовище.

Аеропорт «Харків» розташований на околиці міста та має досить велику зону обслуговування, тому у процесі його проектування було враховано необхідність маскування.

Одним з основних методів маскування в аеропорту «Харків» є використання природних матеріалів і зелених насаджень. Так, на території аеропорту розташовано декілька парків і скверів, а також було створено кілька штучних озер. Це допомагає знизити візуальний вплив аеропорту на навколишнє середовище, забезпечити гармонійне вписування його в ландшафт.

До інших методів маскування в аеропорту «Харків» можна віднести використання спеціальних фасадів на будівлях, які імітують стіни з каменю та інших природних матеріалів. Також було введено обмеження на висоту будівель і антен, що розташовуються на території аеропорту, щоб знизити їхню візуальну привабливість.

Важливим елементом маскування аеропорту «Харків» є також зонування території. Так, від зони прильоту до зони вильоту розташовані технічні зони та зони обслуговування, що допомагає знизити візуальний вплив на пасажирів і навколишнє середовище.

Аеропорт «Київ» ім. І. Сікорського також застосовує різні методи маскування, щоб гар-

монійно вписатись у навколишнє середовище, зменшити свій візуальний вплив.

Термінали аеропорту були розроблені з використанням багатьох природних матеріалів, як-от дерево, скло та камінь, що дозволяє їм добре вписуватись у ландшафт. Окрім того, аеропорт має багато зелених насаджень, які створюють зелені плями навколо терміналів, покращують якість повітря в середині аеропорту. На деяких приміщеннях установлені спеціальні сонячні батареї, які мають зелену підкладку та створюють візуальний ефект зеленого вікна.

Аеропорт «Київ» застосовує різні кольорові схеми для маскування, зокрема, термінал D має вигляд купола, виконаного у світлих тонах, що дозволяє йому гармонійно вписуватись у навколишнє середовище.

Маскування аеропорту «Київ» ім. І. Сікорського здійснюється за допомогою різноманітних природних матеріалів, зелених насаджень і кольорових схем, що дозволяє йому гармонійно вписуватись у навколишнє середовище та створювати приємну атмосферу для пасажирів.

Міжнародний досвід

Аеропорт імені короля Фахда в Саудівській Аравії також використовує різноманітні методи маскування для того, щоб інтегруватись у природний ландшафт, зменшити свій візуальний вплив.

Аеропорт розташований у пустельній місцевості, тому його дизайн орієнтований на використання природних кольорів: піску, коричневих відтінків, щоби створити враження, що аеропорт злило з пустелею. Аеропорт має велику кількість зелених насаджень, які допомагають зменшити його візуальний вплив, забезпечують природний екран для зменшення шуму та пилу.

Аеропорт має різні споруди та будівлі, які розташовані в різних місцях, що допомагає розсіяти його масштаб і зменшити візуальний вплив на навколишнє середовище. Аеропорт забезпечує забарвлення входів та інших зон у природних кольорах, що допомагає забезпечити більш гармонійний вигляд у контексті пустелі [11].

Аеропорт Денверу у США є одним із найбільш уражаючих прикладів маскування. Він розташований на відкритій місцевості, що робить його вразливим для небезпеки обстрілу з повітря. Тому були розроблені спеціальні заходи безпеки, що передбачають маскування терміналу та злітно-посадкових смуг.

Один з основних елементів маскування аеропорту Денверу – зелена дахова покрівля. Вона вкрита природним газоном і зеленими

кущами, що дозволяє злитися з навколишнім ландшафтом, зменшує його візуальний вплив на середовище.

Аеропорт має спеціальні канали та гідроплани, які змінюють напрямок вітру та дозволяють зменшити турбулентність повітря в межах території аеропорту.

Інші маскувальні елементи включають в себе велику кількість дерев, кущів і рослин, які допомагають забезпечити додатковий природний елемент для маскування терміналу й інфраструктури.

Маскування аеропорту Денверу є чудовим прикладом того, як можна використовувати природні елементи та спеціальні техніки для зменшення впливу інфраструктури на навколишнє середовище, гарантування безпеки для пасажирів і персоналу.

Міжнародний аеропорт Шоуду розташований в місті Пекіні (Китай). Цей аеропорт був відкритий у 2019 р. та є найбільшим аеропортом у світі за площею території. Аеропорт Шоуду було спроектовано з урахуванням маскування й інтеграції з навколишнім середовищем.

Основні рішення в дизайні аеропорту Шоуду, які допомагають йому маскуватись та інтегруватись із природним середовищем, такі:

- використання природних матеріалів: багато будівель в аеропорту Шоуду зроблені із природного каменю та дерева, що допомагає забезпечити гармонійне поєднання з навколишнім середовищем;

- зелені насадження: аеропорт Шоуду має багато зелених насаджень, як-от газони, дерева та кущі, що допомагають маскувати будівлі та зменшувати вплив шуму та забруднення на довкілля;

- водні елементи: в аеропорту Шоуду є багато водних елементів, як-от фонтани й озера, що створюють спокійну атмосферу та забезпечують маскування;

- в аеропорту Шоуду були використані різні кольорові схеми для маскування та створення гармонійного дизайну. Наприклад, одна з термінальних зон має багато світлого мармуру та скла, що створює відчуття легкості та простору. Інша зона має більш темний дизайн із використанням чорного каменю та дерева, що надає їй більшої стійкості та міцності [9].

Міжнародний Аеропорт Дубая в ОАЕ відомий своїм сучасним і розкішним дизайном. Однак з огляду на те, що Дубай розташований у регіоні з високим рівнем терористичних загроз, аеропорт забезпечує захист своїх пасажирів і співробітників шляхом застосування різноманітних маскувальних методів.

Один із таких методів – використання стін, які складаються з великої кількості скла та металу, які відображають навколишнє середовище, що дозволяє аеропорту добре вписуватись у міський ландшафт і маскуватись від можливих загроз. Деякі з терміналів також мають великі скляні вікна, які підсвічуються вночі, що надає сучасності.

Щоб максимально підкреслити свій унікальний дизайн і додати елементів маскування, аеропорт Дубая був оточений великою кількістю зелені та природних елементів, як-от водопади та фонтани.

Аеропорт Дубая гарантує безпеку пасажирів і персоналу за допомогою технологічних інновацій, як-от сканування облич і розпізнавання розмовних мов, що допомагає запобігати можливим загрозам і виявляти такі [10].

ВИСНОВКИ

Маскування авіакомплексів – це процес створення спеціальних видів дизайну, архітектурних і технічних рішень для забезпечення їхньої інтеграції в міський ландшафт і зменшення негативного впливу на довкілля, сприяння поліпшенню естетичного вигляду середовища.

Усі ці засоби можуть бути використані як окремо, так і в поєднанні, залежно від конкретної ситуації та потреб. Важливим аспектом маскування авіакомплексів є гаранту-

вання безпеки й ефективності використання споруди.

Технічні засоби маскування мають відповідати вимогам безпеки й ефективності, а також не повинні створювати додаткових проблем із роботою авіакомплексу.

Важливим аспектом є взаємодія з місцевими органами влади та громадою, оскільки вони можуть мати власні вимоги й очікування щодо вигляду та функціональності споруди. Тому перед упровадженням будь-яких засобів маскування необхідно провести консультації з відповідними органами та громадою, щоб забезпечити максимальну ефективність і підтримку проєкту.

Ефективне маскування авіакомплексів засобами урбаністики, архітектури та дизайну потребує комплексного підходу, що враховує не тільки технічні й естетичні аспекти, але й соціальні й економічні чинники. Необхідно проводити детальний аналіз і визначення потреб громади та влади, зважати на економічні можливості та ресурси, доступні для реалізації проєкту, а також здійснювати постійний моніторинг і оцінку результатів.

Маскування авіакомплексів може мати значний вплив на екологічну ситуацію в місцевості. Потрібно враховувати можливі наслідки впливу на довкілля та забезпечувати використання екологічно чистих матеріалів і технологій.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Агеева Г. Гармонізація архітектурного середовища аеропортів засобами мистецтв. *Сучасна архітектурна освіта. Синтез мистецтв і гармонізація архітектурного простору* : матеріали XI Всеукраїнської наукової конференції, 21 листопада 2019 р. Київ : КНУБА, 2020. 21 с.

[2] Безлюбченко О., Завальний О. Урбаністика : навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Будівництво». Харків : Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова, 2015. 274 с.

[3] Аеропорт Бориспіль. *Вісник аеропорту «Бориспіль»*. URL: <https://kbp.aero/airport/journal/> (дата звернення: 14.03.2023).

[4] Основи ландшафтної архітектури та дизайну : підручник / Н. Крижановська та ін. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 348 с.

[5] Міжнародний аеропорт «Львів» імені Данила Галицького. *Західноукраїнський архітектурний портал*. URL: <https://zuap.org/projects/mizhnarodnyy-aeroport-lviv-imeni-danyla-halytskoho/>.

[6] Названо найкращі аеропорти світу у 2023 р. УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/tourism/news/nykrashchi-aeroporti-svitu-v-2023-roci-svizhiy-reyting-skytrax-12181755>.

[7] Посацький Б. Основи урбаністики : навчальний посібник для студентів базового напряму «Архітектура» : у 2 ч. / Б. Посацький ; М-во освіти

REFERENCES

[1] Ahiyeva, H. (2020). Harmonizatsiya arkhitekturnoho seredovishcha aeroporiv zasobamy mystetstv [Harmonization of airport architectural environment through the means of art]. Proceedings from All-Ukrainian Scientific Conference'19: Materialy XI vseukrayinskoyi naukovoyi konferentsiyi "Suchasna arkhitekturna osvita. Syntez mystetstv i harmonizatsiya arkhitekturnoho prostoru" – Materials of the 11'th All-Ukrainian Scientific Conference: "Modern architectural education. Synthesis of arts and harmonization of architectural space" (p. 21). Kyiv : KNUBA [in Ukrainian].

[2] Bezlubchenko, O.S., & Zavalnyi, O.V. (2015). Urbanistyka: navchalnyy posibnyk dlya studentiv napryamu pidhotovky "Budynkivstvo" [Urban planning: textbook for students of "Construction"]. Kharkiv : Nats. un-t misk. hosp-va im. O.M. Beketova [in Ukrainian].

[3] Aeroport Boryspil [Boryspil Airport]. (n.d.). *kbp.aero*. Retrieved from: <https://kbp.aero/airport/journal/> [in Ukrainian].

[4] Kryzhanovska, N.Ya., Votinov, M.A., & Smirnova, O.V. (2019). Osnovy landschaftnoyi arkhitektury ta dizaynu : pidruchnyk [Fundamentals of landscape architecture and design : textbook]. Kharkiv : Nats. un-t misk. hosp-va im. O.M. Beketova [in Ukrainian].

[5] Mizhnarodnyy aeroport "Lviv" imeni Danyla Halytskoho [Danilo Halytskyi Lviv International Airport]. (n.d.). *zuap.org*. <https://zuap.org/projects/mizhnarodnyy-aeroport-lviv-imeni-danyla-halytskoho/> [in Ukrainian].

[6] Novyny Ukrainy – ostan'ni novyny Ukrainy s'ohodni – UNIAN [News of Ukraine – Latest news of Ukraine today – UNIAN]. Nazvano naikrashchi aeroporty svitu v 2023 rotsi [The best airports in the world in 2023 are named. Fresh

і науки України, Нац. ун-т «Львівська політехніка». Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львів. політехніка», 2001. Ч. 2 : Розпланування та забудова міст. 244 с.

[8] Трошкіна О. Основи містобудування : навчальний посібник. Київ : НУБіП, 2010. 241 с.

[9] Найкрасивіші аеропорти світу: топ-8. *Українська правда/Життя*. URL: <https://life.pravda.com.ua/travel/2013/06/18/131261/>.

[10]. Dubai airports. Passengers. Dubai Airports. URL: <https://www.dubaiairports.ae/>.

[11] King fahd international airport – KFIA, dammam – saudi arabia. Saudi Arabia. *Trade and business information and links to Saudi Arabia, arabian gulf and middle east area*. URL: <https://the-saudi.net/kfia/index.html>.

[12] Uffelen C.V. Airport architecture. Berlin : Braun, 2012. 287 p.

rating Skytrax]. (n.d.). *www.unian.ua*. Retrieved from <https://www.unian.ua/tourism/news/naykrashchi-aeroporti-svitu-v-2023-roci-svizhiy-reyting-skytrax-12181755> [in Ukrainian].

[7] Posatskyi, B.S. (2001). *Osnovy urbanistyky : u 2 ch.* [Fundamentals of urban planning : in 2 parts]. (2'nd ed.). Lviv : Vyd-vo Nats. un-tu "Lviv. politekhnik" [National University "Lviv Polytechnic" Publisher] [in Ukrainian].

[8] Troshkina, O.A. (2010). *Osnovy mistobuduvannya* [Fundamentals of urban planning]. Kyiv : NUBiP [in Ukrainian].

[9] Ukrayinska pravda – Zhyttia [Ukrainian Truth – Life]. (n.d.). *Naykrasyvishi aeroporthy svitu: top-8*. [The most beautiful airports in the world: top-8]. (n.d.). *life.pravda.com.ua*. Retrieved from: <https://life.pravda.com.ua/society/2019/03/7/236529/>.

[10] Dubai airports. Passengers. Dubai Airports. (n.d.). *www.dubaiairports.ae*. URL: <https://www.dubaiairports.ae/> [in United Arab Emirates].

[11] King fahd international airport – KFIA, Dammam – Saudi Arabia. Saudi Arabia. *Trade and business information and links to Saudi Arabia, arabian gulf and middle east area*. (n.d.). *the-saudi.net*. Retrieved from: URL: <https://the-saudi.net/kfia/index.html> [in Saudi Arabia].

[12] Uffelen, C.V. (2012). *Airport architecture*. Berlin : Braun [in Germany].

ABSTRACT

Pilypenko N. Masking of airfields in Ukraine by means of urban planning, architecture and design.

The article examines the peculiarities of using the camouflage of airfields in Ukraine by means of urbanism, architecture, design, and technical means. The main means of masking aircraft complexes and the methods that can be used to achieve the masking effect are defined.

Purpose. *Analysis of modern trends in urban, architectural and design art that can be applied to camouflage airfields. Establishing the key directions of development of projects of masking aircraft complexes.*

Methodology. *Theoretical research methods were used (analysis of domestic and foreign experience in the use of camouflage of airfields by means of urbanism, architecture and design).*

Results. *Disguising means are considered in detail: landscape design, architectural disguising, graphic design, technical means, aesthetic disguising.*

Scientific novelty. *Measures and methods of masking airfields by means of urbanism, architecture, design and technical means are highlighted and systematized. The experience of using camouflage of domestic and foreign aircraft complexes is analyzed. A new term "masking of aircraft complexes" was introduced.*

Practical significance. *Research results can be used in the construction of new air complexes, as well as in the reconstruction of existing ones. Disguising airfields by means of urbanism, architecture, design in combination with technical means is an important task for preserving the aesthetic appeal of cities and the maximum possible fusion of airfields with the local environment. This may include changing the design of buildings, using natural materials and colors to suit the local landscape and cultural context. At the same time, it can help reduce the negative impact of aviation on the environment, in particular noise and air pollution.*

Key words: *camouflage of airfields, impact of airfields on urban environment, landscape camouflage, architectural camouflage, graphic methods of camouflage, technical means of camouflage, aesthetic camouflage.*

AUTHOR'S NOTE:

Pylypenko Nataliia, Assistant of the Department of Computer technologies of Design and Graphics of National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: pylypenko.nataliya@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0001-9190-7377

Стаття подана до редакції 11.04.2023 р.