

Міністерство освіти і науки України
Київський Національний університет будівництва і архітектури

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

СЕМИРОЗ НІНА ГРИГОРІВНА

(прізвище, ім`я, по батькові)

Гриф.

Прим. № _____

УДК.725.39

ДИСЕРТАЦІЯ

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ

ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕЛІКОРТІВ

(назва дисертації)

18.00.02 – «Архітектура будівель і споруд»

(шифр і назва спеціальності)

19 – Архітектура та будівництво

(галузь знань)

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів дослідження і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Н.Г. Семироз

Науковий керівник: Слепцов Олег Семенович, доктор архітектури, професор

Київ – 2017

АНОТАЦІЯ

Семироз Н.Г. Принципи архітектурно-планувальної організації гелікортів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.02 «Архітектура будівель та споруд».

Робота виконана в Київському національному університеті будівництва і архітектури (КНУБіА) Міністерства освіти і науки України, Київ, 2017.

Зміст дисертації. Тема дослідження присвячена відкритим площинним спорудам у складі житлових будинків, громадських будівель та споруд для обслуговування пасажирів (вантажів) гвинтокрилого транспорту. Концепція дослідження полягає в наступному: стрімке зростання чисельності населення на планеті і відповідне зростання щільності міської забудови, збільшення висотності споруд спонукають до створення транспортної мережі з інфраструктурою на висотних рівнях. Одним з підходів (шляхів) для створення зручного, безпечного, комфортного сполучення в містах з висотною забудовою є створення інфраструктури для гвинтокрилої авіації, в даному випадку – для гелікоптерів.

З'ясовано, що семантика термінології в галузі авіації складалась на ґрунті термінів різномовного походження, відповідно до тих геополітичних осередків, де зароджувались і втілювались новітні конструктивні ідеї. Аналіз різних трактувань авіаційних термінів дав можливість запропонувати новий термін для більшої конкретизації об'єкта дослідження – гелікорт.

Гелікорт – комплекс споруд з обслуговування пасажирів повітряного транспорту, який розташовується **виключно** на частині, що вінчає житловий будинок, громадську будівлю або на платформі транспортного вузла та має спеціально обладнаний майданчик, призначений тільки для злету і посадки одного або декількох гелікоптерів.

У першому розділі дисертаційної роботи «Передумови виникнення гелікортів» проведено аналіз історичного розвитку гвинтокрилого повітряного транспорту, досліджена історична ретроспектива архітектурних об'єктів при вертодромах та розглянуто ретроспективу будівництва гелікортів. З метою визначення основних тенденцій і напрямів формування архітектури гелікортів, вивчено їхній досвід проектування, будівництва та експлуатації, розглянуто містобудівні особливості розміщення.

У результаті дослідження з'ясовано, що на перших етапах розвитку гвинтокрилої авіації гелікоптери базувались на поверхні землі або на пірсах біля води, а вертодромна архітектура мала риси транспортної споруди. При вертодромах гелікоптери ремонтували і заправляли пальним, не завжди були аеровокзали.

На другому етапі розвитку індустріального будівництва вертодромна архітектура набула естетичних параметрів, її архітектура стала подібна до архітектури громадських споруд, з'явилися аеровокзальні комплекси.

З розвитком висотного будівництва, з виникненням транспортних проблем на дорогах, виникла потреба у влаштуванні злітно-посадкових площин для гелікоптерів на покрівлях будинків. Архітектори в прагненні до багатофункціональності розробили нові різноманітні архітектурно-планувальні рішення для таких площинних споруд.

Огляд вітчизняного та закордонного досвіду свідчить, що будівництво гелікортів пов'язане з функціональними особливостями їхнього розташування за призначенням: медичні – біля медичних закладів та на їхніх дахах, протипожежні – на будинках пожежних частин, пенітенціарні – на будинках суду, туристичні – на будівлях готелів, транспортні – на паркінгах тощо. Гелікорти також розміщуються на висотних будинках. Висотні будинки

відносяться до об'єктів класу «еліт», де наявність посадкових майданчиків для гелікоптерів – не лише необхідність, а й атрибут високого статусу.

У другому розділі «Теоретичні засади архітектурно-планувальної організації гелікортів» викладена загальна методика проведення дослідження, зроблені методичні оцінки функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації гелікортів, опрацьовані методичні підходи щодо впливу архітектурно-конструктивних особливостей на об'ємно-планувальне рішення гелікортів.

Визначено, що загальна методика дослідження базується на методі комплексного функціонально-структурного аналізу, який включає теоретичні та емпіричні дослідження: натурні обстеження, статистичний та порівняльний аналіз досвіду проектування, аналіз наукових робіт, нормативних документів, структурне функціонально-просторове моделювання, експериментальне пошукове проектування, метод математичного розрахунку площ гелікортів, наукове прогнозування. Дослідницька робота починалася з вивчення теоретичних передумов. По-перше, визначилась актуальність дослідження та обґрунтування теми, були сформульовані мета та завдання. По-друге, були розглянуті передумови виникнення злітно-посадкових площин для гелікоптерів у структурі житлово-громадських будівель та споруд за період 1915–2017 рр., була розглянута історія та історіографія будівництва цих площин, також був узагальнений досвід проектування вертодромів і злітно-посадкових площин в Україні та за кордоном, було опрацьовано близько 180 архітектурно-будівельних рішень. При комплексному теоретичному та емпіричному дослідженні гелікортів як об'єктів і явищ був здійснений порівняльно-зіставний аналіз, який дозволив порівняти та зіставити окремі об'єкти з аналогом, з нормативно-правовими документами для виявлення відхилень від них. На підставі виконаних досліджень було виявлено такі фактори та вимоги до формування гелікортів у складі житлових будинків, громадських будівель та споруд: соціально-економічні, геополітичні,

терористичні, природно-кліматичні, функціональні, техніко-експлуатаційні, містобудівні й архітектурно-художні, природно-кліматичні, функціонально-технологічні, транспортно-пішохідні й екологічні, що було взято за основу при розробці класифікації і номенклатури типів гелікортів.

У роботі визначені методи дослідження особливостей функціонально-планувальної організації гелікортів. Проаналізовано методи оцінювання функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації гелікортів і визначена оцінка впливу конструктивних особливостей на об'ємно-планувальне рішення гелікортів. Розглянуті такі методи оцінювання функціонально-технологічної структури гелікортів: економічний метод, екологічний, функціональний, архітектурно-планувальний та конструктивний. Конструктивний метод оцінювання дозволив методично розглянути вплив конструктивних особливостей на об'ємно-планувальне рішення гелікортів. У результаті дослідження були розглянуті конструкції злітно-посадкового майданчика (залізобетонні, композитно-алюмінієві, сталезалізобетонні, сталеві) та конструкції гелікорту в складі житлових і громадських будівель та споруд (стінові, об'ємно-блокові, каркасні, стовбурові, оболонкові).

На підставі дослідження функціонально-планувальних рішень були виявлені такі критерії для розрахунку параметрів гелікортів: перше – це параметри злітно-посадкової площини гелікорту, які залежать від кількості гелікоптерів та їхніх розмірів; друге – це параметри пасажирських приміщень, які, в свою чергу, залежать від приналежності та призначення гелікорту, а також обсягу пасажироперевезень (вантажоперевезень). Параметри пасажирських приміщень гелікорту можуть бути розраховані за принципом розрахунку параметрів приміщень аеровокзалу. Результативність дослідження була досягнута завдяки прийомам дослідження: організації, моделюванню, вивченню нормативно-правових документів, аналітичним, розрахунковим, розрахунково-обчислювальним і логічним розробкам.

Результатом наукового прогнозування стало обґрунтування основних принципів архітектурно-планувальної організації гелікорту.

У третьому розділі «Методичні рекомендації з архітектурно-планувальної організації гелікортів» на основі структурно-системного аналізу побудовано аналітичні моделі гелікорта: предметної області дослідження, архітектурно-планувальної організації, функціонально-планувально-конструктивної організації. З метою систематизації архітектурних прийомів формування гелікортів запропонована класифікація за найбільш характерними ознаками: кількість функцій (монофункціональні – пасажироперевезення або вантажоперевезення, поліфункціональні – з комбінованими функціями пасажиро-вантажоперевезення, а також з функцією зберігання гелікоптера, зони обслуговування пасажирів (основні, додаткові, допоміжні, адміністративні), планувальні рішення (однорівневі, багаторівневі) тощо.

Розроблено номенклатуру перспективних типів гелікортів відповідного класу, де до I класу зараховано поліфункціональні гелікорти: з функцією зберігання гелікоптерів, частковим або повним циклом обслуговування пасажирів; до II класу зараховано монофункціональні гелікорти: без функції зберігання та обслуговування гелікоптерів і з частковим циклом обслуговування пасажирів; до III класу зараховано гелікорти, на які гелікоптери не сідають, а тільки скидають кабінки (капсули). Стосовно злітно-посадкового простору гелікорти в планувальному рішенні можуть бути однорівневі або багаторівневі.

Сформульовано основні принципи, загальне визначення яких дозволяє значною мірою конкретизувати завдання з проектування та скоротити термін будівництва в цілому. При формуванні принципів моментів дослідження враховано еволюційний підхід до історичного розвитку індустріального суспільства, тому введено принцип технологічного детермінізму. Принцип технологічного детермінізму характеризує основну ідею цієї роботи – злиття архітектури і дизайну в нових формах, з новими функціями, з новими

перспективами розвитку та поєднує універсальні принципи, характерні для загальних тенденцій розвитку архітектури: принцип домінантності; принцип структурності; принцип форми. Принцип домінантності спрямований на підкреслення домінантного розташування гелікорту відносно як самої будівлі, в структурі якої знаходиться гелікорт, так і навколишньої забудови. Принцип структурності передбачає формування гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд. Об'єм може бути: надбудованим, прибудованим, комбінованим та окремо розташованим. Форма злітно-посадкового майданчика гелікорту обумовлює художню виразність об'єкта. Форма може бути: кругла, овальна, прямокутна, багатокутна, т-г подібна. Рекомендації щодо проектування гелікортів дано стосовно розміщення їх у структурі житлово-громадських будинків та споруд, у системі міста, стосовно генплану самого гелікорту, рішення об'ємно-планувальної структури гелікорту, конструктивного рішення, пожежної безпеки та захисту від тероризму.

Ключові слова: гелікоптер (вертоліт), гелікорт, злітно-посадкова площа, архітектурно-планувальна організація, методика проектування.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА.

Монографія

1. Семироз, Н. Г., Першаков, В. М., Белятинский, А. О., Близнюк, Т. В. (2014). *Вертодроми. Монографія*, НВФ «Славутич-Дельфін», Київ, 345 с.

Статті у наукових фахових виданнях України

2. Семироз, Н. Г. (2013), *Гелікорти в містах*, Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. зб., КНУБА, Вип. 34, Київ, сс. 560–568.

3. Семироз, Н. Г., Слепцов, О. С. (2014), *Дослідження історичного розвитку вертольотного транспорту та ретроспектива вертодромобудування*,

Архітектурний вісник КНУБА: Наук.-вироб. зб. ,КНУБА, Київ, Вип. 3, сс. 91–98.

4. Семироз, Н. Г., Слепцов, О. С. (2014), *Вплив факторів на формування гелікортів*, Архітектурний вісник КНУБА: Наук.-вироб. зб. КНУБА, Київ, Вип. 4, сс. 285–290.

5. Семироз, Н. Г., Слепцов, О. С. (2015), *Містобудівні особливості розміщення вертодромів та гелікортів*. Архітектурний вісник КНУБА: Наук.-вироб. зб., КНУБА, Київ, Вип. 6, сс. 235–240.

Статті в наукових періодичних виданнях інших держав

6. Семироз, Н. Г. (2013), *Факторы, влияющие на строительство вертодромов в г. Киеве*, *Transport engineering and management*, Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius: Technika, pp. 168–172.

7. Семироз, Н. Г. (2015), *Требования к планировочной организации геликортков в структуре жилых и общественных зданий*, Научные труды, Азербайджанский университет архитектуры и строительства, Азербайджан, Баку, № 1, сс. 61–65 (Міжнародна англомовна реферативно-інформаційна база з технічних наук «ISNSPEC»).

8. Семироз, Н. Г., Слепцов, О.С., (2015), *Архитектурно-конструктивные особенности объемно-планировочных решений геликортков*, Научные труды, Азербайджанский университет архитектуры и строительства, Азербайджан, Баку, № 2, сс. 65–70 (Міжнародна англомовна реферативно-інформаційна база з технічних наук «ISNSPEC»).

9. Semyroz, Nina. (2016), *Fire safety of high-rise construction*, *International Scientific Journal*, № 10 (20), Vol. 1, pp. 16–17 (Присвоєно номер міжнародного стандарту DOI (Digital Object Identifier) <https://doi.org/10.21267/IN.2016.9.3289>).

Авторські свідоцтва

10. Семироз, Н. Г., Сучасний стан проектування та будівництва гелікортів (2016) , № 66640.
11. Семироз, Н. Г., Слепцов, О. С. (2017), Проектні пропозиції «Гелікорт», №70133.

Публікації, що додатково відображають результати досліджень

12. Семироз, Н. Г., Першаков, В. М., Белятинский, А. О., Близнюк, Т. В. (2014) *Вертодроми*, Будівництво України: Наук.-виробн. журнал, № 4, сс. 35–37.
13. Семироз Н.Г., Першаков, В. М., Лисницька, К. М., *Найкращі хмарочоси світу* (2014), Будівництво України: Наук.-виробн. журнал, № 3, сс. 36–38.

Тези конференцій

14. Семироз, Н. Г., (2013), *Формування мережі геліпортів*, АВІА-2013: тези доповідей XI Міжнародної науково-практичної конференції, редкол. М.С. Кулик та ін., т. 4-К.: НАУ, Київ, сс. 26.55 - 26.58.
15. Семироз, Н. Г., Першаков, В. М., Лисницька, К. М., (2014), *Протипожежний захист висотних будівель* (2014), XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Інноваційний потенціал світової науки XXI сторіччя» (Запоріжжя, 20–25 травня 2014): Зб. статей учасників, Запоріжжя, Т. 2, сс. 2 - 4.
16. Семироз, Н. Г., (2013), *Використання гелікортів для екологічного та екстремального туризму в зоні підвищеної радіації*, Архітектура та екологія: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції ч.1. тези доповідей, редкол. К.: НАУ, Київ, сс. 95 - 97.
17. Семироз, Н. Г., Бенчук, Н.О. (2013) *Альтернативне вирішення екологічних проблем транспортних потоків міста*, Архітектура та екологія: матеріали V

Міжнародної науково-практичної конференції ч. 1. Тези доповідей/ редкол. , НАУ, Київ, сс. 33 - 35.

18. Семироз, Н. Г., (2015), *Використання гелікортів для екстреної евакуації людей з висотних будівель*, I Міжнародний науково-практичний конгрес «Міське середовище – XXI ст. Архітектура. Будівництво. Дизайн» (10-14 лютого 2014 р.), НАУ, Київ, сс.120-121.

19. Семироз, Н. Г., Бенчук, Н.О. (2014), *Особливості формування бізнес-центру з гелікортом*. Архітектура та екологія: тези доповідей на VI Міжнародній науково-практичній конференції (17 - 19 листопада 2014 р.), НАУ, Київ, сс.52 - 54.

20. Семироз, Н. Г., (2015), *Функціонально-планувальна та технологічна структура гелікортів*, Архітектура та екологія: тези доповідей на VII Міжнародній науково-практичній конференції (16 - 18 листопада 2015 р.), НАУ, Київ, сс. 166 - 169.

21. Семироз, Н. Г., (2015), *Містобудівні особливості розміщення гелікортів та вертодромів*, XII Міжнародна науково-технічна конференція «Авіа-2015» (28 - 29 квітня 2015 р.) , НАУ, Київ, сс.24.37 - 24.40.

22. Семироз, Н. Г., (2015), *Досвід проектування, будівництва та експлуатації посадкових майданчиків, вертодромів та гелікортів*, I Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів і студентів: «Буд-Майстер-Клас 2015: зб. наук. Праць, КНУБА, Вип. (26 листопада 2015 р) , Київ, с.79.

23. Семироз, Н. Г., (2016), *Екологічний метод оцінки функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації гелікортів*, Архітектура та екологія: тези доповідей на VIII Міжнародній науково-практичній конференції (м. Київ, 1 жовтня - 8 листопада 2016 р.), НАУ, Київ, сс. 226 - 228.

24. Семироз, Н. Г., (2016), *Садиба Сікорських на вул. Підвальної в Києві - колиска світової авіації*, Палацово-паркові комплекси України: охорона, збереження, використання. Науковий збірник за матеріалами наукової конференції 14 - 15 вересня 2016 р., Гнозіс, Київ, сс. 91 - 97.

ANNOTATION

Semyroz N.H. Pryntsypy arkhitekturno-planuvalnoi orhanizatsii helikortiv [Helicourts' architectural and planning organization principles] – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The thesis for a scientific degree in architecture by specialty 18.00.02 «Architecture of buildings and structures».

The work was carried out at the Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUCA) of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2017.

The content of the thesis. The topic of research is dedicated to open planar structures as a part of residential houses, public buildings and facilities for passengers (cargo) of helicopters. The study concept is as follows: the rapid population growth on the earth and the corresponding boost of urban density, increased altitude of the structures encourage the development of a transport network with infrastructure at high-rise levels. One approach (way) to develop a convenient, safe, comfortable traffic in cities with tall buildings is to develop support services for rotary-wing aircraft, in this case – for helicopters.

It was found that the semantics of terminology in the field of aviation was developed based on terms of multilingual origin, according to the geopolitical centers, which originated and enacted new meaningful ideas. Analysis of

different interpretations of aircraft terms ensured to offer a new term for greater specification of the research target - heliport.

Heliport – a complex of facilities servicing the air transport passengers, located at the top or on the roof of residential or public building **only**, or located on the platform of the transport unit, having a specially equipped court to ensure takeoff and landing of one or more helicopters.

The first chapter of the thesis "Background of Heliports" analyzes the historical development of rotor-wing air transport, investigates historical back observation of architectural objects at heliports and considers the retrospective view of heliports' construction. In order to identify the key trends and directions of development of heliports' patterns, the experts studied their design, building and operating background, as well as urban specifics of location.

The study found that in the early stages of rotary-wing aircraft, the helicopters landed on the ground or on the piers near the water basins, while the heliport architecture had features of transport facilities. At heliports, the helicopters were repaired and refueled, as air terminals were not enough built.

At the second phase of construction of industrial buildings, the heliport patterns got aesthetic parameters, its architecture became similar to the architecture of public buildings, air terminals appeared.

With the development of high-rise construction, with traffic problems, there arises a need for landing courts for helicopters on the roofs of houses. In pursuit of versatility, architects, developed a new variety of architectural and planning concepts for such plane structures.

Review of domestic and foreign experience shows that building of heliports is connected with functional features of their location purpose: medical – at medical institutions and on their roofs, fire-safety – on the roofs of fire stations, penitentiary – on the roofs of courthouse, travel – on the hotel roofs, transport – on car parks, etc. Heliports are also placed on high-rise

buildings. High-rise buildings belong to the luxury buildings, where the availability of landing courts for helicopters is both a necessity and an attribute of high status.

The second chapter, "Theoretical basis of architectural and planning pattern of heliports", describes a general method of research, supports methodological assessment of functional and technological structure of architectural and planning pattern of heliports, works methodical approaches to influence of architectural and design patterns on space-planning concepts of heliports.

It was determined that that a general method of research is based on the method of comprehensive functional and structural analysis, which includes theoretical and empirical study: full-scale survey, statistical and comparative analysis of design practice, analysis of scientific papers, legal documents, structural functional and spatial modeling, experimental exploratory design, method of mathematical calculation of heliport areas, scientific forecast. The research began with a study of theoretical assumptions. Firstly, the relevance of research and topic motivation were fixed, goal and tasks were formulated. Secondly, initial conditions of landing courts to helicopters in the structure of the housing and public buildings for the period from 1915 to 2017 were examined, the history and historiography of the construction of the courts were considered, design practice for heliports and landing places in Ukraine and abroad was also generalized, about 180 architectural and engineering concepts were handled. A comprehensive theoretical and empirical research of heliports as objects and phenomena was made by a comparative and reference analysis which allowed comparing individual objects with equivalent objects, with legal documents to identify deviations from them. Based on the research it was discovered the following factors and requirements to heliports forming a part of residential buildings, public buildings and facilities: socio-economic, geopolitical, terrorism, climatic, functional, technical and operational, urban and architectural and artistic, climatic, functional and technological, transport and

pedestrian and environmentally friendly factors, which were taken as a basis for the development of classification and item identification of heliports' types.

The paper defines the methods of functional and planning pattern of heliports, analyzes methods of evaluating functional and technological structure of architectural and planning pattern of heliports and defines the impact assessment of structural features on space-planning concepts for heliports. The paper discusses the evaluation methods of functional and technological pattern of heliports: economic method, environmental, functional, architectural and planning and constructive methods. Constructive method of evaluation ensured to systematically examine the impact of structural features on space-planning concepts for heliports. The study examined the design of landing court (reinforced-concrete, composite-aluminum, steel-reinforced concrete, steel constructions) and constructions of heliport as a part of residential and public buildings (wall, bulk, frame, stem, shell constructions).

The research of functional and design concepts found the following criteria for calculating the parameters of heliports: first - the parameters of landing area of heliports, depending on the number of helicopters and their sizes; second - the parameters of passenger spaces, which, in turn, depend on the type and purpose of heliport, and volume of passenger traffic (cargo traffic). Options of the heliport's passenger spaces can be calculated on the basis of calculating the parameters of the terminal facilities. The study efficiency was reached through the methods of research: arrangement, design, examination of legal documents, analytical, calculating, settlement and computational and logical developments. The result of a scientific prediction is a support of the key principles of architectural and planning arrangement of heliports.

In the third section, "Guidelines for the architectural and planning arrangement of heliports", on the basis of structural and system analysis the analytical models of heliport were formed: substantive research, architectural and planning arrangement and functional planning and structural arrangement. In

order to systematize the architectural techniques of developing the heliports, the classification of the most characteristic features is proposed: the number of functions (monofunctional - passenger or cargo traffic, multifunctional - with combined functions of passenger and cargo traffic, as well as with function of helicopter storage, passenger service areas (main, additional, ancillary, administrative), planning concepts (one-level, multi-level, etc.

The paper developed the range of promising types of heliports of relevant class, where Class I includes multifunctional heliports, with the function of storing helicopters, partial or full cycle of passenger services; Class II includes monofunctional heliports: without function of helicopters' storage and maintenance, and with a partial cycle of passenger servicing; Class III includes heliports, where helicopters cannot land, but just drop the cabs (capsules). In terms of landing space, the heliports can be one-level or multi-level according to planning concept.

The paper formulates the key principles, general definition of which allows to specify the designing task and shorten the building term altogether. When developing the fundamental points of research, the paper considers the evolutionary approach to the historical development of industrial society; therefore, the principle of technological determinism was introduced. The principle of technological determinism characterizes the main idea of this work - the joining of architecture and design in new ways, with new functions, new prospects of development, and combines comprehensive principles typical for the general trends of the architecture: the dominance principle; structuring principle; form principle. The dominance principle is aimed at underlining the dominant location of heliport relative to both the building, which covers the heliport, and surrounding buildings. Structuring principle provides the construction of heliports within the dwelling houses, public buildings and facilities. The heliport structure can be layered, attached, combined and detached. Shape of heliport landing place makes artistic expression of the

facility. The shape can be round, oval, rectangular, polygonal, T- and Г-shaped. There were the guidelines for designing heliports provided regarding their location in the structure of housing and public buildings and structures, in the urban system, regarding the general layout in respect of heliport, the concept of space and planning structure of the heliport, constructive concept, according to fire safety and terrorism prevention.

Keywords: helicopter (rotor-wing aircraft), heliport, landing place, architectural and planning pattern, methods of design.

AUTHOR'S PUBLICATIONS ON THE SUBJECT OF THE THESIS:

Monograph

1. Semyroz N.H., Pershakov V.M., Bieliatynskyi A.O., Blyzniuk T.V. (2014) *Vertodromy [Heliports]*. Kyiv: NVF «Slavutych-Delfin», 345 p. (in Ukrainian)

Articles in scientific professional journals of Ukraine

2. Semyroz N.H. (2013) *Heliports in cities*. Current problems of architecture and urban planning: scientific and technical journal of KNUCA, Vol. 34, 560–568 pp.
3. Semyroz N.H., Sleptsov O. S. (2014) *Research of historical development of helicopter transport and retrospective of the helicopter construction*. Architectural scientific and production journal of Kyiv National University of Construction and Architecture (in Ukrainian), Vol. 3, 91 – 98 pp.
4. Semyroz N.H., Sleptsov O. S. (2014) *The influence of the factors on the formation of heliports*. Architectural scientific and production journal of Kyiv National University of Construction and Architecture (in Ukrainian) Vol. 4, 285 – 290 pp.

5. Semyroz N.H., Sleptsov O. S. (2015) *Urban planning features of the heliports and heliports location*. Architectural scientific and production journal of Kyiv National University of Construction and Architecture (in Ukrainian), Vol. 6, 235–240 pp.

Articles in scientific periodical journals of foreign countries

6. Semyroz, N.H. (2013) *The factors, which influence on the heliports' construction in Kyiv*. Transport engineering and management, Vilnius Gediminas Technical University, 168–172 pp.

7. Semyroz N.H. (2015). Scientific works, Azerbaijan University of Architecture and Construction, Vol. 1, 61–65 pp. (International English-language abstract-informational database on technical sciences «ISNSPEC»).

8. Semyroz N.H., Sleptsov O. S. (2015) *Architectural and structural features of heliports' space-planning solutions*. Научные труды, Scientific works, Azerbaijan University of Architecture and Construction, Vol. 2, 65–70 pp. (International English-language abstract-informational database on technical sciences «ISNSPEC»).

9. Semyroz N.H. (2016) *Fire safety of high-rise construction*, International Multidisciplinary Scientific Journal “Internauka”, Vol. 1, № 10 (20), 16–17 pp. (Digital Object Identifier: <https://doi.org/10.21267/IN.2016.9.3289>).

Copyright certificates

10. Semyroz N.H. (2016) *Current state of heliports' design and construction*, № 66640. (in Ukrainian).

11. Semyroz N.H., Sleptsov O. S. (2017) *Project proposals “Heliport”*, №70133. (in Ukrainian).

Publications, which additionally reflect the results of research

12. Semyroz N.H., Pershakov V.M., Bieliatynskyi A.O., Blyzniuk T.V. (2014) *Heliports*. The Construction of Ukraine: scientific and production journal, Vol. 4, 35–37 pp. (in Ukrainian).
13. Semyroz N.H., Pershakov V.M., Lysnytska K.M. (2014) *The best skyscrapers of the world*. The Construction of Ukraine: scientific and production journal, Vol. 3, 36–38 pp. (in Ukrainian).

Abstracts of the conferences

14. Semyroz N.H. (2013) *The heliports' network formation*. AVIA-2013: theses of the reports of the XI International Scientific and Practical Conference, the editorial board: Kulyk M.S. and others, part # 4-Kyiv: NAU, 55 - 58 pp. (in Ukrainian)
15. Semyroz N.H., Pershakov V.M., Lysnytska K.M. (2014) *Fire protection of high-rise buildings*. XXII Ukrainian Scientific and Practical Conference "Innovative Potential of World Science of the XXI Century" (Zaporizhia, 20-25 May 2014): the collection of the participants' articles, part 2,2 - 4 pp. (in Ukrainian)
16. Semyroz N.H. (2013) *Using of heliports for ecological and extreme tourism in the zone of high radiation*. Architecture and ecology: materials of V International Scientific and practical conference, part 1, Kyiv: NAU, 95 - 97 pp. (in Ukrainian)
17. Semyroz N.H., Benchuk N.O. (2013) *Alternative solutions to the environmental problems of the city traffic*. Architecture and ecology: materials of V International Scientific and practical conference, part 1, Kyiv: NAU, 33 - 35 pp. (in Ukrainian)
18. Semyroz N.H. (2015) *Using of heliports for emergency evacuation of people from high-rise buildings* International scientific and practical congress "Urban environment – XXI century. Architecture. Construction. Design », 10 - 14 February 2014, Kyiv, NAU, 120-121 pp. (in Ukrainian).

19. Semyroz N.H., Benchuk N.O. (2014) *The features of business center with heliport formation*. Architecture and ecology: materials of VI International Scientific and practical conference (17 - 19 November 2014), Kyiv, NAU, 52 - 54 pp. (in Ukrainian).
20. Semyroz N.H. (2015) *The functional, planning and technological structure of heliports*. Architecture and ecology: materials of VII International Scientific and practical conference (16 - 18 November 2015), Kyiv, NAU, 166 - 169 pp. (in Ukrainian).
21. Semyroz N.H. (2015) *Urban planning features of heliports' and heliports' location*. XII International Scientific and Technical Conference "Aviation - 2015" (28 - 29 April 2015p.), Kyiv, NAU, 37 - 40 pp. (in Ukrainian).
22. Semyroz N.H. (2015) *The experience in design, construction and operation of landing sites, heliports and heliports* I Ukrainian Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Postgraduates and Students: "Bud-Master Class 2015: The collection of scientific works of KNUCA, (26 November 2015), Kyiv, p. 79. (in Ukrainian).
23. Semyroz N.H. (2016) *Ecological method of heliports' architectural and planning organization's functional and technological structure evaluation*. Architecture and ecology: materials of VIII International Scientific and practical conference (1 October – 8 November 2016), Kyiv, NAU, 226 - 228 pp. (in Ukrainian).
24. Semyroz N.H. (2016) *The Sikorskyi's manor on the Pidvalna street in Kiev - the cradle of world aviation*. Palace and park complexes of Ukraine: protection, preservation, use. Scientific collection of the scientific conference's materials (14 - 15 September 2016), Gnosis, Kyiv, 91 - 97 pp. (in Ukrainian).

ЗМІСТ

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	24
ВСТУП.....	29
РОЗДІЛ I. ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ГЕЛІКОРТІВ	37
1.1. Стан дослідження історичного розвитку гвинтокрилого повітряного транспорту, історична ретроспектива архітектурних об'єктів при вертодромах та ретроспектива будування гелікортів.....	37
1.2. Містобудівні особливості розміщення гелікортів.....	52
1.3. Досвід проектування, будівництва та експлуатації гелікортів....	59
1.4. Пропозиції щодо номенклатури гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель і споруд.....	71
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I.....	74
РОЗДІЛ II. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ АРХІТЕКТУРНО — ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕЛІКОРТІВ	76
2.1. Загальна методика дослідження гелікортів як об'єкта проектування.....	76
2.2. Вплив факторів та вимог на формування архітектурно-планувальної організації гелікортів.....	93
2.3. Методи оцінювання функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації гелікортів та оцінювання впливу конструктивних особливостей на об'ємно-планувальне рішення гелікортів.....	106
2.4. Виявлення критеріїв для розрахунку параметрів гелікортів.....	128

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II	139
РОЗДІЛ III. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕЛІКОРТІВ	141
3.1. Моделі гелікортів	141
3.2. Класифікація гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд.....	148
3.3. Принципи формування архітектурно-планувальної організації гелікортів	154
3.4. Рекомендації щодо проектування гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд.....	162
3.4.1. <i>Розміщення гелікортів на плані міста</i>	162
3.4.2. <i>Генеральний план гелікорту</i>	164
3.4.3. <i>Розрахунок пропускної здатності гелікорту та розрахункової місткості</i>	169
3.4.4. <i>Об'ємно-планувальні рішення гелікорту</i>	173
3.4.5. <i>Конструктивні рішення гелікортів</i>	178
3.4.6. <i>Пожежна безпека</i>	180
3.4.7. <i>Евакуаційні шляхи й виходи</i>	182
3.4.8. <i>Захист від тероризму</i>	183
3.4.9. <i>Обладнання злітно-посадкового майданчика</i>	184
3.4.10 <i>Обслуговування інвалідів, пасажирів похилого віку та громадян з малолітніми дітьми</i>	185

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ ІІІ.....	186
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	187
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	190
ДОДАТОК А. АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ В ПРОЕКТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ	213
ДОДАТОК Б. ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО- ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ.....	217

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Автожир (від грецьк. *Αὐτός* — сам і *γύρος* — коло) — гвинтокрилий літальний апарат, який отримує рух від тягового або штовхального гвинтів (термін запровадив у 1919 р. Хуанде да Сієрва). [52 сс.6 - 7]

Аеровокзал — комплекс будівель, які розташовані в межах аеропорту та призначені для обслуговування пасажирів повітряного транспорту. Обслуговування охоплює продаж, реєстрацію квитків, прийом та видачу багажу, доставку пасажирів безпосередньо до літака, інформаційне обслуговування тощо. Найбільші аеропорти можуть мати декілька аеровокзалів, наприклад Орлі в Парижі, Шереметьєво в Москві тощо. [175]

Аеродром (Літовище) (від грецьк. *Αέρος* — повітря і *δρόμος* — дорога, вулиця) — комплекс спеціально підготовлених земельних ділянок, споруд і обладнання, що забезпечують зліт, посадку, розміщення і обслуговування літаків. [71]

Аеродром — певна площа на землі або воді (включаючи будинки, споруди або обладнання), передбачена для повного або часткового використання під час прибуття, відправлення та наземного руху літака) [4, с. 12]

Аеропорт (через фр. *Aéroport* від грецьк. *Αέριος* — повітряний і лат. *Portus* — гавань, пристань) комплекс споруд, призначений для прийому, відправлення, базування повітряних суден та обслуговування повітряних перевезень, що має для цих цілей аеродром, аеровокзал. [71]

Ангар — будівля, призначена для зберігання та технічного обслуговування повітряних суден. [176]

Вертоліт (гелікоптер, гвинтокрил) — літальний апарат з вертикальними зльотом і посадкою, підйомна сила в якому створюється одним або декількома несучими гвинтами (термін запропоновано в СРСР Н. І.

Камовим у лютому 1929 р.; його стали широко використовувати на початку 50-х років. XX ст.). [52, с.15]

- (фр. *hélicoptère*, від грецьк. ἑλίξ (Р. «гелікос») — гвинтова лінія та грецьк. πτερόν — крило) — літальний апарат, важчий за повітря. Підйом і переміщення в повітрі забезпечується гвинтом, що обертається в горизонтальній площині. Слово «гелікоптер» ввів француз віконт Гюстав де Понтон д'Амекур. «Гелікоптером» віконт назвав свою модель вертольота, гвинти якого приводила в рух пара.
- (англ. *rotor-winged aircraft*) — аеродинамічний літальний апарат, що дозволяє вертикальний зліт і посадку, в якому підіймальна сила створюється завдяки комбінованій несучій системі, побудованій на одному або двох несучих гвинтах та крил.

Вертодром — земельна (водна) ділянка або спеціально підготовлена площа (на даху будинку, на піднятій надводній платформі), що має комплекс споруд і устаткування, що забезпечують зліт і посадку по-літаковому або по-вертолітному, рулювання, зберігання та обслуговування вертольотів. [176]

- -ділянка землі, води або споруда яку використовують для посадки або зльоту вертольотів.[4, с.118].

— невеликий аеропорт, призначений для обслуговування вертольотів. На вертодромі звичайно розташовані один або декілька вертолітних майданчиків, а також необхідна інфраструктура-заправки, освітлення, ангар тощо. [146]

Геліпад (Helipad), вертолітний майданчик — ділянка землі, криги, поверхні води, поверхні споруди, зокрема поверхні плавучої споруди, призначена для злету, посадки, руління і стоянки одного або кількох вертольотів.[145]

Гелістоп (Helistop) — зона на даху або на землі, яку використовують вертольоти або літаки з метою отримання або вивантаження пасажирів

або вантажів, але не включають обслуговування паливом, технічного обслуговування, ремонту. [145]

Геліпорт (Heliport) (англ. *heliport* < *helicopter* — вертоліт + *airport* — аеропорт) — авіаційний аеродром для вертольотів; підприємство, що здійснює регулярне приймання й відправлення пасажирів, багажу, пошти і вантажів, а також виконує інші народногосподарські роботи та включає вертодром, службово-технічну територію, привертодромну територію. [145]

Гелікорт (Helicourt) (авторське свід. №66640 та № 70133; утворене від грецького слова *βιδωτό* — гвинт — і англійського слова *court* — майданчик) — комплекс споруд з обслуговування пасажирів повітряного транспорту, який розташовано на частині, що увінчує житловий, громадський будинок або на платформі транспортного вузла і який має спеціально обладнаний майданчик, призначений для зльоту і посадки одного або декількох вертольотів.

Дата-центр (від англ. *Data center*), або центр (зберігання) обробки даних (ЦОД / ЦХОД) — спеціалізована будівля для розміщення (хостингу) серверного та мережевого обладнання й підключення абонентів до каналів мережі Інтернет.

Злітно-посадковий майданчик — спеціально підготовлена площа, яка має обладнання, що забезпечує зліт, посадку, розміщення і обслуговування вертольотів. [176]

Eurocopter — виробник гелікоптерів, який об'єднав компанії MBV (Німеччина) та Aerospatiale (Франція).

ICAO — міжнародна організація цивільної авіації (*International Civil Aviation Organization*), спеціалізований заклад ООН, який встановлює міжнародні норми цивільної авіації і координує її розвиток з метою підвищення безпеки та ефективності. [4, с.288]

Літовище (Аеродром) — комплекс спеціально підготовлених земельних ділянок, споруд і обладнання, що забезпечують зліт, посадку, розміщення і обслуговування літаків.[176]

Льотне поле — частина площі вертодрому, на якій розташовуються злітно-посадкові смуги, руліжні доріжки, майданчики для посадки вертольотів.[176]

Льотна смуга — частина злітно-посадкового майданчика, спеціально обрана за умовами вітрового завантаження і повітряних підходів, що забезпечує зліт і посадку вертольотів у двох взаємно протилежних напрямках. До складу льотної смуги входять: робоча площа, кінцеві й бічні смуги безпеки. [176]

Повітряний рух — геодезично-позначені коридори для обмеження руху авіаційної вертольотної техніки. [176]

Перон — майданчик, призначений для стоянки вертольотів під час посадки і висадки пасажирів, завантаження і розвантаження пошти, багажу та вантажів, а також для технічного обслуговування транзитних вертольотів. [176]

Повітряне судно — літальний апарат, що підтримується в атмосфері в результаті його взаємодії з повітрям, відмінної від взаємодії з повітрям, відбитим від земної поверхні.[176]

Швартові майданчика — спеціально обладнані якірними кріпленнями майданчики зі штучним покриттям, призначені для випробування вертольотів на прив'язі, що забезпечує форсований режим роботи двигунів, і для проведення ресурсних випробувань вертольотів.[176]

TLOF — зона приземлення і відриву — майданчик, що несе навантаження, на якому вертоліт може виконувати приземлення або відрив.[176]

FATO — зона кінцевого етапу заходу на посадку і зльоту — встановлена зона, над якою виконується кінцевий етап маневру заходу на

посадку до режиму «висіння» або «посадка» і з якої починається маневр «зліт».[176]

Пропускна здатність або потужність — основний експлуатаційний показник аеропорту, обумовлений кількістю транспортних засобів, оброблюваних ним за одиницю часу (година, доба, місяць, рік). Пропускна здатність гелікОРту визначається розрахунковою кількістю пасажирів і відвідувачів, що їх обслуговують протягом розрахункової години.

Розрахункова місткість — показник, похідний від пропускної здатності, дорівнює загальній кількості пасажирів і відвідувачів, що одночасно перебувають у будівлі вокзалу, визначається згідно з нормами технологічного проектування.

ВСТУП

Актуальність дослідження. Транспорт — невід’ємна частина розвитку економіки суспільства, складова економіко-політичного функціонування інфраструктури держави. Будь-який збій у державній системі є індикатором якості організаційної роботи транспорту, де важливою характеристикою сучасності є прагнення економії часу. Зростання обсягів виробництва, розвиток інфраструктури, удосконалення транспортних засобів сприяли різкому збільшенню обсягів перевезень, що призвело до значного збільшення кількості транспортних засобів. Проблема заторів у містах спостерігається внаслідок недостатньої пропускнуєї спроможності транспортної мережі. Яскравим прикладом цього фактора може слугувати розвиток транспортної мережі в Києві, Москві тощо.

Затверджені в минулому столітті чотири генеральних плани забудови міста Києва (1936, 1949, 1967, 1986 рр.) підтвердили, що темпи зростання населення столиці України значно перевищують закладені до генерального плану перспективні розрахункові показники. У 2002 р. було прийнято нові Державні будівельні норми — «Планування і забудова міських і сільських поселень» ДБН 360-92** [129], в яких забезпеченість населення автомобільним транспортом визначалась з розрахунку: 200–250 автомобілів на 1000 жителів, але відтоді реальний стан забезпечення автомобільним транспортом у Києві змінився. У Києві, як і в кожному великому історичному місті, де мережа автомобільних доріг не придатна для забезпечення транспортних зв’язків з високими швидкостями, комфортом і безпекою, щорічний приріст автомобільного транспорту становить 10 %, і за період 2003–2012 рр. кількість автомобільного транспорту в місті зросла майже удвічі. Таким чином, у Києві на тисячу мешканців припадає 343 автомобілі [164].

Такий стан справ створює майже нерозв’язну проблему в проектуванні та експлуатації дорожньо-транспортної мережі, що, в свою чергу, призвело до

заторів на дорогах, коли не можуть проїхати не тільки приватні машини, але й службові, машини спецпризначення, наприклад, машини швидкої допомоги, пожежні та інші машини комунальної власності.

Прискорення темпів життя у світі та в Україні потребує впровадження нових швидкісних видів транспорту в містах, а саме — вертольотів, підтвердженням цього є рекомендації Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО) [141], де пропонується використовувати гелікоптери як міський транспорт.

Гелікоптери широко використовують у багатьох країнах світу, адже вони мають перевагу порівняно з іншими видами міського транспорту: високу швидкість пересування, незалежність напрямку руху від мережі вулиць, маневреність, незначна вартість будівництва злітно-посадкових площин на дахах будинків. У перспективних розробках міжнародних фахівців передбачено створення інших повітряних апаратів: літаючого велосипеда, аеромобіля, дронів, які також потребують будівництва таких посадкових площин на покрівлях будинків та споруд. Усвідомлення масштабів енергетичної катастрофи, що загрожує самому існуванню людства, підштовхує фахівців різних спеціальностей до пошуку шляхів ліквідації наявного дисбалансу в навколишньому середовищі. Саме в цьому напрямі професор Тодд Рейчерт з Торонтського університету Канади вів дослідження, які увійшли в перелік найкращих наукових досліджень світу в 2013 р. У цьому році канадська компанії AeroVelo, де працює професор Тодд Рейчерт, отримала премію Сікорського [167] за створення нового типу літального апарата — орнітоптера, тобто гелікоптера, який літає виключно за рахунок м'язової сили пілота.

Гвинтокрилий транспорт в Україні розвинений ще недостатньо, однак обсяг перевезень гелікоптерами постійно зростає, і є всі підстави вважати, що він посяде одне з провідних місць у системі міського транспорту. Інтенсивний розвиток автомобільного транспорту в місті, де мережа автомобільних доріг

практично не придатна для забезпечення транспортних зв'язків з високими швидкостями, комфортом і безпекою через низьку пропускну здатність вулиць, погану якість дорожнього покриття і низку інших причин, призвели до кризової транспортної ситуації.

У багатьох країнах світу в містах-мегаполісах уже існують комплекси споруд з обслуговування пасажирів повітряного транспорту, які розташовані на покрівлях будинків, а в Україні тільки починається будівництво злітно-посадкових площин для гелікоптерів. У чинних вітчизняних нормативних документах наведено лише вимоги до покрівель висотних будинків як майданчиків для посадки рятувальних капсул чи гелікоптерів, проте відсутні науково обґрунтовані рекомендації щодо розташування комплексу споруд з обслуговування пасажирів (вантажів) повітряного транспорту в структурі житлових будинків та громадських будівель: немає відповідного переліку приміщень, не існує рекомендацій щодо конструктивних схем, обмежень за висотою, екологічних вимог, аеродинамічних критеріїв.

Актуальність теми дослідження визначає необхідність розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо архітектурно-планувальних, конструктивних рішень комплексу споруд з обслуговування пасажирів (вантажів) повітряного транспорту, розташованих на покрівлях будинків, які повинні забезпечити зменшення негативного впливу від авіаційного транспорту (шум, вібрація і тощо).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота проводилась відповідно до законів України, державних програм та законодавчих актів.

Робота виконана згідно з науковими напрямами Української академії архітектури відповідно до: Розпорядження Кабінету Міністрів від 20 жовтня 2010 р. «Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 р.».

Робота відповідає концепції Української академії архітектури (УАА) «Національна програма розвитку української архітектури» (№ 582.94-94; 2-а

редакція, 2002), де обґрунтована необхідність наукової розробки основних принципів розвитку сучасної архітектури, та відповідає бюджетній програмі КПКВК 2751030 від 13.06.2014 № 37 «Про створення науково-технічної продукції з нормування, стандартизації у сфері будівництва та житлової політики на 2014 р.».

Дисертаційне дослідження узгоджується зі «Стратегією розвитку міста Києва до 2025 року» (затвердженою в 2011 р. в м. Києві Київською міською державною адміністрацією).

Результати досліджень впроваджено у науково-дослідній роботі № 0114U001605 НН ІАП НАУ, розробленою за участі автора.

Результати дослідження включено до навчальних планів кафедри архітектури та інших кафедр Навчально-наукового інституту аеропортів Національного авіаційного університету (ННІАП НАУ) та сприяють розширенню тематики проектування й навчання, розширюють спеціалізацію досліджень, а висновки і рекомендації придатні для складання навчальних завдань та програм з архітектурного проектування.

Мета роботи — розробити принципи та методи архітектурно-планувальної організації гелікортів та практичні рекомендації щодо їх проектування.

Завдання дослідження:

— дослідити історичну ретроспективу архітектурних об'єктів при вертодромах і узагальнити вітчизняний та закордонний досвід проектування, будівництва та експлуатації комплексу споруд з обслуговування пасажирів повітряного транспорту, розташованих на покрівлях будинків;

— розробити класифікацію гелікортів із запровадженням нових критеріїв визначення ознак;

— проаналізувати вплив конструктивних особливостей на об'ємно-планувальне рішення гелікортів і визначити критерії для розрахунку параметрів гелікортів;

— розробити теоретичну модель гелікортів і сформулювати основні принципи їхньої архітектурно-планувальної організації;

— надати рекомендації щодо проектування та пропозиції з номенклатури гелікортів у структурі житлових і громадських будинків та споруд.

Об’єкт дослідження — гелікорт — комплекс споруд, розташований на покрівлі будинку і призначений для пасажиро - (вантажо -) перевезень.

Предмет дослідження — архітектурно-планувальна організація гелікортів.

Межі дослідження. У роботі розглядаються поверхні житлових і громадських будинків та споруд різної поверховості, які розташовуються в найбільших містах України і світу, зокрема в м. Києві.

Методи дослідження базуються на комплексному функціонально-структурному аналізі архітектурно-планувальної організації гелікортів. У роботі застосовано метод порівняльного аналізу вітчизняного та закордонного досвіду проектування, будівництва та експлуатації гелікортів; метод систематизації результатів відповідних наукових досліджень, аналізу нормативних документів, статистичних даних, літературних та інформаційних джерел; метод типологічного аналізу; метод реального проектування.

У роботі були проведені:

— натурні обстеження, фотофіксація, статистичний аналіз літературних джерел та проектної документації;

— графоаналітичний і комплексний аналіз, за якими систематизовані проекти гелікортів у найзначніших (крупніших) вітчизняних і зарубіжних містах з початку ХХ ст. до наших днів. Встановлено їхні функціонально-планувальні, конструктивні рішення, інженерно-технологічні та художні особливості;

— аналіз факторів впливу, за якими визначаються прийоми зведення гелікортів, враховуючи вплив основних чинників;

— графічне моделювання, реальне проектування, за якими встановлені основні параметри функціональних зон гелікортів, прийоми їхньої просторової та естетично-образної трансформації;

— функціональне моделювання, на базі якого визначена планувальна структура споруди – склад і функціональні взаємозв'язки приміщень.

— Дослідження в дисертації базуються на власному досвіді проведення науково-дослідних, проектних робіт, авторських пошукових розробках і реальному проектуванні.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше:

— введено в науковий обіг термін «гелікорт» та його поняття;

— розроблено класифікацію гелікортів за характерними ознаками: розміщенням у структурі міста, висотністю будівель, місткістю, характером використання, формою плану злітно-посадкового простору, композиційним рішенням, конструктивним рішенням;

— удосконалено перелік критеріїв та методи розрахунку параметрів гелікортів;

— запропоновано обґрунтовані функціональні зони гелікортів: основні, додаткового обслуговування пасажирів, адміністративно-службові, допоміжні та супутні;

— сформульовано основні наукові принципи архітектурно-планувального рішення гелікортів: домінантності, структурності, форми;

— подано номенклатуру гелікортів: однорівневі та багаторівневі, монофункціональні та поліфункціональні;

— набули подальшого розвитку рекомендації щодо проектування гелікортів, коригування та внесення змін до чинних ДБН.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в тому, що теоретичні положення та практичні рекомендації можуть бути впроваджені в сучасній проектній практиці, можуть служити основою для

створення нових нормативних документів, які регламентують проектування та будівництво гелікортів.

Запропонована нова методика проектування може бути використана для розробки будівельних норм та при розробці завдань для проектування. Наукові результати можуть бути застосовані в навчальному процесі, як у теоретичному, так і в навчально-методичному аспекті.

Основні висновки та рекомендації використані в реальному проектуванні та будівництві.

Структура та обсяг роботи

Дисертація містить анотацію українською та англійською мовами, список публікацій українською мовою та транслітерацію, вступ, три розділи, висновки до кожного розділу та загальний висновок, список використаних джерел (211 найменувань, з них 26 іноземною мовою). Загальний обсяг роботи становить 222 сторінки, текстова частина включає 123 сторінки, графічна частина налічує 45 сторінок з ілюстраціями, таблицями, схемами, формулами. Дисертація містить документи щодо підтвердження впровадження результатів дослідження.

Особистий внесок здобувача

Наукові результати, викладені в роботі, отримані особисто, що підтверджується одноосібними публікаціями, навчальними дипломними проектами. У монографії [60], виконаній спільно з доктором технічних наук, професором, академіком Академії будівництва України В.М. Першаковим, з доктором технічних наук, професором, академіком Транспортної Академії України, академіком Інженерної Академії України А.О. Белятинським, аспірантом кафедри реконструкції аеропортів та автошляхів НАУ Т.В.Близнюком, автору належить глава 8 «Перспективи розвитку мережі вертодромів та посадкових майданчиків у містах України».

Авторські розробки були використані в робочому проектуванні об'єктів:

– «Офісного центру на бульв. Лесі Українки, 26 в м. Києві» – «Архітектурна студія С. Юнаков» (2007 р.);

– «Адміністративно-житлового будинку по вул. Урицького, 35 (нині вул. Митрополита Василя Липківського, 35) у Солом'янському районі м. Києва — Науково-проектне бюро «ЛІЦЕНЗіАРХ». (2016 р.)

Основні положення та ідеї дисертації відображені у монографії [60], у 12 статтях, 11 тезах доповідей у матеріалах наукових конференцій, у методичних вказівках для курсового й дипломного проектування.

РОЗДІЛ І

ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ГЕЛІКОРТІВ

1.1. Стан дослідження історичного розвитку гвинтокрилого повітряного транспорту, історична ретроспектива архітектурних об'єктів при вертодромах та ретроспектива будівництва гелікортів.

Однією з ланок у мережі світової авіації є сегмент повітряних суден (літальних апаратів), в яких закладено аеродинамічний принцип польоту за рахунок підйомної сили несучого гвинта або гвинтів.

Семантика термінології в цій галузі авіації базувалася на підґрунті термінів різномовного походження, відповідно до тих геополітичних осередків, де зароджувались і втілювалися новітні конструктивні ідеї. Майже одне і те саме значення мають слова: вертолiт, гелікоптер та гвинтокрил; літовище та вертодром, вертолiтний майданчик. Відсутність єдиного науково-методичного підходу для викладення архітектурно-будівельних принципів і прийомів проектування потребувало створення доповнення до прийнятої існуючої термінології.

Серед безлічі тлумачних словників автором було взято за основу словник з міжнародної цивільної авіації ІСАО [145; 5], де було з'ясовано, що в термінології ІСАО використовуються слова: «вертодром» (heliport), «вертолiтний майданчик на даху» (roof top heliport, helistop), «вертолiтний майданчик» (helipad).

У всіх визначеннях йде наголос на обслуговуванні технічних засобів — гелікоптерів. Вертодроми включають комплекс інженерних споруд та технічних засобів з обслуговування гелікоптерів та розташовуються на землі (на воді), вертолiтні майданчики — це ділянки для злету, посадки, рулювання, стоянки та обслуговування гелікоптерів, які не мають комплексу споруд з обслуговування пасажирів.

Тому вперше запропоновано ввести новий термін, для більш конкретної деталізації об'єкта дослідження. Гелікорт (від англ. Helicourt) утворене від

грецького слова: «βιδωτό» — «гвинт» і англійського слова “court” — «майданчик». **Гелікорт** — комплекс споруд з обслуговування пасажирів повітряного транспорту, який розташовується **виключно** на частині, що увінчує житловий будинок, громадську будівлю, або знаходиться на платформі транспортного вузла та має спеціально обладнаний майданчик, призначений для злету і посадки гелікоптерів або рятувальних кабін.

Характерними особливостями індустрії авіабудування та експлуатації літальних апаратів з використанням підйомної сили гвинта є те, що існують два корелятивно пов'язаних сегменти — авіації цивільної та військової авіації. Тенденції індивідуалізації та генерації потреб людини в мирні часи вступають у протиріччя з існуючими стереотипами використання авіаційної техніки під час воєнних дій. У генезисі цього сегменту авіації, зокрема в малій авіації і авіабудуванні в цілому, спостерігається зміна пріоритетів: на зміну індивідуальним мирним пріоритетам приходять військові запити, вони породжують економічно обґрунтовані гнучкі соціальні замовлення. Так, пульсуючи, відбувається розвиток галузі протягом останніх 150 років.

Розвиток науково-практичної діяльності людства, спрямованої на подолання таких категорій, як простір і час, відбувався за багатофрактальною, дуже складною моделлю. Максимум активності в процесі пошуку і створення літальних суден припадає на XIX — початок XX ст. [50; 52; 55 - 57; 80 - 82; 117; 121].

У XIX ст. закладались основи галузі повітряного транспорту, з'ясовувався вплив різних факторів, їхня синергія на формування, планувальна організація повітряних і наземних схем вертолітного транспорту, як військового, так і цивільного. Щоб скласти уявлення про основні фактори впливу технічних вимог на архітектурні принципи проектування і будівництва комплексу вертодромів, потрібно навести основні характеристики військових гелікоптерів [56; 93; 98; 99; 103; 104; 108; 109; 112; 113], які вважалися перспективними і в цивільному використанні. Наукові рекомендації

потребують розробки принципів створення відповідної інфраструктури на підставі наукових досліджень і пропозицій сучасних прийомів і методів будівництва аеропортів-аеропортобудівництва.

Нагальна потреба сьогодення — необхідність створення нормативно-правової та документальної бази щодо малої авіації в Україні. Актуальною є проблема ідентифікації факторів впливу інновацій на розвиток інфраструктури малої авіації в Україні.


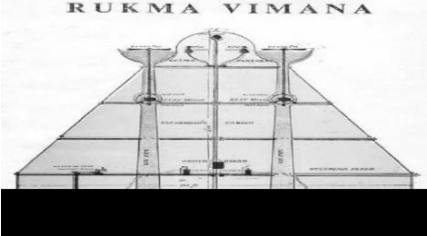


У публікаціях останніх років присутні результати аналізу ролі гвинтокрилої авіації, окремих складових цієї гілки авіабудування [52; 82]. Дискусіям про роль архітектурно-планувальних і конструктивних принципів і засобів будівництва об'єктів інфраструктури гвинтокрилої авіації присвячено не тільки окремі дослідження, але й статті в наукових журналах, виступи на конференціях, симпозіумах, суспільних проектах, форумах [73 - 79; 148; 158; 159; 161; 163; 165]. Визначну роль в урбо-архітектурному аспекті розвитку малої авіації, як військової, так і цивільної, можна віднести до кола оцінки ступеню розвитку держави, а саме — України в цілому. За аналогією з методами вдосконалення узагальнених алгоритмів формування пріоритетних інфраструктур, для визначення ролі об'єктів малої авіації у сучасному колі транспортних проблем та факторів їхнього впливу на результати проектування потрібна галузева типологічна класифікація з урахуванням специфіки питання.

Незважаючи на досить широке охоплення напрямів як цивільних, так і військових досліджень, феномена інфраструктури малої авіації, питання їхнього впливу на результати архітектурно-урбаністичної (містобудівної) діяльності в наш час не визначено. В сегменті такого виду авіабудування є матеріали досліджень негативного впливу технічних і експлуатаційних вимог на результати проектування та будівництва такого виду інфраструктурних транспортних об'єктів, але немає повідомлень щодо типології, принципів і засобів проектування, а також зведення таких об'єктів у містах та за межами населених пунктів. Порівняльний аналіз матеріалів досліджень, присвячених

архітектурно-планувальній організації та архітектурно-конструктивним методам, засобам та принципам авіабудування в спектрі гвинтокрилої авіації, показує, що в працях з проблеми будівництва вертодромів та посадкових майданчиків для гелікоптерів не враховано багатогранність діяльності архітекторів, в якій сполучаються соціальні, стратегічні, технологічно-експлуатаційні та художні аспекти. Такі дослідження не здійснювалися в Україні [73].






Поєднання технічного і соціально-естетичного мислення, яке знаходить відображення в балансі функціонально-аналітичного й естетичного компонентів при створенні мережі об'єктів цього виду цивільного та військового транспорту, дасть змогу створити специфічну складову розвитку цієї галузі транспорту в Україні. Вчені доклали чимало зусиль, аби втілити споконвічну мрію людства — злетіти в небо. Парадигма літальних засобів, приладів, обладнання і устаткування сягає, як відомо, 3–4 тисяч років. Розвиток цієї науково-практичної діяльності людства, спрямованої на подолання таких категорій, як простір та час, відбувався надзвичайно складно. Історія гвинтокрилої авіації почалася задовго до появи писемності людства. Спочатку виникли художні розписи. Художня культура людства починала відлік з найдавніших часів — із самого палеоліту. Зазвичай на стінах печер зустрічаються схожі сюжети: полювання, бій, зображення сонця, тварин, людських рук; але ієрогліфи, знайдені в стародавньому єгипетському храмі в Абидосі, разюче схожі на гелікоптери і надзвукові винищувачі нашого часу (табл. 1.1). Здатність обертового гвинта створювати підйомну силу, що закладена в принципі польоту вертольоту, була відома в Китаї ще в III ст. до н.е. До нашого часу дійшла іграшка-бабка, яка зберігається в Далянському музеї природи в Китаї (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

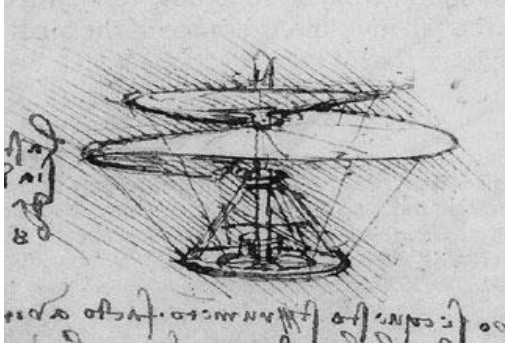

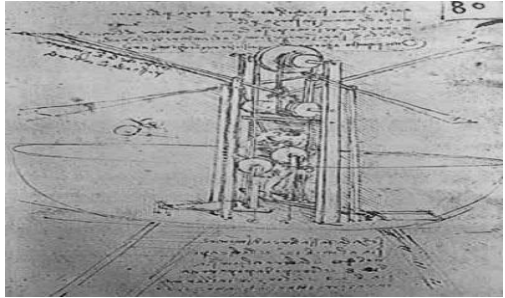
№	ОПИС	МАЛЮНОК
1	<p>Храм Сети I в Абидосі наскельний живопис, 3,5 тис. років</p>	
2	<p>Вімани Давньоіндійські літальні апарати, IV ст. до н.е., описані в трактаті «Віманіка Шастра» Бхарадваджі Мудрим</p>	
3	<p>Золота ескадрилья інків 500-х – 800-х років н.е., знайдена в Південній та Центральній Америці</p>	
4	<p>Китай III ст. н.е. Принцип польоту гелікоптера від цієї іграшки — бамбук бабка. Апарат являв собою іграшку у вигляді палиці з прикріпленими до кінця цієї палиці оперенням у вигляді гвинта, яку слід було розкручувати в затиснутих долонях для створення підйомної сили, а потім відпускати.</p>	
<p>Найдавніші зображення літальних апаратів</p>		

Розвивала тему авіації в художній культурі і найдавніший атрибут народної творчості — казка. У давні часи казки передавали з уст в уста, з покоління в покоління. Придумані у різних куточках планети сюжети казок подібні, як, наприклад, існування чарівних літаючих предметів: летючого килима, летючого корабля. Магічний килим Тангу з'явився в казках «Тисячі й однієї ночі» — пам'ятці середньовічної арабської і перської літератури. Килим слугував царю Соломону «літаком» для його мандрів. Є українська народна казка про літаючий корабель.(табл. 1.2). Найяскравіший приклад злету наукової думки є ідея літального апарату з вертикальним злетом, яка простежується в кресленнях Леонардо да Вінчі [118]. У рукописах Леонардо да Вінчі (1452–1519) є рисунок машини з гвинтом на вертикальній осі, що приводиться в рух м'язовою силою людини, яка летить. В архіві Леонардо є і зовсім невідомий літальний апарат — «повітряний гвинт», який угвинчується в повітря і піднімає пристрій. Багато хто вважає, що Леонардо винайшов прототип гелікоптера. Втіленням креслень Леонардо да Вінчі є дитяча японська іграшка, що являє собою копію «повітряного гвинта» з надлегкого пластику, вона чудово літає, дійсно вгвинчуючись у повітря (табл. 1.3). Видатний російський вчений М. В. Ломоносов у 1754 р. намагався створити літальний апарат вертикального зльоту, який мав би забезпечувати спарений гвинт (на паралельних осях). Цей апарат був створений для метеорологічних досліджень. З документів можна зрозуміти, що ідею не було втілено в життя, водночас можна зробити висновок про те, що це був перший справжній прототип гелікоптера (табл. 1.4) [58]. Перший вертикальний підйом за допомогою гвинта на літальному апараті було здійснено у Франції 29 вересня 1907 р. на гелікоптері братів Л. і Ж. Бреге та професора Ш. Рише. Вертоліт, який підіймався за допомогою чотирьох гвинтів на висоту 1,5 м, не мав засобів керування. Його стійке положення в повітрі забезпечували механіки, які утримували гелікоптер (табл.1.4) [81].

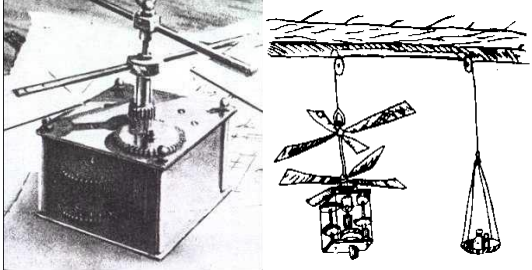



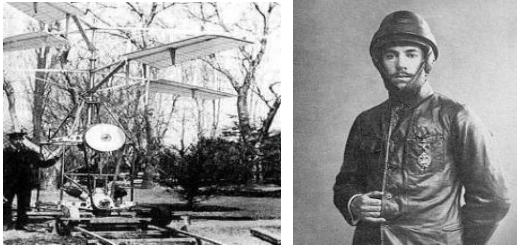
Таблиця 1.2

№	ОПИС	МАЛЮНОК
1	Магічний килим Тангу з'явився в казках «Тисячі й однієї ночі» — пам'ятки середньовічної арабської і перської літератури. Книга була розпочата наприкінці XV ст. і закінчена в I чверті XVI ст.; останні, заключні фрагменти могли бути приєднані до збірки навіть за османів, у XVI і XVII ст.	
2	Килим, зроблений з зеленого шовку, слугував царю Соломону для його мандрів. Китайська казка «Килим-літак» (ескіз) 1935–1936 М. К. Реріх.	
3	Перський письменник Кей-Кавуса вигадав літаючий трон, що являв собою звичайний трон, до якого було прикріплено чотири жердини по кутах. На жердинах згори було прикріплено дах, а під дахом висіли шматки м'яса. Знизу до трону були прив'язані орли, які тягнулися до м'яса і, злітаючи, підіймали трон. Таким нехитрим методом автор подорожував до Китаю.	
4	В. М. Васнецов. «Килим-літак», 1880.	
5	У ролі незвичайного транспорту виступає килим і в Марка Твена в «Подорожі капітана Стормфілда до раю».	
Фольклорні й літературні персонажі, які пересувалися в повітрі, казкові «літальні апарати» та їхнє зображення		

Таблиця 1.3

№	ОПИС	МАЛЮНОК
Видатні науковці: Леонардо да Вінчі		
1	<p>Це один із найвідоміших малюнків Леонардо. Чимало експертів називають його прабатьком гелікоптера. Записи, наведені нижче, свідчать, що гвинт сягав 5 м у діаметрі, зроблений із лляної тканини, кабіна — з тростини. Швидше за все, ним керували четверо людей, які обертали вал, щоб привести в рух «пропелер». На жаль, такому апарату не судилося відірватися від землі.</p>	
2	<p>В архіві Леонардо є й зовсім інший літальний апарат — «повітряний гвинт», який угвинчується в повітря й піднімає пристрій. Багато хто вважає, що Леонардо винайшов прототип гелікоптера. Це не зовсім так, гелікоптери використовують гвинти з лопатями, розташованими не в вертикальній, а в горизонтальній площині. Однак виготовлена в Японії іграшка, що являє собою копію «повітряного гвинта» з надлегкого пластику, чудово літає, дійсно вгвинчуючись у повітря.</p>	
3	<p>Леонардо зображує вже повне креслення літальної машини, що приводилася в рух людиною через хитромудрі передавальні механізми. Він настільки був упевнений, що пристрій полетить, що збирався навіть проводити випробування над озером та ще й з прикріпленими поплавками, аби машина не потонула. Зображення літальних апаратів у доробку видатних учених</p>	

Таблиця 1.4.

№	ОПИС	МАЛЮНОК
Видатні науковці		
1	<p>М. В. Ломоносов</p> <p>М. В. Ломоносов працював майже в усіх галузях знання, зокрема вивчав і питання створення літального апарату. У 1754 р. він побудував модель, яка працювала за принципом вертольота зі співвісними гвинтами і повинна була літати.</p>	
2	<p>О. Ф. Можайський (1825–1890) у 1882 р. піднявся в повітря з людиною на борту на паролоті власної конструкції в маєтку Можайських у Вороновиці на Поділлі.</p> <p>Малюнок з монографії Н. В. Спіцина «Воздухоплавание за 100 лет».</p>	 <p style="text-align: center;">Паровой аэропланъ А. Ф. Можайскаго. — 1876 г.</p>
3	<p>В 1909 р. в Петербурзі побудован гелікоптер Н.І. Сорокіним.</p> <p>Першими, хто піднявся у повітря на гвинтокрилі, були французи: брати Луї та Жак Бреге (Louis Breguet, Jacques Breguet), професор Шарль Ріше (Charles Richet) та Поль Корню (Paul Cornu).</p>	
4	<p>Перший вертикальний під'їом за допомогою гвинта було здійснено 29 вересня 1907 р. у Франції на літальному апараті братами Л. та Ж. Бреге (Louis Breguet, Jacques Breguet), а першою людиною, яка піднялася в повітря на гелікоптері 13 листопада 1907 р., був Поль Корню</p>	 <p style="text-align: center;">Поль Корню</p>
5	<p>В Україні в Києві Ігор Сікорський (1889–1972) сконструював протягом 1908–1910 рр. і побудував свої перші два гелікоптери</p>	
Стан дослідження історичного розвитку гвинтокрилого повітряного транспорту		

Першою людиною, яка піднялася в повітря на вертольоті, став французький виробник велосипедів Поль Корню [52]. 13 листопада 1907 р. він побудував гелікоптер, що підняв його вертикально в повітря на висоту 50 см і тримав у повітрі 20 секунд.

Протягом 1908–1910 рр. у Києві авіаконструктор І. Сікорський вперше в Російській імперії (до складу якої тоді входила Україна), збудував два гелікоптери. Підйомна сила першого гелікоптера, створеного в 1909 р., була недостатньою для польоту. У 1910 р. І. Сікорський побудував другий вертоліт, що вже зміг відірватися від землі, але без пілота на борту. Той факт, що гвинтокрилобудування тоді перебувало на зародковому етапі й у цій справі існувало безліч невирішених проблем, вплинув на рішення конструктора переключитися на розробку літаків, де на той час вже існували вагомі здобутки інших конструкторів. До побудови вертольота І. Сікорський повернувся тільки у 1938 р., щоб врятувати свою авіакомпанію «Рахманінов І. С.» від банкрутства (рис. 1.4) [1; 29; 44; 45; 52].

Гелікоптер одногвинтової схеми у вигляді моделі в натуральну величину вперше був побудований Б. Н. Юр'євим в 1910–1912 рр. [80].

У 1922 р. професор Георгій Ботезату, який емігрував після революції з Росії до США, побудував на замовлення армії США перший стійкокерований гелікоптер, який зміг піднятися в повітря з вантажем на висоту 5 м і перебував у польоті кілька хвилин. Протягом наступних трьох десятиліть учені й інженери різних країн вдосконалювали гелікоптери. Перший повністю керований гелікоптер “Focke-Wulf Fw 61” піднявся в повітря в 1934 р. Його побудували в Німеччині професор Генріх Фокке (Heinrich Focke) та інженер Герд Ахгеліс (Gerd Achgelis). Висота польоту становила 2,5 км, швидкість 120 км/год., час польоту майже 1 год. 20 хв. Перший в СРСР гелікоптер «ЦАГІ 1-ЕА» був створений на початку 1930-х років. Перший радянський серійний гелікоптер Мі-1 був створений в ОКБ під керівництвом М. Л. Міля (1948). 26

травня 2005 р. гелікоптер, керований французьким пілотом Дідьє Дельсалем, досяг найвищої точки Землі — гори Еверест.

Усвідомлення масштабів енергетичної катастрофи, що загрожує самому існуванню людства, спонукає фахівців різних спеціальностей до пошуку шляхів ліквідації наявного дисбалансу в навколишньому середовищі. Саме в цьому напрямі професор Т. Рейчерт із Торонтського університету Канади вів наукові пошуки, які увійшли в перелік кращих наукових досліджень світу.

Відомо, що в далекому 1980 р. американське товариство «Вертолїт» в США призначило «Премію Сікорського» за створення нового типу літального апарата — «Орнітоптер», гелікоптера, який літає виключно за рахунок м'язової сили пілота та досягне висоти не менше трьох метрів і протримається в повітрі не менше однієї хвилини. Мінімізація розмірів площини для посадки цього виду літального апарату повинна бути в межах 10 x 10 м. Премію було призначено в розмірі 250 000 доларів США. Цю премію одержала в липні 2013 р. канадська компанії AeroVelo за створення вертольота “Atlas”. Пілотував вертолїт його розробник Т. Рейчерт [167]. Він успішно використав «екранний ефект» вертольота, суть якого полягала в тому, що чим менша висота польоту над землею, тим менша потужність необхідна вертольоту для польоту. Створення надлегкого, всього 55 кг, літального апарату “Atlas” — це значний крок в аерокосмічній науці.

Паралельно з розвитком гвинтової авіації виникла та стала активно розвиватися нова галузь будівельної науки — аеродромобудування; вертодромобудування виникло дещо пізніше. Спочатку як посадкові майданчики використовували придатні для зльоту і посадки гелікоптерів рівні земельні ділянки, нерідко розташовані в межах міської забудови. Тому дернове покриття довгий час було майже єдиним типом покриття при спорудженні вертодромного майданчика. В СРСР у 50-х роках ХХ ст. для гелікоптерів КА-10 на платформі вантажного автомобіля було влаштовано пересувний вертолїтний майданчик із необхідним запасом пального і

мастильних матеріалів, ящиками для обладнання, інструментів і запасних частин[60].





18 травня 1949 р. в Нью-Йорку на судноплавній протоці Іст-Рівер було відкрито перший майданчик для гелікоптерів — місце, обладнане для посадки гвинтокрилів, розташоване на пірсі. Приблизно в той самий час у Сполучених Штатах Америки в Окленді вперше було зафіксовано посадку гелікоптера на покрівлю житлового будинку. Цей маневр здійснив льотчик Р. Ніколс на вертолітний майданчик власного будинку «Секвойя». Одноповерховий, на той час, будинок був розрахований на приземлення гвинтокрила та мав металевий каркас. Господар будинку щодня літав на роботу гелікоптером. Підтвердженням цього факту є фільм колекції “Prelinger” (табл.1.5) [166].

З 1956 р. О. Німеєр очолив проектування нової столиці Бразилії — міста Бразилія, де втілював споконвічну мрію свого народу створити місто — оплот справжньої незалежності країни. Місто було збудовано в пустелі, далеко від узбережжя Атлантичного океану, поблизу від колишньої столиці Ріо-де-Жанейро, з ретельно продуманим зонуванням. Перед архітектором стояло завдання створити атмосферу нереальності, подобу сновидінь [96]. Таким чином він створив урядовий ансамбль, де є вежа з майданчиком для вертольота, яка з'єднується з Палацом уряду (рис. 1.5).

Унаслідок значної наукоємності гвинтокрилого транспорту вертодромобудування почало активно розвиватися дещо пізніше, ніж аеродромобудування, тому, до певного періоду часу, вертодромобудування слід розглядати спільно із аеродромобудуванням.

Аналіз останніх досліджень ХХІ століття показав, що в наукових розробках вітчизняних та зарубіжних вчених детально розглядається роль різних видів міського транспорту в житті суспільства, саме тому питаннями вивчення транспортної ситуації займалися, зокрема, в Україні: В. А.Бутягин, Г. Зотов, В. Загреба, Е. Е. Лішанський, Е. А. Рейцен [72], А.К. Старинкевич, Г. І. Фильваров, В. І. Чекмарев; в Росії — С.А.Ваксван [13] та інші.

Таблиця 1.5

№	ОПИС	МАЛЮНОК
1	<p>США, Нью-Йорк , Пайер 41, Іст-Рівер 1949 р.</p> <p>Відкрито першу вертолітну ділянку (гелікорт) для злету та посадки гелікоптерів громадського користування.</p>	
3	<p>США, Окленд 1950 р.</p> <p>Вперше було зафіксовано посадку приватного гелікоптера на покрівлю житлового будинку.</p> <p>Цей маневр здійснив льотчик Р. Ніколс на покрівлю власного будинку «Секвойя дім». (Підтвердженням цього факту є фільм колекції: Prelinger. Архіви. Виробник: Universal-International. Кінохроніка . Аудіо / Modern Home has Helipad on Roof] (1950s circa).</p>	
4	<p>Бразилія. Бразилія, 1956 р. Оскар Німейер створив урядовий ансамбль, де є вежа з майданчиком для гелікоптера, яка з'єднується з Палацом уряду, США.</p>	
5	<p>Нью-Йорк. 1964 р. Будівля Всесвітньої виставки, де сідали гелікоптери і катали відвідувачів виставки.</p>	
<p>Історична ретроспектива будування гелікортів</p>		

Транспортними проблемами міста займався О. В. Степанчук у працях: «Принципи створення транспортно-екологічного моніторингу», «Негативний вплив автомобільного транспорту на вулиці та дороги населених пунктів», «Транспортні проблеми міст України при зростаючих темпах автомобілізації» тощо. [86-91], авіатранспортними проблемами займалася К.В.Марінцева в роботі «Наукові основи та методи забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем» [55].

Роботами пов'язаними з проектуванням аеропортів (вертодромів), займалися Е.В. Васильєва в праці «Пособие по проектированию вертолетных станций, вертодромов и посадочных площадок для вертолетов», [14] Ю.В. Верюжський в роботі «Проектування аеропортів» [16], В. М.Першаков, А. О.Белятинський, Т. В.Близнюк в монографії «Вертодроми» [60], у працях: «Проектування вертодромів в умовах міської забудови», «Особливості проектування вертолітних майданчиків на дахах будівель» [61 - 67].

Закордонні дослідження, що стосуються будівництва вертодромів (*Heliports*), вертолітних майданчиків (*Helipad*) та злітно-посадкових майданчиків на покрівлі будинків (*Helistops*), висвітленні в роботах: Michael J. O'Donnell (США), Dr John Leverton (США), Suhair Shafeek Sabri (ОАЕ), Khalil Kodsı (ОАЕ), Leopold A. Goldschmidt (США), Nicholas H. Ludlow (США). [100 - 102, 105,106,110,111, 114 - 116, 119,120, 122 - 124].

Вивченням тенденцій інтеграції архітектури з міським середовищем та проектуванням архітектурного простору для вертольотів займались за кордоном такі видатні архітектори, як Оскар Німейер, Карлос Сапата, Рафаель Віньолі, Генрі Кобб, Роберт Мозес, Ронда Кук, Амнон Нив, Готфрид Бём, Хью Стаббинс-молодший, Том Райт, Джон Берже і Філіп Джонсон, Давид Гогичаїшвілі, Михель Рожкінд, Тойо Ито, Рем Колхас, Заха Хадід. В Україні: С.В. Бабушкін, А.В. Мазур, А.В. Пашенько, О.С. Слепцов, С.Ф. Юнаков, С.Степанов та інші.

Фундаментальні питання загальних проблем архітектури, містобудування, та дослідження, пов'язані з проектуванням будинків громадського призначення, розглядалися у наукових роботах Н.М. Дьоміна [30 - 32], В.І. Єжова [36 - 39], С.В. Єжова [40 - 41], О.С. Слепцова [84 - 85], В.В. Товбича [94 - 95], В.А. Тімохіна, В.П. Уреньова, О.П. Чижевського, у проектних роботах О.С. Слепцова «В'їздний комплекс «Отель-міст». Київ. (2007 р.)

Дослідження посадкових майданчиків для гелікоптерів має зв'язок з дослідженням висотного будівництва в містах України. Ця тема була досліджена в роботах Ю.Г. Гранік [28], Л.М. Ковальського [46], Г.Л. Ковальської, Г.В. Кузьміної, В.Г. Штолько та інших, у дисертаційних дослідженнях М.О. Плосконіс, Д.А. Чижмак.

Значний внесок в архітектурну науку щодо проектування аеровокзальних комплексів зробили В.Г. Локшин, А.Б. Бабков, Н. В. Кожевін [47]. Питаннями формування функціонально-технологічних і планувальних рішень аеровокзальних комплексів та особливостями їхніх архітектурно-художніх композицій займалися М. Пісков [68], М. Комський [48]. Комплексне вивчення функціонально-планувальної структури аеропортів провів Н. Ашфорд у праці «Функціонування аеропортів» [3]. Питання формування бізнес-центрів аеропортів розглядалися у праці українського архітектора О. В. Семикіної «Архітектура бізнес-центрів в системі аеропорту (на прикладах об'єктів цивільної авіації України)» [83]. Принципи моделювання вокзальних комплексів були розглянуті в роботі І.В.Древаль «Структурні принципи композиційного моделювання об'єднаних вокзальних комплексів». [35].

У СРСР перший посібник з проектування повітряних ліній та портів було створено в 1935 р. авторським колективом під керівництвом Б. В. Ветвицького та А. В. Кукіна[60]. Згодом було створено «Настанови про вишукування повітряних ліній» під керівництвом В. Г. Комарова. Саме в цей період

закладено основи науки про аеродромне будівництво [60]. Стандарти й рекомендовані вказівки щодо аеродромів були вперше прийняті Верховною Радою СРСР від 29 травня 1951 р. відповідно до положень ст. 37 Конвенції про міжнародну цивільну авіацію (Чикаго, 1944 р.) у вигляді 14 додатків до Конвенції. У 1977 р. Міністерство цивільної авіації, Державний проектно-вишукувальний та науково-дослідний інститут «Аеропроект» склали інструкцію щодо проектування вертолітних станцій, вертодромів і посадкових майданчиків для вертольотів цивільної авіації. Роботу було виконано А. І. Бороданем, А. А. Бубновим. У 1984 р. в СРСР вийшов СНиП 2.05.08-85 «Пособие по проектированию вертолётных станций, вертодромов и посадочных площадок для вертолётов гражданской авиации». Часть VII. Вертолётные станции, вертодромы и посадочные площадки для вертолётов». У 1997 р. запроваджено СНиП 32-03-96: «Аэродромы» (вместо СНиП 2.05.08-85 и СНиП 3.06.06-88). На сьогодні чинні норми ІКАО, міжнародні стандарти, т. II, «Вертодроми», які були прийняті в Україні в липні 2009 р.

1.2. Містобудівні особливості розміщення гелікортів

Світовий досвід будівництва гелікортів свідчить про те, що розміщенню та облаштуванню елементів споруд, необхідних для зльоту та посадки гелікоптерів в усіх державах світу приділяється пильна увага. Урбаністична (містобудівна) планувальна організація гвинтокрилого транспорту в агломераціях та окремих населених пунктах вирішується на підставі наукових і практичних регламентуючих рекомендацій. [136 - 140, 142 - 144].

Обґрунтуванню оптимальних планувальних рішень генпланів вертодромів і посадкових ділянок було присвячено праці Державного науково-дослідного інституту цивільної авіації [130]. Підтвердженням цьому є розроблені нормативно-правові акти в Україні. У 2010 р. введено в дію Додаток 6 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію, де в частині 3

«Международные полёты. Вертолеты» регламентовано сучасний погляд на обслуговування таких повітряних суден [136].

Вертодроми є у всіх мегаполісах, і, як свідчить транспортна статистика за 2013 р. [164], найбільша кількість вертодромів знаходиться в Сполучених Штатах Америки — близько 5287 одиниць, у Південній Кореї — 466, в Індонезії — 76, в Антарктиді — 53, у Росії — 49, у Китаї — 47, в Індії — 45, у Тайвані — 31, у Канаді — 26, тощо. Але вражаючі цифри кількості вертодромів в Південній Кореї не означають їхнього використання для потреб цивільної авіації, адже країна має швидкісні й безпечні автомагістралі. Існуючі майданчики для гелікоптерів у більшості країн — наземні, але, за інформаційними даними [177], на покрівлях будинків в Нью-Йорку знаходиться 140 гелікоптерних майданчиків, у Парижі — 104 злітно-посадкових майданчиків, у Москві — 10.

Збільшення заторів на дорогах і початок економічного піднесення в Бразилії вплинули на зліт індустрії ділової авіації. Сан-Паулу — найбільше місто країни, має другий в світі за величиною парк гелікоптерів, поступаючись сьогодні лише Нью-Йорку. Стрімкий розвиток гелікоптерної індустрії в Сан-Паулу пояснюється пошуком особистої безпеки та зручності. 80 % усіх рейсів припадає на ділову авіацію, серед якої — гелікоптери поліції, радіо і телебачення і невеликий парк гелікоптерів “Robinson”, які використовуються для пошуку викрадених автомобілів (завдяки супутниковим GPS-маячкам).

Офіційно в місті зареєстровано трохи більше 13 млн мешканців, але реальна кількість уже давно підбирається до 20 млн. Щодня на дороги виїжджають більше 7 млн машин (це вдвічі більше, ніж у Києві). 1 червня 2012 р. в найбільшому місті Південної Америки було зареєстровано рекорд: вулиці були заблоковані 295-кілометровими заторами. За даними Асоціації пілотів гелікоптерів Бразилії ABRAPHE (Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero), на кінець 2011 р. в мегаполісі зареєстровано від 480 до 490 гвинтокрилих машин. Найпопулярніші моделі — “Eurocopter Astar”, “Agusta-

109” і “Sikorsky S-76”, які використовують як для потреб ділової авіації, так і для обслуговування нафтових платформ. У Сан-Паулу працює безліч «рейсових» аеротаксі, особливо на найважливішому повітряному напрямку Ріо-де-Жанейро — Сан-Паулу. З 260 вертолітних майданчиків близько 200 розташовані на дахах будинків [152].

В Україні, в Києві планують побудувати 16 майданчиків для гелікоптерів. Вони необхідні для оперативного транспортування тяжкохворих та надання екстреної медичної допомоги. Згідно з рішенням Київської міської державної адміністрації [130], їх будуватимуть біля лікарень. Земельні ділянки розташовані за адресою:

- просп. Миколи Бажана, 12-а (у мікрорайоні житлового масиву Осокорки), площею 0,36 га;
- Харківське шосе, 121(відноситься до частини земель), загальною площею 9,83 га;
- просп. Броварський (територія Лівобережного громадського центру);
- просп. Алішера Навої площею 11,47 га;
- вул. Богатирська, 30, площею 8,67 га;
- вул. Юрія Кондратюка, 8, площею 7,60 га;
- вул. Шовковична, 39/1 та вул. Мечнікова, 5-а, 5-б загальною площею 9,42 га;
- Спортивна площа, 1, площею 3,05 га;
- вул. Червоноармійська, 55, площею 16,74;
- вул. Червоноармійська, 55, площею 4,47 га;
- вул. Професора Підвисоцького, 4-а, площею 3,25 га;
- вул. Мостицька, 11, площею 2,1210 га;
- вул. Михайла Котельникова, 95, площею 2,42 га;
- просп. Комарова, 3, площею 12,4993 га;

- за Київською міською клінічною лікарнею № 4, згідно з базою даних автоматизованої системи ПК «Кадастр» обліковується земельна ділянка площею 9,99 га у Солом`янському районі;
- вул. Шолуденка, 26-28/4 площею 4,13 га;
- вул. Багговутівська, 1, площею 0,94 га;
- вул. Дегтярівська, 23, площею 1,44 га.

Крім вертодромів та майданчиків для гелікоптерів, які призначені для користування державними закладами, згідно з «Концепцією розміщення висотних будинків і споруд в м. Києві до 2020 року» від 16.05.2008 р. [139], визначена забудова Києва висотними будинками, які потребують гелікоптерні майданчики для порятунку людей при виникненні пожежі.

На покритті висотних житлових будинків передбачають майданчики для посадки аварійно-рятувальної кабіни пожежних гелікоптерів. Забудова висотними будинками буде проводитися на таких ділянках: «Корона міста», «Київ-Сіті», «Ворота міста», «Київське намисто» і акцентні висотні будівлі. «Короною міста» стануть «висотки», споруджені в центрі Києва Будинки на 40–70 поверхів сформують своєрідну «корону» навколо стародавнього центру міста Кия. «Київське намисто» буде сформоване будівлями на території таких районів: Либідська площа, Протасів Яр, Севастопольська площа, Шулявка, Дорогожичі, Лівобережна, Теличка, Позняки, Осокорки, Петрівка, Рибальський півострів. «Воротами Києва» стануть комплекси готельно-ділового та розважального призначення безпосередньо біля в'їздів до столиці: Одеський, Житомирський, Броварський напрямки, Харківська площа, Корчувате і Богатирський проспект. «Київ-Сіті» — комплекс із шести будівель по 56–58 поверхів, які зведуть на Рибальському півострові.

Багаторічний досвід експлуатації гвинтокрилого транспорту підтвердив раціональність вирішення схем генеральних планів міст таким чином, що траси гелікоптерів розташовують уздовж водних артерій.

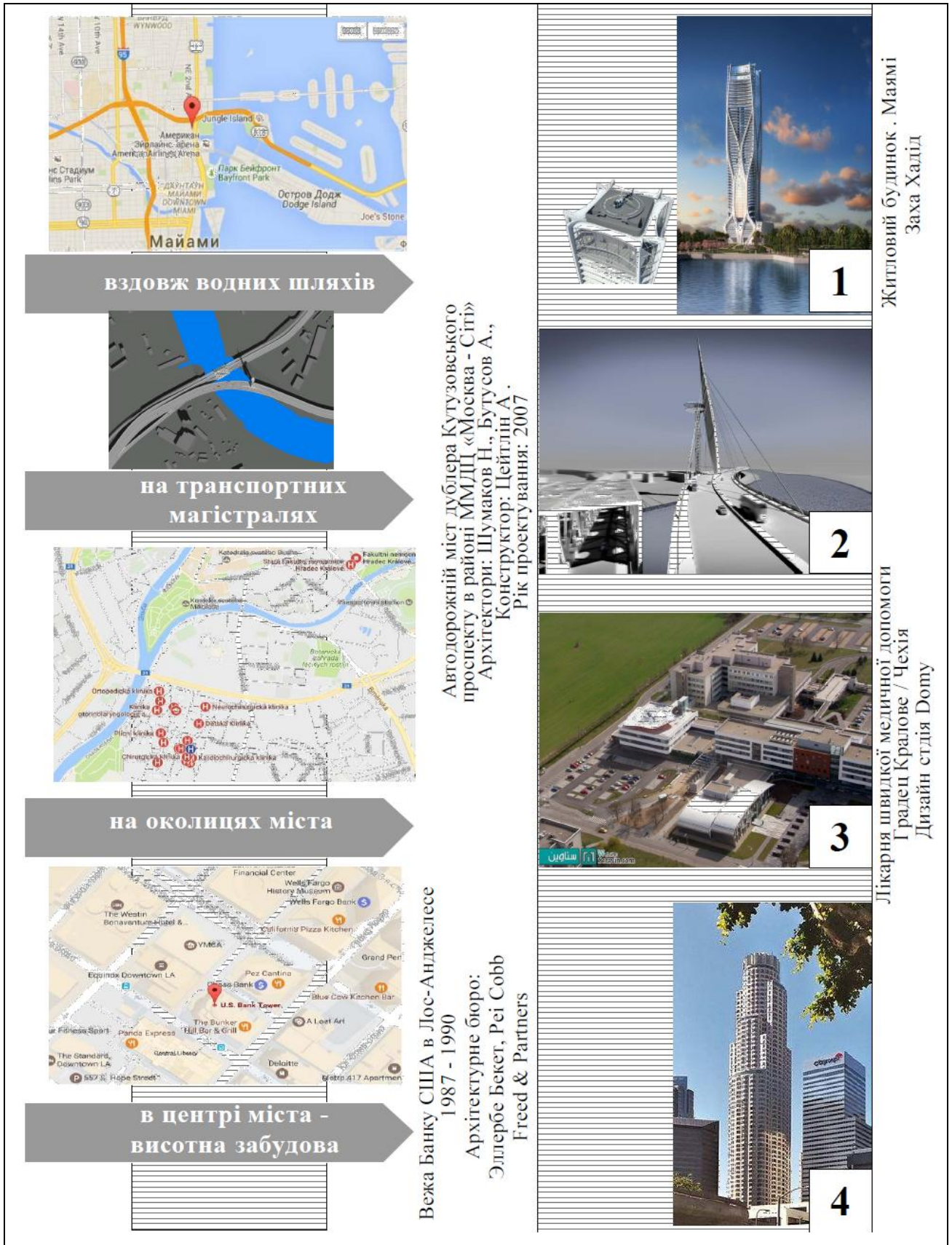


Рис. 1.1. Містобудівні особливості розміщення гелікортів

Підтвердженням цього факту є спорудження вертодромів у Нью-Йорку. Вертолітна станція Манхеттена, розташована на березі протоки Іст-Рівер, дає змогу протягом багатьох років вільно та безперешкодно переміщуватися в повітрі над містом.

У Парижі, на березі річки Сени, в районі Булоньї розташовано вертодроми для пожежних гелікоптерів, які використовують під час значних пожеж у місті.

Закордонний досвід вирішення комплексних транспортних схем генеральних планів міст та агломерацій свідчить про те, що вертодроми та злітно-посадкові площини для гелікоптерів розміщуються в безпосередній близькості від міського транспорту: станцій метрополітену, автостоянок, приміських залізничних вокзалів та річкових вокзалів (Рис.1.1). Таким чином, здійснюється взаємозв'язок з усіма видами наземного та водного транспорту, що сприяє створенню раціональної схеми переміщення та зручним транспортним зв'язкам в межах міського середовища.

За приклад може правити проект реконструкції Центрального залізничного вокзалу в Мілані (арх. Д. Манолетті, Е. Джентілі, 1960 р.), що включає великий автовокзал, міський аеровокзал, станції двох ліній метрополітену та гелікоптерну станцію зі злітно-посадковим майданчиком, який має бути споруджений над залізничними коліями на величезній плиті-платформі. У комплексі з вокзалом запроектовано двоповерхові підземні автостоянки на 5500 паркувальних місць. Таке рішення є дуже доцільним, адже сприяє не лише зручності у пересуванні між транспортними вузлами, а й багатогранному функціонально-просторовому плануванню з подальшим задоволенням потреб швидкого переміщення між різними видами транспорту, тобто комплексне рішення архітектурно-планувальної організації об'єкту.

Злітно-посадковий майданчик для гелікоптера — структурний елемент міста і його транспортного вузла, що забезпечує планомірний розвиток міста та враховує ряд архітектурно-художніх завдань. Виконання містобудівних

вимог впливає на підвищення якості обслуговування пасажирів злітно-посадкових майданчиків, насамперед, шляхом скорочення певних витрат часу на всі види обслуговування, створення комфорту в отриманні послуг.

Цікавою є розробка Науково-дослідного і проектного інституту міського транспорту Російської Федерації («Мосгортранс НИИ проект»), що розробив перспективну схему розміщення злітно-посадкових майданчиків у Москві. Визначено два коридори по руслу Москва-ріки для комерційних гелікоптерних перевезень, а також 84 місця, де можна побудувати посадкові майданчики [149].

Гвинтокрилий транспорт — це надійний, зручний транспорт для забезпечення потреб Міністерства з надзвичайних ситуацій, Міноборони, прикордонної служби, швидкої допомоги, госпіталів і лікарень, перевезення пасажирів і вантажів, міського патрулювання, будівельно-монтажних робіт і туризму, тому місце розташування злітно-посадкових площин враховує їхнє функціональне призначення: медичні — біля медичних закладів та на їхніх дахах, протипожежні — біля ділянок пожежних частин, санітарно-епідеміологічні — в рекреаційних та зелених зонах, навчально-тренувальні центри — у спортивних зонах міста, туристичні — на будівлях готелів тощо.

Відомо, що найефективніше рішення в боротьбі з вогнем у хмарочосах — застосування протипожежної гелікоптерної техніки. Гелікоптер краще підходить для порятунку людей і боротьби з вогнем у висотних будівлях, тому на дахах хмарочосів розташовують посадкові майданчики. Висотні будинки належать до об'єктів класу архітектур «еліт», де наявність злітно - посадкових площин не лише необхідність, а й атрибут високого статусу. Також це впливає на загальне вирішення фасаду будівлі і на естетичну характеристику розгортки міста або панорам в цілому.

Розташування гелікоптерних майданчиків в центрі міста, а саме на дахах висотної забудови, дозволяє також економити територіальні ресурси та не впливати на загальну концепцію генерального плану міста. Таке архітектурно-

планувальне рішення є доцільним при виникненні надзвичайних ситуацій чи пожеж та сприятиме швидкому вирішенню проблем евакуації людей.

Залежно від функціонального зонування міста існуючі посадкові майданчики розміщують в історичному та діловому центрі міста, в житловій зоні висотної забудови, у виробничо-транспортній зоні та в зоні морського / річкового «фасаду» міста. Таке розміщення передбачає сплановану або запроектовану ділянку міського середовища, або розташування на дахах будівель з відповідними витривалими навантаженнями. Також гелікоптерні майданчики можуть розміщуватись на плаваючих засобах та акваторіях водних об'єктів.

Злітно-посадкові майданчики для гелікоптерів розташовують на віддалі від ліній електропередач, залізниць, газо- і нафтопроводів; вимагається також, щоб на прилеглий до майданчика місцевості не знаходилися будь-які перешкоди, що обмежують сектор зльоту і посадки більш ніж на 90 °.

1.3 Досвід проектування, будівництва та експлуатації гелікортів

На початку ХХ ст., з розвитком регулярних авіаційних перевезень, почалась історія будівництва аеровокзалів. При аеродромах базувались і літаки, і гелікоптери, тому архітектуру вертолітних станцій можна розглядати одночасно з архітектурою аеровокзалів. Розвиток будівництва аеровокзалів, як виділяють його дослідники, має три періоди: перший — зародження аеровокзального будівництва (1928 - 1950 рр.); другий — розвиток індустріального будівництва (1956 - 1970 рр.); третій — розвиток постіндустріального будівництва (з 1970 р. по сьогодні), а в недалекому майбутньому — надіндустріальне будівництво.

За кордоном перша згадка про майданчики для гелікоптерів пов'язана з Другою світовою війною, хоча перше документально зафіксоване використання повітряного медичного транспорту французькою армією відбулося ще в 1915 р., під час Першої світової війни. 3 квітня 1944 р.

розпочався інтенсивний розвиток гвинтокрилого медичного транспорту, коли з джунглів Бірми почали евакуювати поранених солдатів. Повітряні медичні послуги під час Корейської війни було надано приблизно 20 000 пораненим, а у В'єтнамі під час війни було перевезено 200 000 поранених [123].

Перспектива облаштування майданчиків для гелікоптерів на покрівлях громадських будівель відображено в проектах міжнародних виставок. Так, у 1965 р. на даху одного з павільйонів Міжнародної виставки в Нью-Йорку було обладнано гелікоптерну станцію, розраховану на експлуатацію 24-місних гелікоптерів. Розмір злітно-посадкової смуги становив 60 x 60 м. Пасажирів доставляли на цю станцію п'ятьма швидкісними ліфтами. Авіакомпанія «Нью-Йорк Еруейз» одержала від фірми «Сікорський» три гелікоптери S-61N. Спочатку вони перевозили пасажирів на Всесвітню виставку, злітаючи з майданчика, розташованого на даху хмарочоса, що належав керівництву Нью-Йоркського порту, пізніше вони стали доставляти пасажирів в аеропорт ім. Джона Кеннеді, злітаючи з даху хмарочоса авіакомпанії «Пан Америкен».

Банківські установи завжди турбуються про свій престиж, і це втілюється в архітектурі їхніх будівель. Найвищою будівлею з посадковим майданчиком в США вважається вежа Банку США в Лос-Анджелесі. Це одна з восьми найбільших за висотою будівель у США, а також найвищий хмарочос у Каліфорнії. На даху цієї будівлі знаходиться посадковий майданчик, що робить його найвищим хмарочосом з гелікоптерним майданчиком на даху в світі. Висота об'єкта — 310 м. Хмарочос знаходиться в зоні підвищеного сейсмічного ризику, тому проектом було передбачено запас міцності, здатний витримати землетрус до восьми балів за шкалою Ріхтера. Будівля складається з 73 поверхів і дворівневої підземної парковки. Будівництво хмарочоса було розпочато в 1987 р. і закінчено в 1989 р. Будівля була спроектована Г. Коббом і архітектурною фірмою PeiCobb Freed & Partners і коштувала 350 млн доларів США. Це одна з найвпізнаваніших і найвищих будівель у Лос-Анджелесі [151] (рис.1.2.1). Гелікоптерний майданчик на вершині хмарочоса, як скляна корона,

яскраво освітлюється вночі, що надзвичайно красиво. Також фактом є те, що розташування гелікoptу на даху цієї будівлі було найвищим у світі до 2010 року, коли в Гуанчжоу (Китай) був побудований Міжнародний фінансовий центр з гелікоптерним майданчиком на висоті 438 м.

Готелі, які зацікавлені в збільшенні кількості відвідувачів, заохочують потенційних клієнтів за допомогою реклами, в якій наводять поряд із пам'ятками архітектури сучасні рішення в архітектурі готелю. Найкрасивіший та найзнаменитіший будинок, який знаходиться в найбільшому місті Об'єднаних Арабських Еміратів у Дубаї, — це розкішний готель зі злітно-посадковою площиною — готель Бурдж-ель-Араб. Бурдж-ель-Араб (з араб. — «Арабська вежа»). Будівлю зведено в морі на відстані 280 м від берега на штучному острові, з'єднаному з берегом за допомогою мосту. Має висоту 321 м. Будівництво готелю почалося в 1994 р., для відвідувачів він відкрився 1 грудня 1999 р. Готель був побудований у вигляді вітрила доу — традиційного арабського судна. Ближче до верху знаходиться злітно-посадкова площа, а з боку — ресторан «Ель-Мунтаха» (араб. — найвищий), обидва підтримують консольні балки. Таке архітектурне рішення об'єкту та розміщення гелікoptу на 28 поверсі готелю дуже приваблює відвідувачів, адже трансфер на гелікоптері дозволяє милуватись панорамою міста з висоти пташиного польоту. Автор гелікoptу — Р. Гернон, яка працювала під керівництвом Т. Райта в компанії Atkins. За прообраз гелікoptу Р. Гернон взяла корабель Starship Enterprise із кіносеріалу Star Trek [156] (рис.1.2.2). Загальний вигляд готелю нагадує натягнуте вітрило, звуження поверхів з висотою та динамічний рух, увінчаний гелікоптерним майданчиком. На це впливає також конусоподібна трикутна форма споруди. Такий семантичний прийом архітектури будівлі формує своєрідну асоціативність міста, його впізнаваність.



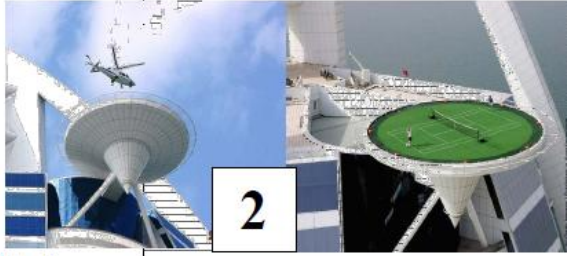




<p>БАНКІВСЬКІ УСТАНОВИ</p>	<p>1989 р. 310 м</p>	<p>Генри Кобб і архітектурна фірма Pei Cobb Freed & Partners</p>		<p>1</p>	<p>Bank Tower США Лос-Анджелес.</p>		
<p>Готель Бурдж Аль Араб в Дубаї</p>		<p>2</p>	<p>1999 р. 321 м</p>	<p>ГОТЕЛІ</p>		<p>2</p>	<p>Tom Wright of WS Atkins PLC</p>
<p>ВИСОТНІ ЖИТЛОВІ БУДИНКИ</p>	<p>Будівля Будинку Уряду Московської області, Росія.</p>		<p>3</p>	<p>Заха Хадід</p>		<p>3</p>	<p>Житловий будинок, м.Брисбен, Австралія</p>
	<p>4</p>	<p>Д. В. Размахнин, М. Д. Хазанов.</p>	<p>АДМІНІСТРАТИВНІ БУДІВЛІ</p>		<p>4</p>	<p>2007 р.</p>	

Рис.1.2 Досвід будівництва гелікортів в житлових будинках та громадських будівлях

Фантазія архітекторів безмежна. Так, фахівці з польської архітектурної студії Deep Ocean Technology в січні 2013 р. розробили проект будівлі готелю «Водний Диск» у Перській затоці просто під водою. Будівля складатиметься із двох основних дисків. Верхній — із рестораном, СПА-саленом, майданчиком для гелікоптера і відкритим басейном, що розташується над поверхнею моря, а нижній — на тридцятиметровій глибині. Ці частини будуть з'єднані п'ятьма колонами. Підводна частина готелю, згідно з проектом, розміщуватиметься на площі в 1000 м², тут буде розташовано понад 20 розкішних номерів для гостей на глибині в 10 м під водою. У планах також будівництво центру підводного плавання та саду [150].

При перевезенні хворого до лікарні час відіграє важливу роль. У Європі один медичний гелікоптер припадає в середньому на 1 млн населення країни, в Північній Америці — 3 гелікоптери на 1 млн населення. У Росії — менше 0,5 / млн, при цьому практично всі вони зосереджені в Московському регіоні (5 гелікоптерів). В Україні служба HEMS (Helicopter Emergency Medical Service — повітряна швидка медична служба) — зовсім відсутня [171]. У багатьох випадках тільки гелікоптер, який може прилетіти в будь-який час доби, сприяє своєчасному наданню першої медичної допомоги на місці і транспортуванню в клініку протягом першої години після травми або початку захворювання, так званої «золотої години», ненадання допомоги протягом якої істотно знижує показники виживання. Найбільш розвинута мережа повітряних медичних центрів знаходиться в Німеччині, де близько 100 гелікоптерів медичної служби, 78 баз, у радіусі польоту від кожної з них можна долетіти до будь-якої точки за 12–15 хв., включаючи час зборів, зльоту і посадки. Щороку в країні виконується більше 100 000 гелікоптерних місій. Основна частина баз працює з 7.00 ранку і до часу заходу сонця плюс 30 хвилин, але чимало з них оснащені гелікоптерами, які виконують польоти цілодобово [171]. (рис. 1.3., рис. 1.4)

Університетська клініка Аахен (УКА) є найбільшою лікарнею в Європі, розташованою в м. Аахені (Німеччина). Уніклініка RWTH знаходиться на

околиці міста, майже на кордоні з Нідерландами. Вона включає безліч спеціальних клінік, теоретичних і клінічних інститутів та інших науково-дослідних установ, лекційні зали, школи для роботи в галузі медицини тощо. Комплекс клініки спроектований і побудований у стилі хай-тек. Проектування та будівництво комплексу виконане архітектурним бюро Вебер і Бранд (Weber u Brand), яке знаходиться у Франкфурті. Комплекс Уніклініки та його інфраструктура являє собою загальний залізобетонний шестиповерховий корпус завдовжки близько 260 м і завширшки 134 м з 24 ліфтовими шахтами-вежами. Усередині корпусу до цих башт прилягають 24 дев'ятиповерхові будівлі. Крім того, всі будівлі клініки мають три підземні поверхи, в яких розташовано загальні служби, приймальня та операційні. Відповідно до проекту, всі енергозберігаючі, водопровідні, теплові та вентиляційні комунікації, а також пристрої для економії місця й зручності доступу при ремонтних і профілактичних роботах винесені за межі будівлі. Вони пофарбовані в різні кольори. Архітектурний стиль, організація комунікацій і дизайн комплексу нагадують набагато менший за розмірами Національний центр мистецтва і культури ім. Жоржа Помпіду («Центр Помпіду») в Парижі. Уніклініка прилягає до головної будівлі гелікортом з критим похилим пандусом для транспортування пацієнтів, доставлених гелікоптером. Для забезпечення швидкого транспортування пацієнтів злітно-посадкова площа пов'язана безпосередньо з реанімаційним відділенням клініки. З метою економії часу тут одночасно базується два гелікоптери. Комплекс відповідає всім вимогам ІСАО [153].

Промислові підприємства, які перепрофілюють під розважальні центри, також обладнують злітно-посадковими площинами. В Італії, в м. Турині, підприємство Fiat Lingotto має гелікорт, в складі якого є вертолітний майданчик, що з'єднується з конференц-залом та рестораном і забезпечує чудовий панорамний вид [162]. Ле Корбюзьє назвав проект інженера Giacomo Mattè-Trusso «однією з найбільш вражаючих визначних пам'яток у промисловості» і «орієнтиром для містобудування». Технології цієї знаменної

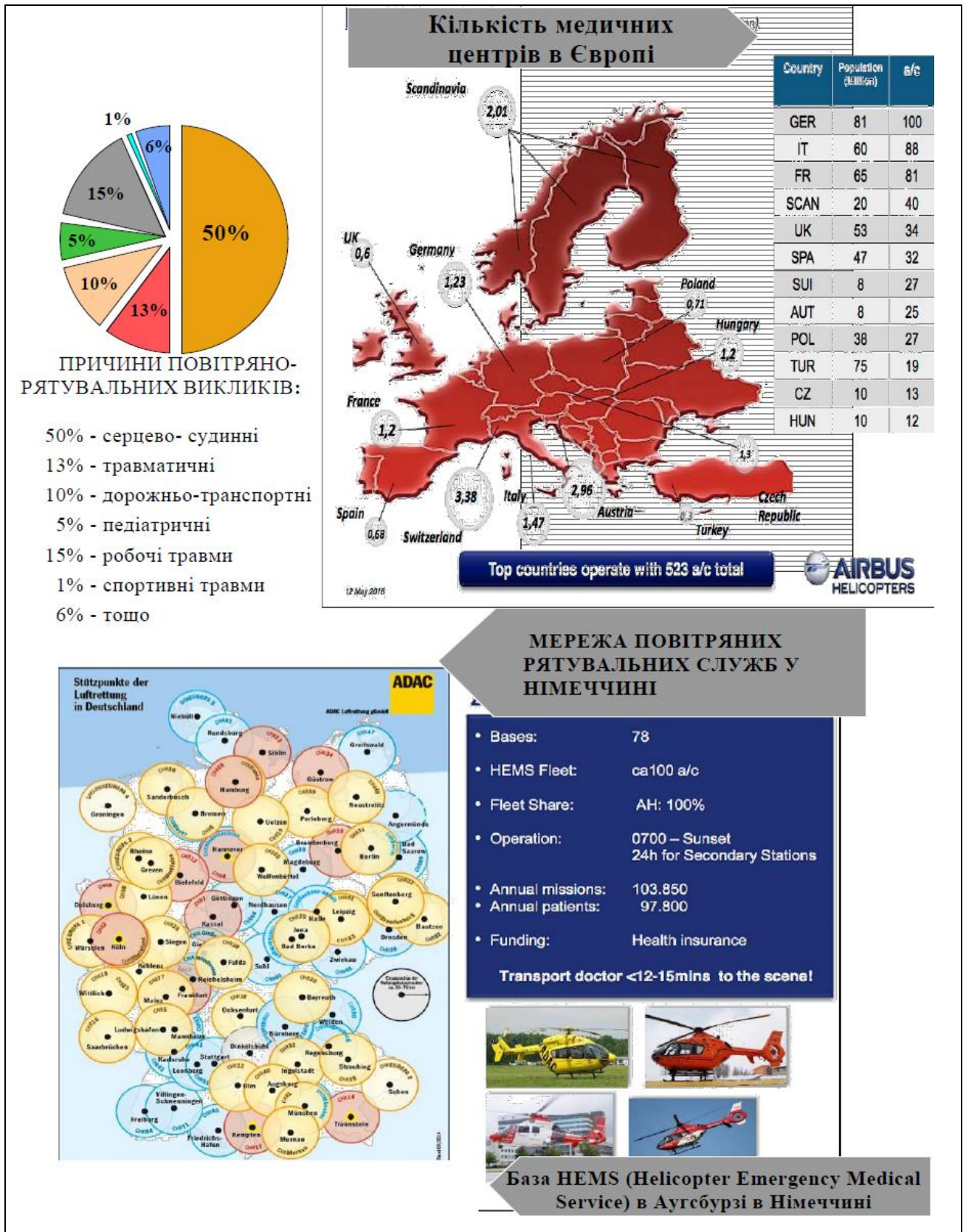


Рис. 1.3. Статистичні дані щодо розміщення медичних повітряних рятувальних служб в Європі та в Німеччині

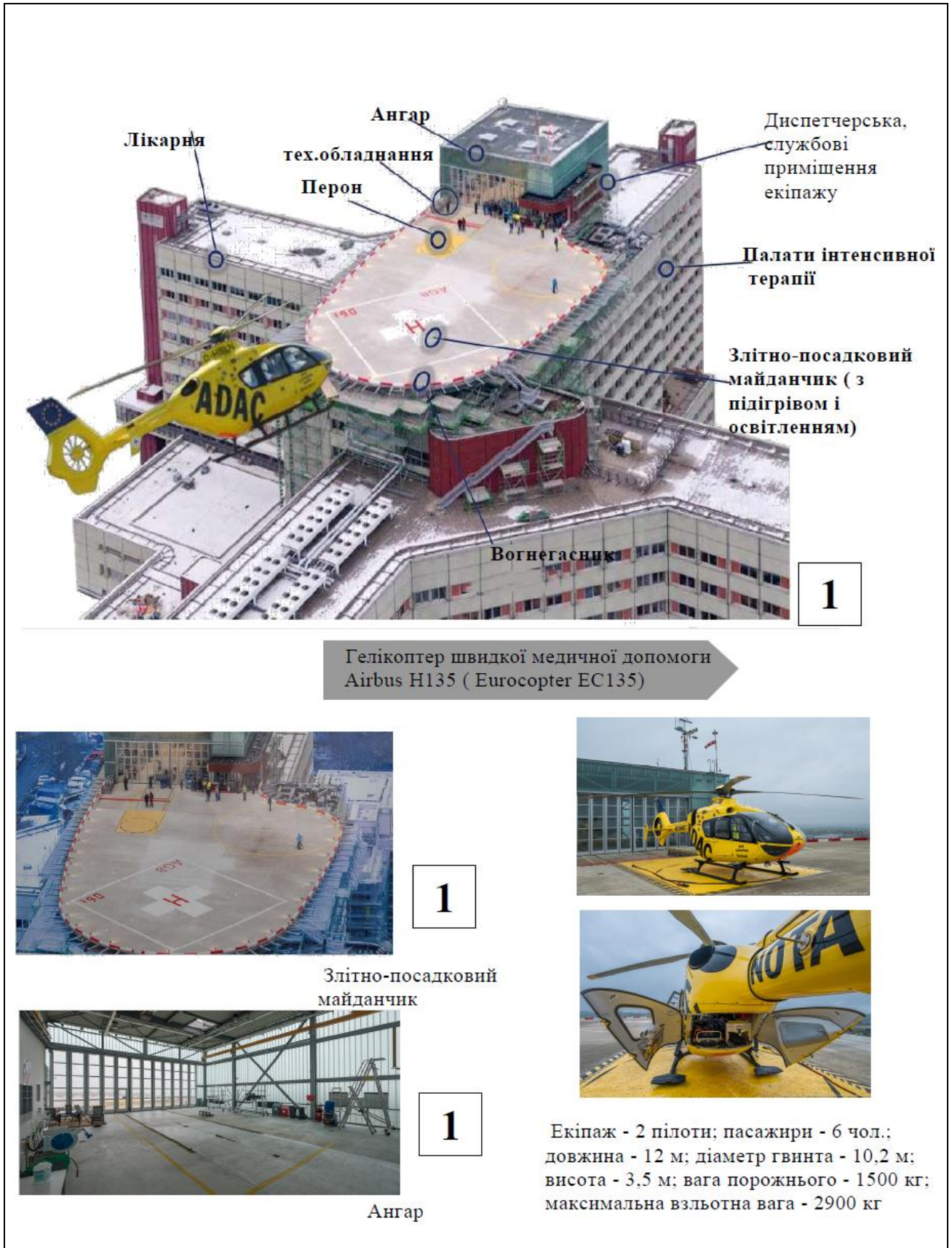


Рис.1.4 . Досвід будівництва гелікортів в структурі медичних закладів.

будівлі застаріли, і завод остаточно був закритий у 1982 р., а Fiat переїхав на виробництво в інше місце, проте архітектура не постраждала і будівля збережена для масового огляду. Архітектор Р. П'яно виграв конкурс на реконструкцію заводу, перетворивши 16 млн квадратних футів цеху на своєрідний кластер, де знаходяться торговий центр, театр, концертні зали й готелі, галерея сучасного мистецтва, та зберіг трек як туристичну пам'ятку, збудувавши злітно-посадкову площину (рис. 1.5).

Ще одним прикладом перетворення промислових територій створення технопарку на місці автомобільного заводу АМО в Москві. Необхідність впорядкування міської набережної та реорганізації великих промислових територій автомобільного заводу стало причиною створення проекту Технопарку Нагатіно i-Land. Головна концепція проекту — побудувати «місто в місті». На його території розмістяться бізнес-центри, виставковий комплекс, конгрес-центр, готелі, апартаменти, фітнес-центр, магазини, ресторани і кафе, паркінги, гелікоптерний майданчик, станція метро, водний причал, зелені сквери. Всього буде зведено 35 будівель загальною площею близько 1 млн. м², об'єднаних спільною інженерної та телекомунікаційної системою.

Постійні затори на дорогах у мегаполісах змушують шукати альтернативні засоби пересування, зокрема освоювати повітряний простір. Останніми роками в Росії почався бурхливий розвиток організації гвинтокрилого комерційного руху в повітрі. У Москві через перевантаженість мережі доріг Мінтрансом запропоновано забезпечити пересування чиновників виключно на гелікоптерах, відсутність кортежів на дорогах дасть змогу дещо зменшити кількість заторів. У Москві вже існує інфраструктура для польотів на гелікоптерах, яка включає вертодром «Солнцево» і майданчики для гелікоптерів. Так, наприклад, посадковими майданчиками обладнані міські клінічні лікарні. Крім того, дедалі частіше майданчики для гелікоптерів з'являються на дахах елітних дорогих житлових комплексів. Зокрема, такі

майданчики є у проектах «Миракс Парк», «Крылатская панорама», «Скай Форт», «Янтарный Город», «Эдельвейс», «Академдом», «Кронштадский», “Respect Hall”, «Пирамида», «Дирижабль» тощо. [169].

У травні 2013 р. у Москві було відкрито перший у Росії гелікорт, зокрема на даху третього виставкового павільйону МВЦ «Крокус Експо». Він має комфортабельний зал очікування, зони огляду та реєстрації. До послуг клієнтів і гостей пропонується бізнес-центр з доступом в інтернет, бар, а також повноцінна зона відпочинку. Стоянки розраховані на кілька десятків гвинтокрилих машин і є аналогом аеропорту. Клієнти гелікОРТУ зможуть не лише скористатися послугами гвинтокрилоного таксі або особисто використовувати майданчик для злету — посадки, але й для базування власної гелікоптерної техніки і, за потреби, провести технічне обслуговування за допомогою фахівців компанії [160].

У 2009 р. було прийнято схему розвитку й розміщення об'єктів інфраструктури повітряного транспорту на території Санкт-Петербурга. Передбачається, що до 2025 р. в Петербурзі буде сформовано мережу злітно-посадкових майданчиків (26 об'єктів, з яких два — діючі) і вертодромів (п'ять об'єктів) загального користування. На злітно-посадкових майданчиках будуть базуватись не тільки гелікоптери МНС або медичних служб, а й особисті авіазасоби громадян та приватних компаній. Схема також передбачає розміщення 26 об'єктів, що формують міську опорну мережу вертодромів. Це 5 вертодромів, на території яких зможуть розміститися до 120 гелікоптерів, а також 16 гелікортів. Гелікорт Хелідрайв введено в експлуатацію в 2010 р., і там уже базується 15 гелікоптерів. Найближчим часом буде зведена друга будівля, там уже перебуватиме близько 100 гелікоптерів. Площа гелікОРТУ — 8 га, основні його будівлі проглядаються з Кільцевої автодороги і межують з Пулково-2. Є заправний комплекс, сервісний центр для ремонту та обслуговування гелікоптерів. Заплановано СПА-комплекс, ресторан та тренажерний зал.

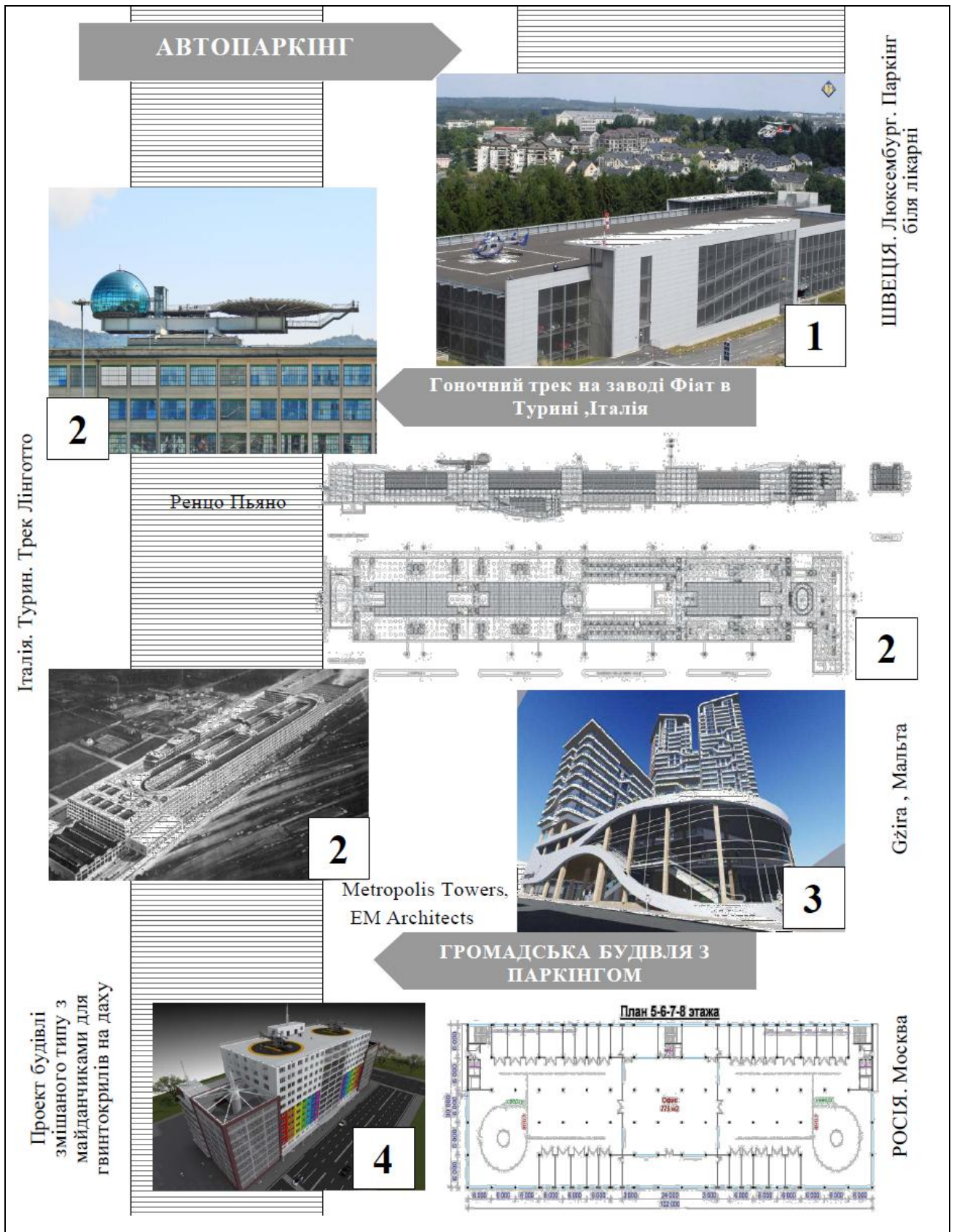


Рис.1.5. Досвід будівництва гелікортів в структурі промислових будівель

Очікується, що найближчими роками кількість гелікоптерів збільшиться, як мінімум, удвічі, у повітряному просторі Санкт-Петербурга перебуватиме вже близько 200 гелікоптерів [158].

6 червня 2012 р. відбулося відкриття першого в Києві гелікорта на Парковій алеї, 16 а [157]. Гелікорт «Дніпро-1» розташований в складі виставково-конгресового комплексу «Парковий», який має найбільший у Східній Європі дата-центр, а також виставково-конгресний комплекс площею 20 тис. м². Гелікоптерний майданчик гелікорту може одночасно приймати і відправляти два гелікоптери класу Мі-8, саме такі переважно використовують вітчизняні рятувальники. Такі гелікоптери можуть прийняти на борт до 15 чоловік і 4 т вантажу, можуть використовуватися для гасіння пожежі безпосередньо за допомогою водозливного пристрою. Мі-8 може набирати воду безпосередньо з Дніпра і гасити пожежу, особливо на верхніх поверхах багатоповерхових будинків.

На першому поверсі гелікорту «Дніпро-1» розміщено виставковий простір, переговорні кімнати з усім необхідним обладнанням та зона відпочинку. На другому поверсі два крила: перше — два зали для корпоративних заходів, друге — простір з офісним обладнанням, де 1500 м² простору поділено на дві частини: перша — лаундж-зона, друга — типове офісне приміщення. На третьому поверсі комплексу знаходяться ресторан і концертно-конгресовий зал, розрахований на 1 500 осіб. На верхньому поверсі — приміщення для екіпажу і диспетчерів: центр управління польотами, кімнати відпочинку для вертолітників та персоналу гелікорту. Архітектурну концепцію внутрішнього простору розробляли британське бюро Chapman Taylor і компанія «Раден» у співавторстві з архітекторами зі Словенії [157].

1. 4. Пропозиції щодо номенклатури гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд

У результаті дослідження вивчено класифікацію аеровокзалів та вертодромів, на основі якої дано пропозиції щодо номенклатури гелікортів. Існуючі методи типологічної класифікації спираються на комплекс конструктивно-технологічних, експлуатаційних та функціональних критеріїв.

Під конструктивно-технологічними критеріями мається на увазі забезпечення умов конструктивної надійності та міцності, технологічних аспектів у процесі використання. Щодо експлуатаційних та функціональних критеріїв – тут слід звернути увагу на умови доцільної та правильної експлуатації гелікОРту та його призначення, яке було запроектоване відповідно до функції.

При дослідженні було розглянуто Рекомендації з проектування вокзалів [140], Керівництво з проектування аерокзалів аеропортів [143], які розвивають і доповнюють вимоги ДБН-360-92**[129], а також ДБН В.2.2-9-2009 [128] та інші нормативні документи, що регламентують вимоги проектування та будівництва вокзалів різного призначення.

Аеровокзали класифікуються [143] за декількома спільними для них ознаками:

- а) за призначенням, відомчою приналежністю й відповідно видам пасажирських сполучень;
- б) за умовами розміщення на даній транспортній магістралі, лінії, трасі;
- в) за переважаючими категоріями пасажирів, що обслуговуються;
- г) за пропускнуою здатністю до відповідної одноразової місткості.

Вертодроми класифікують за кількома загальними ознаками згідно з пропозиціями [136; 137; 138; 142]:

- а) за приналежністю (до приватної, державної та експериментальної авіації);

- б) за умовами розміщення на даній транспортній магістралі, лінії, трасі;
- в) за переважаючими категоріями пасажирів, що обслуговуються;
- г) за пропускнуою здатністю до відповідної одноразової місткості;
- д) за розмірами злітно-посадкової смуги і несучої здатності їхнього покриття,
- е) залежно від обладнання засобами зв'язку, світлосигнального і радіотехнічного забезпечення польотів, що визначається відповідними уповноваженими органами у сферах авіації.

За умовами розміщення на транспортній авіамагістралі розрізняють:

- вертодроми кінцеві або тупикові, на яких основна частина пасажирів закінчує поїздку на зовнішньому транспорті;
- вузлові, розташовані в місцях перетинань або примикань ліній одного або декількох видів зовнішнього й міського транспорту, у яких значна частина пасажирів робить пересадку,
- проміжні, розташовані між кінцевими й вузловими станціями.

Запропоновано визначення номенклатури гелікортів за функціональними ознаками в сферах: економічній, політичній, оборонній, соціальной, культурній та відповідно до їхнього призначення (табл. 1.6).

На підставі вивчення досвіду проектування та будівництва аеровокзалів та вертодромів номенклатура гелікортів може мати такі ознаки: за розміщенням у структурі міста, за висотністю, за місткістю, за структурною організацією, за формою плану, за композиційним, конструктивним рішенням злітно-посадкового майданчика.

Таблиця 1.6.

Функція	Призначення
Економічна	<ul style="list-style-type: none"> – Оперативна діяльність ДАІ з регулювання та управління транспортними потоками в мегаполісах – Приватний сектор повітряних перевезень (приватні вертодроми і бізнес – авіація, аеротаксі) – Будівництво – Сільське господарство – Моніторинг навколишнього середовища, санітарні заходи
Політична, оборонна	<ul style="list-style-type: none"> – Оперативна реакція правоохоронних органів (МВС, СБУ, ДАІ тощо) на терористичні загрози – Забезпечення потреб прикордонної служби – Оперативна діяльність служб екстреної допомоги (МНС, медицина катастроф тощо) – Пенітенціарні перевезення
Соціальна	<ul style="list-style-type: none"> – Надання екстреної швидкої медичної допомоги населенню, забезпечення потреб пожежної охорони
Культурна	<ul style="list-style-type: none"> – Туристичні перевезення – Поштові перевезення – Спецтранспортні (перевезення антикваріату) – Спортивні перевезення – Навчальні перевезення
Номенклатура гелікортів за функціональними ознаками	

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I

1. Людство постійно перебуває в просторі магістрального напрямку космічної еволюції, де простір розподіляється на транспортні шари за швидкістю руху: пішохода, м'язової сили, мотора, літального апарату, міжпланетарного космічного корабля. Постійні затори на дорогах у мегаполісах змушують шукати альтернативні засоби пересування, зокрема, більше використовувати повітряний простір.

2. У галузі будування гелікоптерів, яка сягає століття, дуже розгалужена термінологія, коли різними словами позначається одне і те саме поняття: автожир, вертоліт, гвинтокрил та гелікоптер; літовище, вертодром та вертолітний майданчик; тому, ця галузь потребує спільних зусиль дослідників: археологів, історіографів, праксеологів, лінгвістів, архітекторів та конструкторів.

3. Одним із найважливіших показників розвитку сучасної держави є ступінь розвитку різних видів транспорту, зокрема й одного з найперспективніших — гвинтокрилого, як досить швидкого, економічного, мобільного та екологічного авіатранспортного виду. У дослідженні розглядається цей архітектурний аспект виду транспортного сполучення в межах урбаністичної інфраструктури.

4. Гелікоптери розподіляються на цивільні і військові. У даному дослідженні ми розглядаємо тільки цивільний гелікоптерний транспорт у мегаполісах. Серед функцій сучасних цивільних гелікоптерів можна виділити такі: пасажирські перевезення, вантажні перевезення, медико-евакуаційні перевезення, пожежогасіння, пошуково-рятувальні та учбово-навчальні перевезення, туризм.

5. Зроблений аналіз існуючих злітно-посадкових майданчиків для гелікоптерів дав змогу виявити декілька прийомів їхнього розміщення: в

історичних центрах міста, в діловому та громадських центрах міста, в зонах висотної забудови, у виробничо-транспортній зоні та в зоні акваторій міста.

6. Порівняльні дослідження дали можливість виявити, що злітно-посадкові майданчики для гелікоптерів у мегаполісах розміщуються залежно від їхнього функціонального призначення таким чином: на покрівлях житлових будинків, готелів, виставкових павільйонів, промислових будинків, банківських установ, медичних закладів, пожежозахисних установ.

7. У результаті дослідження вивчено класифікацію аеровокзалів, вертодромів, на підставі яких дано пропозицію щодо номенклатури гелікортів.

8. Аналіз практики проектування та будівництва гелікортів у структурі будинків дає змогу виявити поряд з позитивними якостями певні недоліки в їхній організації:

- при формуванні гелікортів відсутній комплексний підхід до вирішення функціонально-технологічних, об'ємно-планувальних та конструктивних задач;
- архітектурна організація зовнішнього та внутрішнього середовища гелікортів не узгоджується зі зростаючими соціально-економічними потребами та піаром (рекламою), з удосконаленням системи транспортного обслуговування міського населення;
- при створенні гелікортів у складі житлових будинків, громадських будівель та споруд простежується низький рівень науково-методичного обґрунтування предметного середовища.

РОЗДІЛ II. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕЛІКОРТІВ

2.1. Загальна методика дослідження гелікортів як об'єкта проектування

Відомо, що наукове дослідження — це процес пізнання нових явищ, один із видів пізнавальної діяльності, основними характеристиками якого є об'єктивність, доведеність, точність.

Методика дослідження даної теми складається з сукупності прийомів чи операцій практичного або теоретичного дослідження проблематики теми, підпорядкованих вирішенню конкретного завдання, а саме визначенню основних принципів архітектурно-планувальної організації гелікортів та формуванню основного результату дослідження — рекомендацій щодо проектування та пропозиції з номенклатури гелікортів у структурі житлових і громадських будинків і споруд.

У найбільш загальному розумінні метод — це шлях, спосіб досягнення поставленої мети і завдань дослідження. Вибір конкретних методів дослідження диктується характером фактичного матеріалу, умовами і метою конкретного дослідження. Методи є упорядкованою системою, в якій визначається їхнє місце відповідно до конкретного етапу дослідження, використання технічних прийомів і проведення операцій з теоретичним і фактичним матеріалом у заданій послідовності [178].

Досить поширеним є поділ основних типів методів за двома ознаками: мети і способу реалізації.

За першою ознакою виділяються так звані первинні методи, що використовуються з метою збору інформації, вивчення джерел, спостереження тощо. Вторинні методи використовуються з метою обробки та аналізу отриманих даних — кількісний та якісний аналіз даних, аналіз досвіду проектування даних об'єктів, систематизація даних, визначення особливостей формування тощо. Третій тип представлений прийомами або виділенням

принципів як чітко визначених правил, що дають змогу систематизувати, співвіднести всі отримані результати дослідження та сформулювати методичні рекомендації щодо практичного втілення та проектування архітектурних об'єктів.

У даному дослідженні було виявлено, що до сьогодні не було достатньо вивчено комплекс споруд для гвинтокрилої авіації, які знаходяться в структурі житлових та громадських будинків. В Україні активно реалізується й зростає стрімкими темпами висотне будівництво, споруджуються будинки та комплекси житлово-громадського призначення, розвивається авіація.

У чинних нормативних документах [128] наведено лише вимоги до покрівель висотних будинків як майданчиків для «скидання» рятувальних кабінок гелікоптерів чи самих гелікоптерів, але відсутні науково обґрунтовані рекомендації відносно розташування цього комплексу споруд у структурі житлових будинків, громадських будівель: немає відповідного переліку приміщень, не існує рекомендацій відносно конструктивних схем, обмежень щодо висоти та екологічних вимог, аеродинамічних критеріїв.

Наукове дослідження виявило раніше невідомі фактори, що характеризуються неповнотою.

Відомо, що науково-дослідний процес — сукупність організаційних, методичних та технічних прийомів, здійснюваних за допомогою певних послідовностей. У даному випадку він складається з таких етапів: організації дослідження; узагальнення, реалізації та апробації результатів дослідження. Логічна схема дослідження складалася з таких етапів: обґрунтування обраної теми; постановка мети та завдань; визначення об'єкта та предмета дослідження; опис процесів дослідження; впровадження результатів дослідження.

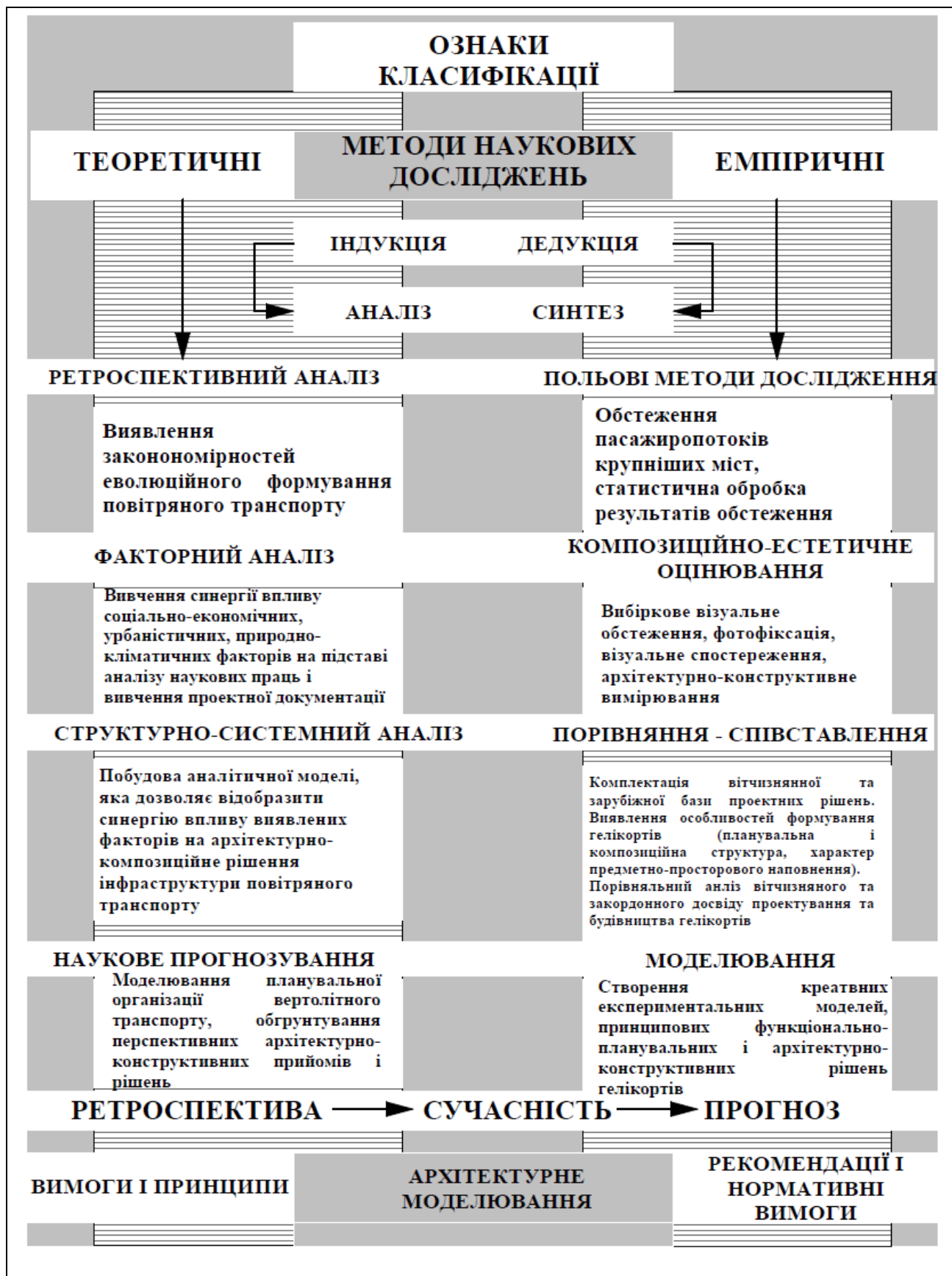


Рис. 2.1. Загальна методика дослідження гелікортів

Прийоми дослідження за процедурною ознакою поділено на організаційні, моделювальні, нормативно-правові, аналітичні, розрахункові, лічильно-обчислювальні, логічні та ін. Дослідницька робота починалася з вивчення теоретичних передумов. На першому етапі дослідження було визначено актуальність дослідження та обґрунтовано тему дослідження, сформульовано мету й завдання. Було розглянуто передумови виникнення злітно-посадкових майданчиків для гелікоптерів у структурі житлово-громадських будівель та споруд за період 1915–2016 рр., розглянуто історію і історіографію будівництва цих майданчиків, узагальнено досвід проектування вертодромів та злітно-посадкових майданчиків в Україні та за кордоном [3; 6–9; 11; 12; 14 — 17; 19; 21 — 24; 26; 27; 32; 42; 43; 60 — 67; 100 — 102; 105; 106; 110; 111; 114 — 116; 119; 120; 122 — 124], опрацьовано критерії оцінювання вдалих і незадовільних архітектурно-будівельних рішень. У підсумку дослідження було конкретизовано об'єкт та предмет дослідження.

На підставі аналізу термінологічної палітри визначень було виявлено різноманітні терміни на позначення літальних апаратів малої авіації: автожир, гелікоптер, вертоліт, гвинтокрил. Об'єкти для обслуговування гелікоптерів мали такі терміни: вертодром, (helipad) геліпад, (helistop) гелістоп, (heliport) геліпорт. Серед безлічі тлумачних словників [4, 5, 71] за основу взято Словник з міжнародної цивільної авіації (ICAO) [145], де було з'ясовано, що в термінології ICAO використовуються терміни: вертодром (heliport), гелікоптерний майданчик на даху (roof top heliport), гелікоптерний майданчик (helipad).

У процесі дослідження було визначено наукову і теоретичну новизну висунутих гіпотез. Також було сформульовано обґрунтування наукової новизни та необхідності подальшого вивчення. Як відомо, гіпотеза — це прийом пізнавальної діяльності людини, форма мислення, що являє собою здогад, тобто положення, яке тимчасово вважається можливо істинним, поки не встановлено істину [70].

Гіпотеза полягає в докорінній зміні життєвої ситуації, в її поліпшенні. У нашому випадку гіпотеза припускає докорінну зміну урбаністичної ситуації на планеті: для людини та її життєдіяльності відводиться природне середовище на рівні пішохідного руху, а всі транспортні потреби переносяться на вищі рівні — в атмосферу. У майбутньому на першому транспортному рівні розміщуватимуться керовані й некеровані транспортні шляхи й відповідна їм інфраструктура, а на вищих рівнях — різні види авіаційного й космічного транспорту. Наукові факти викладено в дисертації в контексті загального історичного процесу історії розвитку гелікоптерної галузі, з урахуванням як загальних, так і специфічних особливостей.

Відомо, що концепція дослідження — це вагома складова всього дослідження. Одна з її важливих ознак — наявність однієї або декількох стрижньових ідей, які пронизують усю роботу. У нашому випадку це футуристична ідея щодо розшарування пішохідно-транспортної системи по вертикалі.

Інша методологічна ознака концепції — комплексність, коли проблема розглядається у всіх її найбільш істотних зв'язках та відносинах, в єдності змісту та форми. Концепція нашого дослідження полягає в такому: стрімке зростання чисельності населення на планеті й відповідне зростання щільності міської забудови, збільшення висотності споруд спонукає до створення транспортної мережі з інфраструктурою на найбільш високих рівнях. Одним із підходів (шляхів) для створення зручного, безпечного, комфортного сполучення в містах із висотною забудовою є створення інфраструктури для малої авіації, зокрема для гелікоптерного транспорту. Враховуючи стрімке зростання висотного будівництва, його темпів і якості, одним із шляхів для розв'язання транспортної проблеми є створення інфраструктури на рівнях висотної забудови.

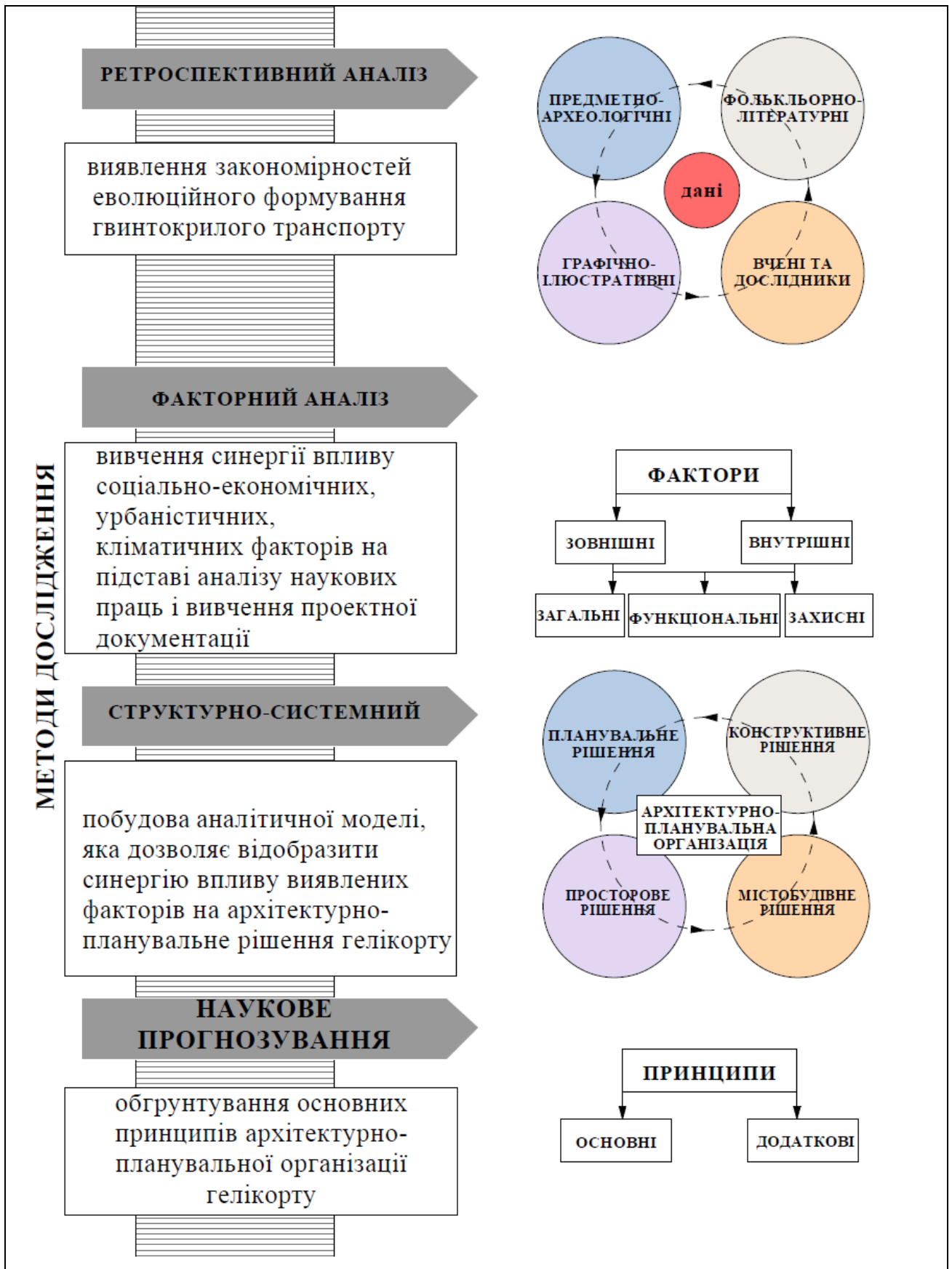


Рис. 2.2. Теоретичний метод дослідження гелікортів

Відомо, що в методології наукових досліджень виділяють два шляхи пізнання: теоретичний та емпіричний. Перший передбачає висунення та розвиток наукових гіпотез і теорій формулювання законів та виведення з них логічних наслідків, зіставлення різних гіпотез і теорій. Емпіричний шлях включає спостереження та дослідження конкретних явищ, проведення експериментів, а також групування, класифікацію та опис результатів дослідження та експериментів. До методів теоретичного дослідження слід віднести метод сходження від абстрактного до конкретного. Сходження від абстрактного до конкретного – це загальна форма руху наукового пізнання, закон відображення дійсності і мислення.

У нашому дослідженні теоретичною базою вивчення закономірностей формування специфіки гелікортів є фундаментальні праці загально-теоретичного і методологічного характеру. У процесі дослідження було проведено ретроспективний аналіз, який дозволив виявити закономірності еволюційного формування повітряного транспорту та формування споруд з обслуговування пасажирів повітряного транспорту взагалі.

Було проаналізовано наукові дослідження вітчизняних та зарубіжних учених, де детально розглянуто роль різних видів міського транспорту в житті суспільства, вивчено тенденції інтеграції архітектури з міським середовищем у роботах видатних архітекторів; було розглянуто фундаментальні дослідження загальних проблем архітектури, містобудування та дослідження, пов'язані з проектуванням будівель громадського призначення, висотного будівництва, будівництва, проектування та формування функціонально-технологічних і планувальних рішень аеровокзальних комплексів, вивчення функціонально-планувальної структури аеропортів [6; 18; 21; 24; 25; 26; 33; 35; 55; 59; 73 — 79; 83; 92; 97; 110; 120].

Здебільшого в цих роботах вивчалися проблеми розташування комплексів споруд для гелікоптерного транспорту на ґрунті, на плаваючих

платформах. Проте питання формування комплексів споруд для гелікоптерного транспорту на частині, що вінчає житловий будинок, громадську будівлю, або на платформі транспортного вузла, не розкривалося, що підтверджує актуальність даного дослідження.

Наступним етапом теоретичних методів дослідження даної проблематики є факторний аналіз, за допомогою якого вивчено синергію впливу соціально-економічних, урбаністичних, природно-кліматичних факторів на підставі аналізу наукових праць і вивчення проектної документації. Досліджено та систематизовано усі групи факторів, які мають вплив на архітектурно-планувальну та функціонально-просторову організацію гелікортів у структурі житлових і громадських будинків та споруд.

На основі факторного аналізу в процесі наукового дослідження проведено структурно-системний аналіз, який полягає в побудові аналітичної моделі, що дозволяє відобразити синергію впливу виявлених факторів на архітектурно-композиційне рішення інфраструктури повітряного транспорту.

Далі в процесі дослідження проводиться наукове прогнозування, а саме моделювання планувальної організації гвинтокрилого транспорту, обґрунтування перспективних архітектурно-конструктивних прийомів і рішень, а також основних принципів архітектурно-планувальної організації гелікортів.

Теоретичний метод дослідження, в даному випадку полягає в прогнозуванні розвитку гелікоптерної авіації як виду міського пасажирського транспорту і створення її інфраструктурної мережі. Теоретичний метод розвитку транспортної схеми мегаполісу базується на прикладі Києва. Востаннє транспортну мобільність населення Києва комплексно було досліджено у 1986 р., під час створення Генерального плану. Надалі базові показники перераховували за різними методиками, проте слід зазначити, що впродовж останніх десятиріч у Києві докорінно змінилися транспортні потоки

та умови їхнього обслуговування, значно зросла мобільність населення міста та передмістя [68; 79; 86 — 91].

Відомо, що теоретичні прийоми — це використання існуючих та створення нових теорій. До них відносять формалізацію, гіпотетичний та аксіоматичний методи, створення теорії.

У даному випадку гіпотетичний метод ґрунтується на створенні гіпотези дисертаційній роботі та застосуванні нових проектних рішень, які не мають достатньо аналогів, але водночас спираючись на аксіоматичні методи, передбачають використання аксіом — нормативних документів (ДБН, ДСТУ, рекомендацій, інструкцій), що є доведеними науковими знаннями.

З підвищенням рівня урбанізації України, зростанням чисельності міського населення посилюється роль всіх видів транспорту. Збільшується інтенсивність міжрайонних сполучень населення, зростає використання різних видів транспорту. Таким чином, теоретичні методи дослідження підтвердили зростання ролі малої авіації та її гілки — гелікоптерного транспорту як перспективного виду пасажирського транспорту для найзначніших (крупніших) міст України.

Емпіричні методи застосовуються в дослідженнях разом із загальнонауковими як специфічні методи конкретно-наукового пізнання прикладного характеру. Емпіричні дослідження в даній роботі проводились з метою розробки та прийняття інтегрованих рішень по раціональному і безпечному використанню різних видів міського транспорту та їхньої взаємодії для задоволення різноманітних транспортних потреб населення. Емпіричні методи загальної методики даного дослідження включають в себе польові методи, композиційно-естетичне оцінювання, метод порівняння-співставлення та моделювання. У процесі польового дослідження було визначено та охарактеризовано обстеження пасажиропотоків та автомобільних потоків крупніших міст, статистична обробка результатів обстеження. Композиційно-естетичне оцінювання включає в себе вибіркоче обстеження та

фотофіксацію, візуально-образне обстеження та архітектурно-конструктивне вимірювання основних параметрів складових частин гелікортів як архітектурних об'єктів у структурі громадських та житлових споруд.

Метод порівняння та співставлення дав можливість визначити комплектацію вітчизняної та зарубіжної бази даних щодо проектних рішень даних об'єктів, виявити особливості об'ємно-просторового формування гелікортів та в результаті зробити порівняльний аналіз вітчизняного та закордонного досвіду проектування і будівництва гелікортів. Останнім етапом емпіричних досліджень стало моделювання, а саме створення креативних експериментальних моделей та принципів функціонально-планувальних і архітектурно-конструктивних рішень гелікортів, які слугуватимуть своєрідними вимогами та нормативами щодо формування гелікортів як архітектурних об'єктів у структурі громадських та житлових споруд. Такі моделі мають задовольняти вимоги виявленої специфіки відповідно до бази даних проектних рішень, а саме – економічність та доцільність використання, вдало запроектована та спланована архітектурно-планувальна організація гелікортів відповідно до вихідних умов та сформованого середовища, навколишньої інфраструктури міста, а також об'ємно-просторове рішення об'єкту, що буде задовольняти функціональне призначення даного об'єкту дослідження.

При комплексному теоретичному та емпіричному дослідженні гелікортів як об'єктів і явищ був здійснений порівняльно-зіставний аналіз, який дозволив порівняти та зіставити окремі об'єкти з аналогом, з нормативно-правовими документами для виявлення відхилень від них. Були досліджені нормативні документи Російської Федерації («Московские городские строительные нормы») МГСН4.19-05 та МГСН4.19-2005 [134], додаток 14.2.3, а також нормативні документи України ДБН В.2.2-24:2009 «Проектування висотних житлових і громадських будинків» [128], де були розроблені наступні рекомендації:

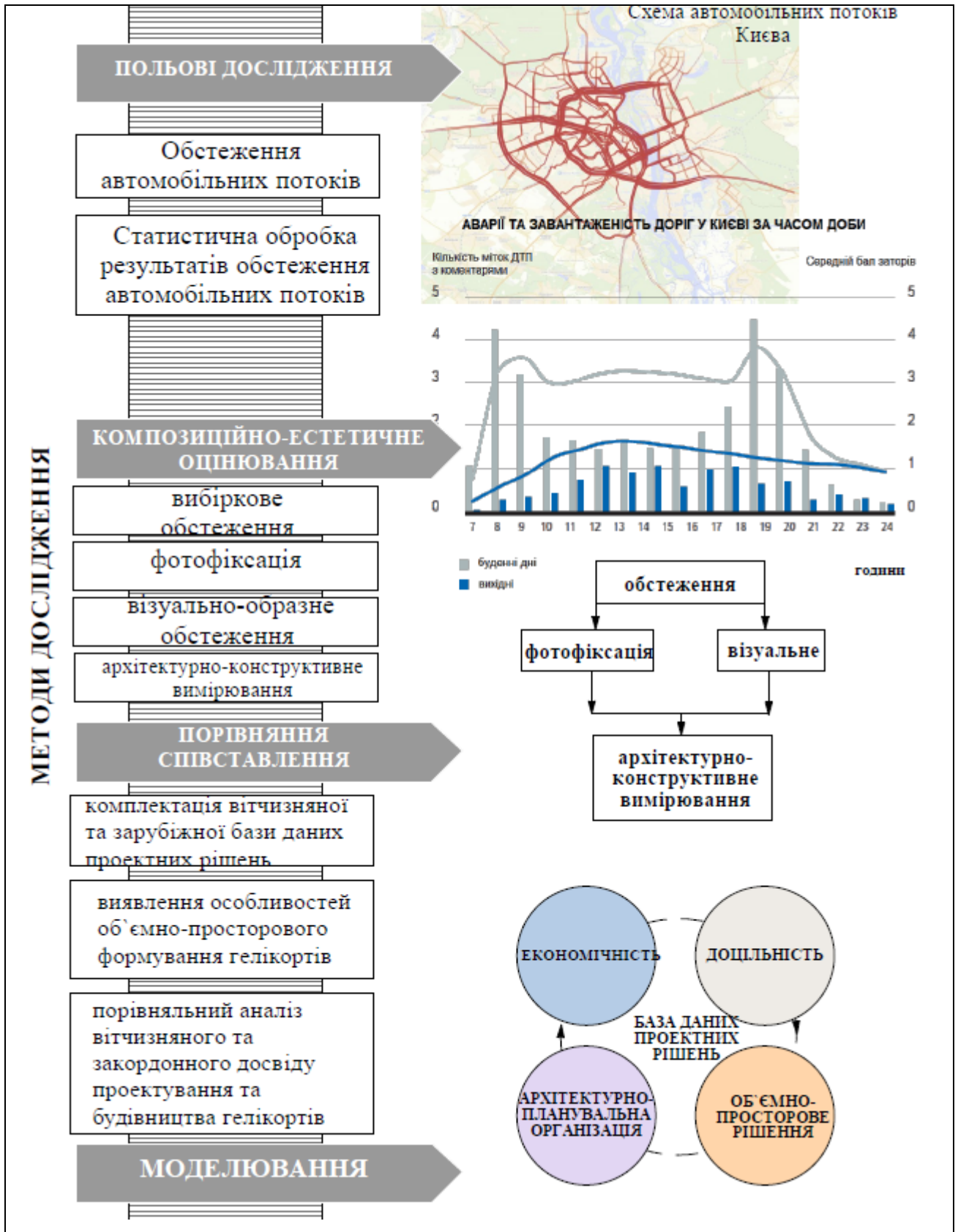


Рис. 2.3. Емпіричні методи дослідження гелікортів

— згідно з МГСН4.19-2005, додаток 14.2.3 [134]: «Майданчики для рятувальних кабін вертольотів (капсул, платформ, тощо) необхідно передбачати на покрівлі будівель. Ці майданчики слід розміщувати на кожні повні та неповні 1000 кв. м площі покрівлі будівель. При цьому необхідно передбачити додатковий вихід на покрівлю [134]. Розмір майданчика для рятувальних кабін має бути не менше 5х5 м».

— згідно з ДБН В.2.2-24:2009, додаток М «Проектування висотних житлових і громадських будинків» [128]: «Площадки для рятувальних кабін вертольотів необхідно передбачати на покрівлі будинків. Площадки слід проектувати рівними і розміщувати, як правило, в центрі покрівлі». Тобто можна зробити висновок, що ДБН В.2.2-24:2009 не конкретизує розташування майданчиків для рятувальних кабін;

— згідно з МГСН4.19-2005, додаток 14.2.3 [134]: «У випадку застосування пожежних вертольотів для рятування людей розмір майданчика має складати не менше 20 х 20 м. Даний майданчик має розташовуватися на відстані не менше 30 м від найближчого виступу стіни і не менше 15 м від краю покриття».

Тобто якщо гелікоптерний майданчик розташований на покрівлі житлового будинку, то ширина цього будинку має бути не менше 50 м, тоді як на практиці ширина висотних житлових будинків найчастіше становить 15 м, а закордонні аналоги доводять, що майданчики для гелікоптерів можуть перевищувати за розміром ширину будинку (звисати, нависати).

До загальнонаукових методів належать аналіз та синтез, індукція та дедукція, аналогія та моделювання, абстрагування та конкретизація, системний аналіз, функціонально-естетичний аналіз. У процесі аналізу містобудівної ситуації та окремих архітектурно-конструктивних рішень вивчався гвинтокрилий транспорт і його інфраструктура за допомогою мисленого (гіпотетичного), інтуїтивного (художньо-естетичного),

порівняльного аналізу проектної документації та збудованих об'єктів, його складових за ознаками, властивостями, естетичними та екологічними характеристиками. Кожний з виділених планувально-організаційних і архітектурно-конструктивних елементів було проаналізовано окремо в межах єдиного цілого: наукової гіпотези, мети і меж дослідження (рис. 2.1–2.3). Відомо, що синтез пов'язаний з аналізом, адже дає змогу поєднати частини предмета, розчленованого в процесі аналізу, встановити їхній зв'язок та пізнати предмет як єдине ціле. У даному випадку синтез висновків полягає у вивченні й поєднанні теоретичних і емпіричних даних, які ґрунтуються на узагальненні окремих висновків, що були одержані такими методами: аналітично-порівняльним, системним, статистичним, картографічним, графо-аналітичним, методом польових досліджень (фотофіксацій, замальовок) та моделювання.

Відомо, що науковий метод дедукції складається з послідовного вивчення загального стану об'єкта. У даному випадку — це частина житлового і громадського будинку — гелікорт, яка пристосована до посадки гелікоптерів та рятувальних кабін-капсул та складається з таких елементів: диспетчерської, службово-технічної забудови, злітно-посадкових майданчиків, ліфтів, сходів, пандусів, огорожі, освітлення, інженерного обладнання тощо.

На підставі дедукції було розроблено рекомендації та вимоги до архітектурно-планувальної і конструктивної організації інфраструктури гелікоптерної авіації в містах України.

У дисертаційному дослідженні широко використовується метод аналогії, який дає змогу пізнати одні об'єкти або явища на основі їхньої подібності з іншими. Вивчення світового та вітчизняного досвіду будівництва та експлуатації об'єктів інфраструктури гелікоптерного транспорту в мегаполісах — Сеулі, Москві, Сан-Паулу тощо, дало підстави зробити порівняльний абстрактний аналіз та надати науково обґрунтовані рекомендації для проектувальників і будівельників. Наприклад, гелікоптерні майданчики на

покрівлях будинків можуть бути розташовані поруч із парковками для машин, як це зроблено в Геліпорті (Москва) на покрівлі виставкового центру «Крокус-експо». Крім того, порівняльний аналіз дав змогу виявити багатоплановість розміщення злітно-посадкових майданчиків на покрівлі житлових будинків, громадських будівель: їх може бути від одного, двох, трьох і більше в структурі одного будинку. Під час дисертаційного дослідження було використано науково-абстрактні методи: картографічний, інформаційно-графічне моделювання.

Завдяки картографічному методу було здійснено порівняльний аналіз генеральних планів Москви та Києва, виявлено закономірність розміщення гелікоптерних майданчиків у системі міста. Морфологічна просторова схема міста Москва має центричну радіально-кільцеву структуру, що забезпечує доступність до загальноміського центру, але зі збільшенням території погіршилося функціонування моноцентричної транспортно-комунікативної системи. Від центральної частини міста віддалилися периферійні міські райони, а сам центр виявився відрізанним від природного оточення. Характерне для такого міста нарощування концентричних поясів за рахунок будівництва ускладнило ситуацію, що призвело до виникнення необхідності створення нової транспортної структури — гвинтокрилої авіації. Було створене радіально-кільцеве розміщення гелікоптерних майданчиків у Москві. У центральному поясі Москви знаходяться гелікоптерні центри з дозправкою і сховища зі зберіганням гелікоптерів, а гелікорти розташовують на інших концентричних поясах.

Київ має протяжну просторову схему, розташовану вздовж річки Дніпро, яка утворюється мережевими територіальними структурами, орієнтованими на відносно рівномірне функціональне освоєння простору. Гратчаста мережа вулиць дає змогу уникати негативних наслідків збільшення міського простору і перевантажень центру, але будівництво нових висотних споруд спонукає до овальної схеми розміщення гелікоптерних майданчиків.

При цьому гелікоптерні центри з дозавправкою і зберіганням гелікоптерів знаходяться на віддаленні від центральної частини міста, а гелікоптерні майданчики — в центральних частинах міста (рис. 2.4).

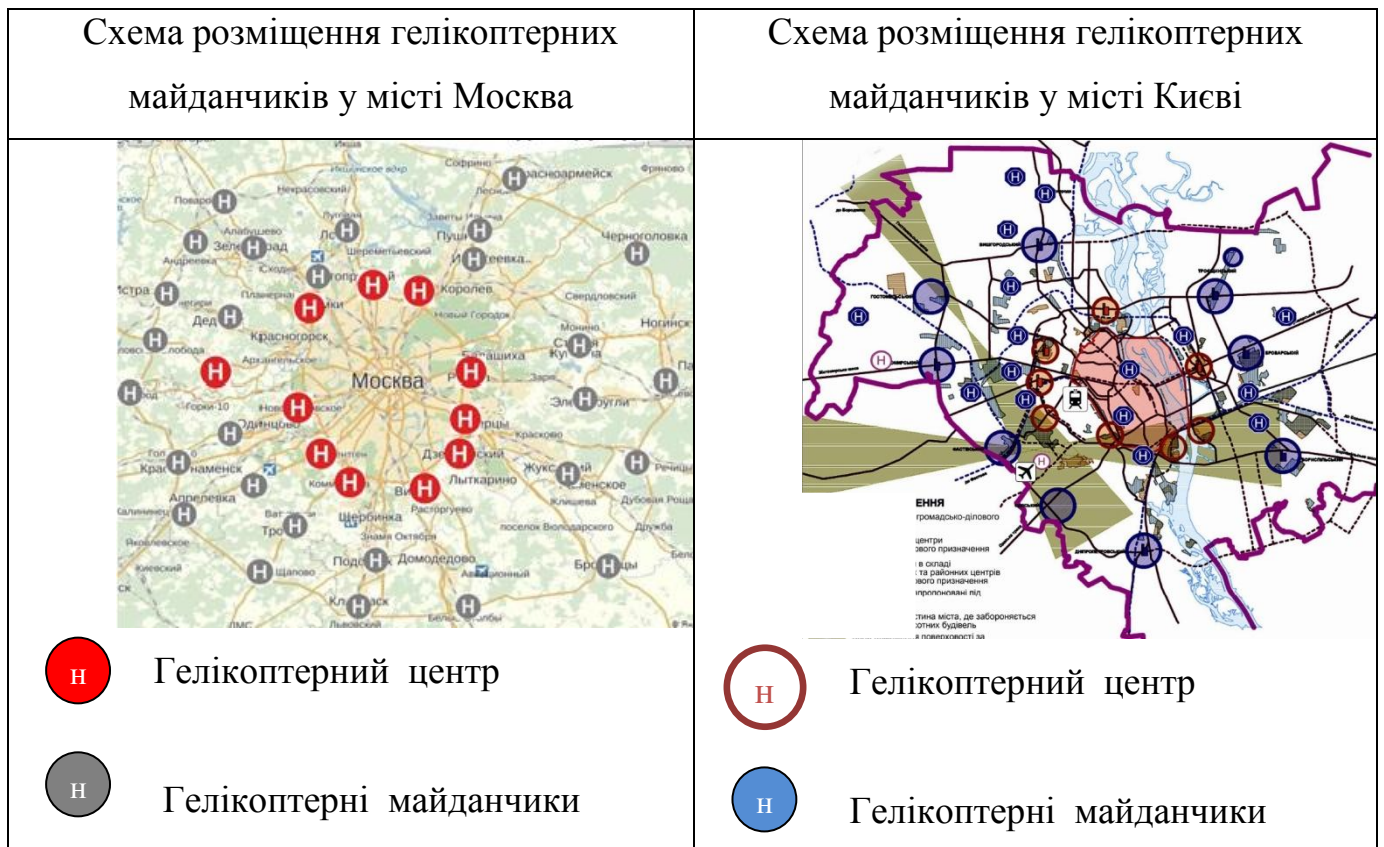


Рис. 2.4 Схеми розміщення гелікоптерних майданчиків у Москві та Києві

Метод інформаційно-графічного моделювання дав змогу зробити аналіз проектної документації різного типу висотних будівель, що виявив конструктивні особливості їхнього проектування в Києві. Це такі споруди:

— «Офісний центр» на бульварі Лесі Українки, 26, архітектурна студія С. Юнаков. «Офісний центр» — двадцятип'ятиповерхова будівля, каркасно-безригельної залізобетонної конструкції, яка має значну перевагу перед ригельними системами, що дає можливість вільного планування і трансформації приміщень за рахунок розбірних або пересувних перегородок, не пов'язаних жорстко з конструктивними елементами пласкої стелі. Стовбур жорсткості — сходово-ліфтовий вузол, слугує опорою для злітно-посадкового

майданчика гелікорта. Вихід на злітно-посадковий майданчик здійснюється на останньому поверсі через додаткові сходи, які мають отвори в покрівлі;

— “IQ Business Center” — перший у Києві бізнес-центр класу «А +». Бізнес-центр розташований у центрі міста на перетині бульвару Дружби Народів та вул. Сергія Струтинського (архітектурно-проектне бюро ТАМ А. Пашенько). «Розумний» бізнес-центр поєднує в собі статус та інноваційні технології. У “IQ Business Center” вперше використано унікальні рішення в сфері інженерних мереж і фасадних систем. Дев’ятнадцятиповерховий монолітно-каркасний будинок, матеріал конструкцій — армований залізобетон. На покрівлі бізнес-центру знаходиться майданчик для гелікоптера, діаметр робочої частини якого становить 30 м, зможе прийняти більшість гелікоптерів зі злітною масою до 5 т і максимально габаритним розміром до 15 м;

— гелікорт «Дніпро-1» — багатофункціональна громадська будівля на Парковій, 16 а в Києві (архітектор С. Степанов та компанія «Амадеус»). Це чотириповерховий монолітно-каркасний будинок, на покрівлі якого знаходяться два гелікоптерних майданчики загальним розміром 115 x 50 м, які можуть одночасно приймати і відправляти два гелікоптери вагою до 13 т класу Мі-8, котрі можуть взяти на борт до 15 осіб і 4 т вантажу;

— житловий комплекс на Кловському узвозі, 7 в Києві – це двосекційний хмарочос, який складається з 48-поверхового житлового комплексу і 18-поверхового офісного центру, що сполучаються секцією з 8-поверховим «переходом». Висота до даху – 168 м. Матеріал: бетон, цегла, залізобетон. На покрівлі розташований гелікоптерний майданчик (архітектори Сергій Бабушкін, Андрій Мазур);

— багатофункціональна громадська будівля «Брістоль-Резіденс», розташований у Ялті на території пансіонату «Прибрежный». Це двадцятиповерховий будинок, який має атриум з першого по сімнадцятий поверх. Жорсткий каркас цієї будівлі утворюють монолітні залізобетонні стіни

завтовшки 400 мм. Будівля розрахована на сейсмічність дев'ять балів. На покрівлі розташовано злітно-посадковий гелікоптерний майданчик радіусом 20 м. Вихід на майданчик здійснюється через технічний поверх надбудови.

Паралельно з теоретичними та абстрактними дослідженнями було використано методи: статистичний, емпіричний, візуального дослідження, фотофіксації, замальовки. Роботи проводились протягом 2012–2016 р. у містах Києві, Ялті, Тель-Авіві, Парижі. Було досліджено будинки зі злітно-посадковими майданчиками для гелікоптерів: будинок Апеляційного суду на Солом'янській площі — двадцятисемиповерховий хмарочос у Києві. Його було збудовано в 1978–2006 рр. Висота — 127 м. Ця споруда була найвищим в Україні будинком протягом 2006–2007 рр., а також лишається найвищою адміністративною будівлею в Україні. Архітекторами «першого проекту» споруди були В. А. і А. В. Жукови. Реконструкцією зайнялась компанія «ЗАО Гіпрогромадпромбуд» (архітектори: В. А. Гальченко і А. В. Цветков; конструктори: А. А. Пан і В. В. Кірічок. На даху збудовано гелікоптерний майданчик, але його не використовували за призначенням, тому що поруч із гелікоптерним майданчиком розташовані труби газових котелен.

У м. Тель-Авів було досліджено будівлю Міністерства безпеки, більше відому як «вежа Маткаль». Найвища його точка — гелікоптерний посадковий майданчик — знаходиться на висоті 107 м. Дослідження велись автором з 49 поверху башти «Азріелі», що розташована навпроти. Висотну будівлю, що налічує 17 надземних поверхів і п'ять поверхів котрого знаходяться під землею, було побудовано для потреб Міністерства оборони і Генерального штабу. У будівлі розташовано офіси Міністерства оборони Ізраїлю і Генштабу армії оборони Ізраїлю. Фасад виконано зі скла, граніту й алюмінієвих панелей. Вежа симетрична, центральний стовбур з'єднаний конструктивно поповерхово, витримує високі ударні зіткнення всіх видів.

Вертодром La Defense Heliport Airport розташований у Парижі, в сучасному діловому і житловому кварталі під назвою La Defense. Тут

знаходиться арка Гранд (La Grande Arce), де розташована галерея сучасного мистецтва. Велика арка, на даху якої розмістився Heliport, являє собою монументальне творіння — гігантський куб, порожній усередині [172]. Автор цього творіння архітектор Йохан Отто фон Спрекельсен з Данії. Роботи за цим проектом почалися в 1983 році і закінчилися в 1987 році. Гранд (La Grande Arce) арка заввишки 110 м., має ширину 112 м. і довжину 108 м, була урочисто відкрита 1989 року до двохсотріччя Великої Французької революції [173].

2.2. Вплив факторів та вимог на формування архітектурно-планувальної організації гелікортів

У процесі даного дослідження та в результаті факторного аналізу були виявлені основні фактори, що впливають на формування архітектурно-планувальної організації гелікортів, які можна поділити на зовнішні та внутрішні. У свою чергу ці дві групи факторів в сукупності можна умовно розділити на три групи: загальні, функціональні та захисні.

До першої групи загальних факторів відносяться економічні, соціальні та геополітичні. До другої групи функціональних факторів слід віднести такі: соціально-виробничі, технічні, природно-кліматичні та навігаційні. Третя група факторів, а саме захисні, включає в себе криміногенні, технічні та природно-кліматичні фактори.

Найголовнішими факторами, які дають змогу визначити методи управління господарством у поєднанні з усіма іншими факторами з метою матеріального зиску, вирішення завдань для держави і його населення, є економічні. Соціальні фактори є доповненням до економічних і припускають зростання якості життя населення регіону при вирішенні завдань з розміщення об'єктів виробництва та його інфраструктури [рис. 2.5]. Українська економіка, поряд зі світовою, переживає важкі часи. Однією з головних її проблем залишаються зосередженість на низькопродуктивних експорто-орієнтованих

галузях та імпортозалежність. При цьому темпи зростання імпорту, як і раніше, випереджають показники експорту — Україна купує більше, ніж продає, хоча потенціал для збільшення останнього є.

Збройний конфлікт на сході України, боргові кризи ЄС і США, як і зміни кон'юнктури, не можуть не позначатися на ситуації в Україні. Тому на сьогодні галузь будівництва гелікоптерів перебуває в складній, провальній ситуації, яка може бути охарактеризована таким чином:

- майже зник технічний ресурс як військових, так і цивільних гелікоптерів;
- придбання необхідної кількості техніки за кордоном є неможливим через надмірно високу вартість;
- з'явився інтерес до створення власних гелікоптерів, до диверсифікації підприємств;
- вітчизняна наука та техніка відстає в історичному плані від світового рівня, зокрема й від Росії.

Ці фактори стримують розвиток вітчизняної галузі гвинтокрилого транспорту та його інфраструктури: заводів з виготовлення гелікоптерів, вертодромів, логістичних центрів.

Ще у 2000 р. було зроблено спробу відродити галузь на базі об'єднання «Мотор Січ» в м. Запоріжжі, холдингу «Вертольоти України». До складу холдингу мали увійти Конотопський авіаремонтний завод «Авіакон», Харківське авіаційне виробниче підприємство, Севастопольське авіаційне підприємство та Австрійське авіаційне підприємство [60]. Останні події засвідчили, що Державна компанія «Укрспецекспорт» бере участь у міжнародних спеціалізованих виставках «Зброя та Безпека» спільно з Міжнародним авіакосмічним салоном «Авіасвіт», де підписали угоди про створення міжнародного авіабудівного консорціуму.

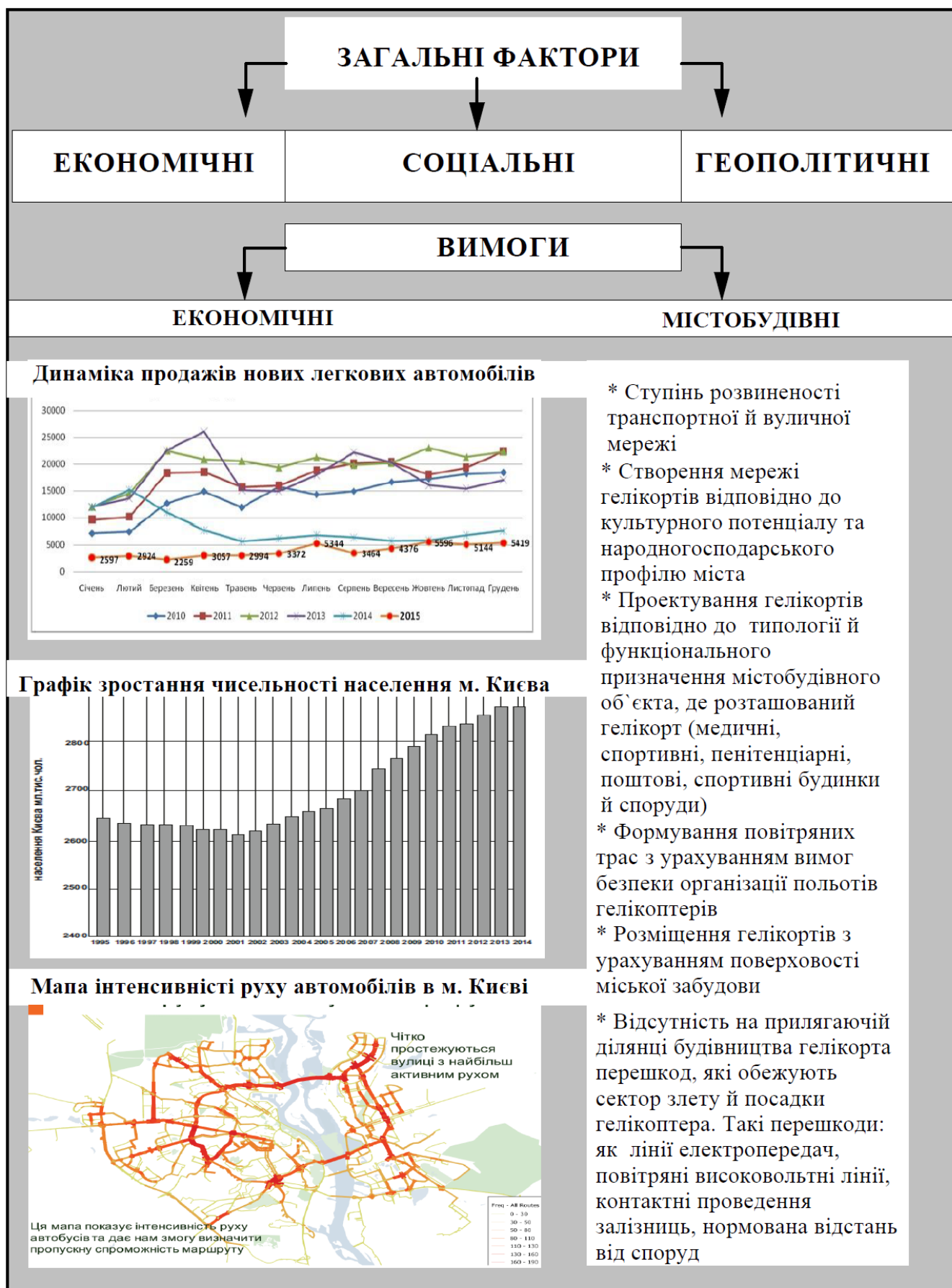


Рис. 2.5. Вплив загальних факторів на формування гелікортів

До нього увійшли АТ «Мотор Січ», новостворене підприємство «Motor Sich Poland» і польська компанія «Arboleda» [159]. Також під час Салону було підписано чотиристоронній українсько-польсько-угорсько-німецький Меморандум про об'єднання зусиль у сфері авіабудування й модернізації авіаційної техніки. Меморандум підписали АТ «Мотор Січ» (Україна) і компанії «Arboleda» (Польща), «Specimrex» (Угорщина), «Aerodata» (Німеччина) [148].

Зараз, у зв'язку з останніми подіями в Україні, для підсилення збройних сил, Національної гвардії, підрозділів поліції, які захищають країну на Сході, активізувалась робота в авіагалузі. В Україні останнім часом налагодили повноцінне складання гелікоптерів і їхніх двигунів: акціонерне товариство «Мотор Січ» модернізує гелікоптери Мі-8, Мі-2, створило серійний завод з виробництва гелікоптерів МСБ-8 та почало льотні випробування дослідного екземпляра гелікоптера МСБ-2 [174].

Активна робота, що проводиться керівництвом АТ «Мотор Січ», допомагає зміцнити позиції підприємства на європейському ринку, що забезпечить стабільність роботи компанії в умовах припинення технічно-військового співробітництва з Російською Федерацією.

Економічний фактор слід оцінювати як прерогативний, котрий досліджувався протягом років та вплинув на перспективу розвитку вітчизняного вертольотобудування, таким чином, який сприяв доцільним орієнтування на випуск 4 — 6 місних гелікоптерів зі злітною масою 5–7 т. [161]. Це менше американських і російських аналогів у 3–5 разів, при цьому доцільно було б витримувати фрактальність функцій. Ще на початку 1970-х років фірма «Сікорський» звернула увагу на ринок цивільних гелікоптерів. У 1975 році пройшов випробування дванадцятимісний гелікоптер S-76. На сьогодні такі гелікоптери використовує поліція як санітарні, пошуково-

рятувальні й транспортні засоби, а також для перевезення високопосадовців у таких країнах, як Йорданія, Гватемала та Ірак.

Світова економіка довела, що легкі багатоцільові гелікоптери найперспективніші як для збройних сил, так і для цивільної сфери. Їхні параметри слід закладати в архітектурно-конструктивному планувальному рішенні гелікортів та інших споруд.

Для розвитку цього виду транспорту в Україні необхідні внутрішні замовлення, і війна на Сході України до цього спонукає, економічні реалії значною мірою визначають перспективу рішення проблем.

Підвищення розвитку військової гілки аеронавтики безпосередньо пов'язане з економічними показниками розвитку держави в цілому. Яскравим прикладом може бути публікація авіакомпанії «Українські вертольоти», яка заявила, що «щомісяця перераховує до державного бюджету 5,5 млн грн і тільки в 2013 році держава отримала 50,7 млн грн» [158].

Порядок цифр дає змогу уявити визначну роль економічного фактора в проектуванні вертодромів, тимчасових злітних полів і смуг та інших об'єктів інфраструктури.

Геополітичні фактори. Відомо, що світова авіація поділяється на військову та цивільну. Історично склалося так, що розвиток цієї науки починався на початку ХХ ст. з військової ланки і всі зусилля були спрямовані на військові цілі, а лише в другій половині ХХ ст. почало розвиватися цивільне вертольотобудування і відповідна інфраструктура.

Факти з біографій корифеїв світового літакобудування — І. Сікорського, П. Нестерова, С. Уточкіна, братів Райт, Ш. Рише, братів Бреге, П. Корню [1; 29; 44; 45; 50; 52; 56; 80; 81; 82] свідчать про тісний зв'язок цієї найбільш наукоємної галузі літакобудування з соціально-мілітаристичними запитами держав. Значущість досягнень гелікортобудування перебуває в прямій залежності від ступеня мілітаристичності намірів країни, де працюють конструктори.

Екологічний фактор визначає екологічний стан природного середовища та наявність природних загроз. Залежно від стану середовища визначається, чи можна розміщувати гелікорти саме в цьому місці. Не можна розміщувати гелікорти біля шкіл, дитячих будинків, пам'яток архітектури. Також висувається вимога екологічної безпеки – недопущення негативного впливу на довкілля в процесі спорудження та експлуатації даного об'єкту. Під негативним впливом мається на увазі забруднення повітря, надмірний рівень електромагнітного випромінювання, шумове забруднення, вібрації тощо.

Вплив функціональних факторів [рис. 2.6.] На розвиток гелікоптерного транспорту також впливають функціональні фактори, а саме: професійний рівень екіпажа, природно-кліматичний фактор, технічний фактор і навігаційний (диспетчерський). Фактор «професійний рівень екіпажа»: під цим поняттям слід розуміти вірогідність аварій гелікоптера як наслідок помилок екіпажу; фактор «природно-кліматичний» — вірогідність аварій гелікоптера як наслідок втручання природно-кліматичних умов: зіткнення гелікоптера з птахами, блискавками, хмарність, обмерзання, політ у горах тощо); фактор «технічний» — вірогідність аварій гелікоптера як наслідок неякісного виконання ремонтно-експлуатаційних робіт; фактор навігаційний «диспетчерський» — вірогідність аварій гелікоптера внаслідок помилок диспетчера.

У галузевій Програмі з безпеки польотів на 2014–2016 рр. офіційного порталу Державної авіаційної служби України, зазначено, що «за підсумками аналізу безпеки польотів гелікоптерів за 2013 рік, основним фактором, який впливає на виникнення аварійних подій та інцидентів, став людський фактор (екіпаж, персонал технічного обслуговування), що становить 43,6 %, від загальної кількості причинних факторів. У 41 % випадків головною або супутньою причиною виникнення авіаційних подій та інцидентів став технічний фактор (разом з виробничо — конструктивним недоліком). Фактор середовища становить 15,4 %, у тому числі орнітології 12,8 %» [164].

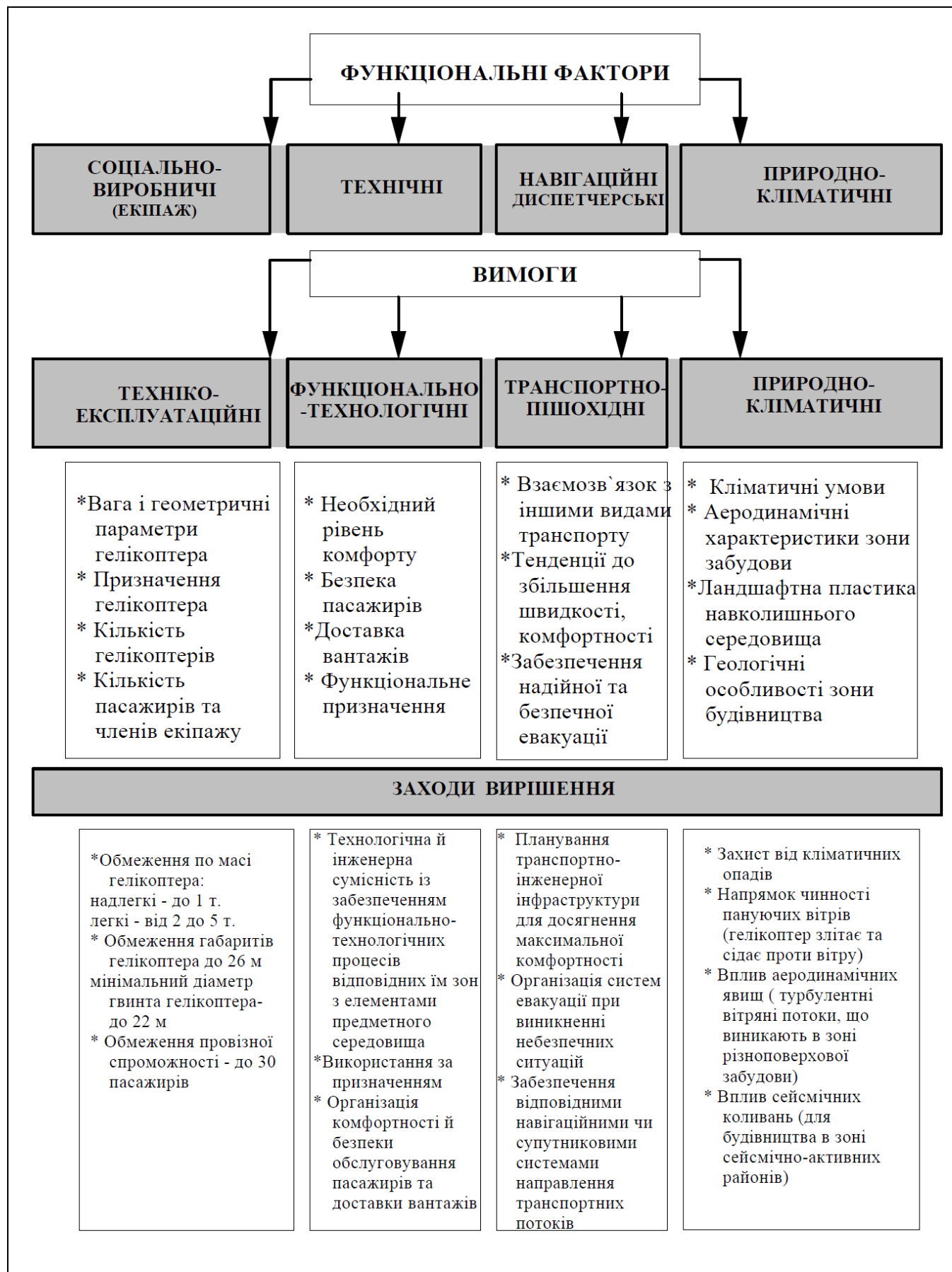


Рис. 2.6. Вплив функціональних факторів на формування гелікортів

Праксіологічні аспекти людської діяльності в розвитку гвинтокрилого транспорту стали вкрай важливими в нашому столітті. Це пов'язане, в першу чергу, зі стрімким вибухоподібним зростанням потреб людей у скороченні витрат часу на пересування.

У дослідженнях [18; 31; 72; 86 – 91], проведених ще за радянський період відносно розподілу й витрат вільного часу працюючих, наводилися такі показники: витрати часу на пересування від місць проживання до місць прикладення праці для 90 % працюючих (в один кінець) не повинні перевищувати: у великих містах — 45 хв., у середніх — 35 хв., у малих — 30 хв. Проте на сьогодні затримки транспорту перевищують затрати часу на переміщення містом як на громадському транспорті, так і на індивідуальному.

Захист від терористичних та криміналістичних факторів щодо розміщення, охорони, огорожі, розміщення елементів попередження на території вертодромів, майданчиків для злету та посадки [рис. 2.7.]

Захист від злодіїв, терористичних нападів є однією з першорядних вимог у ланцюгу архітектурно-планувальних питань щодо розміщення та обладнання вертодромів і посадкових майданчиків. Дані об'єкти потребують цивільної охорони незалежно від кількості літальних апаратів, які розміщуються на ділянці. Якщо власник не проживає в забороненій для польотів зоні, він може зареєструвати свій гелікоптерний майданчик лише після одержання відповідного погодження.

З метою захисту від терористичних та кримінальних нападів слід відповідно проектувати та вирішувати евакуаційні під'їзди, улаштування воріт та розташування пунктів охорони. Аналогічні рішення протягом багатьох років використовувалися при проектуванні й будівництві пенітенціарних установ, де відповідним шляхом створювалися перепони, ухили, шлагбауми тощо.

При проектуванні огорожі посадкових майданчиків слід враховувати зовнішній огляд всіх споруд і огорожі як удень, так і вночі. Питання охорони,

освітлення та огляду руху наземного транспорту і пішоходів має вирішуватися з урахуванням відповідної ширини не тільки злітно-посадкових смуг, але й проїздів обслуговуючих спеціальних вантажних і легкових автомобілів, як для зв'язку з міськими вулицями та дорогами, так і з урахуванням вимог пішохідного руху, умов охоронного персоналу.

Такі фактори впливають на проектування огорожі, коли потрібно розмістити ці елементи благоустрою не лише надійно щодо надійного захисту від нападу, але й зробити їх достатньо декоративними, враховуючи, що ці споруди не повинні спотворювати оточуюче середовище. Необхідно також забезпечити сигнальне й охоронне освітлення посадкових майданчиків, з урахуванням вимог авіамаркетингу.

Завдання даного дослідження — проаналізувати та сформулювати вимоги щодо проектування посадкових майданчиків у містах і визначити умови для їхнього створення: техніко-експлуатаційні, містобудівні, природно-кліматичні, функціонально-технологічні, транспортні й екологічні.

Техніко-експлуатаційні вимоги до посадкових майданчиків: маса й геометричні параметри гелікоптерів, призначення, кількість пасажирів гелікоптерів.

Умови стосовно *технічно-експлуатаційних вимог*:

- обмеження щодо маси гелікоптерів: надлегкі — до 1 т, легкі — від 2 до 5 т, середні від 5 до 15 т;
- обмеження щодо габаритів: мінімальна довжина гелікоптерів — до 26 м, мінімальний діаметр гвинта гелікоптерів — до 22 м;
- обмеження щодо провізної спроможності гелікоптерів: до 30 осіб.

Сформоване економічне становище в Україні найближчим часом дає змогу приймати за розрахункові параметри гелікоптерів вагою до 5 т: Мі-2, Мі-8, які модернізуються в Україні, та гелікоптерів, які виробляються: МСБ-8 та МСБ-2.

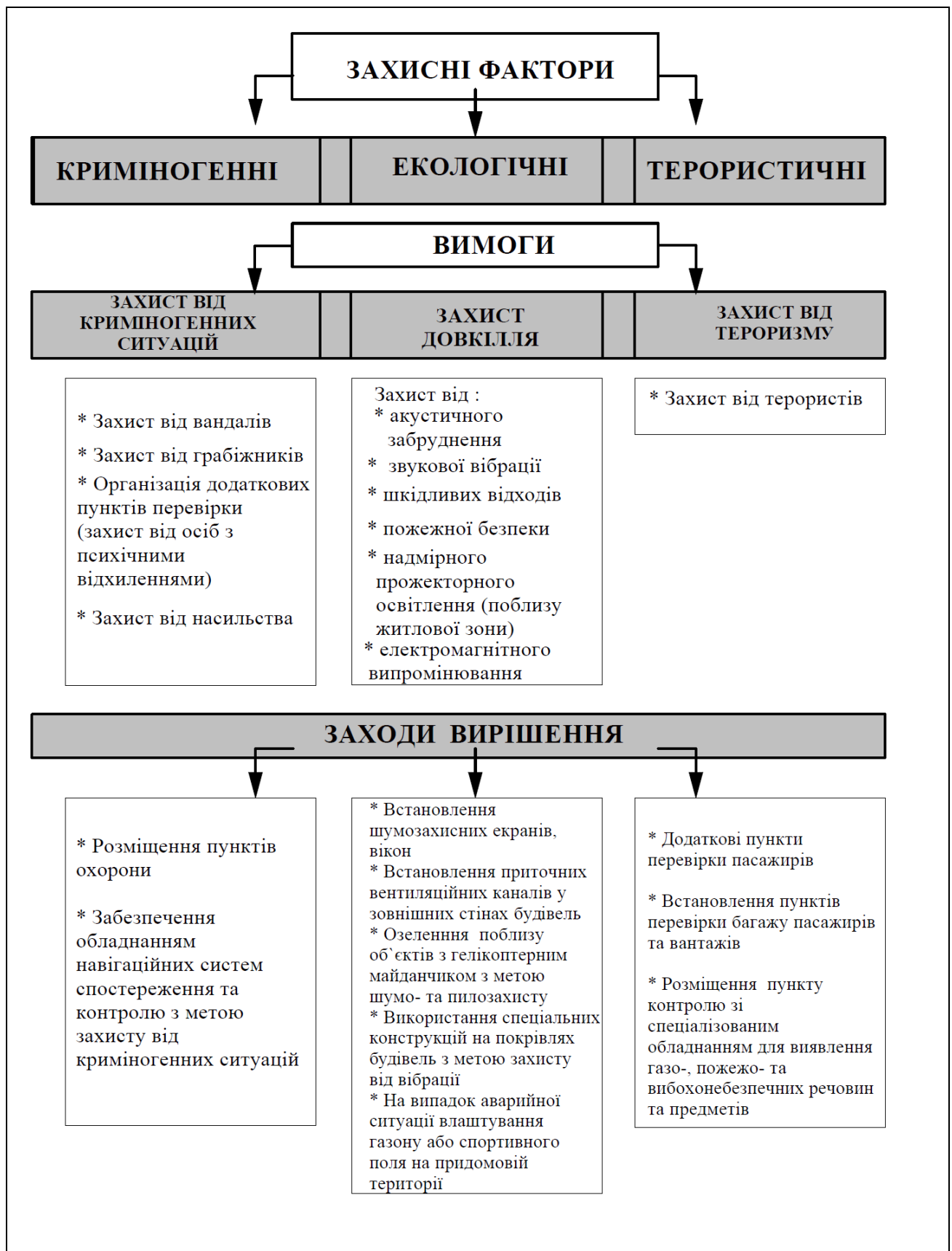


Рис. 2.7. Вплив захисних факторів на формування гелікортів

Такі багатоцільові гелікоптери найбільш перспективні як для збройних сил, так і для цивільної сфери. Ці параметри варто закладати в проекти, архітектурно-конструктивне планувальне рішення злітно-посадкових майданчиків.

Містобудівні вимоги до посадкових майданчиків залежать від народногосподарського профілю міста, його функціонально-планувальної структури, щільності вулично-дорожньої мережі, поверховості міської забудови та розвиненості транспортної інфраструктури.

Умови щодо містобудівних вимог:

- ступінь розвиненості транспортної й вулично-ї мережі міста;
- створення мережі посадкових майданчиків відповідно до народногосподарського профілю міста;
- проектування посадкових майданчиків відповідно до типології та функціонального призначення містобудівного об'єкта, де розташований посадковий майданчик (медичні, пенітенціарні, пожежні, поштові, туристичні, спортивні будівлі і споруди);
- формування повітряних трас для гелікоптерів із урахуванням вимог безпеки організації польотів;
- поверховість міської забудови;
- відсутність на прилеглий ділянці будівництва посадкових майданчиків перешкод, які обмежують сектор злету й посадки гелікоптерів. Такі перешкоди, як лінії електропередач, повітряні високовольтні лінії, контактні проведення залізниць, газо- й нафтопроводи та інші повинні перебувати від торців посадкового майданчика на певній обмежувальній відстані;
- згідно з генеральним планом міста слід враховувати склад функціональних зон транспортно-пересадкових вузлів;
- максимально раціонально використовувати територію посадкових майданчиків;

- забезпечити зручне обслуговування пасажирів на борту гелікоптерів;
- забезпечити зручний безперешкодний під'їзд, підхід до посадкового майданчика від парковок і громадського транспорту, який не заважатиме пішоходам;
- потрібно передбачити облаштування зони, прилеглої до території посадкового майданчика, озелененням та елементами благоустрою.

Природно-кліматичні вимоги до злітно-посадкових майданчиків: кліматичні, аеродинамічні характеристики зони будівництва; ландшафтна пластика навколишнього природного середовища.

Умови щодо природно-кліматичних вимог:

- захист від кліматичних впливів (опади, температурний перегрів);
- врахування напрямку сили панівних вітрів у даному населеному пункті (гелікоптер злітає й сідає проти вітру);
- вплив аеродинамічних явищ (турбулентні повітряні потоки, що виникають у зоні різноповерхової забудови міст, впливають на безпеку польоту гелікоптерів).

Функціонально-технологічні вимоги до посадкових майданчиків: доцільне функціональне зонування, яке задовольнятиме необхідний рівень комфортності й безпеки обслуговування пасажирів і доставки вантажів.

Умови щодо функціонально-технологічних вимог:

- технологічна й інженерна сумісність функціонально-технологічних процесів відповідних їм зон з елементами архітектурного середовища;
- використання за призначенням: туристичні, культурно-розважальні, поштові, спортивні й навчальні перевезення; спецтранспортні — доставка вантажів, які потребують охорони — антикваріату; рекреаційно-мисливські, таксі, урядові;
- комфортність і безпека обслуговування пасажирів і доставки вантажів.

Транспортно-пішохідні вимоги: взаємозв'язок з іншими видами транспорту і транспортною інфраструктурою міста; зростаючі потреби і

тенденції до збільшення швидкості пересування, комфортності пасажирів; забезпечення надійної і швидкої евакуації у форс-мажорних ситуаціях.

Умови щодо транспортно-пішохідних вимог:

- безаварійність польотів;
- взаємна узгодженість планувальної схеми злітно-посадкових майданчиків у структурі будинків з інженерною інфраструктурою будинку;
- створення комфортних умов для пересування при формуванні вертикальних і горизонтальних зв'язків з міським транспортом та його інфраструктурою;
- скорочення часу переміщення в межах і за межі міста;
- раціональна організація навігаційних маршрутів різних видів повітряних суден;
- визначення оптимальних маршрутів евакуації й забезпечення безпеки у форс-мажорних ситуаціях;
- виконання міжнародного законодавства щодо перевезення небезпечних вантажів.

Екологічні вимоги: захист від шуму, вібрації, екологічно шкідливих відходів, пожежонебезпеки.

Умови щодо екологічних вимог:

- виконання шумозахисних заходів (шумозахисних екранів, амортизаційних конструкцій та пристроїв);
- запобігання вібрації конструктивних елементів будинку під час посадки й злету гелікоптера;
- запобігання забрудненню навколишнього середовища шкідливими викидами під час згоряння пального; запобігання вибухам і пожежам;
- врахування особливостей розвитку гелікоптерного транспорту в містах з високою загазованістю атмосфери (смог, туман, низькі хмари).

2.3. Методи оцінювання функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації гелікортів та оцінювання впливу конструктивних особливостей на об'ємно-планувальне рішення гелікортів

У практиці проектно-будівельних робіт найбільшого поширення набули такі методи оцінювання функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації об'єктів: економічний, екологічний, функціональний, архітектурно-планувальний та конструктивний (рис.2 .8).

Економічний метод оцінювання використовують для аналізу забезпечення економічності будівництва та експлуатації, тобто щодо рентабельності та обсягу капіталовкладень, фінансових та трудових ресурсів. Під час даного дослідження з'ясувалося, що час, який витрачає пілот гелікоптера на виконання посадкових операцій, значною мірою залежить від розмірів посадкового майданчика. Так, наприклад, для майданчиків менших розмірів потрібний більший час на маневрування для виконання точнішого приземлення і, відповідно, збільшуються льотні витрати. Слід зазначити, що вартість льотного часу сучасних гелікоптерів значна і залежить від конкретного типу гелікоптера.

Також чималу роль відіграє вибір конструкцій і матеріалів покриття злітно-посадкового майданчика, яке повинно: витримувати механічні навантаження, багаторазове прикладення ваги гелікоптера, пасажирів, обладнання; мати максимально надійну гідроізоляцію, міцний захист гідроізоляції від механічних пошкоджень; бути абсолютно незаймистим, стійким до олії та бензину.

<p>Загальна вартість може бути визначена за виразом: де S_1 - вартість будівництва майданчика; S_2 - вартість експлуатації майданчика; S_3 - вартість експлуатації гелікоптера в момент маневрування над майданчиком.</p>	<p>ЕКОНОМІЧНИЙ</p>	
<p>Викиди в атмосферу шум двигунів</p>	<p>ЕКОЛОГІЧНИЙ</p>	
<p>Професійність екіпажу, природно-кліматичні умови району будівництва, технічний рівень гелікоптера і компетентність диспетчерів</p>	<p>ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ</p>	МЕТОДИ
<p>Функціональна та планувальна структура гелікорту</p>	<p>АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ</p>	
<p>Візуальний, Акустичний, Ультразвуковий, Електромагнітний, Радіометричний, Нейтронне і електрооптичне обстеження</p>	<p>КОНСТРУКТИВНИЙ</p>	

Рис. 2.8 Методи оцінювання функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації гелікортів

При розрахунку розмірів злітно-посадкових майданчиків гелікортів враховують їхню затратність, адже при збільшенні розмірів злітно-посадкових майданчиків гелікОРТУ зростають витрати на будівництво, експлуатацію. Оптимальні розміри ділянок можуть бути обчислені за допомогою функції $S_{\text{заг}} = f(L)$, де L — найбільший розмір ділянки злітно-посадкового майданчика [19; 51; 60; 147]. У загальному вигляді цей графік матиме такий вигляд (рис. 2.9):

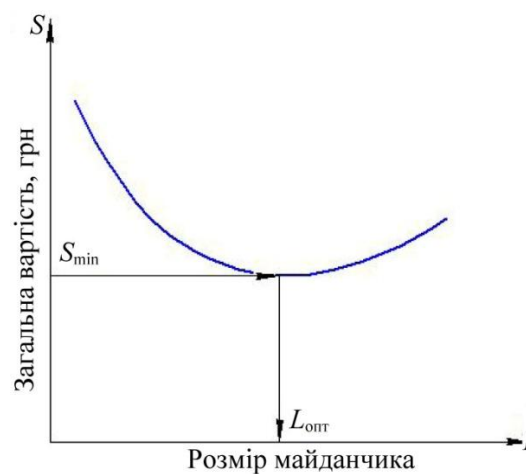


Рис. 2.9. Залежність загальної вартості будівництва від розміру майданчика

Загальна вартість може бути визначена за виразом: $S_{\text{заг}} = S_1 + S_2 + S_3$,

де S_1 — вартість будівництва майданчика; S_2 — вартість експлуатації майданчика; S_3 — вартість експлуатації гелікоптерів у момент маневрування над майданчиком.

За останніми дослідженням [169], вартість гелікОРТУ становить 56 тис. доларів і вище, залежить від умов експлуатації злітно-посадкового майданчика: для польотів в будь-який час доби або для польотів тільки в світлий час доби. Наприклад, посадочний майданчик для легких гелікоптерів класу Eurocopter AS255 піднесений над поверхнею землі на покрівлях

будинків зі штучним (металевим) покриттям для польотів в будь-який час доби. Вартість від 5,5 млн. рублів, або 87200 дол. США [169].

У зазначену вартість входять:

- - розробка об'ємно-планувальних рішень з макетом;
- - розробка конструктивно-будівельних рішень злітно-посадкового майданчика;
- -будівельно-монтажні і пуско-налагоджувальні роботи по влаштуванню обладнаної світло-сигнальним обладнанням посадкового майданчика;
- - сертифікація посадкового майданчика, введення в експлуатацію.

Злітно-посадковий майданчик для легких гелікоптерів класу Eurocopter AS255 піднесений над поверхнею землі (на покрівлі будинків) зі штучним (металевим) покриттям для польотів в світлий час доби коштує від 3,5 млн. рублів, або 55500 дол. США [169].

У зазначену вартість входять:

- - розробка об'ємно-планувальних рішень з макетом;
- - розробка конструктивно-будівельних рішень злітно-посадкового майданчика;
- - будівельно-монтажні роботи по влаштуванню злітно-посадкового майданчика;
- - сертифікація злітно-посадкового майданчика, введення в експлуатацію [169].

Екологічний метод оцінювання визначає екологічний стан природного середовища та наявність природних загроз. Гелікорт, як і будь-яка інша технічна споруда, створена людиною, тісно взаємодіє з навколишнім середовищем. Вивчаючи досвід експлуатації будь-якої інженерної споруди, можна відзначити як позитивні, так і негативні моменти. З одного боку, останні наукові досягнення покликані задовольняти певні потреби сучасного суспільства: забезпечити комфортні місця проживання людей, збагачування паливно-енергетичних ресурсів, виробництво промислової і продовольчої

продукції і тощо, але з іншого боку, інженерні споруди чинять антропогенний вплив на природне середовище та змінюють умови його існування, порушуючи принципи функціонування екосистем.

При проектуванні та оцінюванні впливу гелікoptу на навколишнє середовище потрібно передбачати максимальне зменшення такого негативного впливу. Негативний вплив гелікoptу викликаний низкою факторів: викиди токсичних речовин, акустичне забруднення (шум), звукова вібрація від працюючого гелікoptера, вибухобезпека, аварійна ситуація унаслідок втрати керування.

Суттєвим фактором, який впливає на навколишнє середовище, є викиди токсичних речовин під час згоряння пального в двигуні гелікoptера.

Щодо впливу на людину, найбільш негативним фактором є шум від двигунів гелікoptера. Дія шуму на організм людини не обмежується впливом на органи слуху. Підвищений шум впливає на нервову й серцево-судинну системи, репродуктивну функцію людини, викликає роздратування, порушення сну, стомлюваність, агресивність, сприяє виникненню психічних захворювань. Вплив на вегетативну нервову систему проявляється навіть за невеликих рівнів звуку (40–70 дБА). Під час запуску двигуна гелікoptера Мі-8 рівень шуму становить 98 дБА, під час злету й посадки — 103 дБА.

Функціональний метод оцінювання складається з декількох чинників, до яких належать професійність екіпажу, природно-кліматичні умови району будівництва, технічний рівень гелікoptера й компетентність диспетчерів.

Одним із важливих функціональних факторів є забезпечення можливості підйому та спуску рятувальних кабін на злітно-посадковий майданчик гелікoptу, що значно зменшує площу злітно-посадкового майданчика.

Багатоцільові гелікoptери середнього класу Мі-8 МВТ-1 становлять парк повітряних суден авіакомпанії «Українські вертольоти». Максимальна злетна вага гелікoptера — 13 т, маса порожнього гелікoptера — 7,4 т. Гелікoptер вміщує до 24 пасажирів.

За кордоном використовують гелікоптери класу Eurocopter AS255 вагою п'ять тонн, кількість пасажирів — 24, Robinson R44 вагою одна тона, кількість пасажирів — чотири. У подальшому при дослідженні параметри середніх багатоцільових гелікоптерів будуть закладені в архітектурно — конструктивно планувальне рішення гелікортів.

Архітектурно-планувальний метод оцінювання безпосередньо залежить від функціональної та планувальної структури гелікอร์ตу. Цей метод враховує також санітарно-гігієнічний та естетичний фактори.

В основі функціонально-планувальних рішень гелікортів лежить службово-технічна та технологічна структура будинків, будівель та споруд, у складі яких знаходиться гелікорт. Ці рішення повинні відповідати функціональному призначенню такої споруди, раціональній організації основних вузлів та комунікацій, поверховості будівель, пожежній та повітряній безпеці, санітарно-гігієнічному комфорту середовища (рис. 2.10).

Головним планувальним принципом у проектуванні гелікортів є функціональне зонування, тобто поділ житлових будинків, громадських будівель, у структурі яких знаходяться гелікорти, на зони з однорідними групами приміщень, отже, для яких характерна спорідненість функцій. Зони умовно поділені нами на три основні групи. Вони відрізняються одна від одної за основними функціональними ознаками — організацією функціональних процесів: очікування, транспортування, підготовка гелікоптера до злету та посадки, швартовочне кріплення та супутнє обслуговування (освітлення, метеоспостереження, пожежозахист).

Перша група: забезпечення організації основного функціонального процесу в гелікортах — очікування та посадка пасажирів у гелікоптер. Це функція, яка відображає очікування та посадку пасажирів у гелікоптер на гелікортах. Група складається з таких зон: зона очікування (О); зона транзиту (Т); зона злету (В). Зони цієї групи є ядром формування гелікортів та головними з точки зору функціональності приземлення.

Друга група: транспортування — здійснення всебічного контролю та забезпечення функціонального призначення гелікортів у складі будинку. Визначаємо цю функцією, яка є відображенням безпеки. До неї входять: зона контролю (К); інформаційно-розподільча зона (І-Р). Відповідно до функціонального призначення в цих зонах мають бути забезпечені такі операції: перевірка і реєстрація прильоту та відправлення гелікоптерів; контроль за зберіганням гелікоптерів; отримання, обробка та зберігання відповідної інформації. Крім того, за допомогою інформаційних засобів здійснюється організація безпечного польоту гелікоптерів та пасажирів — користувачів гелікортів.

До третьої групи належать зони, які додатково забезпечують процес обслуговування гелікоптерів та користувачів гелікортів. Вона визначається функцією, що відображає технологічно-конструктивні та інженерні рішення забезпечення посадки та злету гелікоптерів. Ця група відображає функціонування інженерного устаткування гелікорту й будинку та входить у зону інженерного обладнання (ІО).

Головним завданням функціонального зонування є визначення взаємозв'язків між основними групами приміщень при збереженні їхнього чіткого розмежування.

Перша група приміщень гелікорту розподіляється на пасажирську зону і службову. Пасажирська зона може включати: зал очікування, бізнес-центр, зону торгівлі та харчування, зону ремонту та обслуговування, зону дозвілля, санітарну зону. Службова зона включає: багажне відділення, квиткові каси, службові приміщення.

До приміщень другої групи гелікорту належать: зона предпольотного і післяпольотного огляду, зона реєстрації, командно-диспетчерський пункт, кімнати відпочинку екіпажу.

До третьої групи приміщень гелікорту належать: злітно-посадковий майданчик для гелікоптерів, метеорологічний пункт.

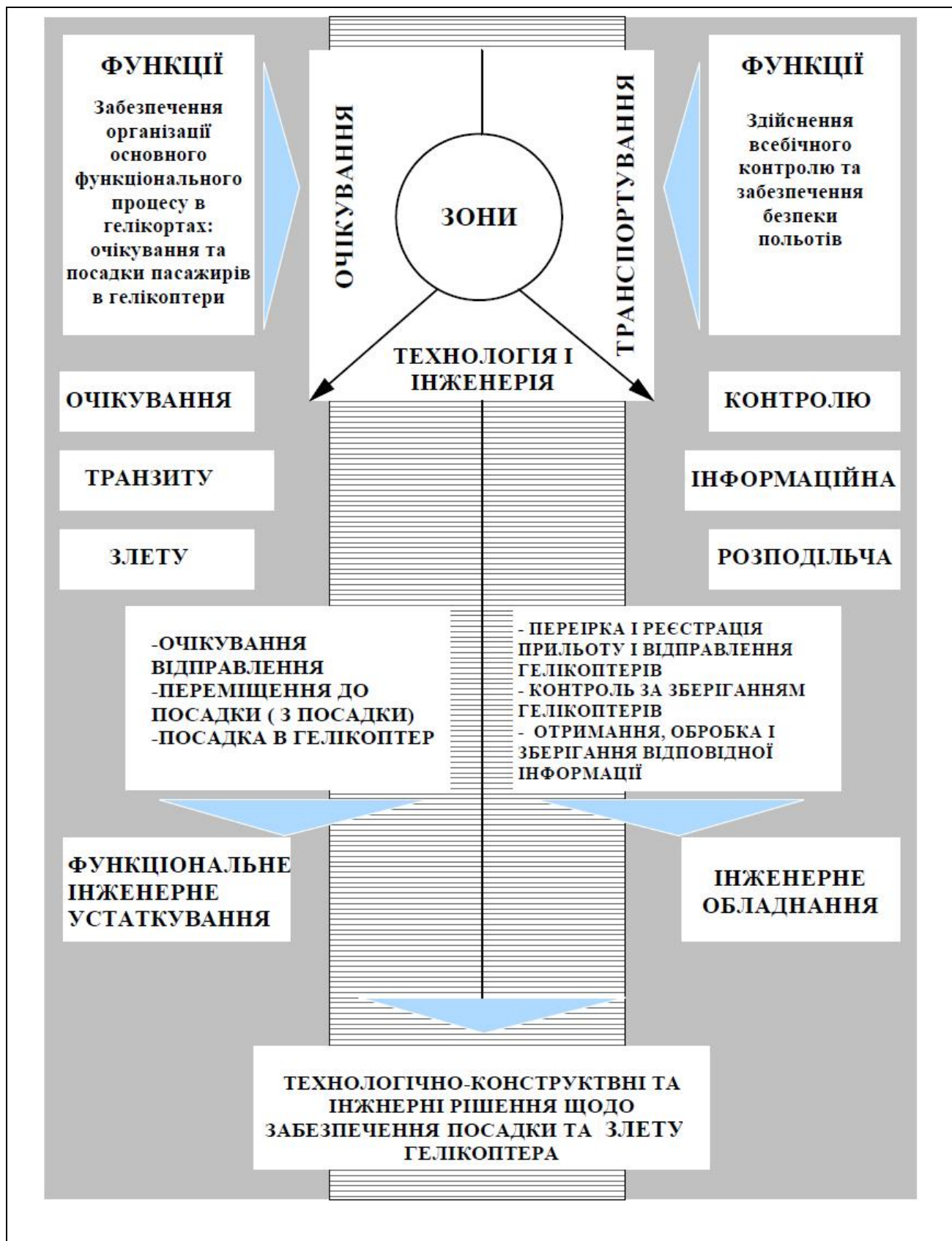


Рис. 2.10. Архітектурно-планувальний метод оцінювання функціонально-технологічної структури гелікортів

Складові елементи посадкового простору: перон, робоча площа (льотна смуга), зокрема, злітно-посадкові смуги, бічні й кінцеві смуги безпеки, руліжні доріжки, місця стоянок гелікоптерів і швартувальні майданчики, інженерне обладнання для експлуатації гелікоптерів (пульти електроенергії), метеорологічний пункт.

Перони гелікоптерів забезпечують одночасну стоянку розрахункової кількості гелікоптерів, проектуються з урахуванням можливості їхнього руління та маневрування. Перони забезпечують безпеку й зручність при посадці й висадці пасажирів. Перони розраховуються для тимчасової стоянки гелікоптерів у період завантаження або вивантаження вантажу і пасажирів. Розміри перону призначаються такими, щоб під час руління гелікоптерів між їхніми несучими гвинтами залишалися відстані не менше радіуса гвинта найбільшого з експлуатованих гелікоптерів. Перони розраховують на стоянку одного рейсового гелікоптера.

Безпосередньо під злітно-посадковим майданчиком розташовується технічний поверх гелікорту, в якому змонтовано різні види інженерного обладнання. Крім того, однією з функцій технічного поверху є захист розташованих нижче поверхів від шуму, створюваного гелікоптерами під час злету та посадки. Гелікорт може з'єднуватися з нижчими поверхами за допомогою великовантажних ліфтів, сходів, патерностерів, ескалаторів, травелаторів, пандусів.

Конструктивний метод оцінювання враховує строк експлуатації конструкцій, вид конструкцій, правильність розрахунку несучої спроможності конструктивної системи та перекриття, вогнестійкість конструкцій.

Оцінювання конструктивним методом має забезпечити основні вимоги для конструктивної надійності та міцності об'єкту відповідно до функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації гелікорту.

До конструкцій штучних покриттів злітно-посадкових майданчиків гелікортів висувають такі основні вимоги: міцність і довговічність при експлуатації розрахунковими типами гелікоптерів, на які здійснюється багаторазове накладення ваги гелікоптерів, пасажирів, вантажу. Конструкції мають бути рівними, зносостійкими і мати достатньо жорсткі поверхні, щоб створювати хороше зчеплення пневматиків з покриттям, мати стійкість проти впливу експлуатаційних і кліматичних факторів. Конструкції штучних покриттів злітно-посадкових майданчиків гелікортів повинні забезпечувати водонепроникність і відсутність пилюватості, при цьому, в свою чергу, гідроізоляцію конструкцій потрібно захистити від механічних пошкоджень.

До конструкцій також висувають вимоги щодо ерозійної та хімічної стійкості проти механічного впливу повітряних струменів від несучих гвинтів, а також впливу пролитого пального, авіаційних мастил та інших спеціальних рідин, тобто конструкції мають бути абсолютно незаймистими, мастильностійкими і бензостійкими.

Методика оцінювання тривалості довговічності будівельних конструкцій у процесі експлуатації включає випробування впливів [133]:

- багатоциклові фізичні (кліматичні) впливи, у т. ч. зволоження атмосферними опадами і висушування, нагрівання та охолодження при добових коливаннях температур повітря та під впливом інсоляції, заморожування в зволоженому стані й розморожування;
- хімічні впливи: карбонізація атмосферним вуглекислим газом, дія агресивних середовищ;
- механічні дії на зовнішні елементи конструкцій при корозії.

Довговічність бетонних і залізобетонних конструкцій визначається: довговічністю бетону, довговічністю арматури. Довговічність бетону характеризується збереженням: міцності, що відповідає проектним вимогам; захисних властивостей щодо арматури; суцільності (відсутністю тріщин, небезпечних каверн тощо). Довговічність арматури характеризується:

збереженням міцності металу, котра відповідає проектним вимогам; відсутністю недопустимого зменшення перетину за рахунок корозійних пошкоджень.

Оцінювання довговічності бетону проводиться в чотири етапи:

- оцінювання кінетики зміни міцності бетону в часі;
- оцінювання збереження проектних вимог щодо морозостійкості;
- оцінювання глибини й кінетики карбонізації бетону;
- оцінювання швидкості корозії бетону при впливі слабо агресивних рідких кислотних середовищ.

Оцінювання довговічності арматури в бетоні розраховують за формулою:

$$t_{rc} = t_c + (R_o - R_t) / V,$$

де:

t_c — мінімально прогнозований час збереження захисним шаром бетону конструкцій, пасивуючих щодо арматури;

V — швидкість корозії арматурної сталі, мм / рік;

R_o, R_t — початковий і кінцевий (допустимий) радіус арматурного стрижня, мм.

Довговічність металоконструкцій оцінюють на прогнозовану глибину проникнення корозії (мм) за проектний час добудови та експлуатації за формулою:

$$Y_e = Y_o + k \cdot \sqrt{t_e},$$

де: Y_o — глибина корозії в момент обстеження, мм;

k — коефіцієнт швидкості корозії, який призначається в залежності від ступеня агресивності середовища:

$k = 0,075$ — для неагресивних середовищ (звичайна атмосфера);

$k = 0,15 — 0,3$ — для слабо агресивних середовищ;

$k = 0,50$ — для середньо агресивних середовищ;

t_e — проектний час добудови та експлуатації об'єкта.

Для урахування динамічних навантажень, що впливають на покрівлю під час злету, – посадки гелікоптерів, за нормами у розрахунки закладають коефіцієнт перевантаження 1,5–2,0 [60].

Для здійснення конструктивного методу оцінювання при будівництві та обстеженні гелікортів використовують спостереження: візуальне, акустичне, ультразвукове, електромагнітне, радіометричне, нейтронне та електрооптичне.

Візуальне обстеження використовують на початковому етапі спостереження будівлі з метою візуального визначення дефектів.

Акустичне обстеження застосовують для визначення звукопровідності стін і перекриттів.

Ультразвукове обстеження — один з окремих випадків акустичного методу. Він використовується для визначення прихованих дефектів матеріалів і конструкцій, визначення міцності бетону, а також для визначення глибини, ширини розкриття тріщин у бетоні або в кам'яній кладці, аналізу якості зварних швів і товщини металоконструкцій.

Електромагнітне, георадіолокаційне обстеження використовують для дослідження структури, товщини й прихованих дефектів фундаментів.

Радіометричне обстеження будівель і споруд застосовують для визначення щільності бетону, каменю та сипких матеріалів.

Нейтронне обстеження застосовують для визначення щільності бетону й каменю.

Електрооптичне обстеження застосовують для визначення параметрів вібрації конструкцій.

Метод відриву зі сколюванням і метод здавлювання застосовують для визначення міцності бетону.

Метод пластичної деформації застосовують для визначення міцності та деформативності матеріалу.

Пневматичне обстеження застосовують для визначення повітропроникності.

Тепловізійне обстеження застосовують для визначення рівня теплозахисту будівлі, для діагностики систем водопостачання та опалення.

Нівелювання, теодолітну зйомку та фотограмметрію застосовують для визначення об'ємної деформації будівлі, а також для визначення просідання фундаменту.

Для висотних будівель, де розташовуються гелікорти, необхідно також робити розрахунок обтікання вітровим потоком для визначення вітрових навантажень на конструкції будівлі, а також для врахування впливу вітру на повітрообмін приміщень. Необхідна інформація про розподіл вітрових навантажень на висотні споруди складної конфігурації може бути отримана за допомогою методів фізичного (в аеродинамічних трубах) або математичного (комп'ютерного) моделювання.

Конструктивні методи оцінки дають змогу методично розглянути вплив конструктивних особливостей на об'ємно-планувальне рішення гелікортів. Вплив конструктивних особливостей на об'ємно-планувальне рішення гелікортів було досліджено такими методами:

- використання аксіом — нормативних документів (ДБН, ДСТУ, рекомендацій, інструкцій), що є доведеними науковими знаннями з метою обґрунтування висновків;
- застосування аналогії та моделювання, абстрагування та конкретизації, системного аналізу, функціонально-естетичного аналізу.

Як відомо, конструктивна система — взаємопов'язана сукупність вертикальних і горизонтальних несучих та огорожувальних конструкцій, які забезпечують розподіл внутрішніх просторів, міцність, просторову жорсткість і стійкість будівлі [70].

Конструктивні системи будинків розподіляються на горизонтальні та вертикальні підсистеми. Горизонтальні конструктивні системи (перекриття,

покриття) забезпечують незмінюваність системи в плані по горизонталі й передають навантаження на вертикальні конструкції. Вертикальні конструкції виконують головні несучі функції, приймають усе навантаження і передають його на фундамент. Відповідно до виду вертикальних несучих конструкцій будівлі класифікують на п'ять ординарних (основних) конструктивних систем: стінову, каркасну, об'ємно-блокову, стовбурову і оболонкову, які, в свою чергу, в будівельній практиці утворюють різні комбіновані конструктивні системи. Ці системи ґрунтуються на застосуванні двох або трьох видів вертикальних несучих конструкцій: каркасно-стінова (колони й стіни), каркасно-об'ємно-блокова (колони і об'ємні блоки), каркасно-стовбурова (колони і стовбури жорсткості), стовбурово-оболонкові (стовбури і оболонки зовнішніх стін), каркасно-стовбурово-оболонкові (колони, стовбури і оболонки).

Розрахунок несучої спроможності конструктивної системи та перекриття будівлі залежить від силових та несилових навантажень. До силових навантажень належать: навантаження від власної ваги перекриття та стін; вітрове та снігове навантаження; сейсмічні впливи; навантаження від нерівномірної деформації ґрунту. До несилових навантажень належать: атмосферна водяна пара, водяна пара, що міститься в повітрі приміщень; волога ґрунту; сонячна радіація; температура зовнішнього повітря та її перепади; агресивні речовини, що знаходяться в повітрі; повітряний шум усередині та ззовні будівлі, вітрове навантаження.

До вищезгаданих силових навантажень належить навантаження від вертикальної сили ваги гелікоптера з урахуванням динамічних впливів при його грубій посадці. За розрахунковий гелікоптер обрано Мі-8 як найпоширеніший гелікоптер у межах України [60]. За геометричними і ваговими характеристиками Мі-8 можна порівняти з більшістю гелікоптерів бізнес-класу зарубіжного виробництва. Тому майданчик для гелікоптера, розрахований під Мі-8, буде придатний для здійснення злітно-посадкових

операцій переважної більшості гелікоптерів (за виключенням гелікоптерів з категорії важких машин).

На відміну від літаків, навантаження від яких постійно збільшується, навантаження від перспективних і вже існуючих гелікоптерів перебуває приблизно на одному рівні. У нормативних методиках, які використовують в Україні, розрахунок покриттів для гелікоптерів розробляють лише для гелікоптерів із колісним шасі, тоді, як переважна більшість закордонних гелікоптерів випускають із полозковим шасі (Рис. 2.11).

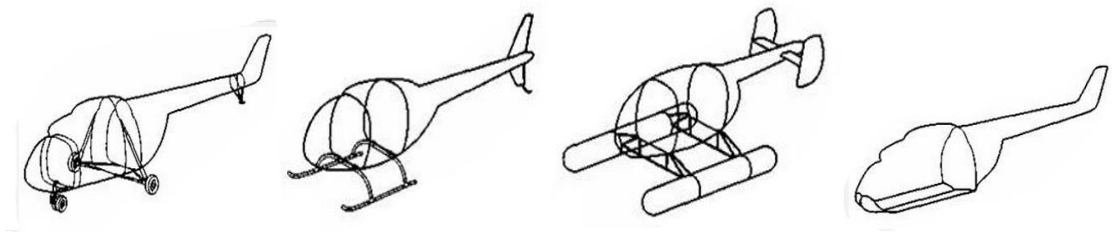


Рис. 2.11. Основні типи шасі гелікоптерів (зліва направо):
колісне шасі; полозкове; поплавковий тип; за типом «човен»

Гелікорти можуть бути розташовані як у складі житлових будинків, громадських будівель з умовною висотою до 73,5 м, так і у висотному будівництві до 100 м і вище [128]. У будівництві з умовною висотою до 73,5 м застосовують стінову, каркасну, об'ємно-блокову конструктивні системи. Стінову систему поділяють на: панельну, кам'яну (ніздрюватий бетон: пінобетон, газобетон), великоблочну (пінополістирол, газозобетон, гіпсобетон), великопанельну, монолітобетонну. Каркасна система може бути: сталевую, залізобетонною, каркасно-стіною, каркасно-підвісною. Об'ємно-блокова конструктивна система: залізобетонні блоки несучі, блочно-стінові, каркасно-блочні.

У крупніших містах гелікорти частіше розташовуються на частинах що увінчують висотні будівлі, які, у свою чергу, є одним із найважливіших архітектурних елементів у структурі міста. Ці будинки є домінантами забудови міста, вони визначають не тільки образ району, де розташовані, але й мають індивідуальну архітектурно-художню характеристику. Увінчуюча частина висотних будівель є ідеальним місцем для розміщення гелікортів, адже там він розташовується далеко від пішохідних і наземних перешкод; його легко захистити від вандалізму; на цій висоті відсутні такі перепони, як високі дерева і лінії електропередач (ЛЕП); достатньо місця для підходу пасажирів та їхнього обслуговування; рівень шумового впливу гелікоптерів на сусідні будинки нижчий, ніж на землі.

У висотних будинках застосовують конструктивні системи, які складаються із вертикальних (колон, стін, ядер, діафрагм та інших елементів жорсткості) і горизонтальних (перекриттів, покриттів, балок, розкісних поясів та інших елементів жорсткості) несучих конструкцій, що забезпечують міцність та просторову жорсткість висотного будинку.

Особливості конструктивних рішень при створюванні гелікортів полягають у тому, що покриття будівлі повинне забезпечувати передачу навантаження на несучі елементи, а також створювати необхідну водонепроникність, тепло- і звукоізоляцію. Несучі конструкції перекриттів гелікортів розраховують на вертикальне навантаження від ваги гелікоптера з урахуванням динамічних впливів при його грубій посадці. Тиск від коліс передається на покриття у вигляді зосереджених сил, умовно розділених по площі кола.

Для евакуації з висотних будинків передбачаються як гелікорти зі злітно-посадковими майданчиками для посадки на них гелікоптерів, так і гелікорти з евакуаційними посадковими майданчиками, на які в надзвичайних ситуаціях опускають тільки евакуаційні контейнери. Евакуаційні посадкові

майданчики розміщують над дахом як самостійну конструкцію за типом балочної клітки [65].

Навантаження від коліс гелікоптера розподіляється через покриття на несучі елементи по конусу з урахуванням нахилу і утворюють до вертикалі кут 45° . Для розрахунків для зручності передачу навантаження на несучі конструкції, колоподібний майданчик для посадки гелікоптерів замінюють на рівновеликий за площею, квадратний. Елементи конструкції перекриттів, колон розраховують за нормами для залізобетонних або сталевих будівельних конструкцій.

Спеціальну конструкцію, яка підтримує злітно-посадковий майданчик, розраховують на вагу гелікоптерів, власну вагу і динамічні навантаження.

Тип і конструкцію покриттів призначають на основі техніко-економічного порівняння варіантів з урахуванням призначення й типу гелікоптера і величини його розрахункового навантаження на колесо або опору, а також кліматичних, гідрогеологічних умов району будівництва; передбачуваної інтенсивності експлуатації і особливостей впливу на покриття гелікоптерами (рис. 2.12).

Конструкція злітно-посадкового майданчика гелікорту може бути: залізобетонною, композитно-алюмінієвою, сталезалізобетонною, сталевую. Традиційні конструкції — збірні залізобетонні плити перекриття і монолітні товщиною 220 мм, поверхня яких — двошаровий асфальтобетон. Таке покриття має високу жорсткість, стійкість до зрушення, морозостійкість і водостійкість, а недоліком є підвищене пилоутворення.

Застосовують також композитно-алюмінієві конструкції: злітно-посадковий майданчик виконують з міцних алюмінієвих профілів по композитному настилу [154]. Платформу гелікоптерного майданчика проектують з композитних матеріалів. Система з'єднання балок у замок дає змогу забезпечити швидке збирання конструкції. Складові балки укладають на поздовжні сталеві балки і з'єднують з допомогою сталеві кріпильної системи.

Щільність збирання забезпечує достатню герметичність. Злітно-посадковий майданчик покривають епоксидною смолою (без ефекту ковзання), що забезпечує високий коефіцієнт зчеплення.

Сталезалізобетонні конструкції — труобетонні колони, які являють собою металеву обойму циліндричної форми, всередині якої знаходиться бетонне ядро. Сталевий каркас у формі труби створює компенсуюче напруження, викликане вигином конструкції від зовнішнього навантаження, створюваних власною вагою плит перекриття, а також динамічними і вібраційними впливами.

Основними вимогам до злітно-посадкового майданчика гелікортів є: порівняно невелика власна вага, достатня жорсткість і міцність, технологічність і високий рівень механізації будівельних робіт. Вище наведеним вимогам повною мірою відповідає конструкція гелікоптерного майданчика у вигляді сталеві балочної клітки.

Це інженерне рішення має такі переваги: металеві елементи можуть сприймати значні навантаження при відносно невеликих площах поперечного перерізу за рахунок великої міцності металів, за рахунок виготовлення окремих елементів конструкції на заводах, за рахунок високого рівня технологічності та механізації виконання будівельних робіт [62; 64; 66].

Конструктивна система злітно-посадкових майданчиків гелікортів повинна забезпечувати взаємозв'язок вертикальних і горизонтальних несучих та обгороджувальних конструкцій, які мають створювати міцні, просторово-жорсткі і стійкі будівлі.

Злітно-посадкові майданчики гелікортів на висотних будинках можна розділити на діапазони за висотою, для кожного з яких характерні свої конструктивні рішення (рис. 2.13) [37; 38; 46; 69; 79; 125 - 128].

Для будинків висотою до 75 м конструктивна система злітно-посадкових майданчиків гелікортів може спиратися на поперечні або на перехресні несучі стіни тому, що вони мають високу жорсткість і найбільш ефективні. Несучі

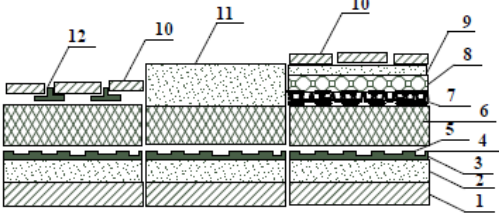
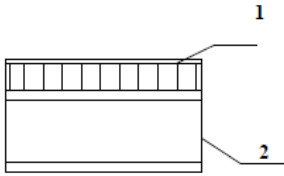
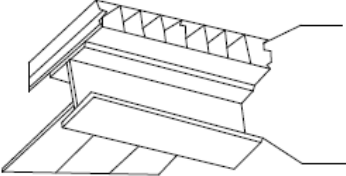
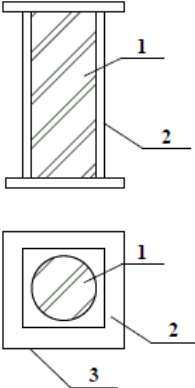
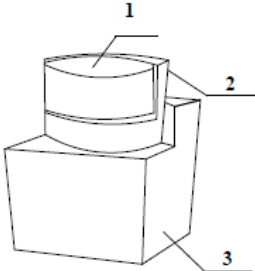
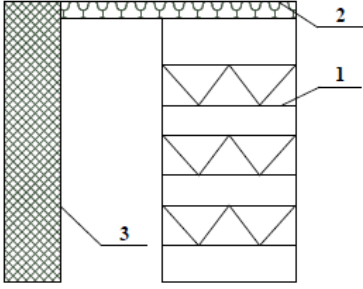

№	ТИП	СКЛАД	РИС./ФОТО	
1	залізобетонна	1 - основа 2 - цементно-піщана стяжка 3 - резинтрікс комбінований 4 - гідроіляційний матеріал 5 - шар геотекстилю 6 - утеплювач (піноскло) 7, 8, 9 - дренажний шар 10 - тротуарна плитка 11 - бетонні плити або стяжка 12 - підставки під тротуарну плитку		
2	композитно-алюмінієва	1-алюмінієвий профіль 2-композитний настил		
3	сталезалізобетонна	1-бетон 2-груба 3- залізобетонна обійма		
4	сталева	1-сталева конструкція 2-кругла платформа 3- залізобетонна шахта ліфта		

Рис. 2.12 Конструктивні особливості злітно-посадкового майданчика гелікорту

конструкції цих будинків виконують як у збірному, так і монолітному варіантах. Їх застосовують при будівництві житлових будинків і готелів, офісів

Для будинків висотою до 150 м конструктивна система злітно-посадкових майданчиків може спиратися на несучий каркас — рамний каркас, каркас із діафрагмами жорсткості. При більшій висоті будинків застосовують спирання на рамно-зв'язкову систему каркасу з розкісними сталевими вертикальними діафрагмами жорсткості або із суцільними залізобетонними стінами — діафрагмами жорсткості. Для поліпшення умов роботи каркаса висотного будинку рекомендується проектувати його із симетричним розташуванням мас і жорсткостей, рівномірним розподілом вертикальних навантажень на пілони каркасу, стіни-діафрагми, фундамент і ґрунтову основу з симетричним горизонтальним перерізом, який наближається до квадратного або круглого [69].

Для будинків висотою більш як 200 м конструктивна система злітно-посадкових майданчиків гелікортів спирається на коробчасту (оболонкову) конструктивну систему, яка є максимально жорсткою серед усіх систем завдяки зовнішній несучій оболонці, котра може виконуватись у вигляді безрозкісної та розкісної решітки зі сталі або залізобетону.

Для підвищення опору несучого остову будинку вітровим навантаженням використовують комбіновані рішення конструктивних систем: застосовують комбінацію стовбурної і стінової систем. У такому разі горизонтальні навантаження сприймаються не тільки зовнішньою оболонкою та центральним стовбуром, але й внутрішнім каркасом. Комбіновані конструктивні системи мають більшу конструктивну гнучкість завдяки можливості розподілу частки сприйнятих зусиль за рахунок варіювання жорсткості несучих елементів. Сталь і бетон є основними матеріалами для висотних будинків. Завдяки їх специфічним характеристикам їх можна

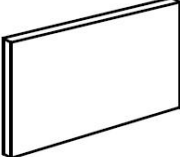
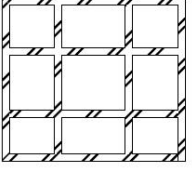
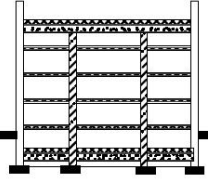
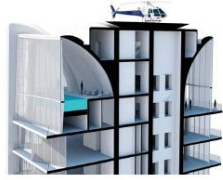
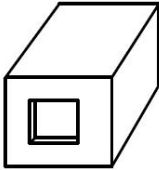
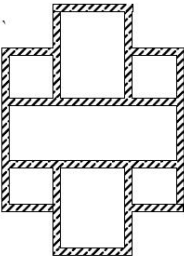
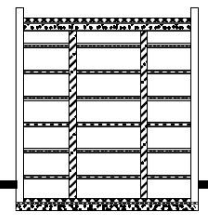

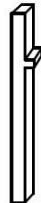
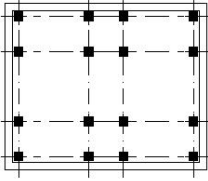
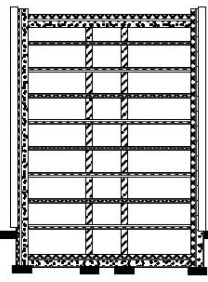
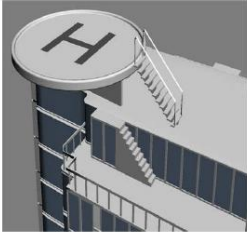

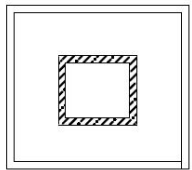
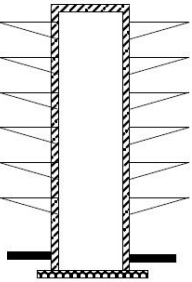

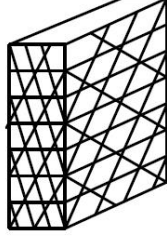
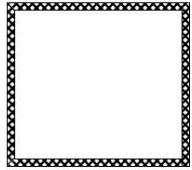
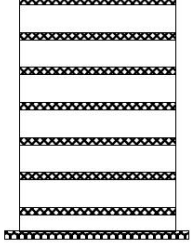

	ВІД ВЕРТИКАЛЬНОЇ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ	СХЕМА ПЛАНУ БУДИНКУ	СХЕМА РОЗРІЗУ БУДИНКУ	ФОТО
СТІНОВА	ДО 150 М 			
ОБ'ЄМНО-БЛОЧНА	ДО 150 М 			
КАРКАСНА	ДО 200 М 			
СТОВБУРНА	150 - 200 М 			
ОБОЛОНКОВА	БІЛЬШЕ 200 М 			

Рис. 2.13 Конструктивні особливості об'ємно-планувального рішення гелікорту

комбінувати різними способами і створювати нові будівельні конструкції. Несучі конструкції висотних будинків можна виконувати з монолітного залізобетону, сталезалізобетону та металу [69]. У висотних будинках несучу стінову систему влаштовують із застосуванням монолітного залізобетону. Це обумовлено необхідністю додання остову максимально можливої жорсткості, що технічно складно забезпечити в збірному і збірно-монолітному варіантах. Збірно-монолітні конструкції можуть бути застосовані для влаштування перекриттів, збірно-монолітних діафрагм жорсткості або незнімної опалубки вертикальних і горизонтальних несучих конструктивних елементів.

Якщо для будинків висотою до 40–50 поверхів включно основним матеріалом несучих вертикальних конструкцій є залізобетон, то для будинків більшої поверховості — сталь у сполученні із залізобетоном.

Сталевозалізобетонні несучі конструкції, які виконують із бетону і сталевих гарячокатаних та зварних елементів (двотаврів, швелерів, труб, кутових елементів) застосовують, в основному, для колон із обмеженою площею поперечного перерізу та великими навантаженнями, коли їхня несуча здатність при застосуванні несучої гнучкої арматури недостатня. В окремих випадках сталезалізобетонні несучі конструкції можуть бути застосовані для влаштування стін, ядер жорсткості та плит перекриттів [46; 69].

По периметру злітно-посадкового майданчика гелікорту встановлюється дренажна система, яка сприяє своєчасному видаленню води і забруднень. Система має невеликий нахил (від 1 % до 2 %), для того, щоб вода стікала під час дощу по водовідвідних жолобах. У разі застосування системи пожежогасіння водовідведення забезпечується системою фільтрації з автоматичним клапаном. Для відведення токсичних відходів у дренажну систему в гелікортах встановлюють накопичувальну ємність для фільтрації цих відходів, а потім відходи виводять в основну дренажну систему будівлі.

На наш погляд, при проектуванні гелікортів доцільно використовувати каркасну систему в основних пасажирських приміщеннях загального

користування, щоб забезпечити вільне планування та організацію бесперешкодного руху основних потоків пасажирів і евакуації в екстремальних випадках.

2.4. Виявлення критеріїв для розрахунку параметрів гелікортів

При виявленні критеріїв для розрахунку параметрів гелікортів були використанні такі прийоми дослідження: моделюючі, нормативно-правові, аналітичні, розрахункові, лічильно-обчислювальні, логічні (рис. 2.14).

Критеріями для розрахунку параметрів гелікорта є:

- функціональна приналежність гелікорта — може бути в складі: житлового будинку, будинку охорони здоров'я та відпочинку, будівлі або споруди для транспорту, багатофункціональних будинків;
- клас гелікорта і обсяги річних перевезень;
- пропускна здатність або потужність, що обумовлена кількістю пасажирів, яку гелікорт може обслужити;
- вимоги щодо забудови земельної ділянки, що обумовлені містобудівними особливостями: географічними, історичними, кліматичними;
- об'ємно-планувальні рішення;
- інженерне обладнання;
- санітарно-гігієнічно екологічні вимоги;
- пожежна безпека.

Розгляньмо моделюючий прийом дослідження. Попередні дослідження довели, що існують три типи гелікортів:

- з посадкою гелікоптера і його збереженням;
- з посадкою гелікоптера без його збереження;
- у складі будинку розташовано тільки евакуаційний майданчик, на який спускається евакуаційний контейнер для порятунку людей.

КРИТЕРІЇ	ПАРАМЕТРИ
ФУНКЦІОНАЛЬНА ПРИНАЛЕЖНІСТЬ	ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК БУДІВЛЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я БУДИНОК ВІДПОЧИНКУ БУДІВЛЯ АБО СПОРУДИ ДЛЯ ТРАНСПОРТУ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ БУДІВЛІ
КЛАС І ОБСЯГ РІЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	КЛАС І (30 ТИС. П. П.) КЛАС ІІ (15 ТИС. П. П.) КЛАС ІІІ (ДО 15 ТИС. П. П.)
ПРОПУСКНА ЗДАТНІСТЬ (ПОТУЖНІСТЬ)	ДО 15 ПАСАЖИРІВ НА ГОДИНУ ВІД 15 ДО 60 ПАСАЖИРІВ НА ГОДИНУ БІЛЬШЕ 60 ПАСАЖИРІВ НА ГОДИНУ
ВИМОГИ ДО ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ	ГЕОГРАФІЧНІ КЛІМАТИЧНІ ІСТОРИЧНІ
ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ	ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ФОРМИ, РОЗМІРИ ЗЛІТНО-ПОСАДКОВИХ МАЙДАНЧИКІВ
ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ	ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КАНАЛІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТА ЕЛЕКТРООСВІТЛЕННЯ ЛІФТИ ТА ІНШІ ВИДИ МЕХАНІЧНОГО ТРАНСПОРТУ
САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНІ ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ	ПОВІТРЯНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ ОСВІТЛЕННЯ, ІНСОЛЯЦІЯ ЗАХИСТ ВІД ШУМУ ТА ВІБРАЦІЇ
ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА	ШЛЯХИ ЕВАКУАЦІЇ

Рис. 2.14. Виявлення критеріїв для розрахунку параметрів гелікортів

Відповідно до критеріїв функціональної приналежності гелікорти можуть бути запроектовані та побудовані в складі житлового будинку, будівлі охорони здоров'я та медичного призначення, як невід'ємною складовою транспортної інфраструктури в процесах перевезення хворих та реагування в надзвичайних ситуаціях; також в складі будинків відпочинку та споруд для транспорту, як загальне розширення транспортної інфраструктури міста; та безпосередньо в багатофункціональних будівлях відповідно до запланованого призначення.

Усі типи гелікортів придатні для громадських будівель та споруд, але на висотних житлових будинках частіше розташовують евакуаційні майданчики для порятунку людей під час пожежі.

Клас гелікорта і обсягів річних перевезень визначається відповідно до вимог вертодромів, які класифікуються: I класу з обсягом річних перевезень 30 тис. пасажирів, II класу — 15 тис. пасажирів, III класу — до 15 тис. пасажирів на рік.

Для визначення місткості гелікорта потрібно визначитися з його пропускною здатністю (потужністю). Пропускна здатність повинна забезпечити ймовірну інтенсивність руху повітряного транспорту. Подібно до класифікації вертодромів [141] за місткістю гелікорти можуть бути віднесені до малих — до 30 пасажирів на годину, середніх — до 60 пасажирів на годину і великих — більше 60 пасажирів на годину.

Вимоги до земельної ділянки визначаються містобудівними особливостями: географічними, історичними, кліматичними. Розташування злітно-посадкового майданчика гелікорта для посадки гелікоптера в плані міста визначається з урахуванням зручності повітряних підходів до нього. Смуги повітряних підходів прокладають з урахуванням панівних вітрів таким чином, щоб посадка й зліт здійснювалися, за можливості, проти вітру. У напрямках злету або посадки гелікоптерів навколишні будівлі або інші перешкоди не

повинні перетинати площину з ухилом 1: 6 для легких гелікоптерів, 1: 8 — для середніх.

Об'ємно-планувальне рішення гелікортів залежить від функціонального призначення та організації обслуговування основних пасажиропотоків. Його поділяють на такі основні групи: основного функціонально-технологічного призначення, додаткового обслуговування пасажирів, службові та допоміжні.

Об'ємно-планувальне рішення гелікортів залежить також від форми, розмірів робочої площі злітно-посадкових майданчиків, кількості льотних смуг, що, в свою чергу, залежать від типу й інтенсивності польотів гелікоптерів, вільних повітряних підходів, сили та напрямку панівних вітрів. Злітно-посадкові майданчики можуть бути прямокутної, круглої, Т-, Г-подібної форм в плані, а також складатися з прямокутних майданчиків, розташованих трикутником або V-подібно, або мати багатогранну форму. Найкращою формою робочої площі є коло, квадрат або овал, що забезпечують злет гелікоптера проти вітру в будь-якому напрямку, але це може бути й витягнутий прямокутник, де старт здійснюється в двох протилежних напрямках. Розміри кола, квадрата, овала приймаються за довжиною розрахункової смуги відповідного типу гелікоптера. Як приклад, у даному дослідженні злітно-посадковий майданчик для гелікоптерів розраховується на вагу від гелікоптера Мі-8, але, з огляду на перспективу, це можуть бути легкі гелікоптери типу Robinson R44, Sikorski.

На розмір штучного покриття злітно-посадкового майданчика впливають геометричні характеристики шасі гелікоптера та характеристики міцності штучного покриття за формулою [19; 60]:

$$l_1 = B_k + C,$$

де L_1 — розмір сторони майданчика, м;

B_k — колія шасі за зовнішніми пневматиками, м;

C — мінімально припустима відстань від кромки штучного покриття до пневматиків шасі гелікоптера, м.

Основним фактором, який впливає на розмір штучного покриття майданчиків, є відхилення осі несучого гвинта гелікоптера від осі майданчика в момент торкання колесами гелікоптера покриття. Як видно зі схеми (схема 1.), даний фактор залежить від ряду величин, вплив яких на величину відхилення має імовірнісний характер і залежить від ряду випадкових факторів. Отже, мінімальні розміри можуть бути отримані при порівнянні таких виразів:

$$L_1 = B_k + 2(C_1 + C_2),$$

$$L_2 = 2(l_n + C_1 + C_2),$$

де L_1 — розмір сторони майданчика за максимального наближення коліс основного шасі гелікоптера до кромки штучного покриття, м;

B_k — колія шасі вертольоту за зовнішніми пневматиками;

C_1 — відхилення осі гвинта гелікоптера від центру майданчика, м;

C_2 — мінімально припустима відстань від кромки штучного покриття до коліс гелікоптера, м;

L_2 — розміри ділянки майданчика при максимальному наближенні колеса носового шасі гелікоптера до кромки покриття, м;

l_n — база шасі гелікоптера, м.

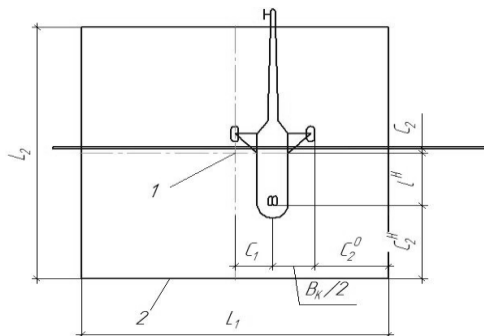


Схема 1. Схема для визначення розмірів посадкових майданчиків для гелікоптерів: 1 — центр посадкової ділянки, 2 — межа штучного покриття.

Розміри місць стоянок рекомендується [141; 142] приймати для гелікоптерів марки: Мі-8, Мі-4 — 22×12 м; Мі-2, Ка-26, — 14×10 м; Ка-18 — 6×6 м.

На великих за розмірами гелікортах влаштовують стоянки для гелікоптерів: однорядні і дворядні. Відстань між несучими гвинтами гелікоптерів на групових місцях стоянок залежить від засобу їхнього пересування. При рулінні гелікоптерів на власній тязі відстань між кінцями лопатей їхніх несучих гвинтів повинна дорівнювати радіусу несучого гвинта розрахункового гелікоптера. Відстань між двома протилежними рядами гелікоптерів на групових місцях стоянок (за втулками несучих гвинтів) дорівнює трьом діаметрам несучих гвинтів розрахункового типу гелікоптера.

Відстань між кінцями лопастей несучих гвинтів гелікоптера на місцях стоянок є така: Мі-6, Мі-10, Мі-26 — 35 м; Мі-4, Мі-8, Ка-32 — 22 м;

Мі-2, Ка-26 — 15 м; Ка-18 — 10 м.

Розриви між місцями стоянок, а також між індивідуальними місцями стоянок (по осях), з яких проводиться зліт і посадка, приймаються рівними трьом діаметрам несучого гвинта розрахункового гелікоптера. Розриви між різнотипними гелікоптерами, які стоять поруч на місцях стоянок або на пероні, приймаються за нормами, зазначеними для більшого з них.

Інженерне обладнання. Швартовочні майданчики для гелікоптерів розташовуються в зоні від найближчого місця стоянки (по осях), бічного кордону злітної смуги і надбудов на відстані, рівній трьом діаметрам несучого гвинта розрахункового типу гелікоптера.

Близьке розташування до швартовочних майданчиків надбудов створює несприятливі умови для випробування несучого гвинта гелікоптера, тому надбудови розташовують по відношенню до злітно-посадкових майданчиків з боку слабких вітрів.

Згідно з існуючим ДБН В.2.2-24:2009 (2009) «Проектування висотних житлових і громадських будинків» [128] у разі застосування пожежних

гелікоптерів для порятунку людей розмір злітно-посадкового майданчика повинен становити не менше 20×20 м. Злітно-посадковий майданчик повинен знаходитися на відстані не менше 30 м від найближчого виступу стіни і не менше 15 м від краю покрівлі.

Пожежна безпека. При розрахунках шляхів евакуації людей, які мають перебувати на гелікоптерному майданчику, приймалися логічні та лічильно-обчислювальні дослідження. З метою запобігання небажаних подій на злітно-посадковому майданчику мають одночасно перебувати тільки члени екіпажу, пасажери гелікоптера та обслуговуючий персонал. Тобто для розрахунку приймається кількість людей, які одночасно знаходяться на покрівлі, як сумарне число місць у гелікоптері (загальна кількість людей, що становлять екіпаж і пасажирів найбільш місткого гелікоптера, дозволеного за проектом до посадки на даний тип злітно-посадкового майданчика) і кількість обслуговуючого персоналу, що знаходиться при операціях злету або посадки гелікоптера і прийомі пасажирів.

Евакуацію людей слід проводити одночасно з усієї будівлі, але якщо при пожежі може виникнути небезпека людям, що знаходяться на верхніх (під гелікоптерним майданчиком) поверхах, то слід починати евакуацію людей з верхніх поверхів будівлі [127; 128].

За нормативними вимогами [127; 128]: «кількість виходів на покрівлю та їхнє розташування слід передбачати залежно від призначення та розмірів будинку, але не менш як один вихід: на кожні повні й неповні 100 м довжини будинку з горищним покриттям і на кожні повні й неповні 1000 м² площі покрівлі будинку з безгорищним покриттям для житлових, громадських, а також для адміністративних і побутових будинків промислових підприємств. Ухил маршів сходів на шляхах пересування людей до евакуаційних виходів слід приймати не більше 1: 2, ухил пандусів слід приймати не більше 1: 8. Кількість евакуаційних шляхів до гелікоптерного майданчика і евакуаційних виходів на покрівлі повинна бути не менше двох».

Ширина проходу від злітно-посадкового майданчика до евакуаційного виходу гелікoptу повинна бути не менше двох метрів.

Висотні будинки мають великий ступінь потенціальної пожежної небезпеки, тому відносяться до особливого ступеню вогнестійкості і поділяють на клас А — умовною висотою від 73,5 м до 100 м, та клас Б — умовною висотою від 100 м до 150 м.

Об'ємно-планувальне рішення гелікoptу повинно забезпечити евакуацію людей у разі виникнення пожежі. Висотні будинки поділяють по вертикалі і по горизонталі на протипожежні відсіки. Висота нижнього відсіку визначається можливістю доступу пожежних підрозділів з автодробин, автопідйомників у будь-яке приміщення нижнього протипожежного відсіку, де умовна висота відсіку не повинна перевищувати 50 м від землі до плити перекриття технічного приміщення. Наступні технічні приміщення також розміщуються не більше, ніж 50 м [128]. Площа наземного поверху в межах протипожежних стін (площа горизонтального пожежного відсіку) для висотних житлових будинків має бути не більше 2 000 м² [127]. З кожного протипожежного відсіку має бути не менше двох евакуаційних виходів.

У житловому висотному будівництві найпоширенішим є секційний тип будинку [128]. Згідно з пожежними нормативами, з кожної секції житлової частини висотного будинку необхідно проектувати не менше двох незадимлюваних сходових клітин. Відстань від вхідних дверей квартири до найближчого евакуаційного виходу повинна бути не більше 12 м [127].

Майданчики для рятувальних кабін гелікоптерів необхідно передбачати на покрівлі будинків. При цьому слід передбачати огороження покрівлі заввишки не менше, ніж 1,5 м (для забезпечення безпеки людей від індуктивного потоку несучих гвинтів вертольота). Розмір майданчика для скидання рятувальних кабін повинен бути не менше 5 × 5 м. Майданчики слід проектувати рівними і розміщувати, як правило, по центру покрівлі [128].

При розрахунках приміщень для пасажирів повітряного транспорту слід скористатися керівництвом з проектування аеровокзалів [143], де зазначено, що при призначенні проектної пропускної здатності споруджуваного аеровокзалу слід дотримуватися відповідності показників сумарної пропускної спроможності всіх пасажирських будівель і споруд з розрахункової перспективної граничної пропускної спроможності аеропорту, тобто необхідно дотримуватися умов:

$$\sum_{i=1}^n \Pi = \Pi_{\text{п}},$$

Де $\sum_{i=1}^n \Pi$ — сумарна пропускна спроможність всіх пасажирських будівель і споруд, пас. / год;

$\Pi_{\text{п}}$ — гранична пропускна здатність аеропорту.

Розрахунок площі конкретної зони (крім зони очікування пасажирів, що влітають після проходження огляду) здійснюється за формулою:

$$S = \left\{ B_z \left[(U_c \cdot S_c^p + U_d \cdot S_d^p \cdot K_z) K_p \cdot K_n \right] + S_{об} \right\} K_n,$$

де S — робоча площа зони, м²;

B_z — розрахункова місткість зони, чол.;

U_c , U_d — частка тих, хто сидить і рухомих пасажирів в зоні від розрахункової місткості зони;

S_c^p , S_d^p — питома робоча площа на одну людину, що сидить у кріслі, з урахуванням місцевих проходів у крісла і рухається в зоні, з урахуванням необхідних дистанцій, м² / чол.;

K_z — коефіцієнт, що враховує частку площі в магістральних проходах, необхідну для евакуації пасажирів, які сидять, обміну місцями тих, хто сидять, і тих, хто рухається, неповну зайнятість місць для сидіння, а також для вільного пересування по зоні без зіткнень і для орієнтації в зоні;

K_p — коефіцієнт, що враховує ймовірний розподіл пасажирів і відвідувачів між зонами;

K_n — коефіцієнт, що враховує надходження в зону пасажирів і відвідувачів групами, відповідних місткості засобів міського транспорту й гелікоптерів;

$S_{об}$ — площа, зайнята в зоні технологічним обладнанням, а також кіосками, рекламними інформаційними матеріалами, m^2 ; визначається на підставі потрібної площі для кіосків з коефіцієнтом 1,5;

K_k — коефіцієнт, що враховує композиційні особливості зони й планувальні обмеження: дверні прорізи, проходи й суміжні зали, конструкції в плані, зовнішнє скління тощо.

Площа зони очікування пасажирів, які вилітають після проходження огляду визначається за формулою:

$$S_o = M_b \times 1,7$$

де S_o — площа зони очікування пасажирів, що вилітають після проходження огляду, m^2 ;

M_b — місткість гелікоптерів, пасажири яких одночасно перебувають в зоні огляду, чол.; приймається 100 % пасажирів на рейс;

1,7 — питома площа, яка припадає на одного пасажирів, $m^2 / \text{люд.}$

Обслуговування інвалідів, пасажирів похилого віку та громадян з малолітніми дітьми.

Для обслуговування в гелікортах інвалідів, пасажирів похилого віку та громадян з малолітніми дітьми необхідно передбачити комплекс планувальних, конструктивних і технічних засобів, які б враховували достатні розміри шляхів пересування інвалідів на колясках, наявність місць для розвороту коляски, ширину прорізу дверей, влаштування пандусів і ліфтів. Дослідження, які проводили фахівці [53], що вивчали маломобільні групи населення, довели, що ширина смуги руху здорової людини становить 600 — 700 мм; для людей, що користуються допоміжними пристосуваннями, ширина

збільшується до 700 — 950 мм; для інваліда на візку без супроводжуючої особи ширина смуги руху — 900 мм, з супроводжуючим — 850 мм, при двосторонньому русі без супроводжуючих — 1800 мм, з супроводжуючими — 1700 мм. Для інвалідів, які пересуваються на візку, велике значення мають розміри зони, необхідної для вільного маневрування. Найменші розміри цієї зони для повороту інвалідного візка на 90° повинні бути не менше 1,3x1,3 м, для повороту на 180° — 1,3x1,4 м, для розвороту на 360° — 1,4x1,4 м.

При проектуванні необхідно враховувати специфічний технологічний простір, тобто розміри вертикальних і горизонтальних зон досяжності кінцівок інваліда. Встановлено, що у інвалідів з порушеннями опорно-рухового апарату в порівнянні зі здоровими людьми значно зменшуються розміри вертикальних і горизонтальних зон досяжності кінцівок. Верхньою точкою досяжності інваліда на візку приймається: для чоловіків — 1700 мм, для жінок — 1600 мм. Передня точка досяжності для чоловіків — 800 мм, для жінок — 700 мм. Бічна точка досяжності для чоловіків — 1100 мм, для жінок — 800 мм. Тому у приміщеннях громадського харчування розстановка меблів і устаткування повинна забезпечувати безперешкодний рух інвалідів [7]. У буфетах і ресторанах має бути не менше одного столу заввишки 0,65 — 0,7 м. Висота прилавків в приміщеннях громадського харчування, а також стоек у відділеннях зв'язку повинна відповідати вимогам інвалідів. Проблема обслуговування інвалідів у торгових залах ресторану, кафе-закусочної або буфетах зводиться до забезпечення інвалідів зручними проходами до роздаткових (ширина не менше 1,2 м), а також до влаштування столиків і кафетерійних стоек на доступній для інваліда висоті (0,8 м). Всі проходи мають бути доступні для інвалідів на візках. У торгових залах слід передбачати не менше 3% місць для інвалідів (але не менше 4).

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II

1. Загальна методика дослідження об'єкта проектування полягала в систематизації науково-дослідницького процесу, який, у свою чергу, складався з таких етапів: організації дослідження; узагальнення обґрунтування, реалізації та апробації результатів дослідження.
2. Результативність дослідження була здійснена завдяки таким прийомам дослідження: організації, моделюванню, вивченню нормативно-правових документів, аналітичним, розрахунковим, лічильно-обчислювальним і логічним розробкам.
3. Методологія досліджень велась за двома напрямками: теоретичним та емпіричним. Конкретизація дослідження дасть змогу зробити впровадження в нормативну-правову базу.
4. Методи оцінювання функціонально-технологічної структури архітектурно-планувальної організації гелікортів складаються з таких: економічного, екологічного, функціонального, архітектурно-планувального та конструктивного.
5. Забезпечення швидкого та комфортного пересування пасажирів та вантажів шляхом об'єднання кількох видів транспорту (авіаційний, залізничний та автомобільний) у транспортно-пересадкові вузли з території гелікортів є досить актуальним та перспективним.
6. У роботі в ході аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду проектування гелікортів було виявлено основні архітектурно-конструктивні схеми гелікортів, які використовують при будівництві громадських будівель і споруд. Гелікорти можуть розміщуватися в будівлях усіх конструктивних систем, але за виконання умов жорсткого з'єднання несучих конструктивних елементів, які забезпечують передачу тиску на несучі конструкції при посадці гелікоптерів.
7. Будівлі, де розміщуються гелікорти, — доміанти забудови міста і найважливіші архітектурні елементи його структури.

8. Конструкція злітно-посадкового майданчика гелікорту у вигляді сталевій балочної кліті — це найдоцільніше інженерне рішення, яке має високий рівень технологічності та механізації виконання будівельних робіт.
9. Злітно-посадкові майданчики гелікортів для гелікоптерів на висотних будинках можна поділити за висотою, для кожного з яких характерні свої конструктивні рішення. Спирання на висоті до 150 м при стіновій, об'ємно-блочній системах; при висоті до 200 м — каркасна система, від 150–200 м — стовбурна, понад 200 м — оболонкова система.
10. Критерії параметрів гелікортів слід розглядати з двох позицій: по-перше, це параметри злітно-посадкового майданчика гелікорту, які залежать від кількості гелікоптерів та їхніх розмірів; по-друге, це параметри допоміжних приміщень, які залежать від приналежності та призначення гелікорту й обсягу пасажироперевезень.
11. Існують три типи гелікортів. Перший тип — це поліфункціональний гелікорт, з функцією зберігання гелікоптерів, частковим або повним циклом обслуговування пасажирів; другий — це монофункціональний гелікорт, без функції зберігання та обслуговування гелікоптерів і з частковим циклом обслуговування пасажирів, третій — гелікорти, на які гелікоптери не сідають, а тільки скидають кабінки (капсули) для порятунку людей. Перші два типи гелікортів мають мінімальний злітно-посадковий майданчик 20×20 м, третій — мінімальний посадковий майданчик 5×5 м.
12. Допоміжні приміщення гелікорту пропонується розраховувати за принципом розрахунку приміщень аеровокзалу.

РОЗДІЛ III. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕЛІКОРТІВ

3.1. Моделі гелікортів

Гелікорт — структурний елемент міста і його транспортних вузлів, що забезпечує планомірний розвиток міста та враховує ряд архітектурно-художніх завдань. Виконання містобудівних вимог впливає на підвищення якості обслуговування пасажирів гелікорта, насамперед шляхом скорочення певних витрат часу на всі види обслуговування, створення комфорту (зручності) в отриманні послуг.

В умовах безперервного розвитку взаємозв'язків усередині міста й між населеними пунктами й регіонами України підвищуються вимоги до транспортної інфраструктури, до взаємодії її елементів у транспортних вузлах. Гелікорти — перспективні елементи авіатранспортної системи міста, від раціонального розміщення яких у структурі міста багато в чому залежать перерозподіл пасажиропотоків, ефективність використання різних видів транспорту, рівень транспортного обслуговування населення.

При розташуванні гелікортів у місті необхідно враховувати сукупність транспортних зв'язків у пунктах примикання або перетинання відповідних магістралей (ліній, трас) різних видів зовнішнього транспорту (залізничного, морського, річкового, автомобільного, повітряного), а також міського транспорту, які спільно виконують операції з перевезення пасажирів і вантажів.

Вперше було запропоновано три моделі дослідження гелікортів: модель предметної галузі дослідження, модель архітектурно-планувальної організації гелікортів та функціонально-планувально-конструктивна модель гелікортів.

Модель предметної галузі дослідження гелікорта — це графічно-візуальна імітація (симуляція) архітектурно-планувальної організації гелікортів залежно від взаємодії трьох основних елементів інтегруючої

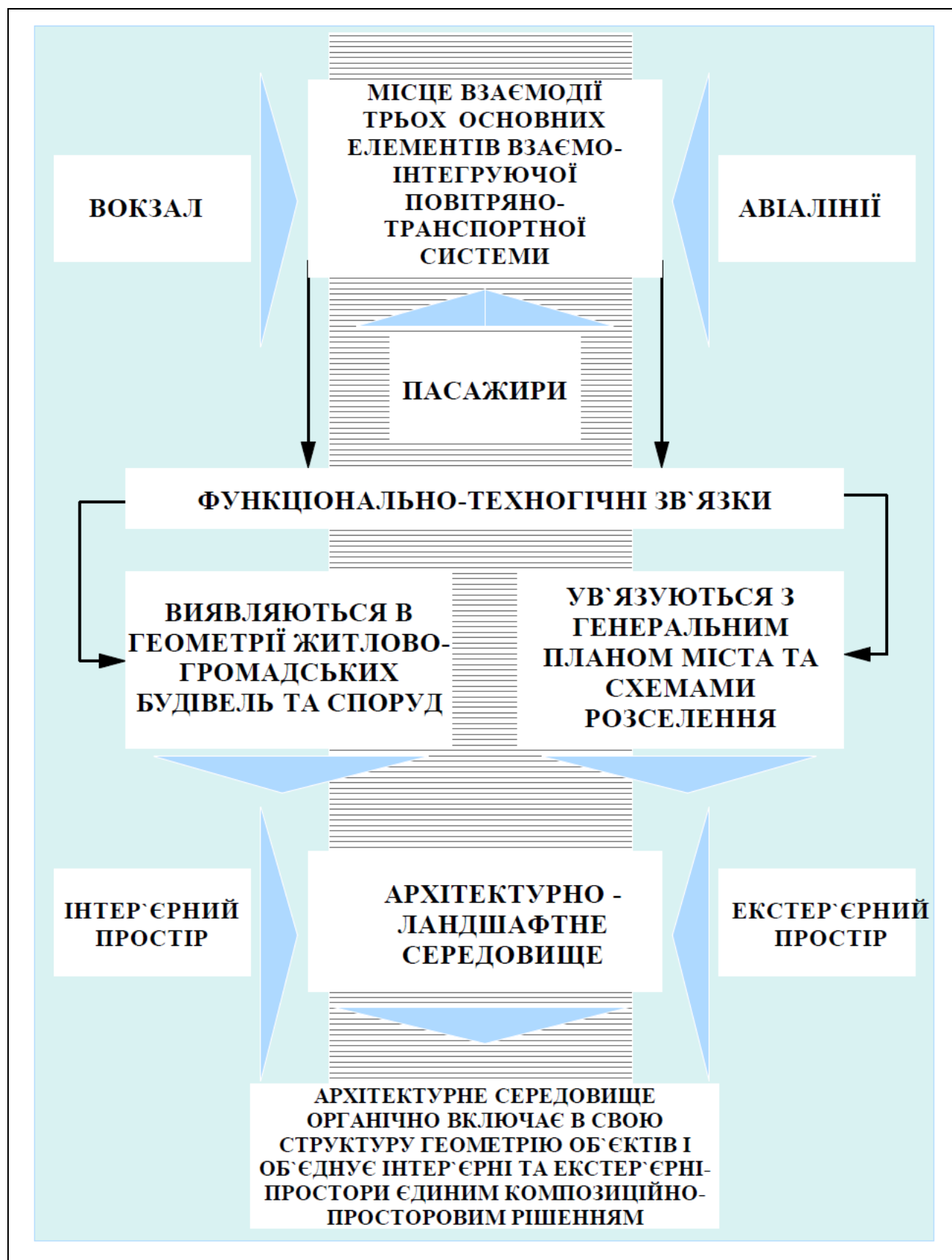


Рис. 3.1. Модель предметної галузі дослідження

повітряно-транспортної системи: авіаліній, пасажиропотоків, вокзалів (рис. 3.1). На основі такої взаємодії виникає формування основних функціонально-технологічних зв'язків, які виявляються в геометрії житлових будинків, громадських будівель та споруд, конфігурації сформованої навколишньої забудови та ув'язуються з генеральним планом міста, схемами розселення та існуючою транспортною конфігурацією. Також у моделі предметної галузі дослідження слід враховувати вагомий вплив архітектурно-ландшафтного середовища, складовими якого є інтер'єрний та екстер'єрний простори. Точніше кажучи, архітектурне середовище органічно включає в свою структуру геометрію об'єктів і об'єднує інтер'єрні та екстер'єрні простори єдиним композиційно-просторовим рішенням.

Модель архітектурно-планувальної організації гелікортів (рис. 3.2) залежить від трьох основних архітектурно-планувальних критеріїв: функції, планувального рішення і конструктивної схеми. Модель базується на основі факторів, які проявляються в декількох основних аспектах: соціально-економічному, містобудівному, технологічному, екологічному, функціонально-технологічному, інженерно-технічному та архітектурно-естетичному. Кожному з цих факторів відповідають вимоги до архітектурно-планувальної організації гелікортів, а саме:

- соціально-економічному – відповідність соціально-економічному замовленню, конкурентоспроможність на будівельному ринку;
- містобудівному – врахування величі народногосподарського профілю міста, функціонально-планувальної структури міста, щільності вулично-дорожньої мережі, поверховості міської забудови, розвиненості транспортної інфраструктури;
- конструктивному – створення надійної, безпечної конструктивної системи; функціонально-технологічному – створення необхідного рівня комфортності, безпеки пасажирів, доставки вантажів;
- інженерно-технічному – забезпечення інженерно-технічного нагляду;

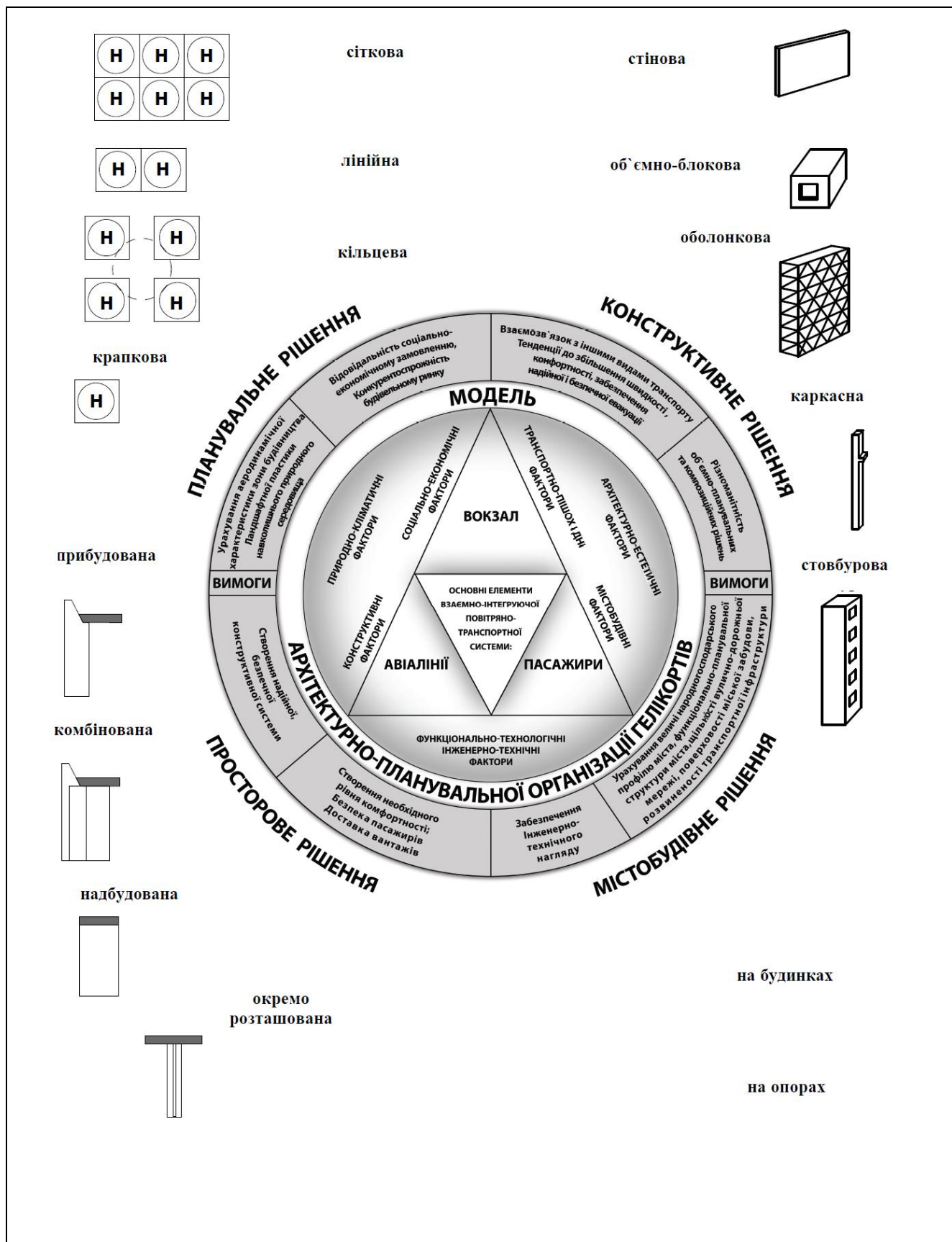


Рис. 3.2. Модель архітектурно-планувальної організації гелікортів

- транспортно-пішохідному – взаємозв'язок з іншими видами транспорту, тенденції до збільшення швидкості, комфортності, забезпечення надійної та безпечної евакуації;
- архітектурно-естетичному – різноманітність об'ємно-планувальних та композиційних рішень;
- природно-кліматичному – урахування аеродинамічної характеристики зони будівництв.

Модель архітектурно-планувальної організації є своєрідним розширенням дослідження гелікортів залежно від моделі предметної галузі, що базується відповідно до трьох основних елементів інтегруючої повітряно-транспортної системи, адже тут враховано вплив усіх можливих факторів на архітектурно-планувальну організацію гелікортів. Залежно від такої етапності дослідження сформовано сворідні різновиди містобудівних, планувальних, просторових та конструктивних рішень даних архітектурних об'єктів.

Стосовно містобудівного рішення виділено основних дві групи – розташування на будівлях та на опорах. З точки зору просторої організації виникають варіанти прибудованої, надбудованої, окремо розташованої та комбінованої конфігурації. З рис. 3.2. також можна простежити основні класифікації гелікортів відповідно до планувального рішення – сіткова, лінійна, кільцева та крапкова. За конструктивним рішенням поділяють на стінову, об'ємно-блокову, оболонкову, каркасну та стовбурову організацію конструктивної системи.

За основу **функціонально-планувально-конструктивної моделі гелікортів** (рис. 3.3) взято функціонально-планувально-конструктивну структуру громадської будівлі згідно з науковими дослідженнями В. І. Єжова та О. С. Слєпцова [36; 37]. Функціональна структура гелікортів складається з функціональної одиниці (ФО), функціонального конгломерату (ФК) та функціонального простору (ФП).

Функціональні одиниці (ФО) — це елемент, відповідний найменуванню окремих приміщень, наприклад: кімнати відпочинку екіпажу, зал очікування, службові приміщення тощо.

Функціональний конгломерат (ФК) — це група елементів, які складаються з двох і більше споріднених одиниць, тісно пов'язаних між собою, наприклад: багажне відділення, квиткові каси, службові приміщення.

Функціональний простір (ФП) — це блок елементів, які складаються з двох і більше функціональних конгломератів, наприклад: зона торгівлі, харчування, обслуговування, рекреації, санітарна зона.

Планувальна структура гелікорту будується за схемою: планувальна одиниця-модуль (ПО), планувальний конгломерат (ПК), планувальний простір (ПП).

Планувальна одиниця-модуль (ПО) — укрупнений планувальний модуль, що відповідає функціональним одиницям, який має певні параметри, виражені в конкретних цифрах модульної системи, наприклад, для ангара: розмір гелікоптера. Планувальний конгломерат (ПК) — це елемент, який відповідає спорідненому функціональному осередку (ФК) і має конкретне планування. Планувальний простір (ПП) — це елемент, який відповідає спорідненому функціональному простору. Планувальне рішення ділянки й вибір принципової схеми гелікорту слід проводити відповідно до генерального плану міста і згідно з вимогами ДБН 360-92** [129].

Конструктивна структура гелікорту будується за такою схемою: конструктивна одиниця-модуль (КО), конструктивний конгломерат (КК), конструктивний простір (КП).

Конструктивна одиниця-модуль (КО) — первинний просторовий елемент конструктивної структури, який відповідає планувальному модулю і має конкретні параметри, наприклад: параметри стіни, або параметри перекриття тощо.

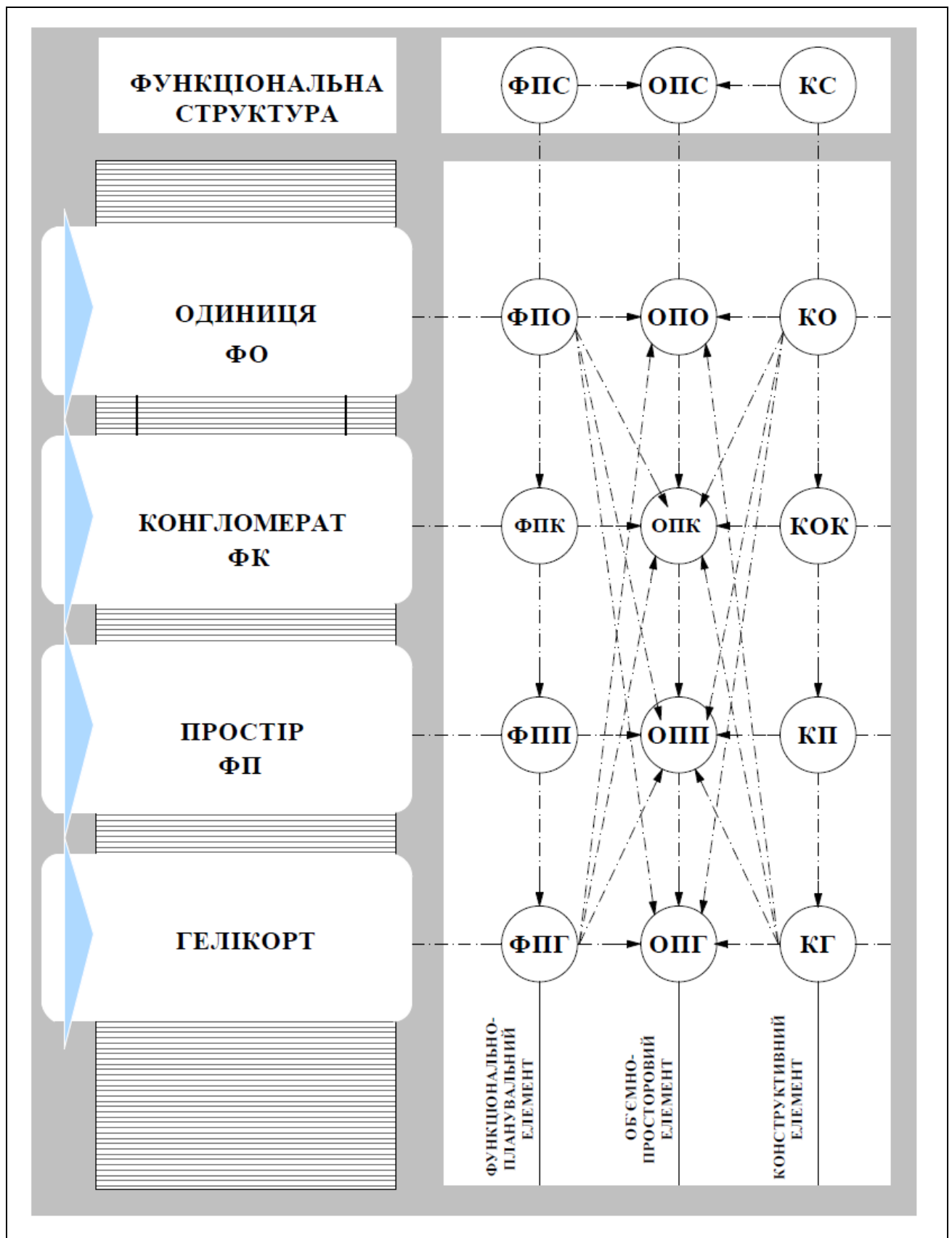


Рис. 3.3. Функціонально-планувально-конструктивна модель гелікортів

Конструктивний конгломерат (КК) — просторовий елемент, який складається з однієї або більше конструктивних одиниць, які визначають простір одного або декількох планувальних конгломератів, наприклад: поверх, ліфтова шахта, евакуаційні шляхи.

Конструктивний простір зони (КП) — це просторовий елемент, який складається з одного або більше конструктивних конгломератів, які визначають простір одного або декількох планувальних просторів залежно від поверховості та призначення будівлі.

Конструктивні простори, об'єднавшись, утворюють конструктивну основу будинку, наприклад: стінову, об'ємно-блочну, каркасну, стовбурову, оболонкову, та їхні взаємозв'язки.

Як модель гелікорт — це частина житлового будинку або громадської будівлі, яка включає функціонально й композиційно взаємопов'язані приміщення, призначені для обслуговування пасажирів і проведення квиткових, багажних, вантажних, поштових та інших операцій.

3.2. Класифікація гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд

У дослідженні було використано загальні методи наукового пізнання: емпіричні та теоретичні дослідження.

У форматі емпіричного дослідження було проведено: аналіз зібраних інформаційних і проектних матеріалів, натурні обстеження, фотофіксації, вимірювання, науково-навчальне й експериментальне проектування. У форматі теоретичних досліджень було проведено: узагальнення, абстрагування, віртуально-графічний аналіз методом індукції та дедукції.

У роботі було здійснено вивчення та узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду проектування.

Уперше автором було зібрано, систематизовано й досліджено більше 184 реалізованих та десять проектних об'єктів. З них у Києві: чотири з гелікортами і 26 з посадковими просторами для рятувальних капсул.

Проведено системний аналіз факторів, які впливають на формування гелікортів. Автором було розроблено проектні рішення в реальному будівництві та експериментальному проектному проектуванні з техніко-економічним аналізом.

Уперше було запропоновано класифікацію гелікортів у структурі громадських будівель і споруд міста, яку було розроблено на підставі вивчення наведених факторів та вимог (рис. 3.4).

На підставі виконаних досліджень було виявлено такі фактори та вимоги до формування гелікортів у складі житлових будинків, громадських будівель та споруд: соціально-економічні, геополітичні, терористичні, природно-кліматичні, функціональні, техніко-експлуатаційні, містобудівні й архітектурно-художні, природно-кліматичні, функціонально-технологічні, транспортно-пішохідні й екологічні, що було взято за основу при розробці класифікації і номенклатури типів гелікортів. Крім того, було встановлено основні параметри норм проектування, складу, розмірів, технологічних зв'язків приміщень та їхнього обладнання.

При створенні класифікації гелікортів було використано інформацію про процеси в економічній, соціальній, технічній та інших сферах, яка сприяла систематизації інформації щодо розвитку гелікортів на підставі логічного упорядкування. Відомо, що розмежування сукупності значущої інформації про однорідні категорії за ознаками можна досягти завдяки їхній класифікації.

На підставі досліджень літературних джерел, нормативних документів, науково-методичних рекомендацій, положень в архітектурному нормуванні та проектуванні виявлено, що проблемам класифікації громадських будівель, житлових будинків та споруд було приділено чимало уваги як у нашій країні, так і за кордоном. В Україні найповнішу класифікацію громадських та

житлових будинків представлено в роботах В. І. Єжова [36-39], С. В. Єжова [40], Д. В. Єжова [41], О. С. Слепцова [85], Л. М. Ковальського [46], Г. Л. Ковальської, В. М. Ляха. Ці публікації вирізняються доволі значною різноманітністю, проте основними ознаками класифікації є: призначення, поверховість, об'ємно-планувальне та конструктивне рішення.

На підставі дослідження автором запропоновано класифікацію типів гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд. Через те, що гелікорти перебувають у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд, але належать до підприємств авіаційного транспорту, то їхня класифікація також залежна від класифікації вертодромів. Запропонована класифікація гелікортів за об'ємом пасажироперевезень: I клас — більше 30 тис. пасажирів за рік, II клас — від 15 тис. пасажирів до 30 тис. пасажирів за рік, III клас — до 15 тис. пасажирів за рік.

При проектуванні гелікортів враховують їхнє призначення: транспортні, спецтранспортні і навчальні та їхню функцію: медичні, які розташовують біля лікарень та на їхніх дахах; протипожежні, які розташовують на пожежних частинах; санітарно-епідеміологічні, що розміщують у рекреаційних та зелених зонах, навчальні, які розташовують в спортивних та навчальних зонах міста.

Метод комплексного функціонально-структурного аналізу дозволив класифікувати гелікорти в структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд за низкою ознак, а саме :

- розташуванням: у житлових будинках, у громадських будівлях, на транспортних вузлах;
- приналежністю: приватні, державні, експериментальні;

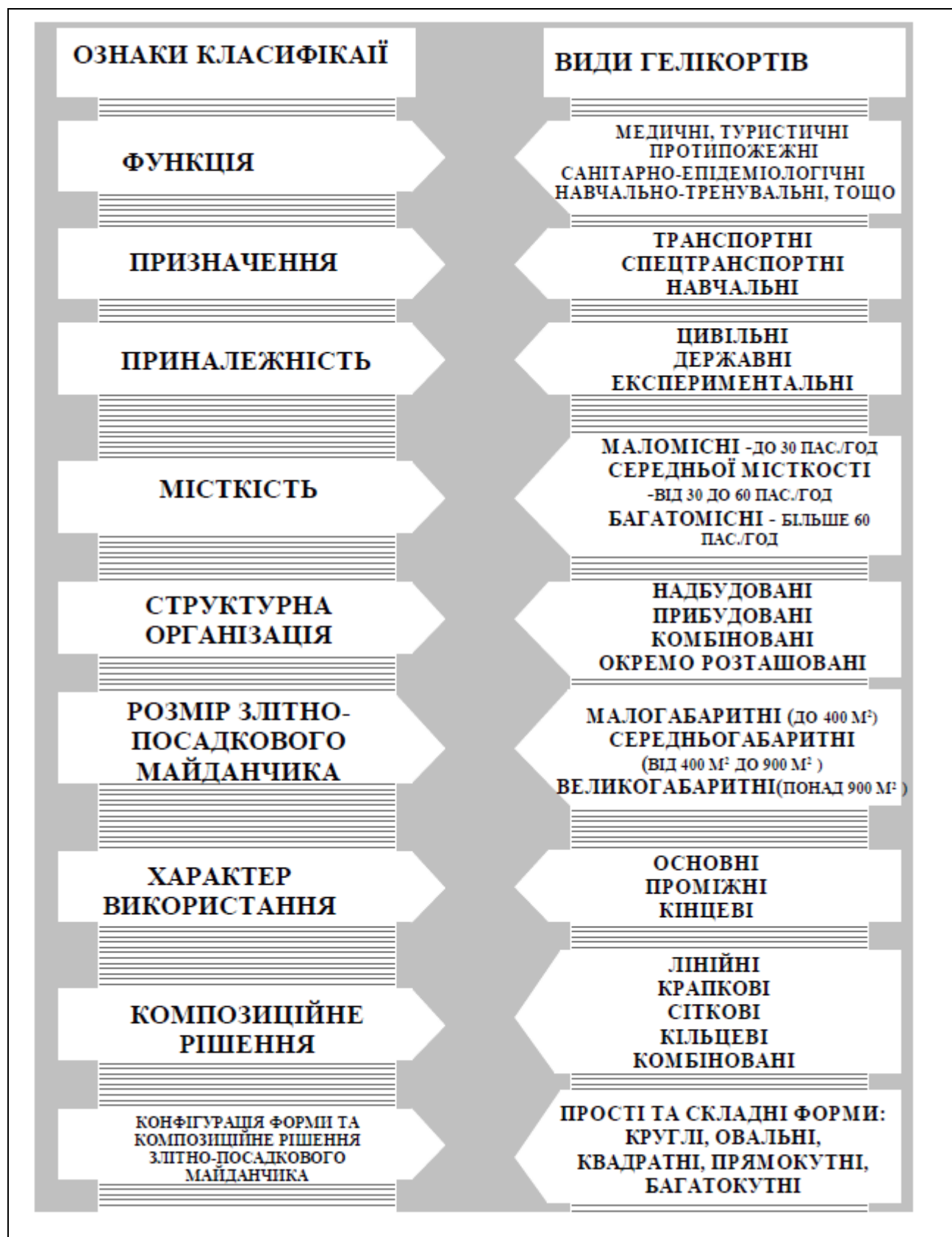


Рис. 3.4. Класифікація гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд

- місткість : маломісні — до 30 пасажирів, середньої місткості — від 30 до 60 пасажирів, багатомісні — понад 60 пасажирів;
- призначенням: транспортні (вантажні, пасажирські), спецтранспортні, навчальні;
- структурною організацією: надбудовані, прибудовані, комбіновані, окремо розташовані;
- розмірами злітно-посадкових майданчиків та приміщень гелікорту: малогабаритні (400м²), середньогабаритні (від 400 до 900м²), великогабаритні (понад 900 м²);
- характером використання: основні, проміжні, кінцеві;
- за композиційним рішенням: лінійні, точкові, сіткові.

Розроблено типологічні критерії щодо класифікації гелікортів за:

- рівневістю: однорівневі (зі зв'язками по горизонтальній площині), багаторівневі (з внутрішніми ярусами, котрі пов'язані рампами, ліфтами, підйомниками, травізаторами, ескалаторами тощо);
- місткістю посадкових одиниць гелікоптерної техніки: капсульні, одномісні, двомісні, багатомісні;
- архітектурно-конструктивним рішенням самого гелікорту: безконсольні, консольні; за конструкцією житлового будинку; конструкцією громадського будинку; за конструкцією транспортного вузла;
- типом конструкції покриття злетної площини: залізобетонні, металеві, сталобетонні, композитні;
- розмірами злітно-посадкових площин: малі, середні, великі;
- композиційним рішенням: лінійні (з видовженою формою плану), точкові (з компактною формою плану), сіткові (зі складною формою плану);
- об'ємно-просторовою організацією: вбудовані (на вінчаючій частині будівлі), прибудовані (конструктивно пов'язані з будівлею), комбіновані, окремо розташовані (на конструктивних опорах).

Класифікація за поверховістю (домінантністю) розташування гелікортів залежить від класифікації поверховості житлових і громадських будинків: малоповерхові (до двох поверхів), середньоповерхові (три-п'ять поверхів), підвищеної поверховості (шість-дев'ять поверхів) багатоповерхові (більше десяти поверхів). Також можна класифікувати гелікорти за поверховістю розміщення злітно-посадкових майданчиків: піднесені, однорівневі.

На основі аналізу конструктивних систем, які використовують при зведенні будівель, визначено вплив конструкцій на гелікорти з огляду на класифікаційні ознаки та об'ємно-просторові фактори. Виявлено, що гелікорти можуть бути розміщені в будівлях усіх конструктивних систем, але за умови жорсткого з'єднання несучих конструктивних елементів, що забезпечують передачу тиску на несучі конструкції при посадці гелікоптерів.

Спираючись на це, було виявлено, що злітно-посадкові майданчики для гелікоптерів на висотних будинках можна розділити на підкласи за висотою, для кожного з яких характерні свої конструктивні рішення. Спирання на висоті до 150 м відбувається за стінової, об'ємно-блочної систем; на висоті до 200 м відбувається за каркасної системи, 150–200 м — стовбурної, понад 200 м — оболонкової системи.

Розроблено номенклатуру перспективних типів гелікортів відповідного класу, де до I класу зараховано поліфункціональні гелікорти: з функцією зберігання гелікоптерів, частковим або повним циклом обслуговування пасажирів; до II класу зараховано монофункціональні гелікорти: без функції зберігання та обслуговування гелікоптерів і з частковим циклом обслуговування пасажирів; до III класу зараховано гелікорти, на які гелікоптери не сідають, а тільки скидають кабінки (капсули). Стосовно злітно-посадкового простору гелікорти в планувальному рішенні можуть бути однорівневі або багаторівневі.

3.3. Принципи формування архітектурно-планувальної організації гелікортів

Загальне визначення основних принципів дозволяє значною мірою конкретизувати завдання з проектування та скоротити термін будівництва в цілому. При формуванні принципових моментів дослідження враховано еволюційний підхід до історичного розвитку індустріального суспільства, на зміну якого йде постіндустріальне суспільство, суть якого полягає в розповсюдженні комп'ютеризації та телекомунікації виробництва. Філософські теорії, обґрунтовують значення науки і техніки в розвитку суспільства, де на зміну постіндустріальному суспільству прийде надіндустріальне, а далі технотронне суспільство.

Науково-технічний прогрес має значний вплив на формування сучасної архітектури будівель та споруд, тому пропонується ввести принцип технологічного детермінізму, який характеризує основну ідею цієї роботи – злиття архітектури і дизайну в нових формах, з новими функціями, з новими перспективами розвитку.

В основу формування проектних рішень гелікортів у найбільших і великих містах запропоновано висунути універсальні принципи, характерні для загальних тенденцій розвитку архітектури в історично сформованих середовищах. Принципи гелікортів структуруються в трьох напрямках відповідно до класичної тріади в архітектурі — функції, конструкції та форми. *Функціональність*: принцип структурності. *Конструктивність*: принцип домінантності. *Дизайн форми*: принцип форми. Об'єднує ці принципи принцип технологічного детермінізму. (рис. 3.5)

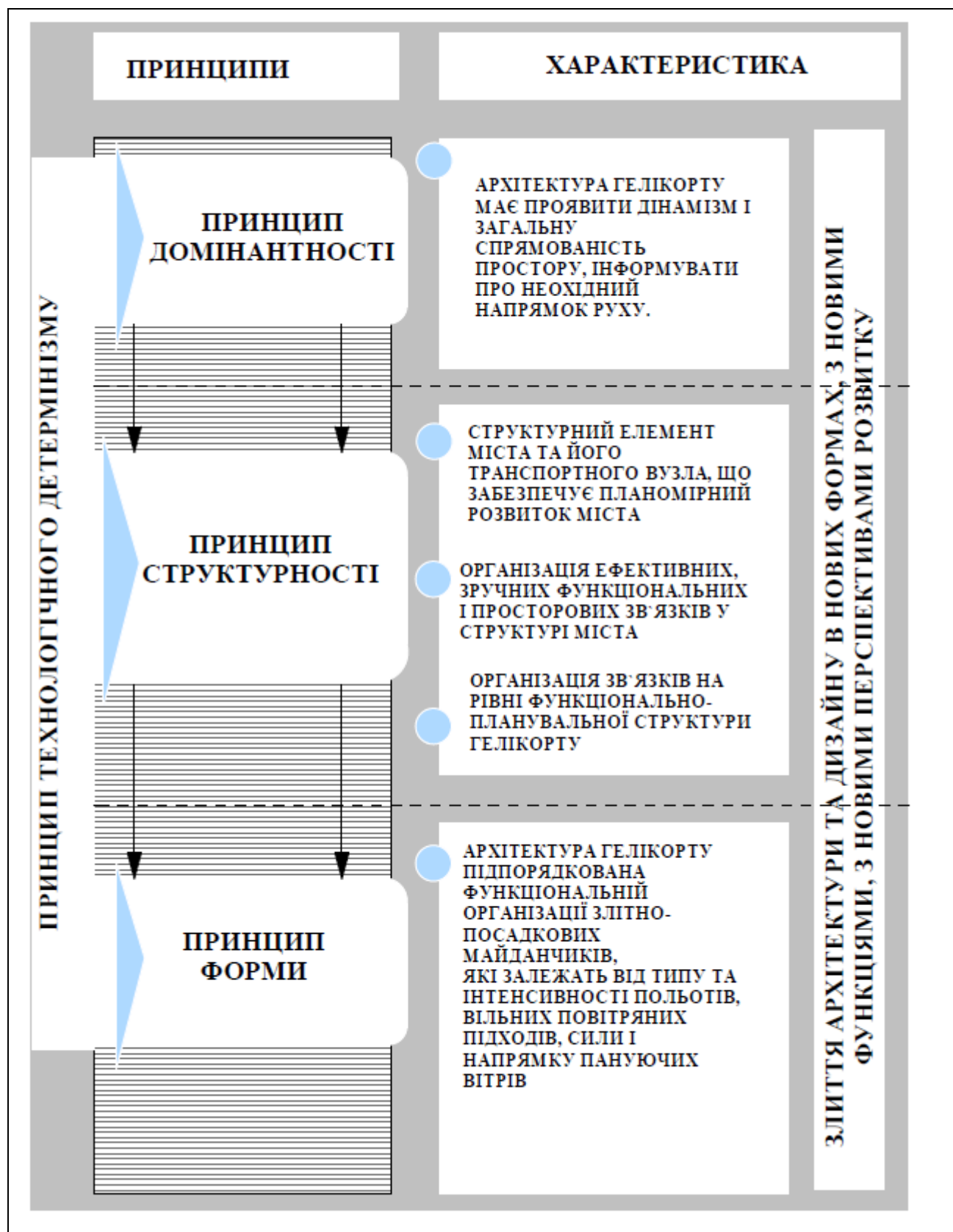


Рис. 3.5. Принципи архітектурно-планувальної організації гелікортів

Принцип домінантності (рис. 3.6)

Гелікорт — структурний елемент міста і його транспортного вузла, що забезпечує планомірний розвиток міста. Архітектура гелікорта має проявити динамізм і загальну спрямованість простору, інформувати про необхідний напрямок руху. Архітектурно-просторова композиція гелікорта, як правило, повинна виявляти його домінуюче значення як основної споруди громадського комплексу.

Домінантність гелікорта проявляється в розташуванні їх на поверхнях житлових і громадських будинків: малоповерхових, середньоповерхових, підвищеної поверховості, багатоповерхових. Гелікорти розташовують на покрівлях будівель та споруд, але поруч із ними не повинно бути перепон висотою більше 50 м відносно робочої площі гелікорта.

Принцип домінантності спрямований на підкреслення домінантного розташування гелікорта відносно як самої будівлі, в структурі якої знаходиться гелікорт, так і навколишньої забудови.

За кордоном найвищий гелікорт споруджено в місті Гуанчжоу (Китай), на висоті 439 метрів в будівлі міжнародного фінансового центру. Наступний по висотності — 330 метрів, гелікорт в Пекіні — будівля China World Tower. У Лос-Анджелесі гелікорт розташовано в Bank Tower на висоті 310 метрів; в Інчхоні (Південна Корея) гелікорт знаходиться на висоті 305 метрів в будівлі Trade Tower; в Осакі (Японія) гелікорт знаходиться на висоті 300 метрів в будівлі Abeno Harukas [170].

Принцип структурності (рис. 3.7)

Принцип структурності передбачає формування гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд. Об'єм може бути: надбудованим, прибудованим, комбінованим та окремо розташованим. Безпосередньо під злітно-посадковим майданчиком гелікорта розташовується технічний поверх, у якому змонтовані витяжні установки, дефлектори та інше обладнання. Крім того, функція технічного поверху — захищати розташовані



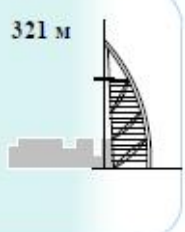
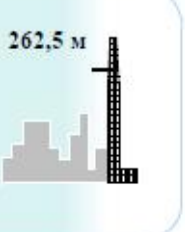

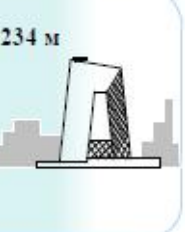


ВИСОТНІСТЬ	ВИД	ПРИКЛАД	
ПОНАД 400 М	 <p>437,5 м</p>		<p>Ганджоу (Китай) Міжнародний фінансовий центр 437,5 м</p>
ПОНАД 300 М	 <p>321 м</p>		<p>Дубаї (ОАЄ) Готель Бурдж Аль Араб 321 м</p>
ПОНАД 250 М	 <p>262,5 м</p>		<p>Хошимін (В'єтнам) Башта Вітехсо 262,5 м</p>
ПОНАД 200 М	 <p>234 м</p>		<p>Пекін (Китай) Штаб - квартира ССТV 234 м</p>
ПОНАД 100 М	 <p>114 м</p>		<p>Мадрид (Іспанія) Башта КІО 114 м</p>

Рис. 3.6. Принцип домінантності гелікортів

нижче поверхи від шуму, створюваного гелікоптерами під час злету та посадки.

Несучі конструкції перекриттів гелікортів розраховують, крім основних навантажень, на тимчасове рухоме навантаження, тобто на вертикальне навантаження від ваги гелікоптера з урахуванням динамічних впливів при його грубій посадці. Тиск від коліс передається на покриття у вигляді зосереджених сил, умовно розділених на площі кола.

Принцип форми (рис. 3.8).

Саме форма злітно-посадкового майданчика гелікорту обумовлює художню виразність об'єкта. Форма може бути : кругла, овальна, прямокутна, багатокутна, Т- та Г-подібна. Архітектурно-композиційний і стильовий характер гелікортів має відповідати масштабу існуючої й проектної забудови даної частини міста або навіть усього міста в цілому з конкретними культурно-історичними, національними й іншими місцевими особливостями.

Естетичний фактор формує ідейний зміст архітектури та архітектурно-художні особливості об'єкту, адже архітектура має задовольняти не лише матеріальні, але й духовні потреби людини і суспільства в цілому. Змінюються епохи, типи будівель, архітектурні стилі, проте незмінним залишалось прагнення людини до перетворення навколишнього середовища не лише за принципами доцільності, але й краси. Архітектурне середовище, створене за законами доцільності й краси, позитивно впливає на почуття і настрої людини, зміцнює та підтримує її самооцінку і віру в людей, стимулює прагнення до розвитку й самовдосконалення. Краса та гармонія архітектурної форми досягаються завдяки грамотній, цілеспрямованій реалізації об'єктивних закономірностей формоутворення. Коли формоутворюючі фактори відбиваються у формі, тобто коли форма повністю відповідає змісту, її можна вважати гармонійною і художньо довершеною.

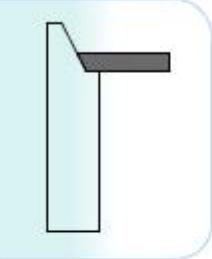

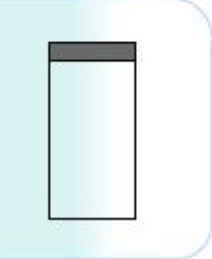

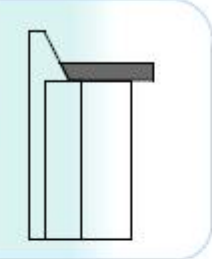

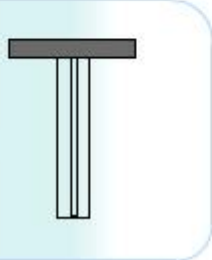

Номенклатура	ВІД	ПРИКЛАД	
<p>ПРИБУДОВАНІ</p>			<p>Тайвань Башта</p>
<p>НАДБУДОВАНІ</p>			<p>Чехія Лікарня</p>
<p>КОМБІНОВАНІ</p>			<p>Італія , Турин Підприємство " Фіат "</p>
<p>ОКРЕМО РОЗТАШОВАНІ</p>			<p>Шотландія Вітряк</p>

Рис. 3.7. Принципи структурності гелікорту

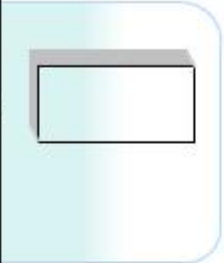


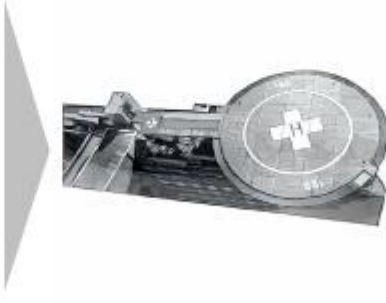
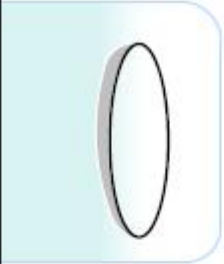
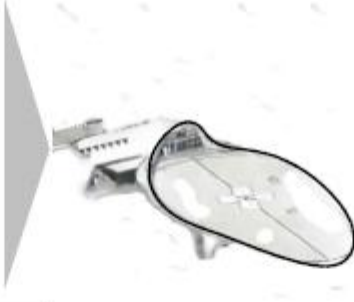
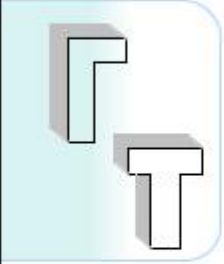


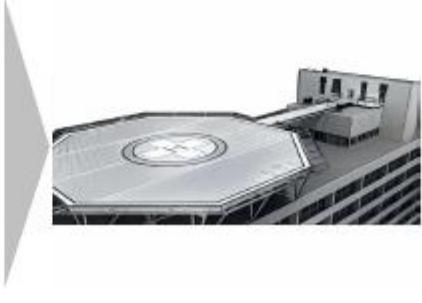
ВИСОТНІСТЬ	ВИД	ПРИКЛАД	
ПРЯМОКУТНИК			Балтимор (США) Лікарня
КОЛО			Баракальдо-Більбао (Іспанія) Клініка
ОВАЛ			Аахен (Німеччина) Університетська клініка
Г та Г ПОДІБНІ			Лос-Анджелес (США) Клініка
БАГАТОКУТНІ			Москва (Росія) Житловий комплекс

Рис. 3.8. Принцип форми гелікорту

Запропоновані принципи включають:

соціально-економічні :

- принцип інтеграції в міську, міжміську, міжнародну транспортну мережу;
- принцип поетапного перерозподілу економічного розвитку;

технологічні:

- принцип стратегії використання нових систем магістрального транспорту;
- принцип введення нових систем міського транспорту;
- принцип інформатизації;

екологічні:

- принцип екологічного вдосконалення транспорту;
- принцип екологічного вдосконалення забудови;

містобудівні:

- принцип безпосереднього взаємозв'язку транспортних мереж міст;
- принцип організації зв'язків між частинами міста;

функціонально-планувальні:

- принцип базового використання покрівлі будівель;
- принцип інтеграції в міську забудову;
- принцип поділу потоків пасажирів;
- принцип диференціації зонування.

Для виявлення соціально-економічної та культурної значущості архітектури гелікортів висунуто художньо-образну концепцію «повітряних воріт міста», що включає такі положення:

- виявлення гелікортів на рівні міської забудови з розміщення доміант загальноміського значення, створення «блакитної» лінії забудови міста;
- виявлення гелікортів на рівні ландшафту з постановкою акцентів локального масштабу;
- синтез традиційних форм архітектури громадських будівель та споруд і

- новацій сучасної архітектури при проектуванні гелікортів;
- застосування символів і метафор в архітектурі гелікортів;
- застосування традицій української архітектури, які відображають специфіку нашої країни.

3.4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОЕКТУВАННЯ ГЕЛІКОРТІВ У СТРУКТУРІ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ, ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

3.4.1. Розміщення гелікортів на плані міста

В умовах безперервного розвитку взаємозв'язків усередині міста й між іншими населеними пунктами й регіонами країни підвищуються вимоги до транспортної інфраструктури, до взаємодії її елементів у транспортних вузлах. Гелікорти спонтанно стають найважливішими елементами міської транспортної системи. Від раціонального розміщення гелікортів у структурі міста багато в чому залежать ефективність використання різних видів транспорту, рівень транспортного обслуговування населення.

При розташуванні гелікортів у місті необхідно враховувати сукупність транспортних засобів у пунктах примикання або перетинання відповідних ліній, трас; різних видів зовнішнього транспорту (залізничного, морського, річкового, автомобільного, авіаційного), а також міського транспорту.

Гелікорт є частиною громадської будівлі, що включає функціонально й композиційно взаємозалежні приміщення, призначені для обслуговування пасажирів і проведення квиткових, багажних, поштових та інших операцій.

Планувальне рішення ділянки й вибір принципової схеми гелікорту слід здійснювати відповідно до вимог ДБН 360-92**[129] і генерального плану міста. Гелікорт — структурний елемент міста і його транспортного вузла, що забезпечує планомірний розвиток міста та враховує ряд архітектурно-художніх завдань. Виконання містобудівних вимог впливає на підвищення якості обслуговування пасажирів, насамперед, шляхом скорочення певних

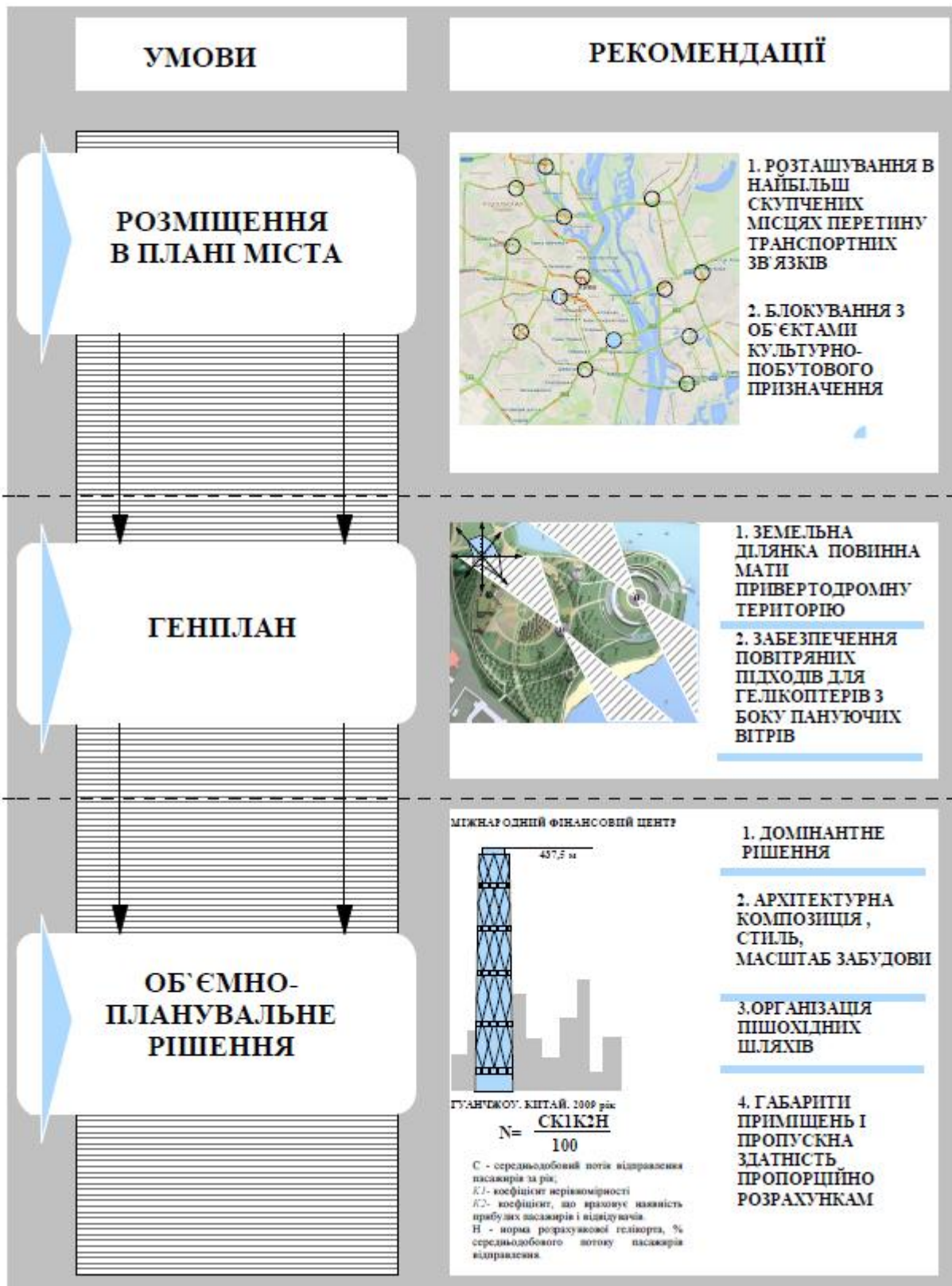


Рис. 3.9. Рекомендації щодо розміщення гелікортів

витрат часу на всі види обслуговування, створення комфорту в отриманні послуг.

Ділянку для будівництва гелікОРту рекомендується вибирати, як правило, з боку найбільших забудованих районів міста з метою забезпечення відносної рівномірності розміщення до основних функціональних зон (праці, побуту й відпочинку) даного міста.

Рекомендується передбачати блокування гелікОРтів із загальноміськими об'єктами культурно-побутового призначення, такими як: готель, транспортне агентство, поштамт, ресторан, торговий центр, кіноконцертний зал, відеосалон тощо. Блокування будинків впливає на раціональне використання території міста, а також на вартість будівництва й експлуатації транспортних та інженерних комунікацій.

3.4.2. Генеральний план гелікОРту

Проектування гелікОРтів варто провадити на основі єдиного технологічного, містобудівного та планувального рішення всього громадського комплексу, до складу якого входять такі взаємопов'язані елементи:

- площа із зупинками громадського транспорту, автостоянками;
- пасажирські, службово-технічні й допоміжні приміщення, які входять до складу гелікОРтів;
- благоустрій і озеленення, рішення малих форм архітектури.

Архітектурно-просторова композиція гелікОРту, як правило, повинна виявляти його домінуюче значення як увінчуючої частини спорудження громадського комплексу.

Земельна ділянка повинна мати привертодромну територію на випадок аварійної посадки гелікоптера, якою може бути сквер, газон, стадіон тощо. На

цій площі не повинно бути перепон висотою більше 50 м відносно робочої площі гелікорту.

Проміжні етапи будівництва повинні мати закінчені архітектурно-планувальні рішення, що забезпечують оптимальні умови роботи гелікорту на всіх основних етапах його розвитку й необхідні зручності для пасажирів і персоналу.

Розташування гелікортів у плані міста має здійснюватись з урахуванням зручності повітряних підходів до нього. У напрямках злету або посадки гелікоптерів навколишні будівлі або інші перешкоди не повинні перетинати площину з ухилом 1:6 для легких гелікоптерів, 1:8 для середніх і 1:14 для важких. Смуги повітряних підходів слід прокладати з урахуванням панівних вітрів так, щоб посадка і зліт здійснювалися за можливості проти вітру.

Кордони повітряної льотної смуги гелікоптерів повинні проходити на відстані не менше одного кілометра від повітряних високовольтних ліній електропередач.

На дахах будівель, де вітри по регіонах України можуть бути зі швидкістю 20 м/с і більше, необхідно влаштовувати якірне або штопорне кріплення гелікоптерів. Надбудови гелікорту розташовують по відношенню до злітно-посадкових майданчиків з боку слабких вітрів.

Проекти гелікортів повинні задовольняти такі вимоги:

- а) передбачати необхідний склад приміщень, споруд і пристроїв з метою забезпечення оптимальних умов обслуговування пасажирів і скорочення витрат їхнього часу на всі операції, пов'язаних з відправленням, прибуттям і пересадками;
- б) краще вирішувати архітектурно-композиційний і стильовий характер гелікортів з масштабом існуючої й проектної забудови даної частини міста або навіть усього міста в цілому з конкретними культурно-історичними, національними й іншими місцевими особливостями;

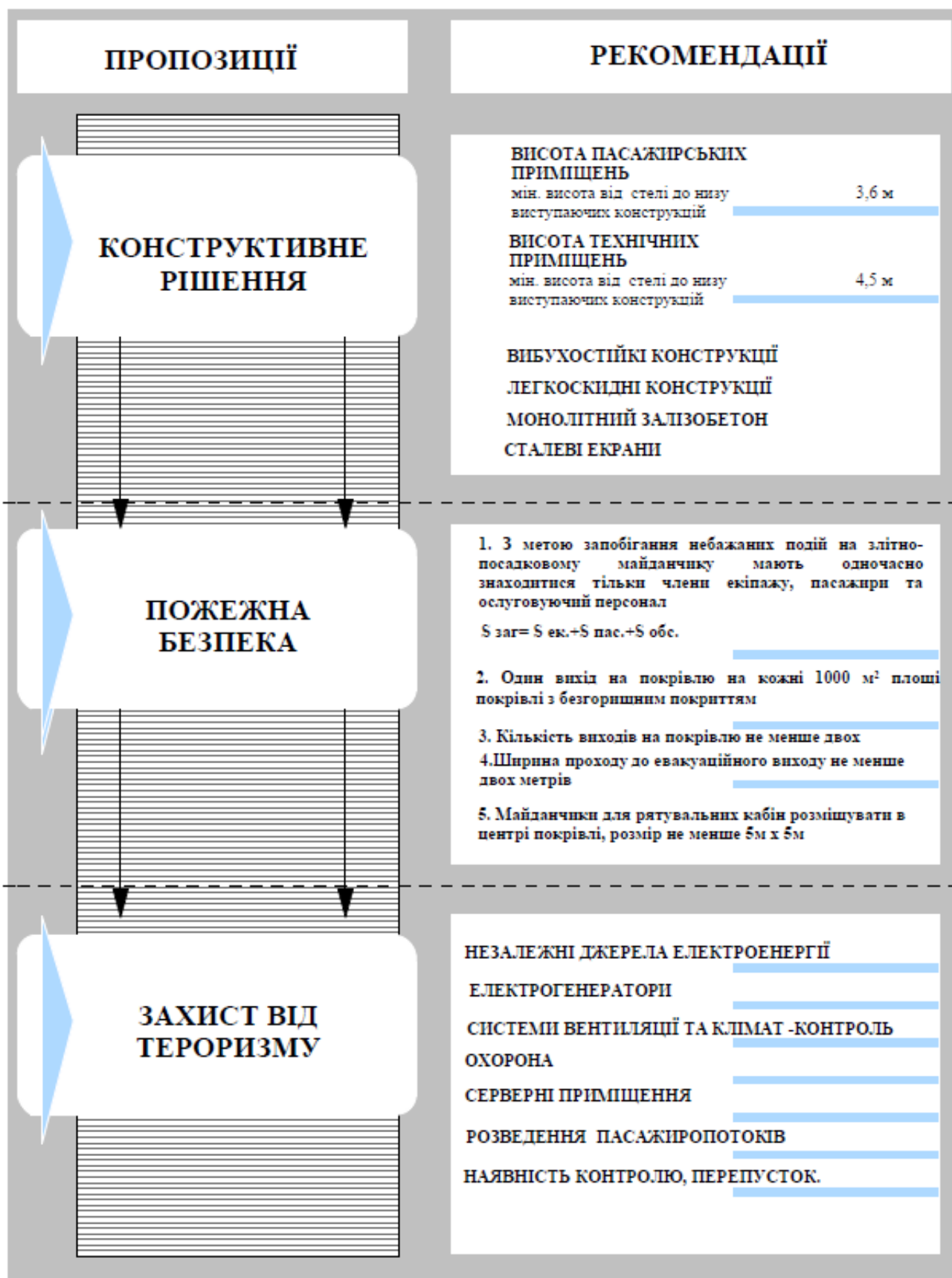


Рис. 3.10. Рекомендації щодо проектування гелікортів

в) враховувати природно-кліматичні особливості району будівництва, а також природний ландшафт, характер озеленення, рельєф, гідрогеологічні, сейсмічні та інші конкретні умови; передбачати заходи щодо забезпечення охорони навколишнього середовища від забруднення вихлопними газами, стічними водами, підтримання нормованих рівнів шуму і вібрацій;

г) передбачати впровадження передових методів обслуговування пасажирів із використанням механізації, автоматизації й комп'ютеризації при виконанні операцій з надання довідок, попереднього й термінового продажу, компостування й реєстрації квитків, прийому, видачі й транспортування багажу, пошти, вантажів, а також під час прибирання приміщень;

д) створити комфортні умови для інвалідів та людей похилого віку шляхом зручної й прогресивної організації відповідних пішохідних шляхів, забезпечення оптимального обслуговування на гелікорті, упорядкування рухів на пероні й посадки у гелікоптер із застосуванням спеціальних перонних та інших пристроїв та устаткувань.

На гелікортах слід дотримуватися основних правил організації пішохідних шляхів:

- шляхи пішоходів повинні бути зручними, короткими й прямими, без зайвих підйомів і спусків;
- шляхи руху пішоходів (пасажирів і відвідувачів) повинні бути безпечними, з мінімальною кількістю їхніх перетинань зі шляхами руху інших видів міського, службово-допоміжного й зовнішнього транспорту;
- слід забезпечити повний або частковий поділ основних зустрічних і пересічних потоків пасажирів у самому будинку з гелікортом, на привертодромній площі й на пероні;
- для інвалідів, людей похилого віку, для хворих на ношах, а також пасажирів з малолітніми дітьми в колясках необхідно передбачати

додатково до сходових маршів спеціальні пандуси з поручнями; у зоні посадки й висадки із гелікоптера — приставні сходи й трапи;

- з метою скорочення витрат часу пасажирів на будь-які операції габарити й пропускна здатність усіх приміщень й елементів гелікорту має відповідати його розрахунковій пропускній здатності;
- необхідні пасажирам і відвідувачам приміщення повинні бути розташовані послідовно таким чином, щоб виключати зворотний рух.

Крім злітно-посадкового майданчика, рульових доріжок і місць стоянок, на злітно-посадкових майданчиках з інтенсивним рухом може бути передбачений перон для тимчасової стоянки гелікоптерів у період навантаження або вивантаження вантажу і пасажирів (протягом 3–15 хв). Розміри перону призначаються такими, щоб під час руління гелікоптерів між їхніми несучими гвинтами залишалася відстань не менше радіуса гвинта найбільшого з експлуатованих гелікоптерів.

Перони гелікорту повинні бути розраховані на стоянку одного рейсового гелікоптера. Форма і розміри перону повинні забезпечити стоянку гелікоптера і можливість руління й маневрування з урахуванням розміщення необхідної кількості спецмашин і забезпечення зручності при посадці й висадці пасажирів.

Перони гелікортів проектуються з використанням таких прийомів:

- а) перон безпосередньо прилягає до злітно-посадкового майданчика, і пасажири без перепон проходять пішки шлях від перону до гелікоптера;
- б) перон розташований на значній відстані від злітно-посадкового майданчика, і пасажирів підвозять до гелікоптера додатковими транспортними засобами;
- в) комбіновані рішення з поєднання наведених вище схем.

Розміри й конфігурація в плані і об'єм гелікортів приймаються залежно від класу гелікорту, кількості місць паркування гелікоптерів, а також типів і кількості гелікоптерів, які обслуговують одночасно.

Розміри й конфігурація гелікорту повинні забезпечувати розміщення розрахункової кількості гелікоптерів на постах-стоянках і їхнє зручне й безпечне маневрування, проїзд і розміщення спеціального технологічного транспорту й перонної механізації (багажних, контейнерних візків, візків із поштою, вантажами, бортовим харчуванням тощо), розміщення іншого пересувного й стаціонарного устаткування, призначеного для технічного обслуговування гелікоптерів.

Відповідно до характеру організації руху основних потоків пасажирів і багажу можуть бути рекомендовані такі рішення гелікортів:

— однорівневі гелікорти, в яких пасажирів й багаж рухаються в одному рівні. У таких випадках усі пасажирські й багажні приміщення допускається розміщати на одному поверсі;

— багаторівневі, коли рух організовано в різних рівнях. Тобто пасажирів після здачі багажу виходять на другий ярус, де сідають в гелікоптери.

Гелікорти доцільно створювати в крупніших містах для забезпечення зручних взаємозв'язків з аеропортами, розташованими на віддаленні більше 10–15 км від проектного кордону міської забудови. Кількість гелікортів у місті варто визначати виходячи з технологічних умов їхньої експлуатації, розраховуючи конкретну містобудівну й природну ситуації.

3.4.3. Розрахунок пропускної здатності гелікорту та розрахункової місткості

Розрахункова пропускна здатність гелікорту дорівнює кількості пасажирів і відвідувачів, що одноразово перебувають у ньому.

Розрахункова пропускна здатність гелікорта N тис., для пасажирів визначається за формулою:

$$N = \frac{SK_1K_2H}{100}$$

де S — середньодобовий потік відправлення пасажирів на рік;
 K_1 — коефіцієнт нерівномірності,

що враховує відношення середньодобового потоку відправлення пасажирів за піковий період до середньодобового потоку відправлення на рік (на розрахунковий рік експлуатації).

Піковий період слід диференціювати стосовно умов роботи різних видів транспорту. K_1 приймають: для малих гелікортів — 1,1–1,25; для середніх гелікортів — 1,2–1,3; для великих гелікортів — 1,2–1,4.

K_2 — коефіцієнт, що враховує чисельність прибулих пасажирів і відвідувачів. K_2 для пасажирів міського сполучення варто приймати від 1,1 до 1,3; для приміських пасажирів — 1.

H — норма розрахункової місткості гелікорта, % середньодобового потоку пасажирів відправлення.

Розрахункова місткість — показник, похідний від пропускної здатності, дорівнює загальній кількості пасажирів і відвідувачів, що одночасно перебувають у гелікорті, визначається за відомчими нормами технологічного проектування.

Склад і площі основних приміщень гелікортів встановлюються на підставі їхньої пропускної здатності. Площа операційних залів коливається від 0,9 до 3 м² на одного пасажирів. Буфети, кафе і ресторани в залах очікування розраховуються не менше, ніж на 10 % від місткості гелікорта.

Для створення комфортного, безпечного житла для мешканців житлових будинків, робітників громадських будівель потрібно забезпечити максимальне

зменшення негативного впливу на навколишнє середовище від працюючого гелікоптера методами архітектурно-планувальної організації будівель, а саме: на злітно-посадковому просторі забезпечити нахил покрівлі для стоку токсичних речовин, встановити ємності для їхнього збирання й утилізації; для захисту від вібрації працюючих двигунів гелікоптера створити в місцях стоянки гелікоптера пружне покриття; під злітно-посадковим простором необхідно розташовувати технічний поверх, де конструктивно вирішити питання захисту від звукової вібрації; встановити шумозахисні вікна, які забезпечать захист від акустичного забруднення; у зовнішніх стінах будівель встановити приточні вентиляційні канали; на випадок аварійної ситуації на придомовій території влаштувати газон або спортивне поле для аварійної посадки гелікоптера.

Безпосередньо під злітно-посадковим майданчиком для гелікоптера розташовується технічний поверх, де змонтовано вентиляційні установки, електро-, тепло- та інше обладнання. Основна функція технічного поверху — захищати розташовані нижче поверхи від шуму, створюваного вертольотами при зльоті та посадці. Гелікорт з'єднується з першим поверхом за допомогою великовантажних ліфтів та сходів. Великі гелікорти обладнують системами заправки гелікоптерів, складами пального, вантажними ліфтами для спуску і підйому їх з майданчика на землю, а також необхідними підсобними приміщеннями та обладнанням.

Основними вимогами при проектуванні приміщень гелікортів є такі: у малих гелікортах пасажирські приміщення варто передбачати як єдиний зал універсального використання; середні гелікорти повинні мати спеціалізовані операційні зони й зони очікування; у великих гелікортах мають бути спеціалізовані за напрямками і складом потоків пасажирів операційні зали й зали очікування.

НАЗВА ПРИМІЩЕННЯ		РОЗМІЩЕННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ ГЕЛІКОРТУ					
		МАЛІЙ		СЕРЕДНІЙ		ВЕЛИКИЙ	
		площа кв.м. при пропускній здатності					
		30 чол/год	60 чол/год	понад 60 чол/год			
ОСНОВНІ	ОПЕРАЦІЙНІ ПРИМІЩЕННЯ ДЛЯ ПАСАЖИРІВ, ЩО ВІДЛІТАЮТЬ І СУПРОВОДЖУЮЧИХ	○		◐	190	●	400
	ОПЕРАЦІЙНІ ПРИМІЩЕННЯ ДЛЯ ПАСАЖИРІВ, ЩО ПРИЛІТАЮТЬ	○		◐	90	●	180
	ПРИМІЩЕННЯ ОЧІКУВАННЯ ДЛЯ ПАСАЖИРІВ, ЩО ПРИЛІТАЮТЬ	○		●	65	●	130
	ПРИМІЩЕННЯ ОЧІКУВАННЯ ТРАНЗИТНИХ ПАСАЖИРІВ	○		●	50	●	100
	ЗОНИ РОЗПОДІЛУ	○		◐	55		110
	ПРИМІЩЕННЯ ОБРОБКИ БАГАЖУ	●	55	◐	120	●	290
	ПРИМІЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОГЛЯДУ ПАСАЖИРІВ	●	50	◐	100	●	100
ЛОКАЛЬНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ	ПРИМІЩЕННЯ ДЛЯ ВІДВІДУВАЧІВ ПІДПРИЄМСТВА ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ	◐	25	◐	50	●	125
	КІМНАТИ ДЛЯ ІНВАЛІДІВ ТА ПАСАЖИРІВ З ДІТЬМИ	◐	15	●	45	●	80
	МЕДПУНКТ	◐	10	◐	20	●	30
	ПЕРУКАРНЯ, САНВУЗЛИ	●	45	●	65	●	92
	ВІДДІЛЕННЯ БАНКУ	○		◐	10	●	20
	МАЙСТЕРНЯ ПОБУТОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ІНШІ ПРИМІЩЕННЯ	○		◐	10	●	20
АДМІНІСТРАТИВНО-СЛУЖБОВІ	КІМНАТИ ДИСПЕТЧЕРІВ, ОПЕРАТОРІВ	●	60	●	107	●	220
	КІМНАТА ЧЕРГОВИХ ПО РЕЄСТРАЦІЇ, ЗУСТРІЧІ ТА ПОСАДЦІ	○		◐	12	●	24
	ІНЖЕНЕРІВ	○		◐	12	●	24
	КАСИРІВ	◐	12	●	24	●	36
	ПЕРОННИХ БРИГАД	○		◐	24	●	36
	ІНФОРМАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ	○		◐	12	●	24
	ПОЛІЦІЇ	○		◐	24	●	36
	КІМНАТА ВІДПОЧИНКУ ПЕРСОНАЛУ	●	12	●	24	●	36
	КІМНАТИ ЧЕРГОВИХ СЛЮСАРІВ, СТОЛЯРІВ, ЕЛЕКТРОМОНТЕРІВ, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКІВ, ІНЖЕНЕРІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ЗВ'ЯЗКУ	○		◐	за розрахунком	●	за розрахунком
ДОПОМІЖНІ	ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНІ ПРИМІЩЕННЯ	●	за розрахунком	●	за розрахунком	●	за розрахунком
	ВЕНТКАМЕРИ, ЕЛЕКТРОЩИТОВІ, ВУЗЛИ ВВЕДЕННЯ	●	12	●	24	●	36
	КОМОРИ ЗБЕРІГАННЯ ПРИБИРАЛЬНОГО ІНВЕНТАРЮ	○		◐	24	●	36
	СКЛАДСЬКІ ПРИМІЩЕННЯ	○		◐	24	●	36
ЗАГАЛОМ			400		1200		2300

РОЗМІЩЕННЯ: ● ДОЦІЛЬНО ◐ МОЖЛИВО ○ НЕДОЦІЛЬНО

Рис. 3.11. Рекомендації щодо проектування приміщень гелікортів

3.4.4. Об'ємно-планувальні рішення гелікорту

Об'ємно-планувальне рішення гелікорту складається зі злітно-посадкового майданчика для гелікоптера та приміщень гелікорту.

Об'ємно-планувальні рішення гелікортів повинні відповідати таким загальним вимогам;

а) забезпечувати взаємопогоджувану організацію руху пасажирів і відвідувачів з потоками прибуття й відправлення;

б) передбачати розташування операційних приміщень (довідкове бюро, квиткові й багажні каси, камери схову тощо) до головних шляхів руху основних потоків пасажирів;

в) передбачати розташування приміщень, призначених для очікування пасажирів, а також підприємств громадського харчування і торгово-побутового обслуговування пасажирів до перонів з відокремленням відповідних приміщень і зон від головних шляхів руху пасажирів;

г) передбачати розташування кімнат тривалого очікування, зокрема призначених для інвалідів, а також кімнат матері й дитини, ізольовано від найбільш гучних приміщень і зон гелікорту;

д) забезпечувати зручності експлуатації для персоналу, а також перонних бригад з обладнанням для них окремих виходів на перон.

Складові елементи злітно-посадкового майданчика гелікортів: робоча площа (злітна смуга), смуги повітряних підходів і бічні площини обмеження перешкод, руліжні доріжки, місця стоянок і швартувальні майданчики, перон.

Приміщення гелікортів різного призначення підрозділяють на чотири групи:

а) пасажирські основного призначення; б) додаткового обслуговування пасажирів; в) адміністративно-службові; г) допоміжні.

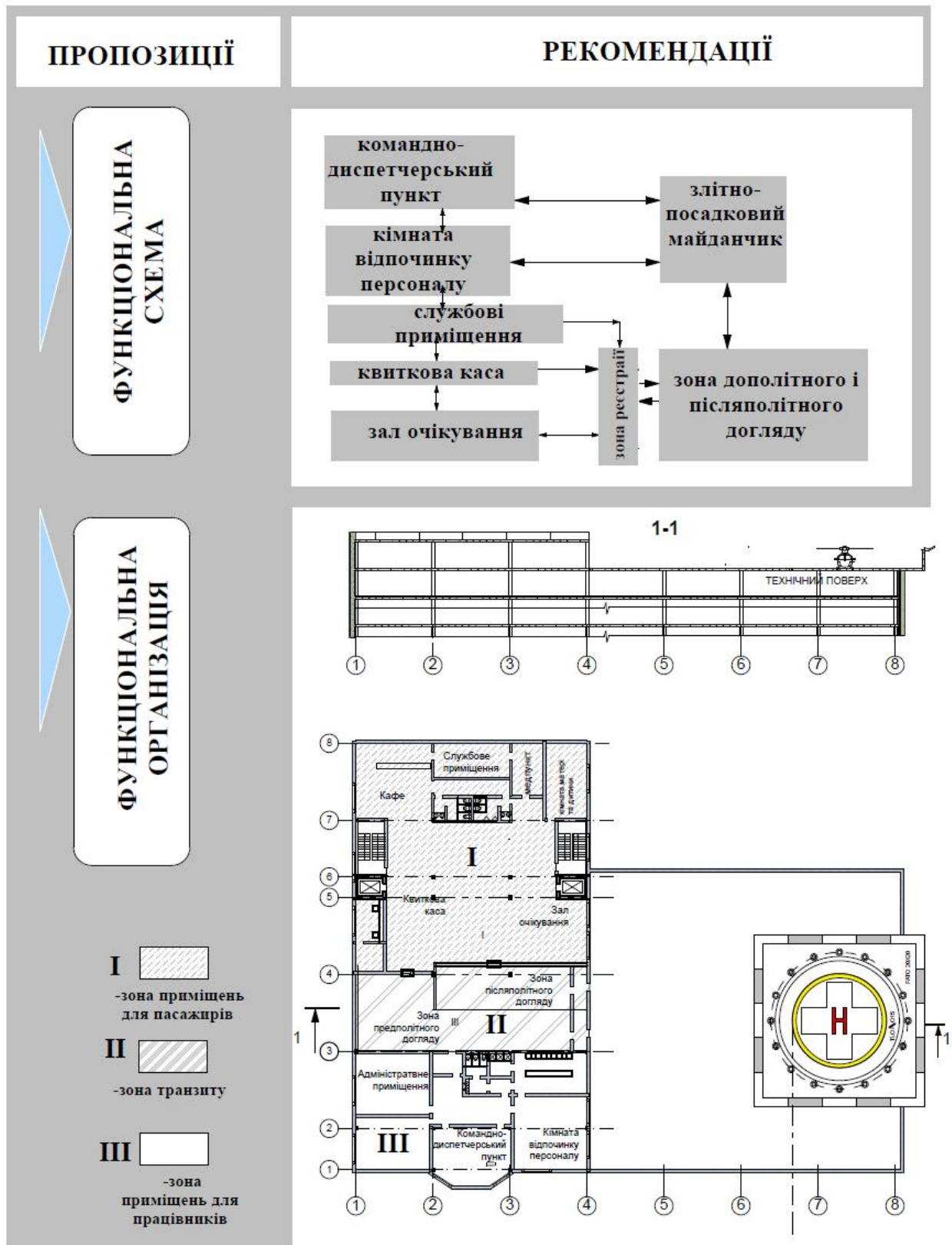


Рис. 3.12. Рекомендації щодо проектування однорівневих гелікортів

Пасажирські приміщення основного призначення включають: пасажирські зали для очікування й технологічних операцій (каси квиткові й багажні, довідкове бюро), приміщення обробки багажу, приміщення спеціального огляду пасажирів.

До приміщень додаткового обслуговування пасажирів включають: приміщення для відвідувачів, підприємства громадського харчування, буфетні стійки, пасажирські зали, кімнати для інвалідів та пасажирів із дітьми, кімнати тривалого перебування пасажирів, медичний пункт, торговельні кіоски, відділення банку, перукарні, вбиральні.

Зали кафе, їдалень-закусочних або буфетів слід проектувати непрохідними й розташовувати, як правило, суміжно із залами очікування. У малих гелікортах варто передбачати переважно буфети, у середніх — кафе і їдальні-закусочні, у великих — крім названих підприємств, ресторани.

Площі приміщень обідніх залів підприємств громадського харчування варто приймати відповідно до ДБН В.2.2-25:2009 [131] залежно від місткості (пропускної здатності) гелікорту, контингенту пасажирів, що обслуговуються, і прийнятих видів підприємств харчування.

Кімнати тривалого відпочинку пасажирів, кімната матері й дитини, а також приміщення для відпочинку експлуатаційного персоналу слід розміщувати ізольовано від основних потоків пасажирів.

У великих гелікортах необхідно передбачати медичний пункт зі зручними входами в нього з боку перону.

Розміщення приміщень відділень зв'язку, транспортних агентств, довідкових бюро визначається технологічними вимогами. Торговельні кіоски в складі гелікорту повинні примикати до основної зали очікування або розташовуватися безпосередньо в ній.

У гелікортах слід передбачити роздільні санітарні вузли (чоловічі й жіночі). Санітарні вузли слід розташовувати так, щоб із них не було безпосереднього виходу в пасажирські зали.

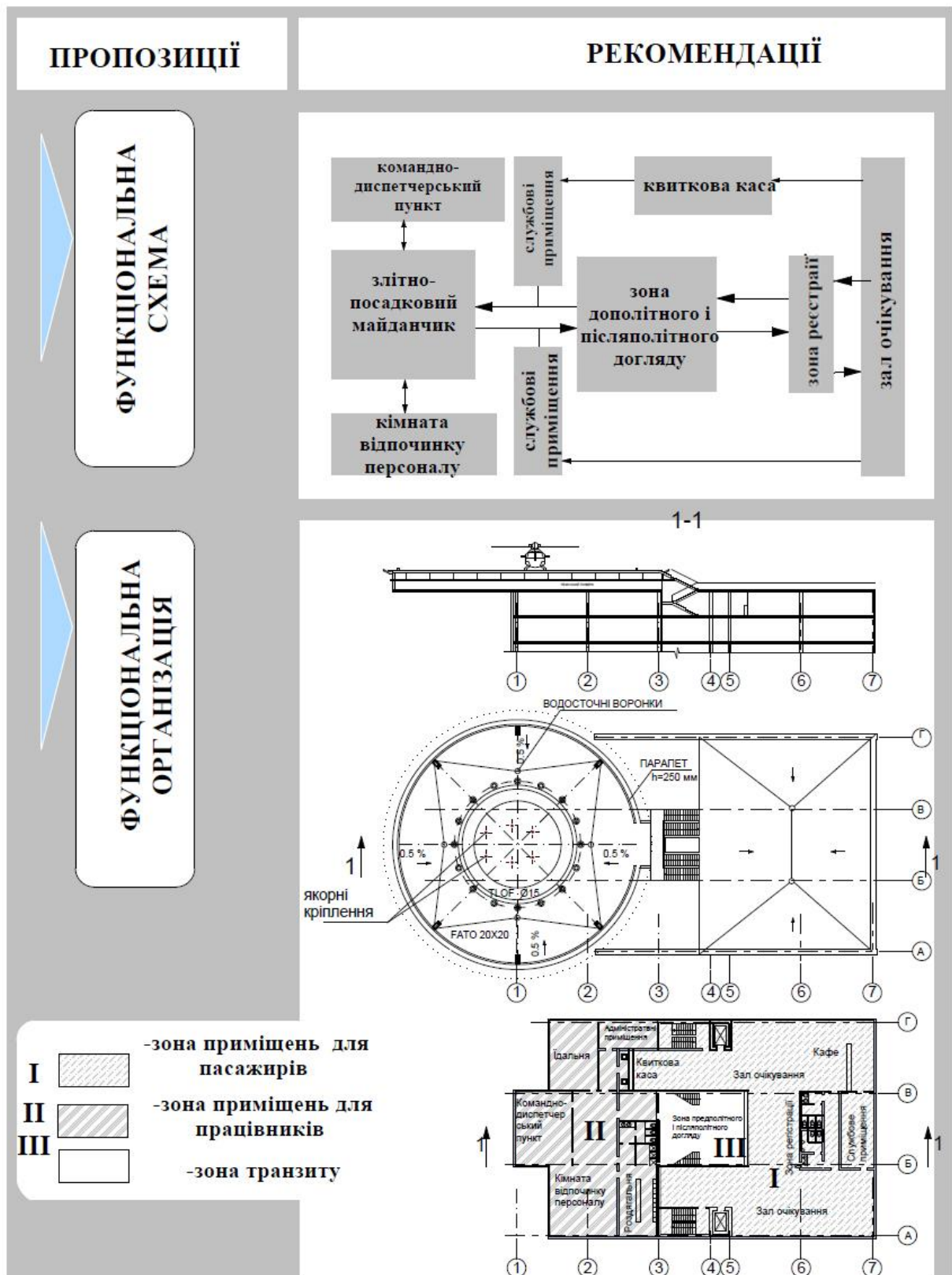


Рис. 3.13. Рекомендації щодо проектування багаторівневих гелікортів

Розміри, розміщення і обладнання санітарно-гігієнічних приміщень повинні задовольняти вимоги зручності користування, прибирання та дезинфекції; запобігання розповсюдженню інфекції, неприємних запахів, надмірної вологості, паразитичної фауни й мікрофлори.

Основою розрахунку площі сангігієнічних приміщень є розрахункова чисельність осіб чоловічої та жіночої статі, що встановлюється завданням на проектування. Пропускна спроможність визначається за спеціальними нормативними документами (п. 7.3-7.8 ДБН В.2.2-9-99 «Громадські будинки та споруди») [125].

До службових і допоміжних приміщень слід включати виробничі, складські й допоміжні приміщення підприємств громадського харчування.

Адміністративні приміщення, пов'язані з обслуговуванням пасажирів, рекомендується наближати до вестибюля й зали очікування, службові приміщення, пов'язані з роботою кас, приміщення відпочинку розміщують при квиткових касах; інші адміністративні й службово-технічні приміщення гелікорту проектувати в одному блоці з окремим входом; приміщення чергового по гелікорті розміщати в одному рівні з пасажирськими платформами.

Диспетчерську гелікорті слід розташовувати таким чином, щоб забезпечити більш повний огляду перону та злітно-посадкового майданчика гелікорті.

Побутові приміщення для працівників гелікорті розташовують відокремлено від пасажирських залів. Їх варто проектувати відповідно до ДБН В.2.2-9-99 «Громадські будинки та споруди» і штатного розкладу.

3.4.5. Конструктивні рішення гелікортів

Конструктивні схеми гелікортів повинні відповідати сукупності конкретних містобудівних і природних умов, змісту основних технологічних процесів і найбільш прогресивним методам індустріального будівництва.

Основні пасажирські приміщення рекомендується проектувати з мінімальною кількістю опор, щоб забезпечити безперешкодний рух основних потоків пасажирів.

Висоту поверхів гелікอร์ตу (від стелі до стелі поверху, що вище, або умовного верху горищного покриття) рекомендується приймати кратною модулю:

- а) 300 мм у межах висот до 3,6 м;
- б) 600 мм у межах понад 3,6 м.

Мінімальна висота приміщень у гелікорті від стелі до низу конструкцій перекриття або покриття, що виступають, рекомендується приймати не менше, ніж:

- а) для пасажирських приміщень і залів — 3,6 м;
- б) для машинних залів систем кондиціонування повітря в малих і середніх гелікортах — 4,5 м;
- в) для машинних залів систем кондиціонування повітря у великих гелікортах — 6,5 м;
- г) для інших приміщень, включаючи технічні, — 2,5 м;

Несучі конструкції перекриттів гелікортів розраховують на вертикальні навантаження від ваги гелікоптера з урахуванням динамічних дій при його грубій посадці.

Злітно-посадкові майданчики для гелікоптерів варто розміщувати на кожні повні й неповні 1000 м^2 площі покрівлі житлового будинку або громадської будівлі. При цьому необхідно передбачити додатковий вихід на покрівлю й огороження покрівлі висотою 1,5 м (для забезпечення безпеки людей від індуктивного потоку повітря несучих гвинтів гелікоптера).

Для евакуації людей в екстремальних обставинах із покрівель висотних будинків слід передбачити як злітно-посадкові майданчики для посадки на них гелікоптерів, так і евакуаційні майданчики, на які, за таких обставин, опускають тільки евакуаційні контейнери. Евакуаційні майданчики слід розміщувати над покрівлею як самостійну конструкцію за типом балкової клітки.

Розміри майданчиків для евакуаційних контейнерів повинні бути не менше 5×5 м. Майданчики варто проектувати рівними й розміщувати в центрі покрівлі на кожні 1000 м^2 покрівлі. Максимальний ухил майданчиків до обрію не повинен перевищувати 8° . По периметру майданчиків слід нанести жовтою фарбою смугу завширшки 0,3 м. Над майданчиками у безпосередній близькості від них не повинні бути розташовані антени, електроустаткування, кабелі тощо. Максимальна висота перешкод щодо поверхні майданчика в радіусі 10 м від його центру не повинна перевищувати трьох метрів. Майданчики для рятувальних кабін варто проектувати з розрахунку загальної ваги кабіни 2 500 кг, питомого навантаження — до $2,5 \text{ кг} / \text{см}^2$.

Розміри злітно-посадкових майданчиків для порятунку людей пожежними гелікоптерами повинні становити не менше 20×20 м.

Внутрішнє оздоблення основних пасажирських приміщень і залів встановлюють згідно з завданням на проектування з урахуванням таких загальних вимог:

а) поверхні, які огорожують, вестибюлі, операційні й касові зали, зал очікування, торговельні зали ресторанів повинні виконуватися з високоякісних, міцних, стійких, гігієнічних і економічних в експлуатації матеріалів;

б) оздоблення пасажирських приміщень і залів слід вирішувати з прихованим розміщенням інженерних комунікацій (водопровід, каналізація, вентиляція, опалення, електропроводка, зв'язок тощо).

Покриття підлоги, облицювання стін і колон в операційних залах, зонах очікування та основних потоків пасажирів, а також головні сходи доцільно передбачати з природного каменю твердих порід або з інших високоміцних матеріалів.

У приміщеннях, що призначені для зберігання й переміщення багажу або вантажів, рекомендується захист колон, виступів стін і прорізів дверей або воріт від ушкодження транспорту й механізмів.

У виробничих приміщеннях буфетів, ресторанів, у санітарних вузлах та інших приміщеннях з вологим режимом роботи підлогу, стіни й перегородки слід виконувати з вологостійких матеріалів; а стіни й перегородки варто облицювати на висоту не менше ніж двох метрів стійкими, міцними й гігієнічними матеріалами.

Вікна стін диспетчерської доцільно проектувати з урахуванням забезпечення можливості огляду перону та злітно-посадкового майданчика.

Світлопрозорі огороження рекомендується проектувати таким чином, щоб шум, що проникнув у приміщення ззовні, не перевищував встановлених норм. Для підвищення звукоізоляції застелених зовнішніх огорожень необхідно передбачати вітражі й вікна з подвійними роздільними склопакетами.

Слід передбачати захист основних пасажирських і службових приміщень від панівних вітрів, та захист від сонця шляхом встановлення захисних конструкцій.

3.4.6. Пожежна безпека

При проектуванні гелікорту потрібно виконати об'ємно-планувальні та інженерно-технічні рішення щодо захисту під час пожежі, а саме:

- забезпечити загальний ступінь вогнестійкості гелікорту до відповідного необхідного ступеню вогнестійкості всієї будівлі;

- можливість евакуації людей з аварійного гелікоптера і з покрівлі будівлі до настання загрози їхньому життю та здоров'ю внаслідок впливу небезпечних факторів пожежі;
- можливість порятунку людей;
- можливість доступу особового складу пожежних підрозділів для проведення заходів із порятунку людей, гасіння пожежі та евакуації майна;
- запобігання поширенню пожежі на нижні поверхи й сусідні будівлі та споруди.

У процесі експлуатації будівель і споруд з наявністю гелікорту необхідно забезпечити:

- працездатність всіх систем запобігання пожежі, обмеження її поширення, пожежогасіння, сигналізації та оповіщення про пожежу згідно з вимогами проектної та технічної документації на них;
- виконання вимог нормативних документів із пожежної безпеки, затверджених в установленому порядку;
- контроль під час проведення ремонтних робіт з метою недопущення змін конструктивних, об'ємно-планувальних та інженерно-технічних рішень без проекту, розробленого відповідно до чинних нормативних документів із пожежної безпеки, а також застосування конструкцій і матеріалів, що не відповідають вимогам пожежної безпеки. Будівельні конструкції гелікоптерного майданчика повинні бути виконані за класом пожежної небезпеки й відповідати ступеню вогнестійкості будівлі;
- будівельні конструкції не повинні сприяти прихованому поширенню горіння;
- перекриття під гелікортом (над технічним поверхом) повинні бути протипожежними I типу;
- для утеплення стін фасадів будівель і споруд з гелікортом слід застосовувати матеріали групи горючості НГ;

- по периметру злітно-посадковий майданчик повинен бути обладнаний парапетом для запобігання розливу авіапального, мастильних матеріалів і спеціальних горючих рідин.

Висота парапету повинна бути не менше висоти максимальної кількості розлитих рідин, які може бути розлито на гелікоптерному майданчику. Злітно-посадковий майданчик повинен мати металевий піддон із глухим парапетом висотою не менш 0,1 м (за умови можливої аварійної ситуації з гелікоптером), а також ґратчасте огороження висотою не менш ніж 0,9 м. Злітно-посадковий майданчик слід обладнати стаціонарною автоматичною установкою пінного пожежогасіння. Покрівля повинна мати ґратчасте огороження висотою не менш ніж 1,2 м.

Система каналізації злітно-посадкового майданчика повинна бути забезпечена пристроями, що запобігають потраплянню розлитих рідин у загальну систему каналізації об'єкта.

3.4.7. Евакуаційні шляхи й виходи

Евакуацію людей з гелікортів і покрівлі будівель і споруд слід здійснювати по шляхах евакуації через евакуаційні виходи.

Загальні положення з проектування шляхів евакуації та евакуаційних виходів із приміщень і будівель слід приймати відповідно до вимог СП 1.13130.2009 [144], при цьому:

- кількість евакуаційних шляхів зі злітно-посадкового майданчика гелікорту й евакуаційних виходів з покрівлі має бути не меншою ніж, два;
- ширина евакуаційного виходу з гелікорту повинна становити не менше, ніж два метри.

Пожежні сходи повинні виконуватися з негорючих матеріалів, розташовуватися не ближче одного метра від вікон і розраховані на їх використання пожежними підрозділами.

Шляхи евакуації з покрівлі слід виконувати тільки з негорючих матеріалів — класу пожежної небезпеки КМ0. Ухил маршів сходів на шляхах пересування людей до евакуаційних виходів слід приймати не більше 1:2, ухил пандусів слід приймати не більше 1:8.

Для розрахунку шляхів евакуації кількість людей, що одночасно перебувають на покрівлі, слід приймати за сумарною кількістю місць у гелікоптері (загальна кількість людей, які входять до складу екіпажу і пасажирів найбільш місткого гелікоптера, дозволеного за проектом до посадки на даний тип гелікоптерного майданчика) і кількості обслуговуючого персоналу, що знаходиться при операціях злеоту або посадки гелікоптера і прийомі пасажирів.

Шляхи евакуації повинні бути обладнані евакуаційним освітленням.

Евакуаційне освітлення повинно забезпечувати світло на підлозі шляхів евакуації і на сходах: у приміщеннях — не менше 10,0 люкс, на відкритих територіях — не менше 2,5 люкс.

У приміщенні диспетчерської служби і на шляхах евакуації з гелікорту на видних місцях повинні бути вивішені плани евакуації людей на випадок пожежі. Плани евакуації повинні бути виконані відповідно до чинних вимог. На планах евакуації повинні бути вказані місця розміщення додаткового протипожежного і рятувального обладнання, засобів колективного порятунку, зовнішніх пожежних драбин, саморятівників, шляхи підходу до них.

3.4.8. Захист від тероризму

Для забезпечення безпечного перебування і пропуску великої кількості людей необхідно здійснити ряд архітектурно-планувальних заходів, а саме:

— функціональне зонування (розподіл на зони високого та низького ризику та їх дистанціювання). Потоки пасажирів не повинні перетинатись і змішуватися, вони можуть бути розведені в різних рівнях;

- забезпечення лініями зв'язку, спостереження (створення постів охорони, обладнання відеоспостереження);
- поліпшене освітлення;
- забезпечення вказівників планом з напрямками евакуації з будівлі;
- пропускні пункти забезпечити сканерами для більшого рівня безпеки;

Такі заходи сприятимуть захисту в надзвичайних ситуаціях та непередбачених ситуаціях терористичного характеру, дадуть можливість транспортування та евакуації людей та навіть в переміщенні певних вантажів тощо.

3.4.9. Обладнання злітно-посадкового майданчика.

Обладнання злітно-посадкового майданчика для гелікоптерів повинно відповідати вимогам з експлуатації майданчика під контролем авіафахівців. Злітно-посадковий майданчик повинен мати маркування для його ідентифікації та для полегшення умов пілотування при злеті і посадці гелікоптера. Маркування включає: розпізнавальний знак, повздовжньо-осьову лінію; цифру обмеження ваги (у тоннах). Оснащують злітно-посадкові майданчики маркуванням літерою «Н» білого кольору, а на дахах лікарень — наносять літеру «Н» червоного кольору на тлі білого хреста. Місце стоянки гелікоптера повинно мати розміри, достатні для того, щоб розмістити коло діаметром 1,5 діаметра несучого гвинта розрахункового гелікоптера, ширина лінії кола — 0,15м. Майданчики для базування гелікоптерів повинні мати засоби первинного пожежогасіння, візуальні показники напрямку вітру. Для нічних польотів злітно-посадкові майданчики повинні мати світло-сигнальне обладнання. Всі маркувальні знаки не повинні мати висоту більше, ніж 0,5 м над рівнем робочої поверхні.[141; 142; 144; 147].

3.4.10. Обслуговування інвалідів, пасажирів похилого віку та громадян з малолітніми дітьми.

Гелікорти включають функціонально і композиційно взаємопов'язані між собою споруди та пристрої, призначені для обслуговування пасажирів і проведення квиткових, багажних, поштових та інших операцій. Інваліди на візках, пасажирів похилого віку та громадян з малолітніми дітьми повинні безперешкодно користуватись всіма зонами і елементами цього об'єкту.

Загальні положення з проектування місць для маломобільних груп населення повинні відповідати ДБН В.2.2-17: 2006 «Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення»[132].

Забезпечити інвалідів, які пересуваються на візку, достатніми розмірами для шляхів пересування і прорізами на їхньому шляху: при односторонньому русі — не менше 900 мм., при двосторонньому русі — 1800 мм, зони для повороту візка повинні бути не менше 1,4x1,4 м.

Для організації руху пасажирів з порушеннями опорно-рухового апарату, а також з дефектами зору слід передбачати комплекс планувальних, конструктивних та технічних заходів [7]:

- -по можливості уникати перепадів рівнів і перешкод на шляху руху;
- -при перепадах рівнів поверхні влаштувати пандуси і сходи з поручнями (число сходинок сходів повинно бути не менше трьох);
- -біля вертикальних перешкод встановлювати огороження.

Для зручності орієнтації пасажирів-інвалідів операційні приміщення необхідно наближати до головних шляхів руху основних потоків пасажирів. Зони очікування пасажирів-інвалідів повинні бути ізольовані від найбільш шумних приміщень і мати спеціальні виходи на перон. В гелікортах слід передбачити функціональне зонування основних ділянок і приміщень гелікортау із виділенням зон для інвалідів як в окремих приміщеннях, так і в загальних залах очікування. Забезпечити розташування спеціальних інформаційних засобів для інвалідів.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ III

1. Модель гелікорту — це взаємодія трьох основних елементів взаємоінтегруючої повітряно-транспортної системи: вокзал–пасажирів–авіалінії. Вона базується на сукупності двох схем: технологічної структури комплексу — ієрархія взаємозв'язків між системами транспортного вузла міста та функціональної структури — групи приміщень і взаємозв'язків між ними. Тому запропоновано три моделі дослідження гелікортів: модель предметної галузі дослідження, модель архітектурно-планувальної організації гелікортів та функціонально-планувально-конструктивна модель гелікортів.

2. При створенні класифікації гелікортів було використано інформацію про процеси в економічній, соціальній, технічній та інших сферах, яка сприяла систематизації інформації щодо розвитку гелікортів на підставі логічного упорядкування. Запропонована класифікація за: провізною спроможністю, функціональним призначенням, за низкою ознак, характерним для житлових будинків, громадських будівель та споруд.

3. Запропоновано універсальні принципи гелікортів, які структуруються в трьох напрямках відповідно до класичної тріади в архітектурі — функції, конструкції та форми. До функціонального напрямку належать принцип структурності; до конструктивного — домінантності, до форми — художньої виразності форми. Об'єднує ці принципи принцип технологічного детермінізму, який характеризує основну ідею цієї роботи — злиття архітектури і дизайну в нових формах.

4. Рекомендації щодо проектування гелікортів дані відносно розміщення їх у системі міста, відносно генплану гелікортів, в рішенні об'ємно-планувальної структури гелікортів в конструктивних рішеннях та в оздобленні. Наведені формули для розрахунку пропускної здатності та розрахункової місткості гелікортів, а також вимоги щодо пожежної безпеки, рішення евакуаційних виходів та захисту від тероризму.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз історичного та сучасного досвіду проектування та будівництва інфраструктури гелікоптерного транспорту за кордоном та в містах України дозволив вивчити та обґрунтувати необхідність створення площинних об'єктів – гелікортів, які є комплексами споруд з обслуговування пасажирів повітряного транспорту, розташованими на покрівлях у структурі житлових і громадських будинків та споруд. Науково доведено та систематизовано відмінні ознаки формування гелікортів залежно від організації: архітектурно-планувальної, функціональної, конструктивної. Визначено транспортну специфіку гелікортів: пасажирські, вантажні, комбіновані; особливості розміщення в структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд.

2. Розроблено класифікацію гелікортів у структурі житлових будинків, громадських будівель та споруд із запровадженням нових критеріїв визначення ознак: кількість функцій (монофункціональні – пасажироперевезення або вантажоперевезення, поліфункціональні – з комбінованими функціями пасажиро-вантажоперевезення, а також з функцією зберігання гелікоптера); зони обслуговування пасажирів (основні, додаткові, допоміжні, адміністративні); планувальні рішення (однорівневі, багаторівневі) тощо.

3. Встановлено вплив конструктивних систем на архітектурно-планувальні рішення гелікортів у структурі будівель; злітно-посадкові простори гелікортів (майданчики) можуть бути консольні або безконсольні і спиратись на конструктивну систему житлових, громадських будівель та споруд; злітно-посадкові площини на висотних будинках можна розділити на діапазони за висотою, для кожного з яких характерні свої конструктивні рішення; конструкції злітно-посадкових площин можуть бути: залізобетонні, композитно-алюмінієві, сталі-залізобетонні, сталеві. Як визначено, розрахунковими критеріями параметрів гелікортів є: по-перше, параметри злітно-посадкової площини, які залежать від кількості гелікоптерів та їхніх

розмірів; по-друге, параметри пасажирських приміщень, які, у свою чергу, залежать від приналежності та призначення гелікОРту та обсягу пасажироперевезень.

4. На основі структурно-системного аналізу побудовані аналітичні моделі гелікОРту: предметної галузі дослідження, архітектурно-планувальної організації, функціонально-планувально-конструктивної організації.

5. Сформульовані принципи архітектурно-планувальної організації гелікОРтів: домінантності, структурності, форми та технологічного детермінізму. Принцип домінантності спрямований на підкреслення домінантного розташування гелікОРту як щодо самої будівлі, в структурі якої розташований гелікОРт, так і щодо навколишньої забудови. Принцип структурності передбачає взаємозв'язок гелікОРту зі структурою житлових та громадських будинків і споруд у динамічному формоутворенні, в гнучкому планувальному рішенні. Принцип форми спрямований на створення гармонійної, лаконічної, функціональної форми злітно-посадкової площини гелікОРту, яка б відповідала конструктивним, технологічним та економічним вимогам; цей принцип спрямований на створення виразного архітектурно-художнього образу гелікОРту. Принцип технологічного детермінізму характеризує основну ідею цієї роботи – злиття архітектури і дизайну в нових формах, з новими функціями, з новими перспективами розвитку та поєднує універсальні принципи, характерні для загальних тенденцій розвитку архітектури: принцип домінантності; принцип структурності; принцип форми.

6. Надано рекомендації щодо проектування гелікОРтів на вінчаючих частинах будівель, що реалізується у вигляді послідовних дій: організації ділянки забудови, функціональної організації – розміщення в складі житлових будинків, громадських будівель та споруд, розроблення взаємозв'язків, складу приміщень та архітектурно-планувальної організації – вибору планувальних, конструктивних, інженерно-технологічних рішень, перевірки раціональності проектних рішень методом економічної

ефективності та виявлення засобів художньо-просторової виразності споруди. Рекомендації дано щодо розміщення гелікортів у системі міста, щодо генплану самого гелікорту, щодо рішення об'ємно-планувальної структури гелікорту, конструктивного рішення, оздоблення. Розроблена номенклатура перспективних типів гелікортів, де до I класу зараховано поліфункціональні гелікорти: з функцією зберігання гелікоптерів, частковим або повним циклом обслуговування пасажирів; до II класу зараховано монофункціональні гелікорти: без функції зберігання та обслуговування гелікоптерів і з частковим циклом обслуговування пасажирів; до III класу зараховано гелікорти, на які гелікоптери не сідають, а тільки скидають кабінки (капсули). Стосовно злітно-посадкового простору гелікорти в планувальному рішенні можуть бути однорівневі або багаторівневі.

7. Визначено, що чинні ДБН В.1.1-7-2002, ДБН В.2.2-15-2005, ДБН В.2.2-9-99, ДБН В.2.2-24: 2009 потребують коригування, доповнення і внесення змін у частинах: класифікації з розширенням типології перспективних типів гелікортів (пасажирські, вантажні, комбіновані; з ангаром, без ангара); у питанні застосування новітніх літальних апаратів (дронів, аеромобілів тощо); у питанні організації доступу людей з інвалідністю до гелікорту. Робота виконана з метою привернення уваги до вирішення актуальних проблем гелікортів у структурі будівель та споруд, надання пропозицій щодо їхнього вирішення, розробки наукового підґрунтя при проектуванні гелікортів, постановки нових завдань для подальшої розробки даної теми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

СПИСОК УКРАЇНОМОВНИХ І РОСІЙСЬКОМОВНИХ ВИДАНЬ

1. Абліцов, В. Г. (2007), *Галактика «Україна», Українська діаспора: видатні постаті*, КИТ, Київ, 436 с.
2. Адамович, В. В. (1985), *Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений*, 2-е изд., Москва, 544 с.
3. Ашфорд, Н. Т., Стентон, П. М., Мур К. А. (1991), *Функционирование аэропорта*, Производственное издание, Госкомпечать СССР, Москва, 373 с.
4. Бабак, В.П., Харченко В.П., Зайцев Ю.В. (2007), *Англо-російсько-український тлумачний словник до МЕГАмодульного навчального комплексу «Аеронавігація»*, НАУ,Київ, 325с.
5. Бабейчук, Д.Г., (1997), уклад., *Російсько-українсько-англійська авіаційна термінологія: посібник*, Дієслово, Київ, 160 с.
6. Белінський А.І.,Золотоперий В.М.,Шинкарчук М.В. (2001), *Аеропорт*, Енциклопедія Сучасної України. Т.1, Укр.енциклопедія ім. Бажана, сс.206-207.
7. Бармашина, Л. М., (2016), Транспортний аспект проблеми формування безперешкодного середовища, Сучасні проблеми архітектури та містобудування, Наук.-техн.збірник , КНУБА, Вип. 45. Київ, сс.5-13
8. Блохин, В. И., Белинский, И. А., Циприанович, И. В., Билеуш, А. И. (1996), *Аэродромы гражданской авиации*, Воздушный транспорт, Москва, 400 с.
9. Блохин, В. И. (1985), *Основы проектирования аэропортов*, Транспорт, Москва, 208 с.
10. Бобков, В. А. (2008), *Тяжелый вертолёт Ми-26*, Стендмастер, Транспорт, Москва, 56 с.
11. Бородач, А. И. (1961), *Проектирование и строительство вертопортов за рубежом*, Москва, 40 с.

12. Бурдин, А. П., Свиридов, Н. В., Тритони, В. Е., (1976), *Посадочные площадки для вертолетов*, Транспорт, Москва, 93 с.
13. Ваксман, С. А. (1996), *Социально - экономические проблемы прогнозирования развития системы массового пассажирского транспорта в городах*, УГЭУ, Екатеринбург, 288 с.
14. Васильева, Е. И., Гавко, В. Г., Шиманский, В. А., (1984), *Пособие по проектированию вертолетных станций, вертодромов и посадочных площадок для вертолетов ГА, ГПИ и НИИ*, Аэропроект, Москва, 88 с.
15. Видуев Н.Г., Полищук Ю.В. (1976) *Инженерные изыскания*, Выща школа, Киев, 270с.
16. Верюжський, Ю. В, Родченко, О. В., Гирич, В. Ю. (2011), *Проектування аеропортів: навч. посібник* , НАУ, Київ, 257 с.
17. Викторов, Б. И. (1991), *Наземные сооружения аэропортов, уч. пособие [для студ. высш. учеб. зав.]*,Транспорт, Москва,392 с.
18. Вукан Р. Вучик. (2011), *Транспорт в городах, удобных для жизни*. Серия: Территория будущего, Университетская библиотека Александра Погорельского, Москва, 576 с.
19. Гавко, В. Г. (1984), *Обоснование оптимальных планировочных решений вертодромов и посадочных площадок*, Труды Гос-НИИ ГА. Сооружения и оборудование аэропортов, Вып. 237, Москва, сс. 3-10.
20. Горохов Е.В., Казакевич М.И., Шаповалов С.Н., Назим Я.В.(2000), *Аэродинамика электросетевых конструкций*, Донецк,336 с.
21. Гибшман, М. Е., Попов, В. И. ,(1988), *Проектирование транспортных сооружений*, Транспорт, Москва, 448 с.
22. Глушков, Г. И., Раев-Богословский Б. С., (1972), *Изыскание и проектирование аэродромов*, Транспорт, Москва, 280 с.
23. Глушков, Г. И., Бабков, В. Ф., Тритони, В. Е. (1992), *Изыскания и проектирование аэродромов*, Учеб. для вузов ,Транспорт, Москва, 462 с.

24. Голубев, Г.Е., Анжелинин, Г.М., Модоров, А.Ф., (1967), *Современные вокзалы. Железнодорожного, речного, морского, автомобильного и воздушного транспорта*, Издательство литературы по строительству, Москва, 205 с.
25. Голубев, Г.Е. (1981), *Многоуровневые транспортные узлы*, Стройиздат, Москва, 152 с.
26. Горецкий, Л. И. , Бородач, А. И., (1964), *Проектирование и строительство вертолетных станций*, Стройиздат, Москва, 263 с.
27. Горецкий, Л. И., (1986), *Эксплуатация аэродромов*, Транспорт, Москва, 280 с.
28. Граник, Ю. Г. (2014), *Проектирование и строительство высотных зданий , Нові технології в будівництві*, НДІБВ, №1 (7), Київ, сс.38-42.
29. Далин, Н. В., Михеев В.Р.,(2001), *Крылья Сикорского*, Изд-во МАИ, Москва, 352 с.
30. Дьомін, М.М., Сингаївська, О. К., (2007), *Будівлі та споруди. Проблеми і принципи класифікації* , Містобудування та територіальне планування, Київ, Вип. 27 , сс. 105 – 110.
31. Дьомін, М.М., Левітан, Я.А., Марков, Ю. М., (2005), *Комплексна схема транспорту*, Містобудування та територіальне планування , Вип. 20, Київ, сс. 4–10.
32. Демин, Б. И., Осипов, А.С., Матюк Ю.А., *Строительство аэродромов*, Транспорт, Москва, 280 с.
33. Демків, М.В., Чобан, О. Я., (2012), *Європейський досвід реконструкції та модернізації залізничних вокзальних комплексів великих міст* , Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка", Львів, № 728, сс. 138-143.
34. Древаль, І.В. (2002), *Структурні принципи композиційного моделювання об'єднаних вокзальних комплексів*, Автореф. дис. канд. архітектури : 18.00.01; Харк. держ. техн. ун-т буд-ва та архіт, Харків, 18 с.

35. Древаль, І. В. (2013), *Методологічні основи містобудівного розвитку залізничних вокзальних комплексів* : автореф. дис. д-ра архіт. : 18.00.04; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка, Полтава, 36 с.
36. Ежов, В.И., Ежов С.В., Ежов Д.В., (2006), *Архитектура общественных зданий и комплексов*, Вістка, Київ, 380 с.
37. Ежов, В.И., Слепцов О.С., Гусева Е.В., (1998), *Архитектурно-конструктивные системы гражданских зданий (История, предпосылки развития, поиск, перспективы)*, Учеб. пособие для студентов архитектурных вузов. Киев, 325 с.
38. Ежов, В. И. (1981), *Архитектурно-конструктивные схемы общественных зданий* , Киев, 128 с.
39. Ежов, В. И. (1983), *Архитектура общественных зданий массового строительства* , Киев, 108с.
40. Ежов, С.В. (1988), *Архитектура общественно-торговых комплексов*. Киев, 311 с.
41. Ежов, С.В. Ежов, В. И. , Ежов Д.В. ,(2006), *Архитектура общественных зданий и комплексов*, Киев, 380 с.
42. Закревский, А. И., Золотоперый В.Н., (2001), *Аэропорты и их эксплуатация*. Методические указания и задание на курсовую работу для студентов Института заочного и дистанционного обучения специальности 8.100403 “Организация перевозок и управление на транспорте”, НАУ, Киев, 64 с.
43. Иванов, В. Н., (1998), *Аэропроект и аэропорты*, Воздушный транспорт, Москва,264 с.
44. Катышев, Г. И., Михеев, В.Р., (1989), *Авиаконструктор Игорь Иванович Сикорский* ,Серия «Научно-биографическая литература», Наука, Москва,176 с.

45. Катышев, Г. И. Михеев, В.Р., (1992), *Крылья Сикорского*, Воениздат, Москва, 432 с.
46. Ковальський, Л. М., Кузміна Г. В., Ковальська Г. Л. (2012), *Архітектурне проектування висотних будинків*, Навчальний посібник, Привоз Принт, Запоріжжя, 123 с.
47. Кожевин, Н. В. (1937), *Аэровокзалы*, Учебник для вузов, ОНТИ, Москва, 150 с.
48. Комский М. В. (1977), *Технологические решения аэровокзалов. Архитектура аэровокзалов нарастающей пропускной способности (Поэтапное развитие объемно-планировочных решений зданий децентрализованного типа в аэропортах IV–III класса)*, Наука, Москва, 123с.
49. Комський, М. В., Писков, М. Г. (1987), *Аэровокзалы*, Архитектору-проектировщику, Стройиздат, Москва, 199 с.
50. Кузнецов, Г. И., Касьяников, В. А., (2008), *Взлет по вертикали*, Полигон-пресс, Москва, 216 с.
51. Кульчицкий, В. А., Васильев, Н. Б., Демин, Б. И., Пчелкина, Л. Б. (1996), *Некоторые конструктивные и технологические решения в области строительства и эксплуатационного содержания аэродромов*, Транспортное строительство, Москва № 9, сс. 25-27.
52. Лосев, Л. И., Козярчук Л. Л. (2011), *Винтокрылая авиация в Украине*, ФОП Захарчук В. М., Луцьк, 140 с.
53. Лазовская, Н.А. (2000), *Функционально-пространственная организация центров реабилитации инвалидов*: Дис.канд. архит.: 18.00.02. Минск, 200с.
54. Маклакова, Т. Г. (2006), *Высотные здания*, АСВ, Москва, 160с.

55. Марінцева, К.В. (2014), *Наукові основи та методи забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем: монографія*, НАУ, Київ, 504 с.
56. Миль, М. Л., (1966), *Вертолётты. Расчёт и проектирование*, Машиностроение, Москва, 455 с.
57. Мороз, С. В. (2008), *Многоцелевой вертолёт Ми-8*, Экспринт, Москва, 48 с.
58. Павлова, Г. Е., Фёдоров, А. С., (1980), *Михаил Васильевич Ломоносов: жизнь и творчество*, Наука, Москва, 279 с.
59. Парфенова, К. А., (2005), *Формирование архитектурно-пространственных решений международных аэровокзалов при их реконструкции*, Дис. канд. архітектури : 18.00.02, Москва, 155 с.
60. Першаков, В. М., Белятинський, А. О., Близнюк Т. В., Семироз Н. Г. (2014), *Вертодроми: Монографія, науково-методичне видання*. НВФ «Славутич-Дельфін», Київ, 364 с.
61. Першаков, В. М., Белятинський А. О., Близнюк Т. В., Семироз Н. Г. (2014), *Вертодроми*, Будівництво України, Київ, №3. сс.35-37.
62. Першаков В. М., Близнюк Т. В., (2013), *Проектування вертодромів в умовах міської забудови*, Вісник Інженерної Академії України, №1, Київ, сс. 270–274.
63. Першаков В. М., Близнюк Т. В., (2016), *Рекомендації по використанню вертодромних покриттів*, Міське середовище -XXI ст. Архітектура. Будівництво. Дизайн: Тези доповідей II Міжнародного науково-практичного конгресу, м. Київ, 15-18 березня 2016 р. – К.: ЦП «Компринт», сс. 45-46.
64. Першаков, В. М., Близнюк Т. В., (2013), *Особливості проектування вертолітних майданчиків на дахах будівель*, Матеріали XI Міжнародн.

- наук.-техн. конференції «Авіа-2013» 21-23 травня 2013 р. , НАУ, Київ, Т. 4.,с.с. 25.9–25.12.
65. Першаков, В. М., Близнюк Т. В., (2014), *Особливості проектування вертолітного майданчика на даху будівлі* , Будівництво України. №5. ,с.с. 15-16.
66. Першаков В. М., Близнюк Т. В., (2014), *Перспективи використання вертолітного транспорту в Україні*, Проблеми розвитку міського середовища: Наук.- техн. збірник. – К.: НАУ, Вип. 1(11). , сс. 306-315.
67. Першаков, В. М., Беятинський А.О., Степанчук О.В., Кротов Р.В. (2015), *Дослідження транспортних потоків в аспекті заторових станів дорожнього руху*, Монографія. – К .: НАУ, 176с.
68. Пісков, М. Г. (1983), *Аеровокзальні комплекси аеропортів, Повітряний транспорт*, Москва, 158 с.
69. Пономарев, В. А. (2008), *Архитектурное конструирование.* / Пономарев В. А.: Учебник для вузов. – М.: «Архитектура-С», 736 с.
70. Попович, М. В. (1979), *Гіпотеза*, Українська Радянська Енциклопедія, 2-е вид., т.3, Київ, 45 с.
71. Русанівський, В.М., (2010), *Словник української мови у 20 т (А-Б)* НАН України.Український мовно-інформаційний фонд,Наукова думка, Київ , 912 с.
72. Рейцен, Е. А., Олейников Г.В., Леонтович В. В., Рыжков А. А. (1969), *Безытерационный алгоритм расчёта пассажиропотоков, Проблемы скоростного транспорта в крупных городах*, Київ, 54с.
73. Семироз, Н. Г. (2013), *Гелікорти в містах* . Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. зб.,КНУБА, Вип. 34, Київ, сс. 560–568.
74. Семироз, Н. Г., Слепцов, О. С. (2014), *Дослідження історичного розвитку вертолітного транспорту та ретроспектива вертодромобудування*, Архітектурний вісник КНУБА: Наук.-вироб. зб., КНУБА, Вип. 3, Київ,с.с. 91–98.

75. Семироз, Н. Г., Слепцов, О. С. (2014), *Вплив факторів на формування гелікортів*, Архітектурний вісник КНУБА: Наук.-вироб. зб., КНУБА, Вип. 4, Київ, сс. 285–290.
76. Семироз, Н. Г., Слепцов, О. С. (2015), *Містобудівні особливості розміщення вертодромів та гелікортів*, Архітектурний вісник КНУБА: Наук.-вироб. зб., КНУБА, Вип. 6, Київ, сс. 235–240.
77. Семироз, Н. Г. (2013), *Факторы, влияющие на строительство вертодромов в г. Киеве*, *Transport engineering and management*, Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Nechnika, Vilnius, pp. 168–172.
78. Семироз, Н. Г. (2015), *Требования к планировочной организации геликортот в структуре жилых и общественных зданий*, Научные труды, Азербайджанский университет архитектуры и строительства, Азербайджан, Баку, № 1, сс. 61–65.
79. Семироз, Н. Г., Слепцов, О. С., (2015), *Архитектурно - конструктивные особенности объемно-планировочных решений геликортот*, Научные труды, Азербайджанский университет архитектуры и строительства, Азербайджан, Баку, № 2, сс. 65–70.
80. Савин, В. С. (1995), *Авиация в Украине. Очерки истории*, Основа, Харьков, 264 с.
81. Савинский, Ю. Э. (2014), *Мир вертолета. Триумф*, Москва, 520 с.
82. Савинский, Ю. Э. (2002), *Камов: Творческая биография конструктора вертолетов*, Полигон пресс, Москва, 200 с.
83. Семикіна, О. В. (2003), *Архітектура бізнес-центрів в системі аеропорту (на прикладах об'єктів цивільної авіації України)*: автореферат дис. на здобуття наук, ступеня к. арх.: спец. 18.00.02 Архітектура будівель та споруд, Київ, 19 с.
84. Слепцов, О. С. (1999), *Архітектура цивільних будівель на основі відкритих збірних конструктивних систем*: Автореф. дис... д-ра архіт.: 18.00.02 / О. С. Слепцов ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт, Київ, 35 с.

85. Слепцов, О.С. (2010), *Архітектура цивільних будівель*, Індустріалізація, Видавничий дім А+С, Київ, 248с.
86. Степанчук, О. В. (2013), *Особливості розвитку автомобільного транспорту в Україні*, Вісник Інженерної академії України, №1, Київ, сс.18-23
87. Степанчук, О. В. (2001), *Принципи створення транспортно-екологічного моніторингу*, Містобудування та територіальне планування, КНУБА, Київ, №9. – сс. 275-280.
88. Степанчук, О. В., Белятинський, А. О. (2011), *Негативний вплив автомобільного транспорту на вулиці та дороги населених пунктів*, Проблеми розвитку міського середовища, НАУ, Вип. 5, Київ, сс. 224-229.
89. Степанчук, О. В., Степанчук І. М.,(2009), *Транспортні проблеми міст України при зростаючих темпах автомобілізації*, Технологічна освіта: Досвід, перспективи, проблеми, ПХДПУ, Вип. 2, Київ, сс. 41-50
90. Степанчук, О. В. (2011), *Методологічні основи підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міст*, Проблеми розвитку міського середовища, НАУ, Вип. 6, Київ, сс. 230-236.
91. Степанчук, О. В., (2012), *Містобудівні методи підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міст*, Проблеми розвитку міського середовища, НАУ, Вип. 8, Київ, сс. 259-265.
92. Таланов, Г. П. (2001), *Аеропорти та їх експлуатація*, Підручник, НАУ, Київ, 116 с.
93. Тищенко, И. П., Некрасов А. В. ,& Радин А. С. , (1976), *Вертолётъ. Выбор параметров при проектировании*, Машиностроение, Москва, 366 с.
94. Товбич, В.В. (2006), *Містобудівна діяльність в історичних містах. Збірник наукових праць Вісник Київського національного університету технологій та дизайну" (спецвипуск): Міжвідомчий науково-технічний збірник, ДОП КНУТД, №4(30), Київ, сс.221- 224.*

95. Товбич, В.В. (2005), *Жилищное строительство – новый этап старых традиций*, Містобудівне та територіальне планування, вип.20, Київ, сс.358 – 262.
96. Хайт, В.Л. (1986), *Оскар Нимейер*, Стройиздат, 2-е изд., Москва, 208 с.
97. Юркин, Ю. А., (2000), *Аэродромы и аэропорты*, Учебное пособие, МГТУ ГА, Москва, 104 с.

ЗАКОРДОННІ ВИДАННЯ

98. Adam, C. B. (2012), *Kaman Sh-2g Super Seasprite*. Chromo Publishing, 152 p.
99. Bill, Norton, (2004), *Bell Boeing V-22 Osprey: tiltrotor tactical transport*, Hinckley: Midland Pub., 127 p.
100. Alex, de Voogt.(2007), *Helidrome Architecture*, Rotterdam, The Netherlands, 160 p
101. Carlos, A.,(2010), *V-22 Ospreys Minneapolis*, MN: Bellwether Media, 2010. – 24 p.
102. Ceram, C. Götter, Gräberund (1955) Gelehrte, Roman Der Archaologie Hamburg, 399 p.
103. Frederic, P. Miller, Agnes, F. Vandome, John,& McBrewster (2011), *Boeing , Sikorsky RAH-66 Comanche* ,Alphascript Publishing, 68 p.
104. Frederic, P. Miller, Agnes F. Vandome, & McBrewster John, (2011), *Kaman SH-2 Seasprite*, VDM Publishing, 112 p.
105. John Leverton (2010) HAI, *Heliport Design AC Focal Point* ,Vice President Infrastructure Development, AHS Leverton Associates Inc, 33p.
106. Frost, John B. (1996), *British helipads*,Chester, UK: Appledore Publications, 87 p.
107. George, Galdorisi, Thomas, Phillips (2008) *Leave no man behind : the saga of combat search and rescue*, Minneapolis, MN: MBI Pub. Co., 613 p.

108. Gordon, Leishman (2006), *Principles of Helicopter Aerodynamics*, Cambridge University Press, 826 p.
109. Gordon, Yefim (2005), *Mil's Heavylift Helicopters: Mi-6, Mi-10, V-12 and Mi-26*, Midland Publishing Limited, 127 p.
110. Jesse, Russell (2012), *Tokyo Heliport*, Book on Demand, 146 p.
111. Leonard, E. Mudd (1994), *Aviation Circular No:150/5390-2A*. Initiated by:AAS-110, Heliport design, 110 p.
112. Martha, E., Rustad, H.(2007), *Helicopters*, Capstone, 32 p.
113. McNab, A. (1992), *Airmedical transport: "hotair" and a Frenchlesson*, J AirMedTrans ,11 (8), 156 p.
114. Norman, J. Ashford, Saleh, Mumayiz, Paul H. Wright (2011), *Airport Engineering: planning, design, and development of 21st century airports*, 4th ed., 769 p.
115. Robert, D. S. (2001), *Heliport/vertiport Design Deliberations*, U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Communication, Navigation, and Surveillance, 296 p.
116. Michael J.O'donnel. *Aviation Circular No:150/5390-2C*, (2012) Initiated by:AAS-110 C.Heliport design, 110p.
117. Renee, Holleran. (2003), *History of patient transport*. In: *Halloran RS, editor. Air and surface patient transport: principles and practice*. 3rd edition. St. Louis (MO) 7 Mosby. P. 1–7.
118. Turner A., Richard (1993), *Inventing Leonardo*, NY, 158 c.
119. Vijay, Alagar (2012), *Modern Heliport Design*. LAP Lambert Academic Publishing, 72 p.
120. General Books LLC (2010), *Helicopters in New York*, Metlife Building, East 34th Street Heliport, West 30th Street Heliport, Downtown Manhattan Heliport, Southampton Heliport. General Books LLC, 28 p.
121. Kenneth, Munson (1969), *Helicopters and other rotorcrafts since 1907*. London, Brandforf press, 36 p.

122. Josse, Rossel, Ronald, Cohn (2012) *Qeqertaq Heliport*, Bookvika Publishing, 222 p.
123. Josse, Rossel, Ronald, Cohn (2012) *Varoy Heliport*, Bookvika Publishing, 168 p.
124. Josse, Rossel, Ronald, Cohn (2012) *List of heliports in Canada*, Bookvika Publishing, 164 p.

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ, ІНСТРУКЦІЇ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

125. ДБН В.2.2-9-99 (1999), *Громадські будинки та споруди. Основні положення*. Мінрегіонбуд України, Київ, 61 с.
126. ДБН В.1.1-7-2002 (2003), *Державні будівельні норми. Пожежна безпека об'єктів будівництва*. Мінрегіонбуд України, Київ, 133 с.
127. ДБН В.2.2-15-2005 (2005), *Державні будівельні норми. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення*. [Чинні від 2005-09-28]. Мінрегіонбуд України, Київ, 39 с.
128. ДБН В.2.2-24:2009 (2009), *Державні будівельні норми. Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків*. Мінрегіонбуд України, Київ, 133 с.
129. ДБН 360-92 (2002), *Містобудування, планування та забудова міських і сільських поселень*. Мінрегіонбуд України, Київ, 142 с.
130. Доручення №15861/03 (26.05.2011) «Щодо опрацювання переліку земельних ділянок для розміщення вертолітних майданчиків в м. Києві». Головне управління земельних ресурсів виконавчого органу Київради (Київської міської державної адміністрації).
131. ДБН В.2.2-25:2009 (2010), *Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства)*. Мінрегіонбуд України, Київ, 85 с.
132. Международные стандарты и рекомендуемая практика. (1992), *Руководство по проектированию аэропортов. Генеральное планирование*. 2-е изд., Ч. 1. , ИКАО, Монреаль, 218 с.

133. Методика оценки долговечности строительных конструкций. *МИ-10-2006*, (2006), Разработчик ЗАО "Институт "Оргэнергострой Москва, 11 с.
134. Московские городские строительные нормы, (2005), *«Многофункциональные высотные здания и комплексы»*. Департамент градостроительной политики, развития и реконструкции г. Москвы, ОАО ЦНИИЭП жилища. МГСН 4.19-05. – Москва, 71 с.
135. Наказ Міністерства України *«Про затвердження Галузевої програми з безпеки польотів на 2014-2016 роки»* №18 від 15.01.2014.
136. Приложение 6 к Конвенции о международной авиации, (2010), *Эксплуатация воздушных судов. Часть III. Международные полеты. Вертолеты.* // Рекомендации международной организации гражданской авиации. ИКАО, 229 с.
137. Приложение 14 к Конвенции о международной авиации, (2009), *Аэродромы. Том I Проектирование и эксплуатация аэродромов.* Рекомендации международной организации гражданской авиации. (ИКАО), 360 с.
138. Приложение 14 к Конвенции о международной авиации, (2009), *Аэродромы. Том II Вертодромы.* Рекомендации международной организации гражданской авиации. (ИКАО), 110 с.
139. Рішення архітектурно-містобудівної ради Міністерства регіонального розвитку та будівництва України *«Про аналіз відповідності прийнятих КМДА рішень щодо розміщення у центральній частині міста Києва висотного експериментального будівництва доробленої містобудівної концепції (схеми) розміщення висотних будівель та споруд у м. Києві»* №14 від 08.07.2008.
140. *Рекомендации по проектированию вокзалов*, (1997), Минстрой России ЦНИИП градостроительства, Москва, 26 с.
141. *Руководство по вертодромам*, (1995), Дос. 9261-AN/903 Рекомендации международной организации гражданской авиации (ИКАО), 107 с.

142. *Руководство по проектированию вертодромов и посадочных площадок для вертолетов гражданской авиации*, (1970), Аэропроект, Москва, 29 с.
143. *Руководство по проектированию аэровокзалов аэропортов*, (1982), Аэропроект, Москва.
144. Свод правил *Вертолётные площадки, размещаемые на кровлях зданий и сооружений. Требования пожарной безопасности*. Разработанный в соответствии со статьями 1, 5, 45, 51, 52, 83, 84, 90, 116 Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
145. Сборник терминов ИКАО/ ИКАО – 6-е изд. (1986г. 1: Терминологический словарь, Монреаль, 482 с
146. *Словник української мови: у 20 т. Т.1.А-Б/НАН України.Український мовно-інформаційний фонд; Русанівський В.М. ред.-Київ:Наукова думка,2010.-912с (словники України)*
147. *Указания к вопросу: размеры элементов постоянных (временных) вертодромов, посадочных площадок и воздушных подходов к ним*, (1980), Утв. Министерством гражд. авиации 02.02.80: Ввод в действие с 02.02.80, 12 с.

ІНТЕРНЕТ ВИДАННЯ

148. Авіакосмічний салон «АВІАСВІТ-XXI», (2014), Режим доступу до ресурсу: <http://iec-expo.com.ua/mezhdunarodnaya-aviatsionnaya-vystavka.html>
Назва з екрану, Дата звернення: 10.02.2016.
149. Авиационный центр Московской области, (2014), Режим доступу до ресурсу: <http://www.moscopterline.ru/news/detail.php?ID=1676>, Назва з екрану, Дата звернення: 12.03.2016.
150. Архітектурна студія Deep Ocean Technology, (2013), Режим доступу до ресурсу : <http://www.cheap-trip.eu/2013/06/13/hotel-pid-vodoyu-sche-odna-fishka-dubaya-foto>, Назва з екрану, Дата звернення: 12.03.2016.

151. Башня Банка США (Лос-Анджелес), Режим доступа до ресурсу: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. Назва з екрану, Дата звернення: 12.04.2016.
152. Бразилия - объяснимый рост или вертолетная лихорадка, (2012), Режим доступа до ресурсу :<http://www.bizavnews.ru/231/10469>. Назва з екрану, Дата звернення: 11.05.2016.
153. Вертодром університетської клініки Аахен. Університетська клініка Аахен (УКА) // Режим доступа до ресурсу: <http://www.culturist.ru/bl2og/Margarita/63>, Назва з екрану, Дата звернення: 12.06.2016.
154. Вертолетные площадки быстровозводимые конструкции из композитных материалов, (2014), Режим доступа до ресурсу: <http://www.airtecs.ru/wp-content/uploads/2014/03/вертолетные-площадки-из-композитных-материалов.pdf>. Назва з екрану, Дата звернення: 10.03.2016.
155. В Петербурге появился первый вертодром, (2012), Режим доступа до ресурсу: <http://spb.mk.ru/articles/2012/07/12/724659-v-peterburge-poyavilsya-rvuyiy-vertodrom.html>. Назва з екрану, Дата звернення: 08.04.2015.
156. Готель з гелікортом - готель Бурдж Аль Араб, (2012), Режим доступа до ресурсу: <http://www.adme.ru/tvorchestvo-dizajn/obzor-samyh-neobychnyh-telej-restoranov-462755>. Назва з екрану, Дата звернення: 12.03.2016.
157. Грищенко Ирина. На Парковой аллее появится выставочно-конгрессный комплекс, Режим доступа до ресурсу <http://www.the-village.ru/village/city/city/119278-kompleks-parkovuu>, Назва з екрану, Дата звернення: 12.03.2016.
158. Інформаційне агенство УНІАН, (2014), Режим доступа до ресурсу: <http://www.unian.net/politics/928014-ukrainskie-vertoletyi-rabotaet-na-gosudarstvennyiy-imidj-i-napolnyaet-byudjet-stranyi.html>, Назва з екрану, Дата звернення: 09.05.2016.

159. XI Міжнародна спеціалізована виставка «Зброя та Безпека – 2014», (2014), Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrspecsexport.com>, Назва з екрану, Дата звернення: 12.03.2016.
160. Лысцева Марина. Открытие Хелипорта в Москве, (2013), Режим доступу до ресурсу: <http://fotografersha.livejournal.com/391337.html>, Назва з екрану, Дата звернення: 08.09.2016.
161. Отчет по результатам проведения выставки IX Международный авиакосмический салон «АВИАСВИТ-XXI», (2014), Режим доступу до ресурсу: <http://www.tech-expo.com.ua/uk/pro-vistavku-zbroya-ta-bezpeka-2014.html>, Назва з екрану, Дата звернення: 11.06.2016.
162. Підприємство Лінготто, (2012), Режим доступу до ресурсу: <http://a2d-architecture.com/post/23989497829/feature-fiat-lingotto-factory-torino-italy>, Назва з екрану, Дата звернення: 01.08.2016.
163. Співробітництво України та Європейського Союзу у транспортній галузі
Режим доступу до ресурсу: <http://www.mintrans.gov.ua>, Назва з екрану, Дата звернення: 12.03.2016.
164. Транспортна статистика за 2013 рік, (2013), Режим доступу до ресурсу: <http://www.nationmaster.com/country-info/stats/Transport/Heliports>, Назва з екрану, Дата звернення: 11.09.2015.
165. Розвиток транспортної інфраструктури України та її інтеграції до загальноєвропейської транспортної системи / Співробітництво України і ЄС у галузі транспорту, Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukr.wikipedia.org/wiki>, Назва з екрану, Дата звернення: 11.09.2015.
166. Фільм колекції Prelinger, Режим доступу до ресурсу: https://archive.org/details/0381_Modern_Home_has_Helipad_on_Roof, Назва з екрану, Дата звернення: 06.07.2014.

167. Ходаковский Л. Вертолёт на мускульной тяге официально завоевал приз Сикорского, 12 июля 2013, Режим доступа до ресурсу: <http://www.3dnews.ru/news/651717>, Назва з екрану, Дата звернення: 11.09.2015.
168. Яклашкин П. Кореспондент портала Где Этот Дом.ru, (2012), Режим доступа до ресурсу: <http://www.gdeetotdom.ru/articles/1874393-2012-09-24-zachem-nuzhnyi-na-kryishah-zhilyih-kompleksov-vertoletnyie-ploschadki>, Назва з екрану, Дата звернення: 13.09.2015.
169. Строительство вертолетных площадок под ключ, Режим доступа до ресурсу :: <http://hospolet.ru/#home>, Назва з екрану, Дата звернення: 01.09.2016.
170. Tall Buildings in Numbers : Highest Helipads, (2014), Режим доступа до ресурсу: <http://www.ctbuh.org/LinkClick.aspx?fileticket=qH7LkIkhjQc%3D>, Назва з екрану, Дата звернення: 11.09.2015.
171. Чабан Александр. Как работает вертолетная скорая помощь в Германии и России, (2016), Режим доступа до ресурсу :<http://alexcheban.livejournal.com/291384.html>, Назва з екрану, Дата звернення: 15.09.2016.
172. Вертолётная площадка La Defense, (2017), Режим доступа до ресурсу: <https://www.rutraveller.ru/place/68842>, Назва з екрану, Дата звернення: 18.09.2015.
173. Ля Дефанс в Париже: Квартал небоскрёбов, Режим доступа до ресурсу: <https://www.trudnosti.net/articles/182>, Назва з екрану, Дата звернення: 11.09.2016.
174. В Украине наладили полноценную сборку вертолетов и вертолетных двигателей, (2016), Режим доступа до ресурсу :<http://news.eizvestia.com/news-markets/full/576-v-ukraine-naladili->

- polnocennuuu-sborku-vertoletov-i-vertoletnyh-dvigatelej, Назва з екрану, Дата звернення: 11.01.2017.
175. Світ географії та туризму/географічний словник (2016) . Режим доступу до ресурсу: <http://celebratelibyapress.com/dovidnyk/slovnika/aerovokzal.htm>, Назва з екрану, Дата звернення: 11.04.2017.
176. Словарь-справочник терминов нормативно-технической документации
Режим доступу до ресурсу:
http://normative_reference_dictionary.academic.ru/6910/%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC Назва з екрану, Дата звернення: 11.04.2017.
177. Зачем покупателям VIP-жилья вертолетные площадки? Режим доступу до ресурсу:<http://www.zagorodna.com/ru/stati/zachem-pokupateliam-vipzhilia-vertoletnye-ploschadki.html> Назва з екрану, Дата звернення: 30.01.2011
178. Методи наукового дослідження Режим доступу до ресурсу:http://pidruchniki.com/1529052760991/dokumentoznavstvo/metodi_naukovogo_doslidzhennya. Назва з екрану, Дата звернення: 08.05.2017.

Інтернет (Фото, малюнки)Таб.1.1

1. The "Lost Tombs" Revisited "Success Has a Thousand Fathers ...", *Режим доступу до ресурсу*:<http://www.enterprisemission.com/tombsweb3.html> , Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
2. Американοί στρατιώτες ανακάλυψαν ένα Vimana στην έρημο του Αφγανιστάν; *Режим доступу до ресурсу*: <http://apocalypsejohn.com/amerikani-stratiotes-anakalipsan-vimana-erimo-afganistan/>, Назва з екрану, Дата звернення: 20.04.2017
3. Тайны цивилизаций > мезоамерика > инки >золотой самолетик, *Режим доступу до ресурсу*:<https://sites.google.com/site/secretcivil/Home/mezoamerika/inki/samoletik>, Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017

4. Игрушка — бамбук бабка, *Режим доступу до ресурсу:*
[http://zuowen2.info/xzz/read/ODJiYTg5NWPnq7nonLvonJPnmoTliLbkvZwBN
 TUwATQyNgFlcGFwZXIuc3lkLmNvbS5jbi9zeWpiL3Jlcy8xLzIwMDcwNTMw
 LzI5NjkxMTgwNDU1MDIzMDkzLmpwZwHnq7nonLvonJM=](http://zuowen2.info/xzz/read/ODJiYTg5NWPnq7nonLvonJPnmoTliLbkvZwBN

 TUwATQyNgFlcGFwZXIuc3lkLmNvbS5jbi9zeWpiL3Jlcy8xLzIwMDcwNTMw

 LzI5NjkxMTgwNDU1MDIzMDkzLmpwZwHnq7nonLvonJM=/)/ Назва з екрану,
 Дата звернення: 10.04.2017

Таб.1.2.

1. CUENTOS PARA NIÑOS, *Режим доступу до ресурсу:*
[http://cuentosparaninoss.blogspot.com/2013/11/aladino-y-la-lampara-
 maravillosa.html](http://cuentosparaninoss.blogspot.com/2013/11/aladino-y-la-lampara-

 maravillosa.html), Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
 Международный центр Рерихов. *Режим доступу до ресурсу:*
<http://www.icr.su/rus/katalog/01.php?i=668>, Назва з екрану, Дата звернення:
 10.04.2017
2. کیکاوس، مردی که می خواست پرواز کند *Режим доступу до ресурсу:*
[https://www.google.com.ua/imgres?imgurl=http://www.seemorgh.com/uploads/139
 3/02/shahnam4.jpg&imgrefurl=http://seemorgh.com/culture/literature/literature-
 papers/195170-195170/&h=570&w=475&tbnid=zQoRCJYTp-ns-
 M&tbnh=246&tbnw=205&usg=__G2l463Aq9sX7KZ532DQBdhCTPzg=&hl=ru-
 UA&docid=UQEycZ5jnuli-M](https://www.google.com.ua/imgres?imgurl=http://www.seemorgh.com/uploads/139

 3/02/shahnam4.jpg&imgrefurl=http://seemorgh.com/culture/literature/literature-

 papers/195170-195170/&h=570&w=475&tbnid=zQoRCJYTp-ns-

 M&tbnh=246&tbnw=205&usg=__G2l463Aq9sX7KZ532DQBdhCTPzg=&hl=ru-

 UA&docid=UQEycZ5jnuli-M) Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
3. ВАСНЕЦОВ Виктор - Ковёр-самолёт. *Режим доступу до ресурсу:*
<https://gallerix.ru/album/200-Russian/pic/glrx-789501953>. Назва з екрану, Дата
 4. звернення: 10.04.2017
5. Твен Марк - Путешествие капитана Стормфилда в рай. *Режим доступу до
 ресурсу:* [https://book-audio.com/26932:tven-mark-puteshestvie-kapitana-
 stormfilda-v-rai](https://book-audio.com/26932:tven-mark-puteshestvie-kapitana-

 stormfilda-v-rai). Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017

Таб.1.3.

1. Вертолет Леонардо да Винчи и создание современного вертолета. *Режим доступа до ресурсу:* <https://biography.wikireading.ru/31693>. Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
2. Изобретения великого Леонардо да Винчи *Режим доступа до ресурсу:* https://gizmod.ru/2007/05/24/izobrenenija_velikogo_leonardo_da_vinchi/ Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
3. Изобретения великого Леонардо да Винчи. *Режим доступа до ресурсу:* http://www.topnews.ru/photo_id_1175_2.html Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017

Таб.1.4.

1. История отечественного вертолетостроения. *Режим доступа до ресурсу:* <http://fanton24rus.livejournal.com/19576.html> Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
2. Воздухоплавательный снаряд Можайского. *Режим доступа до ресурсу:* http://pikabu.ru/story/vozdukhoplavatelnyiy_snaryad_mozhayskogo_4349004 Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
3. Сорокин Геликоптер *Режим доступа до ресурсу:* <http://flyingmachines.ru/Site2/Crafts/Craft26767.htm> Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
4. Cornu Helicopter. *Режим доступа до ресурсу:* <http://aviadejavu.ru/Site/Crafts/Craft22229.htm> Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
5. Игорь Сикорский *Режим доступа до ресурсу:* <http://warspot.ru/3220-igor-sikorskiy-derevyannye-samolyoty-zheleznogo-cheloveka> Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017

Таб.1.5.

1. Downtown Manhattan Heliport. *Режим доступу до ресурсу:* <http://awespot.org/spot/see/id/362076/n/downtown-manhattan-heliport>
Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017.
2. Prelinger. Архіви. Виробник: Universal-International, Кінохроніка, Аудіо [Modern Home has Helipad on Roof] (1950s circa) *Режим доступу до ресурсу:* <https://www.youtube.com/watch?v=8JdCEapz6tQ> Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017
3. Desvelar . *Режим доступу до ресурсу:* http://rscoelho.blogspot.com/2010_09_01_archive.html Назва з екрану, Дата звернення: 10.04.2017

Рис.1.1. Містобудівні особливості розміщення гелікортів

1. One Thousand Museum Захи Хадид в Майами. *Режим доступу до ресурсу:* <http://www.buro247.ua/lifestyle/architecture/dom-one-thousand-museum-zakhi-khadid-v-mayami.html>. Дата звернення: 10.04.2017
2. Автодорожный мост дублера Кутузовского проспекта в районе ММДЦ «Москва – Сити» («Вантовый- 2») *Режим доступу до ресурсу:* <http://www.arhmetro.ru/portfolio/2/16/> Назва з екрану, Дата звернення: .04.2017
3. Посадочная площадка для вертольота. *Режим доступу до ресурсу:* <http://setavin.com/1244-%D8%B7%D8%B1%D8%A7%D8%AD%DB%8C-%D9%85%D8%B9%D9%85%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D9%86%D9%87-%D9%BE%D8%AF-%D9%81%D8%B1%D9%88%D8%AF-%D9%87%D9%84%DB%8C%DA%A9%D9%88%D9%BE%D8%AA%D8%B1%D8%8C-%D8%A7%D8%AB%D8%B1-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%88%D8%AF%DB%8C%D9%88-%D8%B7%D8%B1%D8%A7%D8%AD%DB%8C-DOMY-%D8%8C-%DA%86%DA%A9> Назва з екрану, Дата звернення: 6.04.2017
4. Башня Банка США (Лос-Анджелес) *Режим доступу до ресурсу:* [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%88%D0%BD%D1%8F_%D0%91%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B0_%D0%A1%D0%A8%D0%90_\(%D](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%88%D0%BD%D1%8F_%D0%91%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B0_%D0%A1%D0%A8%D0%90_(%D)

0%9B%D0%BE%D1%81-

%D0%90%D0%BD%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81)

Назва з екрану, Дата звернення: 6.04.2017

Рис.1.2 Досвід будівництва гелікортів в структурі житлових будинків та громадських будівель

1. U.S. Bank Tower Los Angeles *Режим доступу до ресурсу:* <https://www.pinterest.com/klafontaine95/us-bank-tower-los-angeles/> Назва з екрану, Дата звернення: 6.04.2017
2. Шикарный делюкс отель Бурдж-эль-Араб в Дубае *Режим доступу до ресурсу:* <http://re-actor.net/sp/113/7955-shikarnyy-delyuks-otel-burdzh-el-arab--dubae.html> Назва з екрану, Дата звернення: 6.04.2017
3. Дом One Thousand Museum Захи Хадид в Майами. *Режим доступу до ресурсу:* <http://www.buro247.ua/lifestyle/architecture/dom-one-thousand-museum-zakhi-khadid-v-mayami.html>. Назва з екрану. Дата рнення: 10.04.2017
4. Крокус. Дом правительства Московской области. *Режим доступу до ресурсу:* <http://fotografersha.livejournal.com/391062.html>. Назва з екрану. Дата звернення : 10.04.2017

Рис.1.3 Досвід будівництва гелікортів в структурі медичних закладів

1. Как работает вертолетная скорая помощь в Германии и России. *Режим доступу до ресурсу:* <http://alexcheban.livejournal.com/291384.html>. Назва з екрану. Дата звернення : 12.04.2017

Рис.1.4 Досвід будівництва гелікортів в структурі промислових будівель

1. Luxembourg hospital car park (2011) *Режим доступу до ресурсу:* <http://www.gio.lu/en/luxembourg-hospital-car-park> Назва з екрану. Дата звернення : 12.04.2017
Крыша здания Lingotto с здание Ренцо Райно. *Режим доступу до ресурсу:* <https://www.google.com.ua/search?q=%D0%9A%D1%80%D1%8B%D1%88%D0%B0+%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F+Lingotto+%D1%81+%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%A0%D0>

[%B5%D0%BD%D1%86%D0%BE+Paino&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwia566q7KTTAhVIY1AKHSZhBagQsAQIIw&biw=1024&bih=48](#)

0 Назва з екрану. Дата звернення : 12.04.2017

2. Gzira's Metropolis Towers project to get more parking spaces, helipad.(2014)

Режим доступу до

ресурсу:<http://www.timesofmalta.com/articles/view/20141110/local/gziras-metropolis-towers-project-to-get-more-parking-spaces-helipad.543433> Назва з

екрану. Дата звернення : 12.04.2017 *Monday, November 10, 2014, 11:594.*Проект

здання смешанного типа с вертолетными площадками на крыше Режим

доступу до ресурсу:http://www.project.bulgaria-burgas.ru/project-garage_19.htm

Дата звернення : 12.04.2017

ДОДАТОК А
АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ В ПРОЕКТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

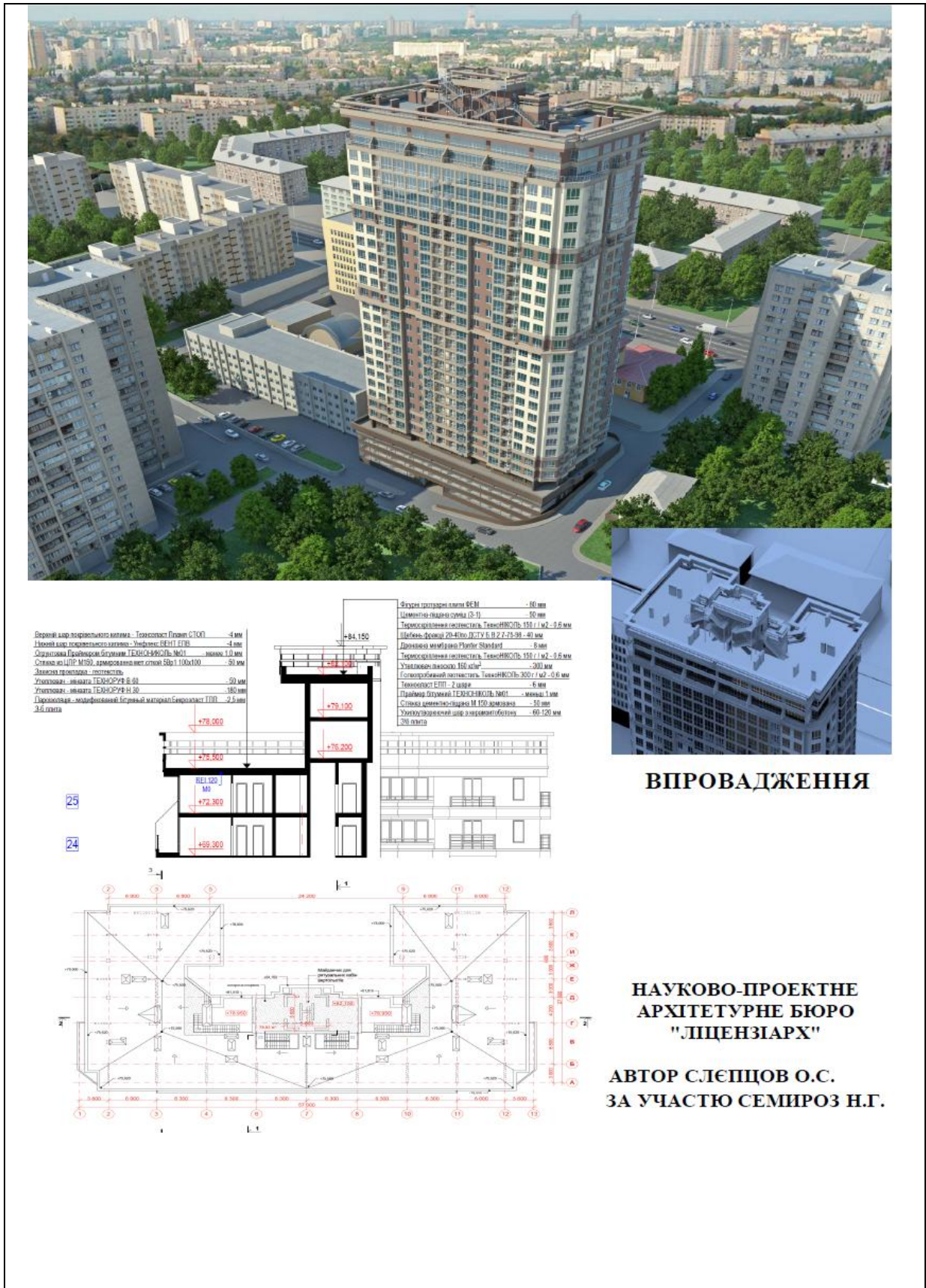


Рис. 4. 1. Будівництво адміністративно-житлового будинку по вул. Митрополіта Василя Липківського (вул. Урицького), 35 у Солом'янському районі м. Києва

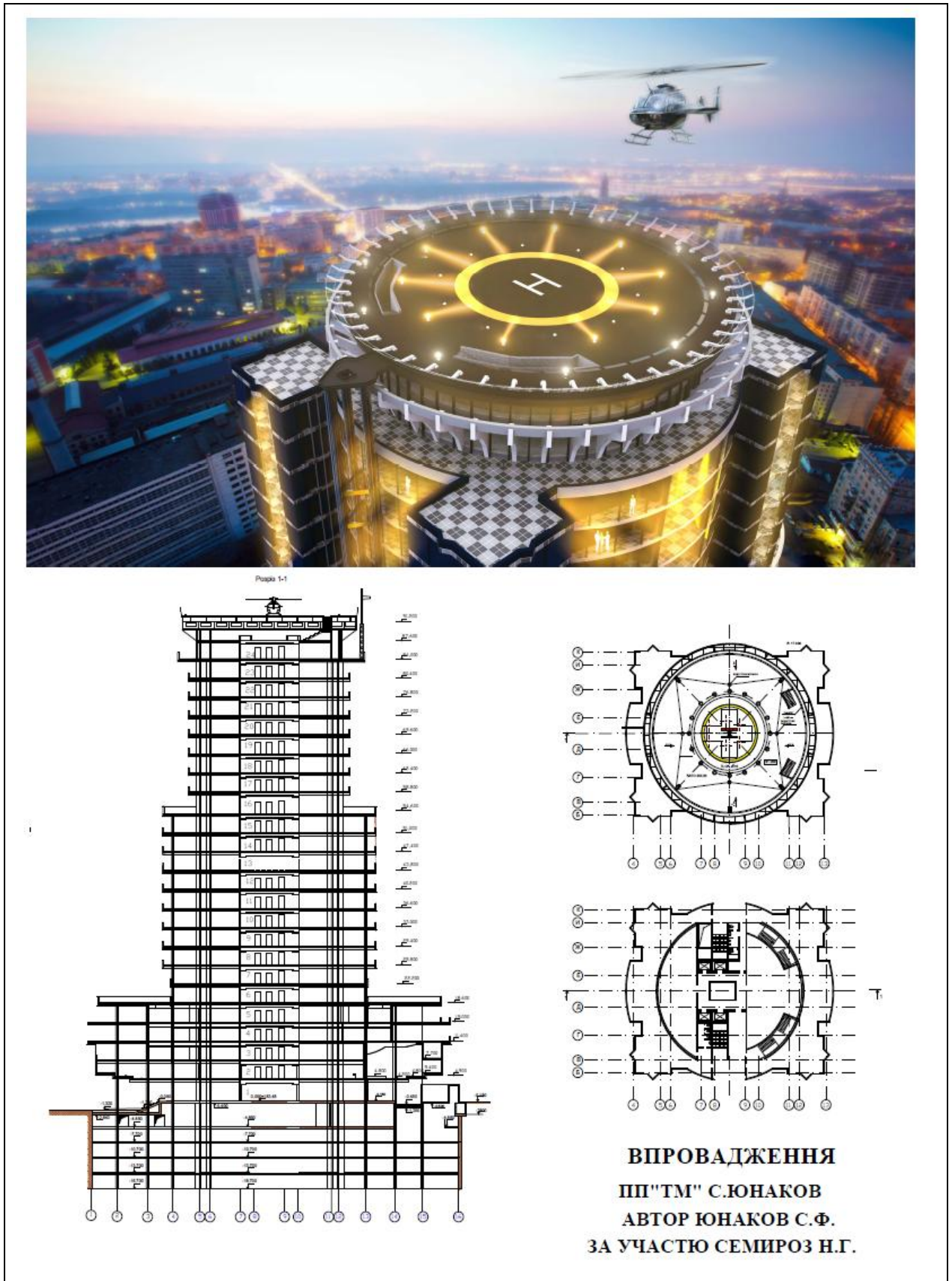


Рис. 4.2. Будівництво багатофункціонального офісного центру на бульварі Лесі Українки, 26 Печерському районі м. Києва

проект		студент
<p>Бізнес-центр з гелікортом</p>		<p>5 курсу Бенчук Н. 2014н.р.</p>
<p>Акваготель з гелікотом в м.Вишгород</p>		<p>4 курсу Ковлева В. 2015 н.р.</p>
<p>Будинок зв'язку з гелікортом</p>		<p>4 курсу Кузменко Б. 2015 н.р.</p>
<p>Адміністративна будівля з гелікортом в м.Бердянськ</p>		<p>4 курсу Новіков А. 2015 н.р.</p>
<p>Річковий вокзал з гелікортом</p>		<p>4 курсу Швец А. 2015 н.р.</p>

Рис. 4.3 Дипломні роботи студентів архітектурного факультету ННІАП НАУ. Керівник Семироз Н.Г.

ДОДАТОК Б
АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

АКТ

**про впровадження основних положень дисертаційного дослідження
«Принципи архітектурно-планувальної організації гелікортів у містах
України»**

У 2006-2007 роках при проектуванні «Офісного центру на бульварі Л.Українки,26» (договір № ПП-027 Арх.студія С.Юнаков) були враховані рекомендації керівника групи архітекторів Семироз Н.Г. щодо створення гелікอร์ตу на покрівлі офісного центру. При проектуванні були враховані розроблені нею вимоги щодо композиційного рішення, оформлення чолового фасаду, декоративного оздоблення елементів гелікอร์ตу.


Як співавтор, Вона брала участь в розробці ТЕЗ, ТЕО, ескізного проекту, пропозицій щодо формування гелікอร์ตу в громадській будівлі.

Запропоновані керівником групи архітекторів Семироз Н.Г. принципи і моделі архітектурно-конструктивного рішення гелікортів на покрівлі громадського будинку різного призначення, впроваджені в цьому проекті, можуть сприяти розвитку транспортного обслуговування підвищеного комфорту та забезпечити пожежну безпеку сучасних багатоповерхових громадських будівель. Це сучасне рішення відповідає рівню світової архітектури громадських будівель.

Головний архітектор проекту




С.Юнаков

 **ЛІЦЕНЗІАРХ** НАУКОВО - ПРОЕКТНЕ АРХІТЕКТУРНЕ БЮРО
КОЛЕКТИВНИЙ ЧЛЕН УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АРХІТЕКТУРИ
03037, Київ, вул. Максима Кривоноса, 2-А тел./факс (044) 225-46-44, (044) 248-46-44 e-mail: info@licencearch.com.ua

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

**Директор
ТОВ НПАБ «ЛІЦЕНЗІАРХ»**

 **Підгорний І.О.**

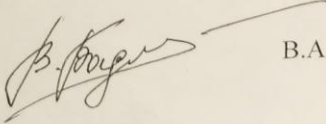
№1
від 07.02.2017р.

**ДОВІДКА
про впровадження наукових результатів**

Видана архітектору Семироз Ніні Григорівні про те, що результат її дисертаційного дослідження на тему «Принципи архітектурно-планувальної організації гелікортів», яку представлено на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.02 – «Архітектура будівель і споруд», а саме:

– проектні пропозиції щодо проектування площадки для рятувальних кабін вертольотів на покрівлі будинку впровадженні при реалізації роботи (Договір № МВЛ/2015-У, Київ, 2016) «Адміністративно-житловий будинок по вул. Урицького, 35 (вул. Митрополита Василя Липківського, 35) в Солом`янському районі м. Києва».

Наукові положення, розроблені Семироз Н.Г., дозволили оптимізувати та удосконалити архітектурно-планувальне рішення покрівлі житлового комплексу.

Головний архітектор  **В.А Богданов**





МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ,
БУДІВНИЦТВА ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ ПРОЕКТУВАННЯ МІСТ

ДІПРОМІСТО

ІМЕНІ Ю.М. БІЛОКОНЯ

Бул. Л.Українки, 26
м. Київ
01133
Україна

+38 044 285 6338
+38 044 285 6372 факс
admin@dipromisto.gov.ua
www.dipromisto.gov.ua



Розрахунковий рахунок № 26008319423
в АТ "Райффайзен Банк АВАЛЬ" в м. Києві
МФО 380805
Код ЄДРПОУ 02497720

№ Д-1542 від 02.06.2017

ДОВІДКА

Дана **СЕМІРОЗ Ніні Григорівні**, старшому викладачу кафедри архітектури навчально-наукового інституту аеропортів Національного авіаційного університету в тому, що матеріали її дисертаційного дослідження «Архітектурно-планувальна організація гелікоптерів», які представлені на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури, розглянуті Державним підприємством Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «ДІПРОМІСТО» імені Ю.М.Білоконя. Враховуючи, що розроблення проекту ДБН «Планування і забудова територій» завершено, погоджено відповідними центральними органами виконавчої влади та готується для подання на затвердження до Мінрегіону України, вказані матеріали можуть бути використані при розробленні проекту внесення змін до вказаних будівельних норм.

Директор інституту,
заслужений архітектор України

І.І.Шпилевський

Економов А.О.
285-61-64