

АНОТАЦІЯ

Дунаєвська А.В. Принципи архітектурно-планувальної організації оранжерейних будівель і комплексів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 191 – «Архітектура та містобудування» (19 – Архітектура та будівництво). Одеська державна академія будівництва та архітектури МОН України, Одеса, 2024.

Дисертаційну роботу присвячено дослідженню особливостей формування оранжерейних споруд та їх комплексів, історичних особливостей розвитку та сучасного стану доробку оранжерейних споруд. Розглядається роль в екосистемі міста, створення на основі ідеології сталого розвитку багатофункціональних екологічних кластерів, рекреаційних зон, оптимальні реабілітації територій, інтерактивну рекреацію враховуючи екомислення сучасного суспільства. Також в даному дисертаційному дослідженні наведені розробки принципів та методів вирішення проблем містобудівного, архітектурно-просторового та архітектурно-художнього спрямування, створення концепції екологічної та архітектурно-планувальної моделі оранжерейних комплексів в сучасних містах, зокрема для міст України, а також для м. Одеса.

У термінологічному словнику зібрано терміни та поняття, які пов'язані з проблематикою визначення основних типологічних ознак та характеристик оранжерейних споруд та комплексів, а також сумісні з тематикою даного дослідження міждисциплінарні питання, що розкривають проблематику містобудівної концепції екологічного кластеру та стійкості екосистеми.

У вступі розкривається актуальність теми дослідження, дана оцінка стану її обробки, сформована мета, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження, висвітлено наукову новизну, теоретичне і практичне значення отриманих результатів, представлено апробацію результатів дослідження, особистий

внесок здобувача в наукових працях, публікації, структури та обсяг роботи, наведено кількість публікацій за темою дисертації.

Розділ 1. «Теоретичні передумови і практичний досвід формування оранжерейних будівель і комплексів». Розділ присвячений дослідженню, узагальненню та структуралізації науково-дослідницьких праць з оранжерейних будівель і споруд. Виявлені історичні особливості та сучасний стан розвитку оранжерей і комплексів. На основі аналізу встановлені фактори впливу та визначені сучасні світові та українські тенденції в архітектурі культиваційних споруд.

У першому підрозділі *«Аналіз та узагальнення науково-дослідницьких праць і публікацій з проблеми дослідження»* на підставі аналізу та узагальнення спеціальної літератури та науково-дослідних робіт виявлено, що тема не розкрита належним чином, існують наукові роботи, які незначною мірою торкаються питання важливості існування оранжерейних споруд, а також, ряд публікацій, які висвітлюють питання історичного становлення оранжерейних будівель і комплексів. Проте, ґрунтовні дослідження архітектурно-планувальних та об'ємно-просторових рішень на сьогоднішній день недостатньо опрацьовані, а нормативно-методична база для проектування і відновлення оранжерейних споруд практично відсутня. Виявлено тісний міждисциплінарний зв'язок тематики з такими напрямками досліджень, як ергономіка, ботаніка, екологія та медицина.

У другому підрозділі *«Історичні особливості та сучасний стан розвитку оранжерейних споруд»* проведено аналіз історичних особливостей розвитку та формування оранжерейних споруд, сформульовано шість основних історичних періодів формування, три з яких відображають розвиток культиваційних споруд, починаючи від грядок захищеного ґрунту, і ще три – розвиток безпосередньо оранжерей та оранжерейних комплексів.

У третьому підрозділі *«Вплив факторів на формування оранжерейних споруд»* визначено основні фактори впливу на виникнення і формування оранжерей і оранжерейних комплексів. До групи зовнішніх факторів належать

містобудівний, природно-кліматичний, ландшафтний, соціально-економічний, екологічний; до групи внутрішніх факторів – ботаніко-селекційний, композиційно-художній, конструктивний, інженерно-технічний.

У четвертому підрозділі *«Досвід проектування, будівництва та експлуатації оранжерейних будівель і комплексів»* було зібрано та проаналізовано досвід проектування оранжерей та оранжерейних комплексів Європейських країн, як осередку їх формування і розвитку. Було проаналізовано більше 40 оранжерейних будівель і споруд Європи, що дозволило підтвердити стійкий еволюційний розвиток, високу типологічну різноманітність та функціональну варіативність. В результаті дослідження сформовано основні тенденції – історична спадкоємність, соціально-економічна адаптивність, зв'язок конструктивного та архітектурно-просторового рішення, декоративність та співмасштабність.

Проведений аналіз Українського досвіду проектування дозволив встановити, що більшість оранжерейних споруд слугувала науково-практичним підрозділом спеціалізованих ВУЗів, і, як наслідок, розміщала на території ботанічного саду. З досліджених 33 ботанічних садів, 14 містять в своїй структурі оранжереї та оранжерейні комплекси, в інших ботанічних садах присутні лише теплиці. Встановлені наступні тенденції: містобудівна приналежність до спеціалізованих установ, апроксимація об'ємів, мононаправленість експозиції та співмасштабність (спільна тенденція з європейськими оранжерейними будівлями та спорудами).

Проаналізовано більше 30 оранжерейних комплексів сучасного досвіду проектування Північної і Південної Америки та країн Азії, та виявлено такі тенденції, як: периферійне розташування, комплексність, унікальність, образність, символічність, ботаніко-селекційна різноманітність, багатофункціональність та доступність, екологічна доцільність та брендовість.

Розділ 2. «Методи формування функціонально-планувальної організації оранжерейних будівель і комплексів» передбачає застосування ряду науково-дослідних методів, що формують методологічний апарат даного

дослідження. Методологічно визначено вплив функціонально-технологічного процесу на архітектурно-планувальні рішення, а також, вплив конструктивних та інженерних систем на формування архітектурно-просторових рішень оранжерейних споруд. Розроблено класифікацію оранжерейних будівель і комплексів.

У першому підрозділі **«Методологія наукового дослідження. Наукові методи, використані в дисертаційному дослідженні»** викладений основний методологічний апарат наукового дослідження, який складається з наступних етапів: підготовчого (дозволив встановити проблематику дослідження, актуальність, межі та завдання, оновити і уточнити ключові поняття), аналітичного (дозволив провести історичний аналіз, сформувавши етапи розвитку та встановити фактори впливу і сучасні тенденції), синтезуючого (дозволив розробити класифікацію, сформулювати принципи та прийоми об'ємно-планувальної організації), та етапу реалізації результатів (дозволив впровадити надані рекомендації в проєктних пропозиціях)

Результати методу онлайн-опитування вплинули на формування принципів організації оранжерейних будівель і споруд та виявленню ключових запитів по розширенню діапазону функціональної схеми об'єктів.

У другому підрозділі **«Методика впливу функціонально-технологічного процесу на архітектурно-планувальні рішення оранжерейних будівель і комплексів»** комплексним методом функціонально-структурного аналізу виявлені основні функціональні групи оранжерейних будівель і споруд: оранжерейна, навчально-просвітницька, рекреаційно-дозвіллева, науково-експериментальна, комерційна, адміністративна, медична, підприємства харчування, технічно-інженерна, господарська, виробнича та укриття / універсальна зала. За допомогою аналізу існуючих оранжерей та оранжерейних комплексів вдалося виявити функціональні групи, які є необхідними при будь-якому типі оранжерейної споруди, та перелік додаткових важливих функцій, які розкривають типи «оранжерея інсталяція» та «оранжерейний кластер».

У третьому підрозділі *«Методика впливу конструктивних та інженерних систем на формування архітектурно-просторових рішень оранжерейних споруд»* аналіз і узагальнення досліджуваної інформації дозволили прослідкувати та встановити особливості зв'язку форми плану споруди та застосованої конструктивної системи. Встановлено вплив конструктивних особливостей на зовнішній та внутрішній вигляд споруди, для забезпечення широкого спектру архітектурно-просторових рішень. Розглянуто перспективні енергозберігаючі технології.

У четвертому підрозділі *«Класифікація оранжерейних будівель і комплексів»* розроблена класифікація, яка виведена в результаті ґрунтового аналізу світового та українського досвіду проектування оранжерейних будівель і комплексів (період зведення; прототип ландшафтної структури; типологічна ознака; розміщення відносно міста; ступінь розвитку прилеглої рекреаційної зони; роль у формуванні міського силуету; композиційно-просторова схема; архітектурно-композиційне рішення; домінування функціонального спрямування; інтеграція в споруду іншої типології; конструктивна схема; матеріал тримних елементів; технологія зведення; матеріал покриття оранжерейного залу; ступінь відтворення клімату та джерелом обігріву). Ці параметри є визначальними при проектуванні та впливають на склад приміщень, функціональне зонування, об'ємно-планувальні та конструктивно-інженерні рішення.

Розділ 3. «Рекомендації щодо архітектурно-планувальної організації оранжерейних будівель і комплексів» сформульовано принципи та прийоми архітектурно-планувальної та об'ємно-просторової структури; надано практичні рекомендації по містобудівним та екологічним особливостям та умовам організації. У розділі наведена номенклатура оранжерейних споруд відповідного до типу. Розкрито композиційно-художні засоби і прийоми вирішення сучасних оранжерейних будівель і комплексів.

У першому підрозділі *«Містобудівні та екологічні особливості та умови організації оранжерейних споруд»* зазначено критерії вибору ділянки та

природно-кліматичні вимоги для розміщення оранжерей і оранжерейних комплексів. Сформовано десять сценаріїв містобудівного розташування оранжерейних споруд, запропоновано варіанти впливу на силует існуючого міського середовища, із зазначенням найкращого з варіантів для конкретного сценарію розміщення.

Розкрито аспекти екологічної доцільності зведення, реконструкції та експлуатації оранжерейних споруд за такими аспектами, як: екологічне виховання населення; перетворення деградуючих територій на екологічні активні; досягнення цілей сталого розвитку та енергоефективність.

У другому підрозділі **«Номенклатура оранжерейних будівель і споруд»** наведена рекомендаційна функціонально-планувальна схема організації оранжерей та оранжерейних комплексів, яка представляє собою всі необхідні групи приміщень, які можуть входити в структуру комплексу, а саме: оранжерейний блок; навчально-просвітницький блок, рекреаційно-дозвіллевий блок; науково-експериментальний блок; блок обслуговування; технічний блок; господарсько-побутовий блок; адміністративний блок; вхідна група приміщень; група приміщень бомбосховища. Виявлені основні зв'язки та взаємодія між запропонованими блоками.

У третьому підрозділі **«Принципи архітектурно-планувальної організації оранжерейних будівель і комплексів»** сформульовані основні принципи сучасних православних храмів та комплексів: принцип архітектоніки (створення унікальної споруди шляхом взаємозв'язку форми, об'єму та конструктивної схеми об'єкту); принцип функціональної адаптивності (забезпечення всіма функціями із урахуванням потреб та змін в суспільстві); принцип екологічної активності (досягнення максимально позитивного екологічного впливу об'єкта на локальному та глобальному рівнях); принцип інтеграції в сучасність (включення оранжерейних споруд (оранжерейних модулів та оранжерей-інсталяцій) в громадський публічний простір; пошук найефективніших конструктивних та інженерних рішень).

У четвертому підрозділі *«Композиційно-художні засоби і прийоми вирішення оранжерейних споруд»* були сформульовані загальні засоби архітектурно-художньої виразності. Розроблено п'ять типів інтегрованих оранжерейних модулів в об'ємно-планувальну структуру громадських споруд, таких як: оранжерейний модуль «відкритий» атріум; оранжерейний модуль «закритий» атріум; оранжерейний модуль «зелена» кімната; оранжерейний модуль-поверх та оранжерейний модуль-будівля.

Запропоновано прийоми по формуванню внутрішньої ландшафтної композиції оранжерейного залу – рівнинна композиція з плоскими й симетричними або асиметричними, геометричними або криволінійними експозиційними клумбами; рівнинна композиція з об'ємними експозиційними клумбами; об'ємна композиція з формуванням природного рельєфу; композиція з імітуванням природного рельєфу та багаторівнева композиція з імітуванням природного рельєфу (відтворення середовища степів, лісів, пустелі і т.д.)

Ключові слова: ботанічний сад, культивацийна споруда, оранжереї України, оранжерейний комплекс, екологічний дизайн, інтегрований оранжерейний модуль, фітодекорування інтер'єру, інтродукція рослин.

ABSTRACT

Dunaievskia A. V. The principles of architectural and planning organization of greenhouse buildings and complexes. – Qualified scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the speciality – 191 “Architecture and Urban Planning” (19 – Architecture and construction). – Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, 2024.

The dissertation is devoted to the study of the peculiarities of the formation of greenhouse structures and their complexes, historical features of development and the current state of greenhouse structures. The role in the ecosystem of the city, creation based on the ideology of sustainable development of multifunctional ecological clusters, recreational zones, optimal rehabilitation of territories, interactive recreation taking into account the eco-thinking of modern society is considered. This dissertation also researches the development of principles and methods of solving problems of urban planning, architectural-spatial and architectural-art trends, creation of the concept of ecological and architectural-planning model of greenhouse complexes in modern cities, in particular for the cities of Ukraine, as well as for the city of Odesa.

The terminological dictionary contains terms and concepts related to the problem of determining the main typological features and characteristics of greenhouse buildings and complexes, as well as interdisciplinary questions compatible with the subject of this study, which reveal the problems of the urban planning concept of the ecological clusters and the sustainability of the ecosystem.

The **introduction** describes the relevance of the research topic, assesses the state of its development, defines the purpose, objectives, object, subject and research methods, highlights the scientific novelty, theoretical and practical importance of the results, and provides the number of publications on the topic of the dissertation.

Section 1 “*Theoretical preconditions and practical experience of the formation of greenhouse buildings and complexes*”. This section is devoted to the

study, generalization and structuring of the research works on greenhouse buildings and structures. The historical features and the current state of the development of greenhouses and complexes are identified. Based on the analysis, the influence factors are determined and modern world and Ukrainian trends in the architecture of cultivation structures are highlighted.

In the first subsection ***“Analysis and synthesis of the research papers and publications on the research problem”***, based on the analysis and synthesis of the special literature and research papers, it was found that the topic is not properly developed, there are scientific papers that slightly concern the importance of the greenhouse structures, as well as a number of publications that highlight the historical formation of greenhouse buildings and complexes. However, the fundamental studies of architectural, planning, and volumetric-spatial solutions have not been sufficiently developed yet, and the regulatory and methodological framework for the design and restoration of greenhouse structures is practically non-existent. A close interdisciplinary connection between the topic and such research areas as ergonomics, botany, ecology, and medicine has been identified.

The second subsection ***“Historical Features and Current State of the Development of Greenhouse Structures”*** analyses the historical features of the development and the formation of greenhouse structures, formulating six main historical formation periods, three of which reflect the development of cultivation structures, starting with the protected ground beds, and three more – the development of greenhouses and greenhouse complexes.

The third subsection ***“Influence of the factors on the formation of greenhouse structures”*** identifies the main factors affecting the development and formation of greenhouses and greenhouse complexes. The group of external factors includes urban planning, natural and climatic, landscape, social and economic, and environmental factors; the group of internal factors includes botanical and selection, composition and artistic, structural, and engineering and technical factors.

In the fourth subsection ***“Experience in the design, construction and operation of greenhouse structures and complexes”***, the designing experience of greenhouses

and greenhouse complexes in European countries as a centre of their formation and development was collected and analyzed. More than 40 greenhouse buildings and structures in Europe were analyzed, which allowed us to confirm the sustainable evolutionary development, high typological diversity and functional variability. The study has identified the main trends: historical continuity, social and economic adaptability, the connection between constructive and architectural and spatial solutions, decorativeness and co-scale.

The analysis of the Ukrainian design experience made it possible to establish that most greenhouse structures served as a scientific and practical department of specialized higher education establishments, and, as a result, were located on the territory of a Botanical Garden. Among the 33 studied botanical gardens, 14 ones contain the greenhouses and the greenhouse complexes, while the rest of the botanical gardens have only the glasshouses. The following trends have been identified: urban planning belonging to the specialized institutions, the approximation of the volumes, the mono-directional nature of the exposition and co-scaling (a common trend with European greenhouse buildings and structures).

More than 30 greenhouse complexes based on the modern design experience of North and South America and Asian countries were analyzed, and the following trends were identified: peripheral location, complexity, uniqueness, imagery, symbolism, botanical and breeding diversity, multi functionality and accessibility, environmental feasibility and branding.

Section 2 “*Forming the methods of functional and planning organization of greenhouse buildings and complexes*” involves the use of a number of research methods that form the methodological apparatus of this study. The influence of the functional and technological process on the architectural and planning solutions, as well as the influence of structural and engineering systems on the formation of architectural and spatial solutions of greenhouse structures, is methodologically determined. A classification of greenhouse buildings and complexes has been developed.

The first subsection ***“Methodology of the Scientific Research. Scientific Methods used in the Dissertation Research”*** outlines the basic methodological apparatus of the scientific research, which consists of the following stages: Preparatory (allowed to establish the research problem, the relevance, the boundaries and objectives, renew and clarify the key concepts), Analytical (allowed to carry out the historical analysis, formulate the development stages and establish the influence factors and current trends), Synthesizing (allowed to develop the classification, formulate the principles and methods of space planning), and the Implementation stage (allowed to implement the recommendations in the project proposals).

The results of the online survey method influenced the formation of the organization principles of greenhouse buildings and structures and the identification of key requests to expand the range of the functional scheme of the objects.

In the second subsection ***“Influence Methods of the functional and technological process on the architectural and planning solutions of greenhouse buildings and complexes”***, the main functional groups of greenhouse buildings and structures were identified by the integrated method of functional and structural analysis: greenhouse, educational, recreational and leisure, scientific and experimental, commercial, administrative, medical, catering, technical and engineering, household, production and shelter/universal hall. With the help of the analysis of the existing greenhouses and greenhouse complexes, it was possible to identify the functional groups that are necessary for any type of greenhouse structure and a list of additional important functions that reveal the types of “greenhouse installation” and “greenhouse cluster”.

In the third subsection ***“Methods of the influence of structural and engineering systems on the formation of architectural and spatial solutions for greenhouse structures”***, the analysis and synthesis of the studied information made it possible to trace and establish the peculiarities of the connection between the form of the building plan and the applied structural system. The impact of the structural features on the external and internal appearance of the building was determined to provide a

wide range of architectural and spatial solutions. This research has also considered energy-saving technologies.

In the fourth subsection ***“Classification of greenhouse buildings and complexes”***, a classification is developed based on a comprehensive analysis of the world and Ukrainian design experience of greenhouse buildings and complexes (the construction period; the prototype of landscape structure; the typological characteristic; the location relative to the city; the development degree of the adjacent recreational area; the role in the formation of the urban silhouette; the compositional and spatial scheme; the architectural and compositional solution; the dominance of the functional direction; the integration into a building of another type, the material of the supporting elements; the construction technology; the roofing material of the greenhouse hall; the degree of climate control and heating source). These parameters are defining in the design process and affect the composition of premises, functional zoning, spatial planning and structural and engineering solutions.

Section 3 *“Recommendations for the architectural and planning organization of greenhouse buildings and complexes”* formulates the principles and techniques of architectural and planning and three-dimensional structure; provides the practical recommendations on urban planning and environmental features and conditions of the organization. The section presents the nomenclature of greenhouse structures according to the type. The compositional and artistic means and techniques for solving modern greenhouse buildings and complexes are revealed.

The first subsection ***“Urban planning and environmental features and conditions for the organization of greenhouse structures”*** specifies the criteria for selecting a site and the natural and climatic requirements for the location of greenhouses and greenhouse complexes. Ten scenarios for the urban planning location of greenhouse structures have been formed, and the options for influencing the silhouette of the existing urban environment have been proposed, indicating the best option for a particular location scenario.

The article reveals the aspects of the ecological feasibility of the construction, reconstruction and operation of greenhouse facilities in terms of the following

aspects: the environmental education of the population; the transformation of degrading areas into ecologically active ones; the achievement of sustainable development goals and energy efficiency.

In the second subsection ***“Nomenclature of greenhouse buildings and structures”***, the article provides a recommendation functional and planning scheme for the organization of greenhouses and greenhouse complexes, which represents all the necessary groups of premises that can be included in the structure of the complex, such as: greenhouse block; educational block, recreational and leisure block; scientific and experimental block; service block; technical block; household block; administrative block; entrance group of premises; group of premises of the bomb shelter. The main connections and interactions between the proposed blocks are identified.

The third subsection ***“Principles of architectural and planning organization of greenhouse buildings and complexes”*** formulates the basic principles of modern Orthodox churches and complexes: the principle of architectonics (the creation of a unique building by the interaction of the form, volume and constructive scheme of the object); the principle of functional adaptability (providing all the functions considering the needs and changes in the society); the principle of the environmental activity (achieving the most positive environmental impact of the object at the local and global level).

In the fourth subsection ***“Compositional and artistic means and techniques for determination of greenhouse structures”***, the general means of architectural and artistic expression were formulated. Five types of the integrated greenhouse modules into the spatial planning structure of public buildings have been developed, such as: greenhouse module – “open” atrium; greenhouse module – “closed” atrium; greenhouse module – “green” room; greenhouse module – floor and greenhouse module – building.

The techniques for forming the interior landscape composition of the greenhouse hall are proposed: a flat composition (with the symmetrical and geometric, or asymmetrical and curvilinear elements); the composition with the voluminous multi-

level flower beds; the composition with the imitation of natural relief and the multi-level composition with the imitation of natural relief (recreation of the environment of steppes, forests, desert, etc.).

Keywords: botanical garden, cultivation facility, greenhouses of Ukraine, greenhouse complex, ecological design, integrated greenhouse module, phytodesign, interior design, plant introduction.