МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ЗБІРКА

СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за 2022-2023 навчальний рік

ОДЕСА-2023

Збірка студентських наукових праць

У Збірці вміщено результати наукової роботи студентів і аспірантів, яка проводилася у 2022-2023 навчальному році на кафедрах Одеської державної академії будівництва та архітектури.

Статті присвячені різним аспектам архітектури, містобудування, будівництва промислових та цивільних споруд, гідротехнічних споруд, будівельного матеріалознавства, інженерного захисту територій, питанням кондиціювання, водопостачання та водовідведення, опалення і вентиляції споруд, образотворчого мистецтва тощо.

Для спеціалістів проектних установ та виробничих підприємств, здобувачів вищої освіти і тих, хто зацікавлений проблемами будівництва та архітектури.

Головний редактор – А.В. Ковров, професор, ректор Одеської державної академії будівництва та архітектури.

Редакційна колегія
С.О. Кровяков – доцент, проректор з наукової роботи ОДАБА.
А.В. Мішутін – професор кафедри АДіА.
Ю.А. Сьоміна – голова Ради молодих вчених ОДАБА.
Ю.О. Рубцова – заст. голови Ради молодих вчених ОДАБА.

Відповідальна за випуск – **Ю.А. Сьоміна**.

Рекомендовано до видання Вченою Радою ОДАБА
Протокол №9 від 25 травня 2023 р.

Одеська державна академія
будівництва та архітектури
(ОДАБА), 2023

UDC 624.012.45

RESEARCH INVESTIGATION OF DEFORMABILITY OF ROAD SLABS MADE OF REINFORCED CONCRETE AND STEEL FIBER CONCRETE USING INDICATORS

Bershadska A., *student of the group ICE-466*
Scientific supervisor – ***Korneieva I.,*** *PhD, associate professor*
(Department of Materials resistance, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture)

Abstract. The subject of the study is two road slabs of the 1P30-18-30 brand, one plate is made of reinforced concrete, and the second is the same with the addition of steel fiber. Both plates were manufactured at the plant in accordance with the State Standards of Ukraine [6-8] (SSU) and State Building Codes (SBC).

The test was carried out according to the cantilever loading scheme on a specially designed stand. As a result of laboratory tests of reinforced concrete and steel-fiber-reinforced concrete road slabs, data on the process of deformation of structures under the influence of load were obtained. To investigate deformations, load cells were pre-glued up and indicators were arranged.

In the cantilever loading scheme on both plates, the longitudinal relative deformations inside the span and on the cantilever support differ by 22 times.

The average values of the final maximum deformations are 14% higher for a reinforced concrete slab. It has been experimentally proven that the use of steel fiber in the manufacture of concrete mix avoids the brittle nature of destruction.

Topicality. Improving transit routes is currently one of the most important tasks, as thousands of vehicles pass through our country and ports every day. Therefore, it is necessary to make sure that roads, as one of the ways to export or import products, are strong and do not need to be repaired for a long time. Determination of the properties of road surfaces and their improvement is the purpose of the study and is considered in the article.

In [1], the results of an experimental study of the endurance of models of concrete road surfaces on various bases under the action of repeated dynamic loads are presented. Repeated loads cause fatigue phenomena in the materials of road structures. To increase the endurance of concrete road surfaces, that is its ability to provide long-term resistance to repeated loads, it is necessary to structurally reduce the amount of cyclic stresses in the surfaces. One of the options for increasing the endurance of concrete coatings is the device of bases made of materials reinforced with cement, but there are no wishes to improve the materials of the slabs themselves.

Transport concretes are destroyed by tensile stresses. Therefore, it is relevant to study the factors that make such destruction impossible. The authors [2] considered the effect of steel fiber in testing road concretes.

Steel fiber concrete can increase the efficiency of reinforced concrete products by increasing the strength of the product [3]. Based on the optimal composition of the fiber-reinforced concrete mixture already chosen by the authors earlier, the load-bearing capacity of steel-reinforced concrete was studied. So, the study of deformability of road slabs and determination of the optimal composition of concrete is relevant.

For the production of road slabs of the 1P30-18-30 brand weighing 2200 kg/piece, concrete (class B30), rebar Ø12 AI KR5 , KR11, dimensions of slabs were used 3000x1750x170 mm.

One plate is made of reinforced concrete, and the second is the same with the addition of steel fiber. Both plates were manufactured at the factory in accordance with SSU [6-8] and SBC. The test was carried out according to the cantilever loading scheme on a specially designed stand.

The load was applied in two strips, steps and recorded using dynamometers. First, calculations were made for internal destructive loads and the size of the load stages during testing. To investigate deformations, load cells were pre-glued up and indicators were arranged.

Watch-type indicators were used in the test. They are used to check parts according to a reference sample to check quality within the framework of standards and tolerances at various enterprises.

The purpose of this work is to experimentally study the deformability of road slabs made of reinforced concrete and steel fiber concrete using indicators by conducting full-scale static tests in laboratory conditions.

Fig. 1 shows: load diagram, detailed location of indicators (1i, 7i, 8i, 14i are located on the end planes of the plate, 2i-6i, 8i-13i are located on the upper plane), as well as supports and two strips along which the load acts. The dimensions of the plate are shown in the figure, as well as the distances between characteristic places.

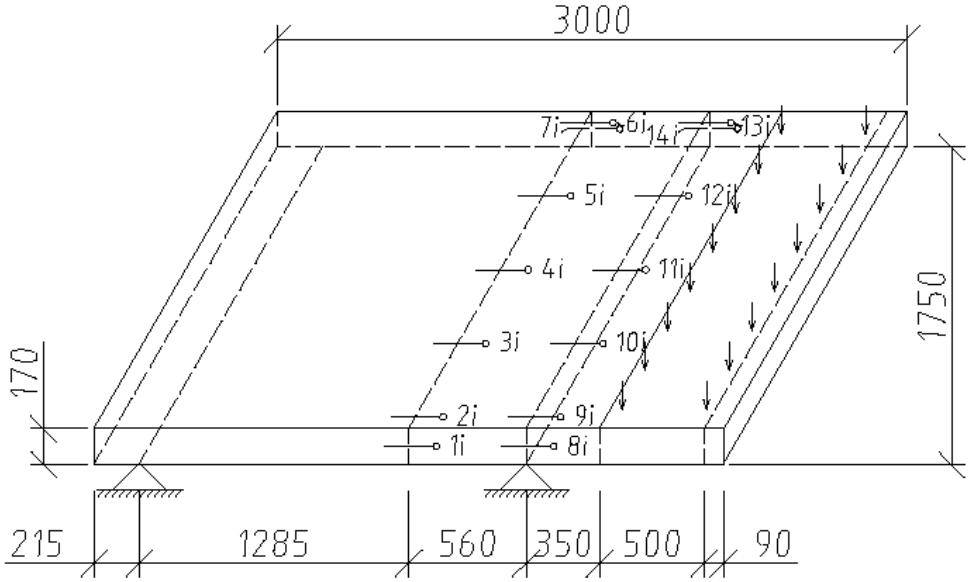


Fig. 1. Road plate loading diagram and indicator location

At the preparatory stage, according to [3], standardized samples of fiber-reinforced concrete made of a material identical to the construction material were tested. The structure itself is manufactured and tested in accordance with current regulations [5, 6, 7, 8].

As a result of laboratory tests of reinforced concrete and steel-fiber-reinforced concrete road slabs, data on the process of deformation of structures under the influence of load were obtained. Graphs of the dependence of relative longitudinal deformations on the load are done.

We investigate the deformability based on the readings of clock-type indicators. The base of each indicator is 24 cm, so the passage of a crack through the base does not affect the operation of the indicator, but this phenomenon is visible on the chart or in the table. Only if a crack has passed through the mounting of the indicator base, the device will not display correct data. To check the correctness of measurements, load cells were pasted under some indicators inside the database.the data obtained from the two types of measuring devices almost coincide, so we can talk about the correctness of the research.

Let's consider the process of plate deformation using the example of several indicators, for example, indicators 2 and 3 inside the span and 9 and 10 located above the support. Indicator 2 and 9 are on the same line along the plate, as are 3 and 10.the data is shown in Tables 1 and 2.

Deformations inside the span grow slowly and increase significantly only after the beginning of crack formation for the reinforced concrete slab, which cannot be said about the steel fiber concrete slab, because with the appearance of the first crack, deformations will not grow so quickly, because fiber fibers restrain the development of trishins.

If we analyze the process of deformation of the upper layer of plates on the support near the console, then relative to the data inside the span, the deformation is 22 times greater, because it is there that the first and widest trishines appear. With the formation of the first crack, the average

values of relative deformations are $0.82 \cdot 10^{-4}$ for reinforced concrete slab and $0.55 \cdot 10^{-4}$ for steel fiber concrete, the difference is 33%.

Table 1

Values of relative deformations based on indicator readings for reinforced concrete road slab, $\varepsilon \cdot 10^4$

Load, кN	2i	3i	9i	10i
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.2	0.0	0.0	0.0	0.0
38.4	0.0	0.0	0.0	0.1
48.0	0.1	0.1	0.1	0.1
57.6	0.1	0.1	0.1	0.1
67.2	0.1	0.1	0.1	0.2
76.8	0.1	0.1	0.2	0.2
86.4	0.1	0.1	0.2	0.2
96.0	0.2	0.1	0.8	0.6
105.6	0.2	0.2	1.2	1.3
115.2	0.2	0.2	2.0	2.1
124.8	0.2	0.2	2.8	2.6
134.4	0.2	0.2	3.2	3.0
144.0	0.3	0.2	3.6	3.4
153.6	0.3	0.3	4.0	3.7
163.2	0.3	0.3	7.6	6.7

And also, the average values of deformations on the cantilever support at the end of tests almost do not differ for slabs, the values are 14% higher for reinforced concrete slabs.

The tables show the data of indicators of half of the plate relative to the longitudinal axis, since a load scheme that is symmetrical in length should also give symmetric values of deformations, which happened during tests.

The final average values of relative deformations for both plates are almost identical, in the span $0{,}28 \cdot 10^{-4}$ for reinforced concrete slabs and $0{,}25 \cdot 10^{-4}$ for steel fiber-reinforced concrete, on the cantilever, respectively, the value of relative longitudinal deformations is equal to $6{,}40 \cdot 10^{-4}$ and $5{,}52 \cdot 10^{-4}$.

Table 2

Values of relative deformations based on indicator readings for a steel-reinforced concrete road plate, $\varepsilon \cdot 10^4$

Load, кN	2i	3i	9i	10i
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.2	0.0	0.0	0.0	0.0
38.4	0.0	0.0	0.1	0.1
48.0	0.0	0.0	0.1	0.1
57.6	0.0	0.0	0.2	0.1
67.2	0.0	0.1	0.2	0.2

76.8	0.0	0.1	0.3	0.2
86.4	0.0	0.1	0.3	0.4
96.0	0.0	0.1	0.7	0.6
105.6	0.0	0.1	1.0	0.9
115.2	0.1	0.1	1.2	1.2
124.8	0.1	0.1	1.4	1.4
134.4	0.1	0.1	1.6	1.7
144.0	0.1	0.1	2.0	2.0
153.6	0.1	0.1	2.5	2.5
163.2	0.1	0.1	2.7	2.8
172.8	0.1	0.1	2.9	3.3
182.4	0.1	0.2	3.0	3.7
192.0	0.1	0.2	3.3	4.3
201.6	0.1	0.2	4.2	5.1
211.2	0.2	0.3	7.4	5.5

Conclusions and results. In the cantilever loading scheme on both plates, the longitudinal relative deformations inside the span and on the cantilever support differ by 22 times.

The average values of the final maximum deformations are 14% higher for reinforced concrete slabs.

It has been experimentally proved that the use of steel fiber in the manufacture of concrete mix avoids the brittle nature of destruction.

References:

1. Витривалість бетонних дорожніх покриттів на основах різної жорсткості / І. Ю. Думич, Н. О. Балаян // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". - 2007. - № 602. - С. 53-56.
2. Анализ факторов, влияющих на прочность при изгибе бетонов транспортного назначения / Д. С. Захаров // Вестн. ХНАДУ. - 2017. - Вып. 79. - С. 151-157.
3. Неутов С.П., Корнеєва І.Б. Влияние стальной фибры на прочностные и деформативные свойства фибробетона / С.П. Неутов., І.Б. Корнеєва // Вісник ОДАБА. – Одеса, 2019. – №76 – С. 63-70.
4. Дорожко Є. В. Удосконалення методу розрахунку тонких асфальтобетонних шарів на жорсткій основі. ХНАДУ.2016. С. 1-22
5. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками. ДСТУ Б.В.2.7-214:2009. – [чинний від 2009-12-22]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 43 с. (Національний стандарт України).
6. ДСТУ-Н Б В.2.6-218:2016 Настанова з проектування та виготовлення конструкцій з дисперсноармованого бетону. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. Київ, УкрНДНЦ, 2017. 32 с.
7. ДСТУ Б В.2.6–120:2010 (ГОСТ 21924.0–84, MOD). Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні для покриття міських доріг. Технічні умови. [Чинний від 2011–07–01]. ТОВ НТК "Будстандарт", 2011. 37 с.
8. ДСТУ Б В.2.6-122:2010 (ГОСТ 21924.2-84, MOD). Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні з ненапруженою арматурою для покриття міських доріг. Конструкція і розміри.

UDC 692

ENERGY EFFICIENT SOLUTIONS IN THE CONSTRUCTION OF ADMINISTRATIVE BUILDINGS

Volkov D.Yu., *master student*
Scientific supervisor – **Grynyova I.I.,** *PhD., associate professor (department of Architectural structures, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture)*

Annotation. The characteristics of energy losses in buildings are given. The main directions and methods of increasing the energy efficiency of administrative buildings are described.

Novelty. To minimize the dependence in the energy sector and save resources, it is proposed to design energy-efficient administrative buildings. Building engineers can determine the key energy loss characteristics of a building and area to effectively control emissions. Heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems and lighting consume the most energy in commercial buildings. HVAC devices consume almost 35% of the building's energy supply, which limits its efficiency [1]. Lighting consumes about 17% of an office building's energy supply. People can reduce excessive energy consumption by upgrading old systems and isolating rooms. The purpose of this analysis is to determine the main HVAC and energy parameters and methods of improving their efficiency.

Based on the analysis of scientific sources [2-4], ways to improve the energy efficiency of buildings are given.

1. Insulation of doors and windows. In winter, heat escapes from buildings through cracks and crevices. It is necessary to insulate the doors and windows of office buildings to prevent energy losses associated with HVAC. Frame edging with sealant can create a barrier between indoor and outdoor temperatures. The material should fit snugly against the inner border, shrinking when the door or window is closed. Sealing effectively reduces building utility costs by minimizing heating run time. Builders can also install revolving doors in buildings to improve energy efficiency. This feature allows people to enter while keeping the door closed at all times. Revolving doors are about eight times more energy efficient than conventional designs.

2. Install smart thermostats. Autonomous thermostats are connected to conventional HVAC systems, maintaining an energy-efficient temperature in the room. They use the Internet of Things to access Wi-Fi connections. Intelligent thermostats read local weather forecasts in real-time, adjusting the conditions in the room and relying on the difference in outside air temperatures.

Using natural weather conditions to maintain the room's temperature reduces the energy consumption of the HVAC system. Autonomous thermostats are also connected to motion sensors, adjusting the temperature depending on the number of people in the room. They can turn off the system in an empty building, helping people save money during non-working hours.

3. Increase sunlight. Builders can also add features to commercial structures that improve natural lighting, reducing energy losses from incandescent lamps. Adding skylights can improve the building's access to sunlight. Installation of south-facing windows also improves internal lighting without creating glare.

In administrative buildings, you can additionally increase energy efficiency by installing solar windows. The devices contain transparent solar cells that convert sunlight into emission-free energy while providing natural lighting. When buildings receive some of their energy from autonomous sources, they can further reduce utility costs and emissions.

4. Develop, not extract. Engineers can also design an energy-efficient office building using space optimization methods. Building the structure upwards, instead increasing plane size, reduces the consumption of electricity and materials. When people build taller and narrower buildings, they reduce the space of the shell.

Reducing the shell increases the efficiency of the HVAC system, preventing the influence of the temperature difference of the outside air. Workers in commercial buildings can also increase

energy efficiency and space efficiency by stacking materials for storage. When people gather together, they increase the floor area and reduce energy losses from heating, ventilation, and air conditioning systems and lighting.

5. Use modular construction methods. Another method of developing an energy-efficient administrative building is modular construction. The construction method uses off-site construction tactics to improve the insulation, casing, and compaction of the structure. Modular construction methods also use less energy, since workers can develop several projects in one place.

They further reduce material waste by increasing efficiency by reusing damaged or unused components. All construction materials remain on the construction site, which reduces emissions during transportation. After the engineers design each module, they will deliver the parts to the construction site.

When the parts arrive, builders assemble the entire project, tightly tying each part together. Researchers have found that modular buildings are more energy efficient, as they have less loss of air conditioning.

6. Add intelligent lighting systems. Smart lighting systems are similar to the thermostat technology mentioned above, as both devices use intellectual systems. The light is connected to motion detection sensors, turning off the system in empty rooms. In addition, intelligent technology connects to the building owner's smartphone or tablet, helping him remotely control interior lighting.

A significant part of the energy losses is due to the fact that people inadvertently leave the systems on. When intelligent devices independently turn off the light, they take the load off the building's occupants. Builders can also connect systems to LED lamps, which further reduces energy consumption.

LED lamps reach an average of 90% efficiency, which makes them 80% more efficient than conventional incandescent lamps. They also last almost 10 times longer than other lamps on the market, which reduces energy losses during production.

Conclusion and results. The article highlights six main ways to increase the energy efficiency of administrative buildings: insulation of doors and windows, installing smart thermostats, increasing sunlight, increasing the height of the buildings, using modular construction methods, and adding intelligent lighting systems. Each of the proposed methods makes it possible to increase the energy efficiency of administrative buildings, and their complex application will significantly reduce the consumption of energy resources.

References:

1. State Energy Efficiency: Over the past four years, 2 billion euros have been invested in energy efficiency and "clean" energy of Ukraine [Electronic resource]. URL: https://pve.com.ua/news/gosenergoeffektivnosti-v-energetiku-ukrainyi-byilo-investirovano-2-mlrd-evro.htm Completion date 15.03.22

2. Energy efficient planning of buildings: the main criteria for choosing a project. . [Electronic resource]. URL: https://eurohouse.ua/blog/energoeffektivnaya-planirovka-doma-osnovnye-kriterii-vybora-proekta Completion date 03/15/22.

3. Abdyldaev R.N. Ways to reduce electricity consumption in lighting systems / RN Abdyldaev // Young scholar. – 2018. – No. 22. - P. 103-105. (in Ukrainian).

4. Popova M.V. Methods for improving the energy efficiency of buildings / M.V. Popova, T.N. Yashkova - VlGU, 2014. - 111s (in Ukrainian).

UDC 71

PRESERVATION OF ARCHITECTURAL HERITAGE IN UKRAINE

Kikava N.V., *student of gr. A-430*
Supervisor – **Khudiakov I.O.**, *Senior lecturer (Department of Architecture of Buildings and Structures, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture)*

Abstract. The question of preserving and restoring Ukraine's cultural heritage has never been more urgent. As are many other countries, Ukraine faces threats to its architectural heritage, including neglect, deterioration, urbanization, inadequate conservation practices, and armed conflicts. Given the relevance of preserving architectural heritage in Ukraine, the question arises: what can be done at this stage to effectively protect and preserve these invaluable landmarks?

Relevance of topic. Preservation of architectural heritage is a relevant topic in Ukraine due to its rich architectural legacy, historical significance, economic benefits, educational and research value, sustainable development potential, and the need to protect it from threats. Safeguarding Ukraine's architectural heritage is essential for upholding its cultural identity, promoting tourism, fostering sustainable development, and advancing knowledge and understanding of its history and culture.

The first issue to consider is the classification of our cultural heritage and how can it be organized. World heritage is divided into natural and cultural heritage. UNESCO divided cultural heritage into two categories: tangible and intangible cultural heritage [1]. To the first category we can refer to wooden churches of the Carpathian region of Ukraine and ensemble of historic centres of such cities as Lviv and Odesa (Fig. 1).

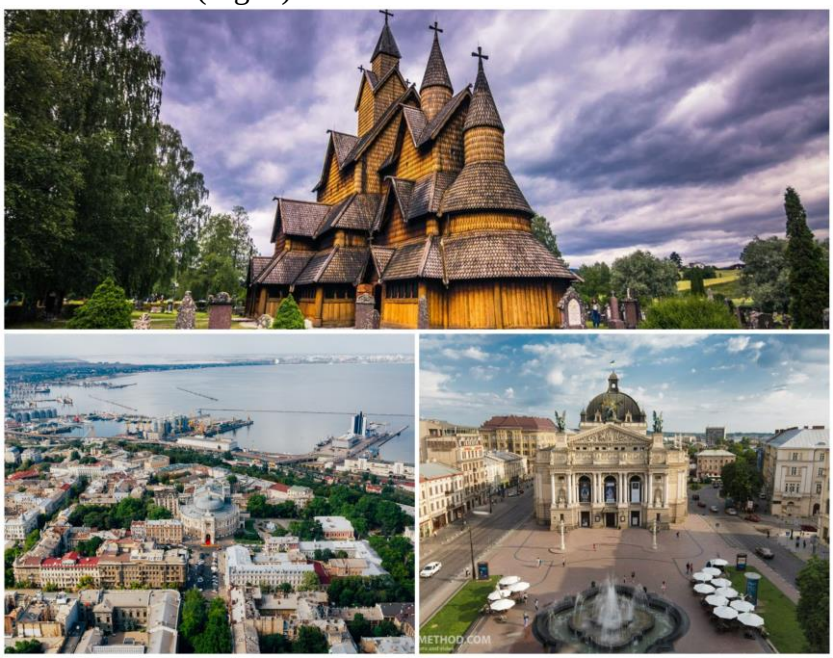


Fig. 1. Wooden churches of the Carpathian region of Ukraine
and ensemble of historic centres of such cities as Lviv (right) and Odessa (left)

But the intangible cultural heritage in the context of Ukraine includes petrykivka decorative painting and cossack's songs of Dnipropetrovsk region. *Tangible* cultural heritage is divided into an immovable heritage and movable heritage. *Immovable* heritage includes historical buildings, monuments, and archeological sites, such as the Greek church of St. Trinity in Odessa (Fig. 2). *Movable* heritage includes paintings, sculptures, furniture, and wall paintings, many of which are housed in, for example, the Odesa Fine Arts Museum. *Intangible* cultural heritage consists of

traditions and expressions, including language. All these elements of culture together create a national image of our country and help people maintain spiritual ties with the past.

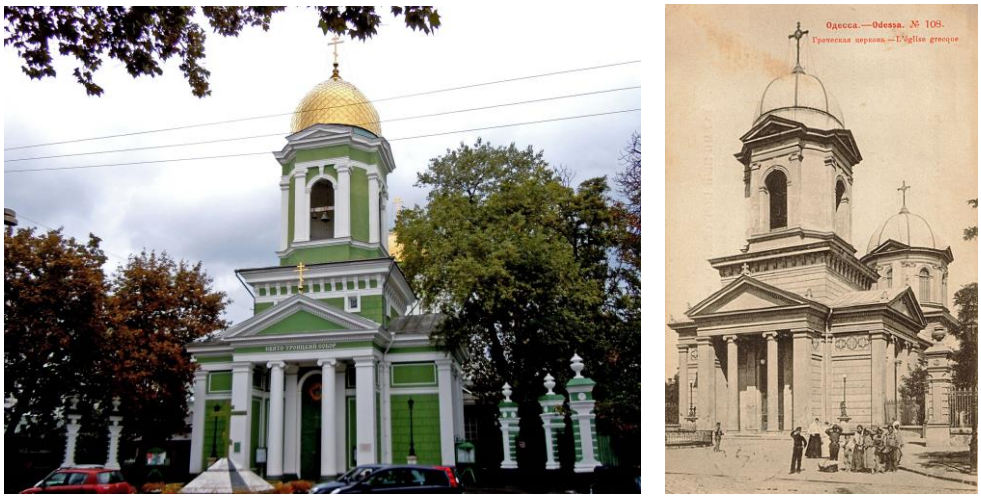


Fig. 2. Greek church of St. Trinity in Odessa. Modern and historical depiction from 1902

For a better analysis of architectural heritage, we need to understand the components of the historic urban environment and identify their characteristics. For example, when discussing buildings, we should consider their architectural style, construction materials, and decorative elements. [2] Historic buildings may have ornate façades, intricate detailing, and unique roof forms. Some historic buildings may also be associated with specific periods of history or architectural movements. In the context of historic space, we look at streets, neighbourhoods, green spaces, and alleys. Historical streets and squares often have distinct characteristics like paving materials, street furniture, and lighting. They may also have historical landmarks or monuments as important cultural and historical symbols. Their layout, planting schemes, and landscape design may characterise historic parks and gardens. The Shevchenko Park in Odessa comes to mind as an example. It appeared in 1875 and has become integral to the city and its history (Fig. 3). Overall, the main features of the components of the historical urban environment are their historical significance, unique design features, and cultural and symbolic value. These important cultural and historical assets should be preserved and protected for future generations.

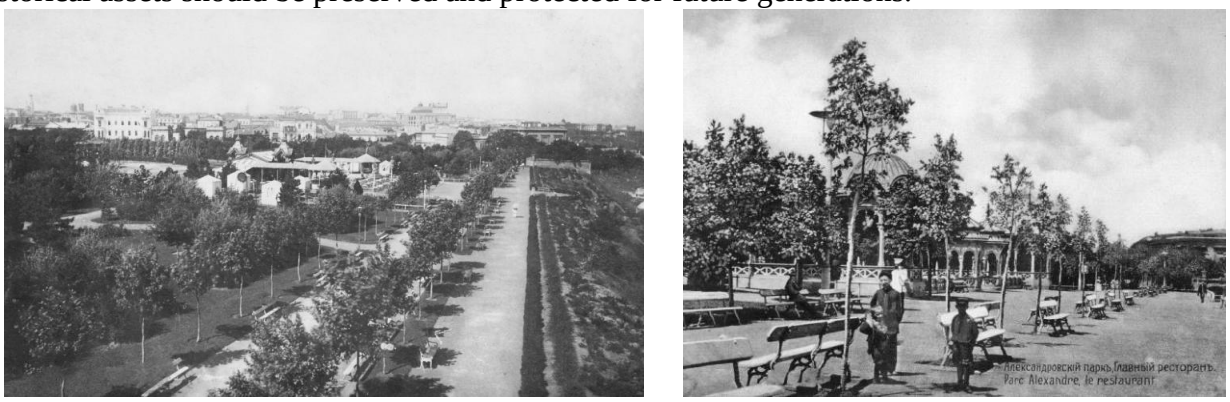


Fig. 3. The Shevchenko Park in Odessa. Historical images from 1914

Having a basic knowledge of the general concepts of cultural heritage, it is worth moving closer to the preservation of this heritage itself in Ukraine. If we look at the international experience in architectural conservation, we can see that Germany has most fully implemented an integrated systemic approach recommended by the 36th General Conference of UNESCO [3]. In Ukraine, at present, the “prohibitive principle” continues to prevail, that is, regulation and a ban on certain types of urban planning activities within rigidly fixed boundaries and freedom of action outside these boundaries, as a result of which the historical environment is unprotected and destroyed and the value of protected objects and historical appearance of the city (Fig. 4).

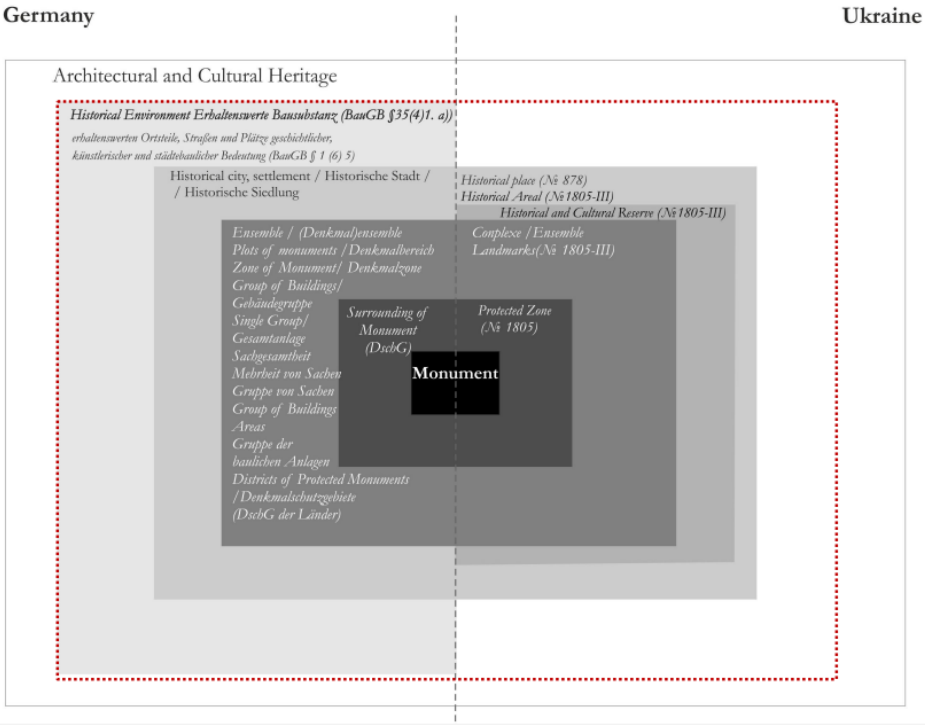


Fig. 4. The difference in the classification of areas of historical architecture in Germany and Ukraine. Scheme by Anastasia Malko, 2023

In terms of instruments that would be good to develop in Ukraine, there are several options we should consider. First, establishing a comprehensive inventory of historical buildings and sites would be an important step in identifying and protecting cultural heritage. Second, developing guidelines and standards for the restoration and maintenance of historical structures can help ensure that preservation efforts are carried out effectively and consistently. And also to expand the already existing Law of Ukraine on Protection of Cultural Heritage (Fig. 5).

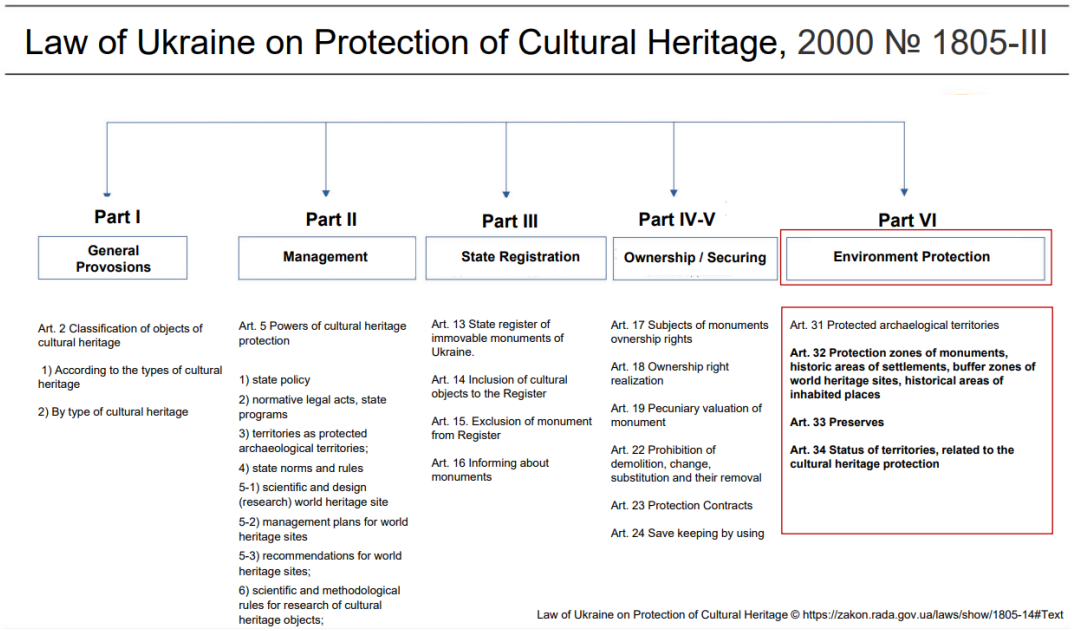


Fig. 5. Law of Ukraine on Protection of Cultural Heritage, 2000 № 1805-III

Third, providing financial incentives for heritage preservation, such as tax incentives or subsidies, can encourage property owners to invest in the upkeep and maintenance of historical buildings and sites. Fourth, promoting public awareness and education about the value of cultural heritage can help build support for heritage preservation efforts. We must instil in the younger

generation a love of their culture and a desire not only to enrich it with new achievements, but also to preserve what our ancestors created.

The change in attitudes towards the preservation of architectural heritage that began in the 20th century continues today. It is worth noting that many measures have been taken in recent years to protect the historic image of cities. The most important international documents on the development of historical urban area (towns and cities) in noted period include: Recommendation Concerning the Preservation of Cultural Property Endangered by Public or Private Works, adopted in 1968, Recommendation concerning the Safeguarding and Contemporary Role of Historic Areas, adopted in 1976, Charter for the Conservation of Historic Towns and Urban Areas, adopted in 1987. Thanks to the international activity on the regulation of the doctrine of the preservation of immovable cultural heritage, which was preventive, the architectural heritage has legally become a part of "inherited urban planning obligations" that had to be taken into account in the planning process [4].

Conclusions. Returning to the question of our role in the preservation of historical cultural heritage, I believe it is in our power to improve the preservation system. This influence can manifest itself through the creation of new documents and the expansion of registers of our heritage, but also through self-education in this matter. Raising public awareness about the importance of architectural heritage and its preservation can garner support and participation from local communities, organizations, and individuals. With the right approach and the use of various methods, we can preserve not only the monuments but also the culture of Ukraine as a whole.

References:

1. Kurniawan H., & Salim A. (2011). E-cultural heritage and natural history framework: an integrated approach to digital preservation. *Research Gate,* Page 178. https://www.researchgate.net/publication/267994765

2. Moyano J., & Carreño E., & Juan E., & Bruno S. (2022). Systematic approach to generate Historical Building Information Modelling (HBIM) in architectural restoration project. *Automation in Construction, Volume 143, November 2022, 104551* https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104551

3. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2012). How does UNESCO contribute to building a culture of peace and to sustainable development? UNESCO's Leaders' Forum, UNESCO General Conference, *36th session, 26-27 October 2011, Page 94* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216130

4. Živaljević-Luxor N. & Kurtović-Folić N. (2020) Role of built heritage in 20th century planning and development of eurocentric urban areas. Facta universitatis - series: Architecture and Civil Engineering, *2020, Volume 18, Issue 2, Page 115*.https://doi.org/10.2298/FUACE171202009Z

UDC 625.881

IMPROVEMENT OF TRANSPORT STATIONS IN THE STYLE OF ODESA EMBROIDERY

Pozdniakova A.Y. and Moshu K.S., *students of gr. A-166*
Scientific adviser – **Dumanska V.V.,** *PhD, Associate Professor*
(Chair of Descriptive Geometry and Engineering Graphics, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture)

Annotation. The article is devoted to the search for new concepts for the improvement of transport stops in the city of Odesa. As a result of the analysis of objects in a large number, a discrepancy between the quality of coatings and state standards and the absence of a decorative solution were found. The article analyzes the basic principles for the improvement of transport stops in Ukrainian cities, evaluates their functionality and appearance, and on the basis of the examples considered, as a solution to the problems presented above, updated design sketches of bus stops for the city of Odesa with elements of its regional embroidery were created and proposed as the preservation of national cultural heritage of Ukraine.

The redesign of the coverage of bus stops in the city of Odesa is relevant for several reasons: the redesign of the coverage of stops can significantly increase the comfort of passengers while waiting for transport, high-quality coverage can significantly improve the safety of citizens and, finally, contribute to improving the image of the city – beautifully decorated with Odesa embroidery, stops can become an attractive element urban architecture. The main principles that guide the creation of transport stops are - the comfort and safety of passengers, as well as the efficient use of space. One such key element is coverage. It must first of all be strong, durable, and also provide safe and convenient access to transport [1, 2]. But also often the coating is given, in addition to functional, aesthetic functions, making it in the form of various schematic drawings and the like. The most important principles that guide bus stop coverage include:

1) Anti-slip properties: The coating material must be anti-slip enough to prevent injuries and falls;

2) Drainage properties: the coating must be able to drain water during rains and snowfalls;

3) Wear resistance: The material must be strong and durable enough to withstand everyday wear and tear and retain its shape and integrity;

4) Ease of installation and replacement: The coating must be easy to install and replace, so that maintenance and repair can be carried out quickly and efficiently;

5) Environmental friendliness: the coating materials used must be environmentally friendly and do not harm human health.

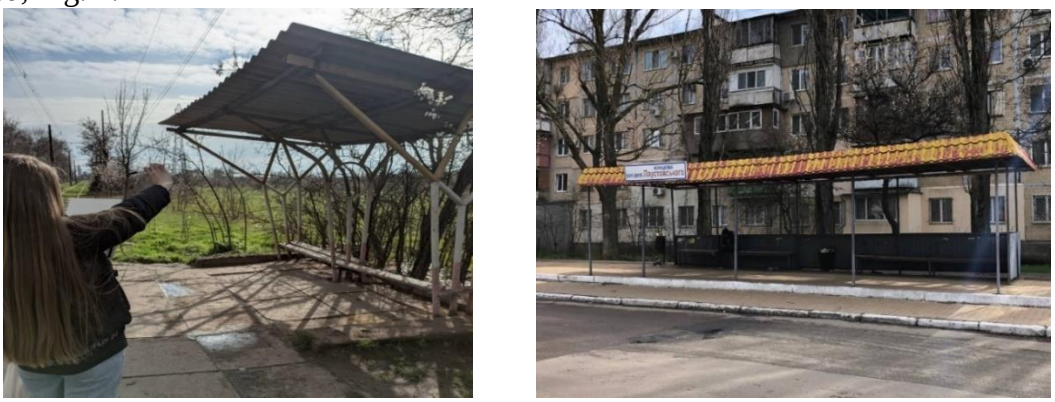
Modern technologies make it possible to create a variety of materials for covering stops, such as rubber, concrete, ceramics, natural stone, plastic and others. The final choice of material depends on the requirements for safety, durability, as well as the design and overall concept of the bus stop. As example of a good functional and aesthetic coating, the following design is considered, Fig. 1.



Fig. 1. Bus stop in Bhubaneswar, India

The photo shows that the bus stop was built according to modern technologies and styles with colored ceramic tiles, which are not only an excellent material for various design solutions, but also have anti-slip properties and look aesthetically pleasing.

As a result of the analysis and inspection of local transport stops in Odesa, it was noticed that quite a few objects have an outdated appearance, look gray and boring, and the coatings are worn and frayed, Fig. 2.



a) b)

Fig. 2. Some of the investigated transport stops of the city of Odessa:
a – Bus stop on the Paustovs`ka street v. Ilychanka, Odesa region;
b – Tram stop «The city fridge» Novomycolayivs`ke highway

The use of regional embroidery in design reflects the strategy of promoting Ukrainian culture. The idea of combining architecture and art is not new, but today it is gaining new meaning. Russian aggression brought awareness of the vulnerabilities of the cultural sector, opened up many important questions that relate to the identity of Ukrainians. One of them is the issue of the heritage of cultural national values. History and art are the basis of the mentality of the people, and the modern Ukrainian city is the core through which the future of the state is focused, not only economic, but, above all, in ethical-moral, spiritual-cultural perspective. Therefore, it is believed that at the current stage of history, trends and phenomena of culture and art that contribute to the preservation, restoration, protection and popularization of the cultural values of art, architecture, in particular, to strengthen the modern Ukrainian identity, the formation of common values of society, require special attention and support [3]. The development of modernized Ukrainian-style infrastructure also contributes to this process. Therefore, as a solution to this issue, the following options for styling bus stops were developed (Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5).



Fig. 3. The 1st option of layout for paving slabs



Fig. 4. The 2nd option of layout for paving slabs



Fig. 5. The 3rd option of layout for paving slabs

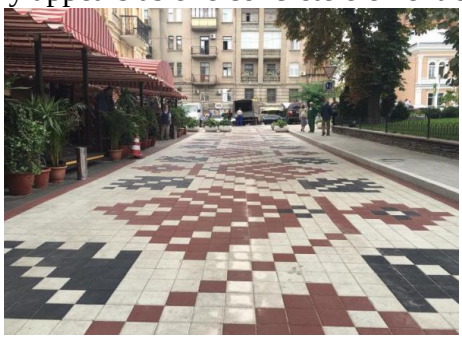
The use of traditional Ukrainian ornament is becoming a fashionable trend in many areas of art, since it is indeed an interesting work of art and is successfully assembled (transformed) into both traditional and modern architecture. The importance of using regional embroidery in a semantic context is also important. The special veneration of ornamental art by our ancestors is explained not only by artistic and aesthetic qualities, but also by the power of a talisman that can protect from evil and adversity. For the development of sketches, such embroidery patterns of the Odesa region were used (Fig. 6) [4].



Fig. 6. Embroidery patterns of the Odesa region

Examples of such a coverage solution already exist in Ukrainian cities today, Fig. 7. The embroidery, painted on the Freedom Square was considered the biggest one in the world (for 2014). On the occasion of Vyshyvanka (Embroidery) Day, celebrated in Ukraine, in Kharkiv the square have been painted. The organizers decided to recreate the Slobozhan ornament. To do this, white paint was first applied to the asphalt as a background, then it was conditionally divided into squares with the help of bricks and threads, and after that they began to create a drawing. Although it was quite good-looking, this coverage painting was not durable and functional as it is must be in case it is a bus stop coverage.

Therefore, unlike the excellent coating created in Kyiv [5], painted tiles, such as those in Mariupol and Kharkiv, as demonstrated, are not the best option, since the paint quickly loses its bright color, becomes much more dirty and, accordingly, needs to be updated more often, which is quite costly. That is why in the above design options for bus stops (Fig. 3-5) it is not planned to paint the paving slabs, but to use multi-colored paving elements made of concrete, based on the existing experience of such embodied designs. A square-shaped paving slabs (in plan) of different parameters can be applied, depending on the area of the built-up territory. For example, for the proposed coating options, it is assumed to use paving slabs 100 x 100 mm, where 1 stitch of cross embroidery appears as one concrete element of the coating.



a)



b)



c)

Fig. 7. Examples of such a coverage solution: a – Kyiv, Golden Gate station;
b – Mariupol, City Garden; c – Kharkiv, The Freedom square

Conclusions and results. According to the results of a visual study of a large number of transport stops in both the city of Odesa and its suburbs, various kinds of shortcomings in the coatings were found. The main criteria for the quality improvement of waiting areas for transport and the most necessary properties of their coating materials are described. Several options have been developed for covering stops in the style of Ukrainian embroidery, which is inherent directly in the Odesa region, which can act as a solution to the issue of preserving cultural heritage. Based on reviewed experience in other cities of Ukraine, it was determined that for the developed designs it would be better to use colored concrete paving slabs than to paint the coating after it was installed.

References:

1. ГБН В.2.3-37641918-550:2018. Автомобільні дороги. Зупинки маршрутного транспорту. Загальні вимоги проектування. [Чинний від 07.03.2018]. Вид. офіц. Київ : Міністерство інфраструктури України, 2018. 19 с.

2. Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту Наказ; Держжитлокомунгосп України від 15.05.1995 № 21. Прийняття від 15.05.1995. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0160-95#top

3. Чумарна М. Тайнопис вишивки. Лівів : Апріорі, 2018. 96 с.

4. Гасюк О.О., Степан М.Г. Художнє вишивання. Київ : Вища школа, 1982. 240 с.

5. Тротуар біля Золотих Воріт у Києві прикрасили величезною вишиванкою. Публікація на ZN.UA від 31.08.2016. URL: https://zn.ua/ukr/UKRAINE/trotuar-bilya-zolotih-vorit-u-kiyevi-prikrasili-velicheznoyu-vishivankoyu-217625_.html

UDC 624

EFFICIENT CONSTRUCTION WITH USED CAR TIRES

Skutin A.A., *student of gr. ICE-467*
Scientific adviser – **Voitenko I.V.**, *PhD, Associate Professor (Chair of Bases and Foundations, Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture)*

Annotation. The article is devoted to an overview of the using of such a non-traditional material as used car tires in various sectors of construction. Examples of structures and materials with using of tires are considered, the efficiency and safety of construction, which makes it possible to put into practice energy and resource-saving technologies, is substantiated.

Relevance. The use of cheap and available building materials, which at the same time have sufficient strength and reliability, is one of the priority tasks of construction. At the same time, millions of used tires, having served their service life, are thrown into landfills without finding further using.

Ecological aspect. According to statistical information, the global stock of used tires is estimated at 25 million tons, and the annual increase in used tires is at least 7 million tons (10.5 billion pieces), of which about 30% is in European countries. Only 23% of used tires are used in the future, including through export to other countries, incineration, grinding, etc.

In Ukraine, 180 thousand tons of used car tires appear every year. Of which, 10% are recycled, the rest goes to landfill. The EU generates 3.19 million tons of tires annually, 91% of which is recycled. The material is reused or energy is generated from it. In some countries, the disposal of tires that have completed their life cycle is prohibited. In Germany, Japan and the Scandinavian countries, the level of recycling of used tires is approaching 100%, the average for the EU is 82%; in other countries - only 10-15%.

Tire recycling or reuse prevents soils and groundwaters and helps to conserve landfill space. Greenhouse gas emissions are also drastically reduced thanks to tire recycling. For example, 4 re-profiled tires can reduce approximately 323 pounds of CO_2 (or 18 gallons of gasoline).

Tire composition. The main components of car tires are materials such as rubber (about 71%), metal threads and wire (21%), textile cord (8%). Cord fabric can be made from metal threads (metal cord), polymeric and textile threads. Textile and polymer cords are used in passenger and light truck tires, metal cord - in trucks.

Isolated from tires rubber is used in the construction and manufacture of a wide range of rubber products. Textile cord is used as a raw material for the manufacture of heat and sound insulating materials, for plugging wells during drilling, as a reinforcing filler in the manufacture of composite elastomeric materials. Metal cord is used as a raw material for the manufacture of steel and reinforcing filler for building and road structures. In this regard, when using tires in construction, it is better to use tires from trucks, because they often use metal cord and also given their larger diameter, so that the weight of the building is distributed more evenly.

The metal threads that are used in car tires are actually their kind of reinforcing component. They add strength and stability to the tire, contributing to its wear resistance. For construction purposes, metal threads can be used as additional reinforcement of foundations or other structures, which can increase their strength and stability.

Analysis of practical use. In construction, car tires can be used for various purposes, for example:

1. foundations: for the construction of a strip foundation, which consists of used tires filled with soil or other material;
2. road surfaces: for road surfaces in parking or for road surfaces in environmentally sensitive areas such as protected areas or nature reserves;
3. fences and barriers: when erecting fences and barriers to protect the environment or to control access to construction sites;

4. geotextile: for slope reinforcement and soil and water protection at construction sites and in industrial areas;

5. retaining walls: as anti-landslide structures for slopes.

In addition, unrecycled tires are used to strengthen coasts, create artificial reefs, erosion barriers, breakwaters, to protect ships from impacts during mooring, create shock-absorbing barriers on roads, shock-absorbing fences, flower beds, etc.

Foundation construction. The use of car tires in foundation construction began over 30 years ago. It was the idea of socially oriented engineers and designers who sought to create more affordable and sustainable building solutions. The use of tires as a foundation allows them to be reused, reducing the burden on the environment.

Various types of foundations can be built from car tires, including:

1. strip: used for the foundation of a house on clay or soft soil. It consists of a series of strips of used car tires that are poured with concrete or filled with other building materials.

2. slab: used for the foundation of a house on solid ground. It involves completely covering the foundation with a layer of used car tires, which are poured with concrete or covered with other building materials.

3. columnar: used for the foundation of a house on relief or rocky soil. It includes pillars made from used car tires that are poured with concrete or filled with other building materials.

Construction practice has shown that the most reliable types are columnar and slab foundations.

Benefits of a tire foundation:

- free source material that can be reused or recycled;
- low cost and labor intensity;
- durability – more than 100 years (with the exclusion of exposure to UV rays, rubber does not decompose and does not rot);
- tires do not pass water and are a waterproofing material;
- increased seismic stability of the foundation. Tires serve as a kind of buffer that can absorb tremors;
- high resistance to seasonal deformations of soils and foundations. This feature allows using tires on heaving soils without considering their freezing depth.

Disadvantages of a tire foundation:

- environment: used car tires contain chemicals that can be hazardous to the environment and human health if not properly disinfected and cleaned. This problem is solved by using structures in which the tires are "hidden" in another material, such as concrete;
- the upper (open) part of the foundation may smell of rubber in summer.
- the tire foundation has an unaesthetic appearance. This disadvantage is easily solved by using facing materials.
- this technology is recommended for shallow foundations without a high plinth or cellar.

Retaining walls. The first tire retaining walls were built in developing countries where traditional building materials and skilled labor were scarce or expensive. The use of tires as a building material in these projects provided an inexpensive and readily available solution.

In recent years, tire retaining walls have also been seen as a sustainable solution in developed countries as they can be covered with earth and planted with vegetation, creating a "green" and visually pleasing wall.

Benefits of tire retaining walls:

- low cost;
- recycling: using tires as retaining walls helps reduce their amount in landfills;
- ease of installation: tire retaining walls are relatively easy to build, without the use of heavy equipment or specialized labor;
- durability: tires are made of durable materials that can withstand the weight of the soil and erosion;

- flexibility: tires can be easily cut and shaped to fit in tight spaces or around corners, making them a versatile option for a variety of construction projects;
- drainage properties: tires have a natural porosity that allows water to pass through and run off, reducing the risk of water damage to the wall;
- seismic resistance: Tire retaining walls have proven to be more seismic resistant than other types of retaining walls such as concrete or stone.

When building retaining walls from tires, two technologies are used:

1. The wall is assembled from tires arranged in steps along the slope and planted on vertical piles. Tires are fastened to piles as follows. The lower tires planted on piles with one edge of the inner diameter from the side of the slope abut against the piles, and the tires of the upper rows with the opposite edge of the inner diameter are attached to the piles using flexible clamps. The intermediate tires are freely planted on piles, fastened together, and connected to the upper and lower tires using a filler (round timber) located in their cavities.
2. Columns are formed from one, two or more rows of tires. For durability, anchor piles are driven in the center of the columns. The tires are filled (with compaction) with local soil. In the rows, the tires are fastened with clamps. It is possible to perform a wall of tires with one cut outside wall. Soil is rammed into the bottom row. A strong sheet material is laid on this row to prevent spillage of soil from a row of tires located above. The next rows of tires are laid in the form of brickwork (with bandaging). Their cavities are also filled with soil. Anchor piles (pins) are driven from the outer side of the wall to stop the bottom row and prevent horizontal displacement of the wall. Tires are attached to each other both in a row and between rows using plastic wire or propylene ropes.

Road construction. The use of vehicle tires in road construction is a relatively new concept that has attracted attention in recent years to recycle and repurpose used tires while addressing the environmental and economic issues associated with traditional road construction materials. Experiments on the use of automotive rubber as a modifying component for asphalt concrete began more than 50 years ago in the United States. In California, for example, half of the roads are made of asphalt with a rubber component.

The main idea is to grind tires and use the resulting rubber granules as a road surface. This rubberized asphalt can provide a more durable and slip-resistant surface than traditional stable asphalt and can also be less prone to wear and tear from heavy vehicles.

In addition to the environmental benefits of tire recycling, the use of rubberized asphalt can also be a cost-effective solution for road construction. Tires are a readily available material, and the use of recycled rubber can reduce the cost of road construction compared to traditional materials.

High strength concrete. The use of tires in high-strength concrete is also a relatively new concept that is gaining attention to recycle and repurpose used tires while addressing the environmental and economic issues associated with conventional concrete production.

The main idea is to grind tires and use the resulting rubber granules as a partial replacement for the traditional coarse aggregate in the concrete mix. Rubber granules can provide added strength and durability to concrete, as well as improved wear resistance.

It is worth noting that different tire pulverizing methods can result in particles of different sizes and shapes, which can affect the properties of rubberized concrete. In addition, the curing time of rubberized concrete can be longer than traditional concrete, depending on the rubber content, which can affect the planning of construction projects.

In addition, rubberized concrete may have various properties such as thermal insulation, coefficient of thermal expansion, and fire resistance that require further study. Further research and testing are needed before tire-derived material can be used more widely in concrete production.

Environmental Safety. The use of tires in construction can have both positive and negative environmental impacts. On the positive side, using tires in construction can help recycle and repurpose waste, reducing the number of tires that end up in landfills. It can also help reduce the environmental impact associated with tire recycling, such as the release of toxic chemicals and unsightly tire stacks.

The use of tires as a building material in construction projects can reduce the need for traditional building materials, which are often produced using energy-intensive processes that generate greenhouse gas emissions.

It is important to note that the environmentally sound use of tires for construction purposes depends on the correct collection, processing, and disposal of tires, as well as the use of appropriate technologies and materials to contain any potential contaminants.

Prospects and proposals. The use of tires in construction is an area of ongoing research and development, and new proposals and applications are being explored to find new ways to reuse and recycle this waste.

Insulation: Tires can be used to create insulating material for buildings, which can help improve energy efficiency and reduce heating and cooling costs.

Sound barriers: Tires can be filled with various materials such as soil or concrete and used as sound barriers to reduce noise pollution.

Offshore Construction: Tires can be used as an alternative to traditional materials in the construction of offshore structures such as breakwaters and wharfs.

Sustainable Building: Tires can be used to create sustainable and environmentally friendly buildings, such as earth-sheltered houses and other structures that are designed to minimize environmental impact.

It is possible to consider such options for foundation structures using car tires:

- a wall in the ground, made using car tires laid in the form of pillars with a certain step. The cavities are filled with gravel material followed by concreting. For the perception of bending forces, it is possible to use longitudinal reinforcement in the space between the pillars. This design is especially relevant with the development of underground buildings and modern requirements associated with the need to build bomb shelters. As mentioned earlier, tires have significant damping capacity;

- pile foundations strung on columns of tires in the lower part of the grillage, which ensures seismic resistance and flexibility of such a design scheme;

- retaining walls, behind which a prism is created from tires filled with gravel material, which will significantly reduce the pressure of the soil, especially if it is formed within the boundaries of the collapse prism.

It is worth noting that these proposals require further research, further tests and experiments are needed to prove their effectiveness and sustainability.

Conclusions. The presented material allows us to conclude that there is a positive international experience in the use of automobile tires at various construction sites. Thus, there is every reason to believe that worn-out tires will find a “second life” in technologically efficient and safe construction.

References:

1. Фундамент з покришок: як правильно зробити.
Electronic resource: https://www.zahidknyga.com.ua/robota/fundament-z-pokrishok-jak-pravilno-zrobiti.html
2. The environmental hazards of used tires and how tire recycling helps.
Electronic resource: https://tri-statedisposal.com/the-environmental-hazards-of-used-tires-and-how-tire-recycling-helps/#:~:text= In%20addition%2C%20as%20these%20tires, can%20also%20contaminate%20the%20water
3. Tire Retaining Walls.Electronic resource: https://pangeabuilders.com/tire-retaining-walls/
4. Recycled tires used in experimental paving project in Kalamazoo County.
Electronic resource:
https://www.mlive.com/news/kalamazoo/2018/08/recycled_tires_used_in_constru.html
5. Tire waste statistics you need to know.
Electronic resource: https://contec.tech/tire-waste-statistics-need-to-know/

UDC 699.8

POST-WAR RECONSTRUCTION. THE INFLUENCE OF EXISTING LAND MARKS ON THE URBAN ENVIRONMENT ON THE EXAMPLE OF MARIUPOL

Zbozhynska O., *student of group A-430*
Advisors – **Khudyakov I.O.,** *Senior teacher,* **Ivanova I.M.,** *Assistant (Department of Architecture of Buildings and Structures, Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture)*

Abstract. At a time when Ukraine suffered significant destruction due to the full-scale invasion of Russia, the issue of restoring not only individual objects, but also cities as a whole is urgent. After all, most of the cities and towns in the east of Ukraine have suffered significant destruction. When there is a large amount of damage, the level of which must be determined by a special commission (the damage concerns not only buildings, but also transport connections, utility connections, etc.), the idea of a complete reconstruction of the city often arises. However, not everything can be changed: some urban and even architectural elements are necessary to be preserved. As a result, the elements of the ancient landscapes of cities—historical objects and spaces—necessary for the continuity of evidence of history and identity were preserved, often being completely reconstructed.

Relevance of topic. There are a lot of similar studies, because humanity still remembers the Second World War and the destruction that remained after it. So Bartosz Czarnecki and Michał Pawel Chodorowski in their work "Urban Environment during Post-War Reconstruction: Architectural Dominants and Nodal Points as Measures of Changes in an Urban Landscape" [1] investigated how much the urban landscape of the Polish city of Białystok changed during post-war reconstruction and transformation. And Denis Bocquet from the UNESCO Union revealed the topic: "Urban reconstruction as a complex process: reflections on post-1945 Berlin" [2], emphasizing the influence of the division of Berlin (into the eastern and western parts) on the formation of a new structural grid of the city.

The task of the research work is to study the influence of the remains of the urban center, including architectural dominants, on further decisions during reconstruction or reconstruction. The research site is the city of Mariupol, which has already suffered terrible destruction and continues to be under fire. Lewis Mumford published an enthusiastic text in The New Yorker: “Everyone says Rotterdam is the one city in Europe that has turned the disaster of war and occupation into a triumph. For once, everyone is right" [3]. This is a good motivation to make the city of Mariupol a world-famous city pleasant for locals and tourists. After all, due to its bad reputation and coastal location, the city will be an interesting object for tourists in the future. Also, Mariupol has a large number of architectural monuments - landmarks that are still preserved: the cultural center "Molodizhny", the Water Tower, the Kuindzhi Art Museum, the Suleiman and Roksolana Mosque and others. But, unfortunately, there are architectural monuments that will forever remain history, terrible history - the Drama Theater.

Some researchers of architectural space and urban planning in general: Christopher Alexander [4], Kevin Lynch’s [5] along with Kazimierz Wejchert [6] introduced tools for analyzing the city landscape. Some of them allow to determine to what extent the transformations of the city’s structural grid (urban grid) affect changes in the characteristic elements of its landscape, largely determining the uniqueness, identity or image of the city. Among these elements, landmarks are of particular importance. Kinga Rybak-Niedziółka indicates the role of markers in space [7]. The rank of two of their three categories seems to be particularly important: central tags and identifying signs. This is because most of them are also landmarks. Additionally, landmarks, in turn, co-determine both the utilitarian dimension of the city’s functioning (ease of orientation, finding a way) as well as the emotional layer of the functioning of communities and individuals in the urban structure.

The method is to make a comparison and, as a result, highlight the key elements that are an integral part of the city's reconstruction. To determine and highlight methods of separate planning and ideas in the direction of the reconstruction of Mariupol based on the analysis of world experience, preserving the genius loci – the spirit of the city.

Refecting on reconstruction goes far beyond mere physical reparation: it is a social, political and ideological process. The history of reconstruction is also a history of ideologies and historical constructions [Hassler, U. and Nerdinger, W. (eds.). 2010. Das Prinzip Rekonstruktion [The principle of reconstruction]. Zürich, ETH. (In German.); Eisen, M., Nerdinger, W. and Strobl, H. (eds.) 2010. Geschichte der Rekonstruktion, Konstruktion der Geschichte [History of reconstruction, construction of history]. Munich, Prestel (In German)]. Usually, reconstruction becomes a difficult project that requires compromises and concessions, and sometimes, on the contrary, decisive actions. Berlin from 1945 to the end of the 1940s can serve as an example of the search for a compromise. At a time when the city was split into two parts, the dilemma between the architects became a problem. But the first steps towards forming a reconstruction framework for the city took place prior to its division, when it was still under Soviet occupation. At that time, there were many temporary buildings or group-type housing for local people on the site of private houses and in the center. And in general, the Soviet occupation had a detrimental effect on the architectural reconstruction of Germany. Buildings of the "Soviet" style appeared, such as constructivism or rationalism, which did not fit into the existing remnants of the architectural environment. [2] But in a short period of time, Germany was divided into western and eastern, and after a while a wall appeared, which made a holistic approach to reconstruction impossible.

On July 27, 1950 the German Democratic Republic presented this new doctrine in the booklet 16 Grundsätze des Städtebaus (The Sixteen Principles of Urban Planning), which outlined the orientation of reconstruction for the upcoming years. Principle 6 stated that cities have centres and that the idea and existence of such centres must be a dominant principle in the organization of the whole city [2].

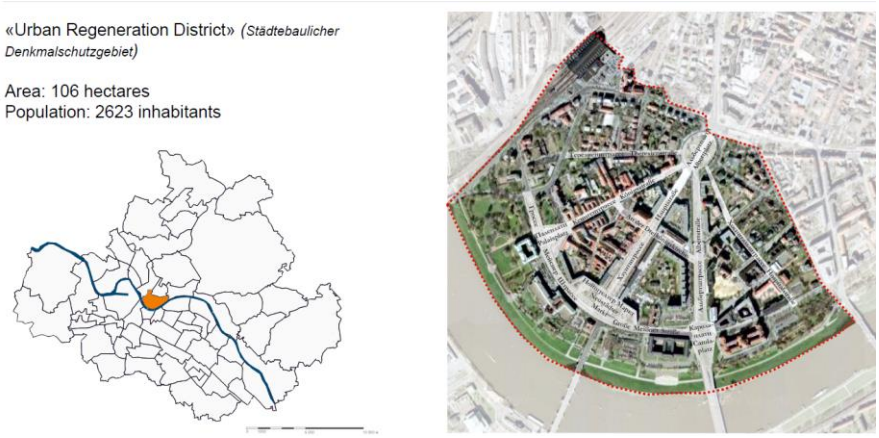


Figure 1. Innere Neustadt, Dresden. Photo A.Malko

In the case of exhibiting objects that constitute landmarks, it is important to consider their appropriate visibility in the wider context of the city and their visual connection with each other. Edward T. Hall wrote about the importance of the “radial stars” in the city map. He indicated that such systems “unite all points and functions” [8]. According to him, they also act pro-socially, unlike the Roman–Anglo-Saxon orthogonal systems, which are dissocial. This is another aspect that justifies the study of expositions along the axis of connections between landmarks.

Particularly, it is about the reliable measurement indicators of whether it was an impoverished or enriched urban layout and city identity according to K. Lynch and K. Wejchert’s sets of urban landscape contents: “Man orients himself (in space) according to objects” [9]. The objects that form the basis of this orientation are outstanding buildings (landmarks) and special junction places (nodes of urban grid).

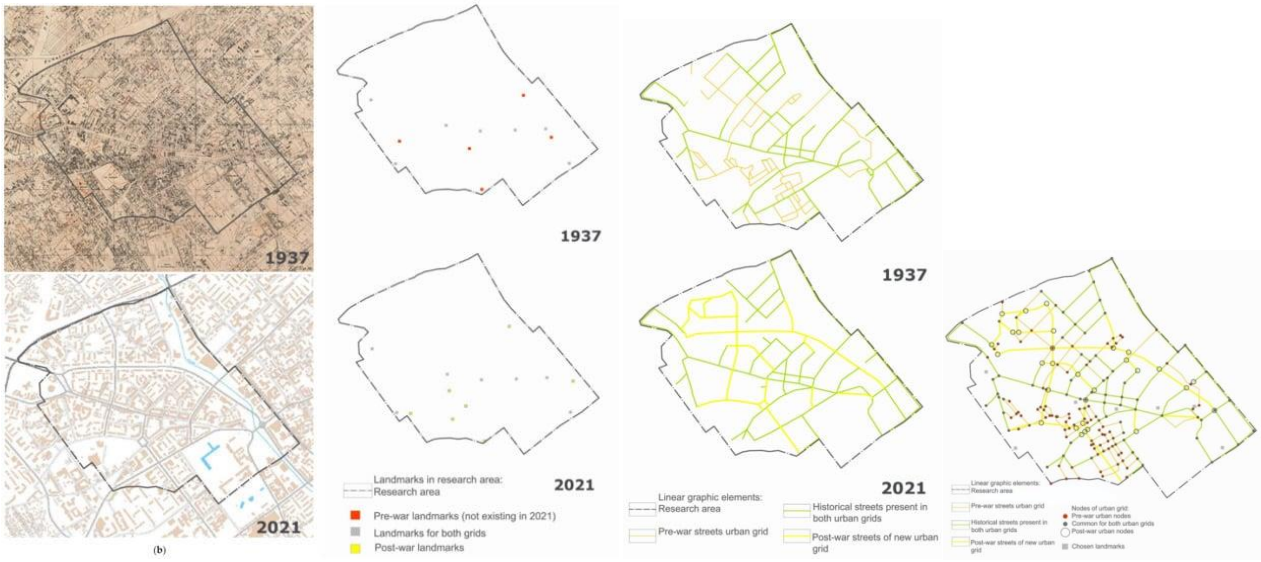


Figure 2. Street network on research area in 1937 and 2021; prepared by M. Chodorowski

M. Chodorowski in his work [1] conducted an analysis of landmarks to compare the structure of the pre-war city of Białystok and its urban flow after the war. Identical analysis is part of the work in the reconstruction of the city at any stage. Either during the complete reconstruction of the city or during its reconstruction. For example, here are some landmarks of Mariupol.

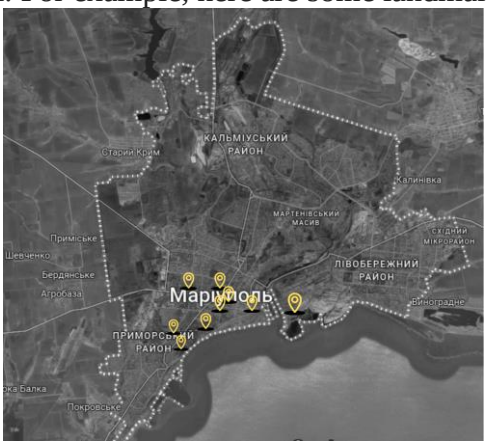


Figure 3. Mariupol's landmarks, prepared by the author

One of them is the Drama Theater, which was attacked by the Russians and then completely destroyed. When rebuilding it or building a new monument, some principles should be followed. Preservation of the historical value of the territory as much as possible. The architectural environment should match and emphasize the architectural monument. The surface area must be taken into account. The existing square around the former Drama Theater emphasized the majesty of the building, and the surrounding architectural environment emphasized the style of the building. Townscape should also emphasize landmarks. [10] All these points must be taken into account when developing a recovery plan

Conclusions and results. Reconstruction of cities that have been destroyed by war or natural disasters is a difficult task, but by choosing a comprehensive and proven approach, success can be achieved.

For Mariupol to flourish and to encourage tourists, the city should be planned based on the principles presented above. Preserving historical value and developing modern architecture. The optimal solution for the reconstruction of the city can be a radial system in certain areas, which will make the city pro-social for residents and tourists.

The existing Azov Steel plant, namely the production and industrial zone, if there is a need for it, should be moved outside the city (build a new plant), provided that it is possible. The existing plant should be left as a historical monument by fitting it into the urban environment, preserving the

genius loci. Thus, by removing the industrial area from the city, transport routes such as the freight rail road that runs along the entire coast and prevents direct access to the sea. It will be possible to develop direct pedestrian and/or vehicular routes from landmarks to the sea by building a tourist route. A big advantage of moving industry outside the city is also the pollution of water and air in the city, which will be repulsive for tourists.

Therefore, architectural landmarks are an important component of the restoration or design process. It is they who form the structure of the city, so it is important to preserve and remember their history.

References:

1. Bartosz Czarnecki, Michał Pawel Chodorowski, "Urban Environment during Post-War Reconstruction: Architectural Dominants and Nodal Points as Measures of Changes in an Urban Landscape", 2021, Volume 23 p. [eBook edition] https://www.mdpi.com/2073-445X/10/10/1083#B5-land-10-01083
2. Denis Bocquet, Urban reconstruction as a complex process: reflections on post-1945 Berlin, 2019, Volume 18 p. [eBook edition] https://whc.unesco.org/document/175512
3. Ostermann, I. Rotterdam's dynamic approach to reconstruction. In Laboratory of Modernism Post-War Architecture in Europe; Sonntag, I., Ed.; Saxon Academy of Arts: Dresden, Germany, 2014; Volume 152, p. 159.
4. Iwańczak, B.; Lewicka, M. Affective map of Warsaw: Testing Alexander's pattern language theory in an urban landscape. Landsc. Urban Plan. 2020, 204, 2.
5. Lynch, K. The Image of the City; MIT Press: Cambridge, MA, USA, 1960.
6. Wejchert, K. Elementy Kompozycji Urbanistycznej; Arkady: Warszawa, Poland, 1974.
7. Rybak-Niedziółka, K. Miasto Jako Krajobraz; Pan Kpzk: Warsaw, Poland, 2018; Volume 50.
8. Hall, E.T. Ukryty Wymiar (The Hidden Dimension); Muza: Warsaw, Poland, 1997; Volume 186.
9. Żmudzińska-Nowak, M. Miejsce: Tożsamość i Zmiana; Wyd. P. Śl.: Gliwice, Poland, 2010.
10. Malko A. The definition and components of the historical urban environment "ordinary heritage", "everyday heritage", 2023, Volume 89, p. [eBook edition] https://drive.google.com/drive/folders/1tklHsAb33b4b7n5Hm8zDz-fPcBdPPnD3

УДК 725

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БУДІВЕЛЬ СТИЛЮ КОНСТРУКТИВІЗМ В МІСТІ ОДЕСА

Адєєва Е.Р., *студ. гр. А-160*
Науковий керівник – **Герасімова Д.Л.,** *доцент (кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У даній статті проаналізовано сучасний стан та вплив прибудов та надбудов на зовнішній вигляд та збереження автентичності архітектурних пам'яток стилю конструктивізм в місті Одеса.

Культурна спадщина України складається з широкого спектру містобудівних та архітектурних пам'яткових об'єктів.

На території нашої держави в результаті взаємовпливу різних культур впродовж тривалого історичного часу утворилося неповторне історико-культурне середовище. Культурна спадщина – це фундамент, на якому сьогодні стоїть національна культура.

Проблема збереження та використання архітектурних пам'яток – пріоритетне питання сьогодення, так як нерухомі пам'ятки історії та культури є важливою частиною послідовності та спадковості в розвитку культури, значною мірою визначають духовний потенціал нації, формують українську ідентичності.

Одеса – це третє за чисельністю населення місто країни, значний туристичний та культурний осередок, з багатою історією і значною кількістю архітектурних пам'яток. Різні суспільні події та впливи сформували місце, в якому ми живемо, і продовжуватимуть формувати його в майбутньому. Одеса має свій неповторний архітектурно-містобудівний вигляд, багату архітектурну палітру – у забудові міста можна зустріти різні інтерпретації архітектурних стилів 19-20 століть.

Вивченню історії забудови міста, стильових особливостей архітектури міста, збереженню ранніх архітектурних об'єктів стилю класицизм, ампір та необароко, визначенню декоративно-пластичних та композиційних аспектів архітектури Одеси присвячені праці А. Азарьєва, А. Кадуриної, О. Полонської та інших.

Однак, слід зазначити, що проблемі вивчення та збереження автентичності архітектури одеського конструктивізму не надавалося належної уваги в дослідженнях науковців та практиків.

Метою нашого дослідження є вивчення особливостей використання архітектурних пам'яток конструктивізму в Одесі, аналіз впливу розміщених і прибудованих до них приміщень громадського призначення на зовнішній вигляд будівель та збереження стильових закономірностей цього напрямку.

Задля досягнення означеної мети дослідження нами були задіяні наступні методи: аналіз науково-історичної літератури, фото фіксація, порівняльний аналіз архівних документів і фото сучасного стану споруд.

Конструктивізм в архітектурі як напрям зароджується після пролетарської революції й позиціонує себе як ідеологія. Цей стиль був поширеним в архітектурі до середини 30-х років XX століття. Ідеологія конструктивізму полягала у звеличуванні концепції утилітарності (принцип оцінювання всіх предметів, процесів, явищ, відомостей тільки з погляду їхньої корисності) мистецтва і творчості для користі та гармонії.

Його прихильники вважали необхідним, насамперед, виявити в зовнішній формі конструкцію об'єкта з тим, щоб архітектурний образ, який виникає у людини при погляді на будинок, спирався в першу чергу на його функціональне призначення та соціальний зміст, а не на символ або абстрактну композицію.

Форми і конструкції, що втілюють індивідуальні смаки відкидались і знищувались, а нова архітектура оголошувалася провідником радянської ідеології і засобом створення

сучасної людини. Для того щоб зробити людину продуктивним працівником, на їхню думку, потрібно раціонально організувати побут, враховуючи при плануванні житла професійну спрямованість, звички і потреби майбутніх мешканців.

Загальна історія конструктивізму як явища радянської архітектури відображена у дослідженнях М. Алещенко, Ю. Волчка, Б. Давідсона та інших. Проблему вивчення архітектурної спадщини цього стиля в Україні вивчають А Даніленко, В. Губанов, В. Мироненко, С. Смоленська.

Аналіз наукової літератури дозволив нам визначити, що будинки в стилі конструктивізму характеризуються суворістю, геометризмом, лаконічністю форм, відсутністю декорування і монолітністю зовнішнього вигляду. У житловій архітектурі цей напрям виявляється у спокійному ритмі вікон на площині стін, практично позбавлених декору і розчленованих по вертикалі віконними прорізами сходових вузлів або виступами. Широко застосовувалися балкони, лоджії й еркери, як типові усталені елементи житлового будинку. Як композиційні засоби архітектори цього напрямку використовують: площину, обсяг, простір, колір і світло, великі горизонтальні й вертикальні поверхні скління та динамічні просторові композиції.

Для детального дослідження нами були обрані три будівлі цього стилю, розташовані в центрі міста за адресами: вул. Софіївська, 17, вул. Катеринінська, 37/41 та пров. Маяковського, 9.

Слід зазначити, що дослідження було проведено значно ширше, і ми намагались вивчити особливості використання майже усіх будівель цього архітектурного напрямку, що розташовані у місті Одеса, але в даній роботі презентуємо результати дослідження на базі саме цих прикладів.

Спираючись на зорове сприйняття, нами було вивчено сучасний зовнішній вигляд та стан дослідних будівель, зроблено його порівняльний аналіз з архівними фото – первісним виглядом, що був задуманий архітектором, та визначено, в якому співвідношенні знаходяться будівлі з прибудованими та розміщеними в них приміщеннями громадського призначення (магазин, кав'ярня). Нашою метою було визначити, яким чином стиль та оформлення означених приміщень впливає на збереження стильових закономірностей конструктивізму.

За результатами нашого дослідження було з'ясовано, що добре зберігся та уникнув добудов будинок Радторгфлоту – пров. Маяковського, 9 (в 2009 році будівля була взята під охорону держави як пам'ятка архітектури та містобудування), але первісний вид фасаду все ж таки зазнав втручання. У часи будівництва фасади будинку були пофарбовані в світло-пісочний колір, призматичні об'єми будівлі за задумом архітектора поділялися по висоті горизонтальними смугами коричневого відтінку (рис. 1), але в наші часи вони облицьовані одноманітною керамічною плиткою, що створює непотрібний ритм та порушує зорове сприйняття будівлі (рис. 2).



Рис. 1. Будинок Радторгфлоту, пров. Маяковського, 9, 1950-ті рр. (до облицювання)



Рис. 2. Сучасний вигляд

Не уникнула добудов будівля колишньої АТС – вул. Катеринінська, 37/41. Слід зазначити, що архітектори добудованої кав'ярні намагались зберегти рівні лінії та прямі

кути, що властиві первинному вигляду споруди, але вони порушуються криволінійним декором (скрипковий ключ). Дизайнери кафе досягли того, що завдяки яскравим кольорам фасаду воно виділяється на загальному фоні будівлі, але це порушує первісний задум архітектора (рис. 3).



Рис. 3. будівля колишньої АТС – вул. Катеринінська, 37/4

Найбільш негативного впливу зазнала так звана будівля Судоремонтувального заводу – вул. Софіївська, 17, де розташували ювелірний магазин. За задумом архітектора це лаконічна будівля, що має орієнтацію на дві сторони і складається з трьох секції, дві з яких однакові, а центральна виокремлена суцільною вертикальною смугою скління сходових прольотів. Саме на фасаді центральної секції можна побачити об’ємну арку в стилі бароко – вхід в крамницю. Фасад та оформлення добудованого магазину характеризується барочною орнаментальністю, невідповідністю пропорцій між будинком та добудовою та несумісністю їхнього скління, що не тільки порушує задум архітектора, а й псує гармонію як будівлі, так і пропорції кута вулиць Софіївської та Торгової (рис. 4).

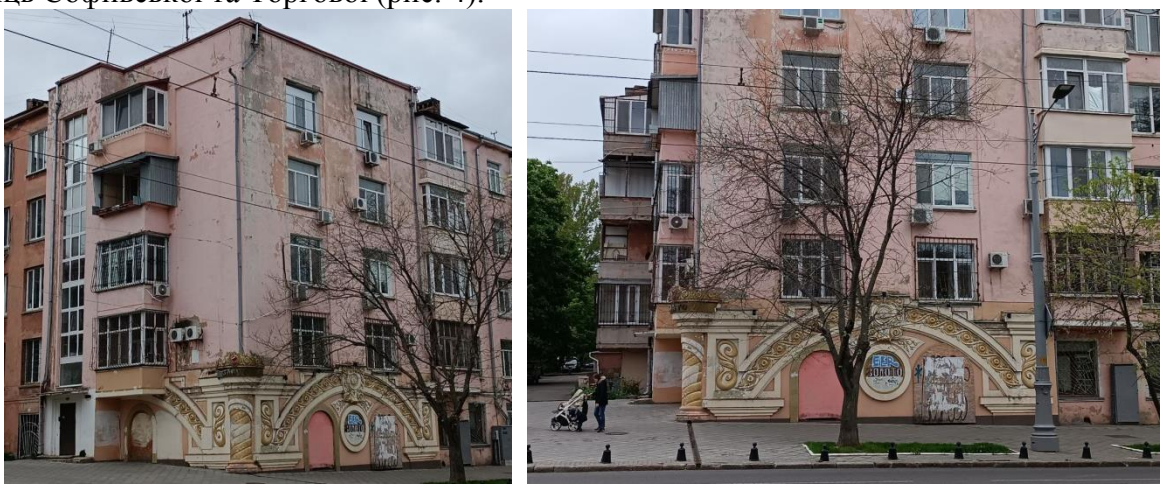


Рис. 4. Будівля Судоремонтувального заводу, вул. Софіївська, 17

Висновки. На основі наведеного дослідження можна зробити висновок, що будинки одеського конструктивізму перебувають зараз не в найкращому стані, всі реконструкції та прибудови, що були зроблені в останні часи в різному ступені негативно вплинули на зовнішній вигляд будинків та порушили задум архітекторів, що їх створювали.

Задля збереження архітектурно-культурної спадщини потрібне системне переосмислення планування реставрації та реконструкції існуючих будівель. Всі роботи повинні проводитись з урахуванням стильових закономірностей та існуючих на сучасному етапі недоліків, пов’язаних з тим, що при проектуванні та розробці дизайну прибудованих приміщень громадського призначення враховується, в першу чергу, економічна складова майбутнього будівництва. Будівля та прибудова повинні доповнювати одна одну, утворюючи архітектурний ансамбль, в якому всі елементи існують у гармонійній єдності.

Дана тема, є і буде актуальною в майбутньому і потребує подальших досліджень.

Література:

1. Азарьев А. Одесса триумфальная: архитектурные детали ист. центра. Одесса: ВМВ, 2018. 139 с.
2. Кадуріна А. Типы зданий и их символы в архитектуре Одессы: монография. Одесса: ФЛП «А.С. Фридман», 2013. 242 с.
3. Полонська О. Пізній модерн в архітектурі Одеси (1906-1914 рр.): дис. канд. арх.: 18.00.01. Львів, 2020. 242 с.
4. Семякін Г. Методика оцінки та принципи збереження архітектурної спадщини 1920х- 1930х років на прикладі лікувальних закладів: дис. канд. арх.: 18.00.01. Харків, 2019. 297 с.
5. Сингаєвська М. Впливові фактори розвитку конструктивізму в Україні. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування.* 2015. Вип. 40. С. 145-150.
6. Смоленська С. Архітектура авангардного модернізму в Україні: ґенеза та спадщина : дис. д-а архіт.:18.00.01. Харків, 2017. 445 с.
7. https://web.archive.org/web/20210503135858/http://archodessa.com/all/mayakovskogo-9/

УДК 711

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА КРІЗЬ ПРИЗМУ ВІЙНИ

Адєєва Е.Р., *студ. гр. А-160*
Науковий керівник – **Олешко О.В.,** *асистент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У даній статті проаналізовано основні вимоги, що висуваються до містобудування України в умовах воєнного часу.

24 лютого 2022 року життя українців змінилось кардинально. Повномасштабна російська війна проти України триває вже більше року. За цей час населення України стикнулось з безліччю викликів, які передусім пов’язані з безпекою та воєнними діями, які спричинили глобальні негативні зміни в усіх сферах життєдіяльності нашої країни. Через агресію росії українська економіка зазнала найбільших втрат за часи своєї незалежності, негативні тенденції не оминули і сфери будівництва.

Сьогодні ситуація у будівельній сфері складна, збройна агресія призвела до виникнення багатьох труднощів та проблем. За більше ніж рік війни було пошкоджено чи зруйновано майже 150 тис. об’єктів критичної, воєнної, культурної інфраструктури, житлових будинків, начальних та медичних закладів. Галузь зазнала суттєвий відтік персоналу внаслідок мобілізації та вимушеного виїзду за кордон, через брак електроенергії призупинили роботу ряд підприємств-виробників будівельних матеріалів, деякі з них постраждали внаслідок воєнних дій. Велика кількість постачальників будівельної техніки та матеріалів не мають можливість виробляти свою продукцію у зв’язку з окупацією окремих територій нашої країни. Крім того, багато підприємств перенесли свої виробничі потужності на Західну Україну, що впливає на вартість продукції з огляду на нову логістику.

Отже, актуальність пошуку ефективних засобів реформування будівничої галузі та визначення вимог до міського будування в Україні, що постали після російського вторгнення, обумовлена вимогами сьогодення.

Різним аспектам розвитку сфери містобудування, виробництва та використання нових будівельних матеріалів, впливу впровадження принципів екологічного будівництва на розвиток національної економіки та економіки регіонів, взаємозв'язку реформування будівничої галузі та побудови ефективної економічної моделі присвячені науково-практичні праці (Н. Бібік, В. Василишин, Т. Ткаченко, Ю. Токарська О. Фенчук та інші).

Проте, незважаючи на вагомі напрацювання, залишаються ще питання, що особливо гостро постають перед фахівцями та потребують ґрунтовних досліджень. Зокрема, це виявлення та аналіз вимог, які постають перед сферою містобудування у воєнний час.

Враховуючи вищезазначене, аналіз та визначення вимог, які постали перед сферою містобудування у воєнний час, а також розгляд шляхів та засобів їхнього ефективного подолання, ми обрали завданням свого дослідження. Задля вирішення означених завдань нами було проаналізовано нормативно-правову літературу, що стосується міського будівництва в Україні, вивчені науково-практичні дослідження фахівців цієї галузі та було зроблено аналіз громадської думки мешканців міста Одеси, які під час повітряних тривог та ракетних обстрілів щоденно стикаються з недоліками інфраструктурних об'єктів міста.

Значення будівництва для розвитку чи відновлення економіки України важко переоцінити. Ця галузь є універсальним потужним мультиплікатором, результати діяльності якої мають не тільки вагомий вплив на економіку країни, але і важливе соціальне значення. ЇЇ розвиток стимулює ефективну роботу супутніх галузей – від виробництва будівельних матеріалів до торгівлі побутовою технікою, створюючи робочі місця. Проте ця галузь характеризується високою матеріалоємністю та довготривалим виробничим циклом. Крім того, в українських довоєнних реаліях вкладення в нерухомість було одним з розповсюджених видів інвестування заощаджень українських громадян.

Бурхливий період розвитку українського ринку новобудов був зупинений з початком повномасштабного вторгнення росії. Війна вплинула на падіння обсягів будівництва та його призупинення на різних етапах по всій території нашої країни, що зумовлено високим рівнем ризику та небезпеки, втратою цінних земель рекреаційного, житлового, історико-культурного, оздоровчого та промислового призначень, зміною логістичних маршрутів, підвищенням цін на енергоносії, сировину, основні будівельні матеріали, транспортні витрати, а також суттєвою нестачею робочої сили. За оцінками уряду, національна економіка за підсумками найскладнішого в новітній історії країни року впала приблизно на третину, а у промисловості незворотні втрати перевищили 30 %. Однак, попри руйнівний вплив війни на соціально-економічний стан розвитку України, доступ до нових можливостей для кожної зі сфер економіки країни є відкритий, і, в першу чергу, це стосується будівельної сфери, так як масштабні руйнування інфраструктури та житла потребують швидкого відновлення.

У нашому дослідженні ми окреслимо основні недоліки міського будування, що визначились за більше ніж дванадцять місяців війни, а саме:

- нестача надійних бомбосховищ та укриттів (перші місяці війни та перші тривоги показали, що в Україні, та в Одесі зокрема, мало надійних укритті з усіма зручностями: відсутність додаткових виходів, вентиляції, запасів їжі та води, доступу до системи водопостачання та водовідведення. Їхній брак найбільше простежується у районах щільної висотної забудови);
- моральна застарілість житлового фонду (50% житлового фонду в Україні вже застаріло і планування квартир у таких будівлях не відповідає сучасним вимогам, вони мають непридатне для роботи в умовах високих навантажень інженерне обладнання, а також вузькі та незручні сходові марші, відсутність аварійних виходів, незручні під'їзди до будівель, що призводить до проблем під час аварійних робот та екстреної евакуації, особливо це стосується людей з обмеженими фізичними можливостями);
- низький рівень автономного життєзабезпечення житлових будинків (за більш ніж рік війни більшість мешканців країни стикнулись з проблемою відсутності резервного або ж автономного забезпечення будівель електроенергією, опаленням та водою. Вони самостійно

вирішували проблеми «виживання» у таких будинках під час масових ракетних ударів, що знищували інфраструктуру нашої держави).

Слід зазначити, що потреба у реконструкції та оновленні більшості систем життєзабезпечення існувала ще до початку повномасштабного вторгнення. Порушення термінів технічних оглядів і планових обстежень, несвоєчасне та неякісне проведення ремонтно-відновлювальних робіт призвели до необхідності заміни близько половини обладнання, в тому числі через вичерпання терміну служби. Але сьогодні, в умовах війни ці проблеми вийшли на перший план.

Висновки. Задля відновлення та створення якісного нового житла та життєвої інфраструктури з захисними, стійкими та інклюзивними рішеннями, потрібно системне планування відбудови житлового фонду України, переосмислення, перепроектування та модернізування більшості існуючих будівель та системи життєзабезпечення.

Враховуючи це, відновлення сфери міського будівництва в Україні, на нашу думку, необхідно проводити на державному рівні з урахуванням існуючих недоліків за рахунок розроблення і реалізації відповідних заходів по відновленню за фінансової підтримки іноземних держав-партнерів. Тут особливе значення має залучення іноземних експертів і провідних фахівців України для посилення фінансового і кадрового потенціалу будівельних компаній. Дана тема є і буде актуальною та перспективною і потребуватиме подальших досліджень у післявоєнний час.

Література:

8. Воськало В. Використання новітніх технологій у житловому будівництві та стратегіях розвитку. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2010. Том 3. № 6. С. 232-236.
9. В Україні почався процес обстеження будівель, пошкоджених у результаті війни. URL: http:// www.epravda.com.ua/news/2022/04/11/685538/.
10. Дорошенко Ю., Мережко А. Передумови реновації застарілого житлового фонду України. *Теорія та практика дизайну*. 2020. № 20. С. 57 – 58.
11. Квасніцька О. Відновлення України від наслідків війни в контексті реформування містобудівного законодавства. *Європейський вибір України, розвиток науки та національна безпека в реаліях масштабної військової агресії та глобальних викликів XXI століття (до 25-річчя Національного університету «Одеська юридична академія» та 175-річчя Одеської школи права)* : зб. матеріалів Міжнар. наук. - практ. конф. (м. Одеса, 17 черв. 2022 р.), Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Том 2. С. 839 – 844.
12. Коба О. Ризики і загрози економічній безпеці підприємств будівельної галузі. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. № 6. С. 352 – 358.
13. Національна рада з відновлення України від наслідків війни. Проект Плану відновлення України. 2022, 350 с.
14. Очеретний В., Оленюк А. Сучасні проблеми проектування об'єктів міського будівництва. *Науково-технічний журнал «Сучасні технології, матеріали, конструкції в будівництві».* 2022. С. 176 – 180.
15. Ткаченко Т., Токарська Ю. Проблеми та перспективи фінансування будівельної галузі в Україні. *Сучасні проблеми економіки і підприємництво.* 2017. № 20. С. 158 – 163.
16. Фенчук О. Формування та розвиток екологічних поглядів в сучасній архітектурі. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування.* 2022. № 64. С. 134 – 146.

УДК 747.012

МІНІМАЛІЗМ В ІНТЕР'ЄРІ

Акулов Б.С., *студ. гр. А-161*
Науковий керівник – **Герасімова Д.Л.,** *доцент, зав. каф.(кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Оформлення інтер'єрів в стилі мінімалізм на сьогодні залишається вельми популярним, хоча цей різновид дизайну інтер'єру з'явився ще у II половині XX століття. У чистому вигляді мінімалізм зустрічається рідко, тому що вважається «надто стерильним». Але лаконічність і наявність великих просторів, не захаращених зайвими предметами і декором – це найбільш характерні риси цього стилю. Якщо ви віддаєте перевагу простору, наповненому повітрям, світлом, цінуєте простоту, чистоту і гармонійність поєднання всіх елементів з кольоровою гамою, то, скоріш за все, ви і є шанувальником інтер'єру у стилі мінімалізм. Такий дизайн потребує акуратності і точності навіть в маленьких дрібничках, особливої ретельності з'єднання швів, поверхонь, меблів. Правильно створений мінімалізм не заважає вашому погляду насолоджуватися простором та ідеальністю оформлення.

Вступ. Мінімалізм в інтер'єрі – це багато простору, що насичений повітрям, світлом, мінімум декору, меблів і відсутність зайвих речей. Це спокійні базові кольори та прості форми з чіткими лініями (рис. 1.). Головне у ньому – гармонічне поєднання всіх компонентів інтер'єру. Цьому дизайну характерні стриманість і строгість в оформленні. Вона досягається за допомогою використання функціональних предметів інтер'єру, геометричністю форм і поєднанням двох або трьох базових кольорів [3].



Рис. 1. Оформлення мінімалізму



Рис. 2. Яскравий акцент в інтер'єрі

Існує декілька особливостей, за якими можна легко визначити мінімалізм в інтер'єрі. Характерними рисами цього стилю в дизайні приміщень є простота форм і меблів, свобода в просторі; багато світла, що забезпечується наявністю великих віконних отворів та значної кількості джерел освітлення; колірна гамма складається не більш, як з 2-3 контрастуючих між собою кольорів; наявність у дизайні геометричних фігур (кола, прямокутники, квадрати); невелика кількість декору, віддавання переваги великим елементам і аксесуарам (вази або скульптури); функціональність кожного елементу; використання натуральних матеріалів (деревина, камінь, скло, метал), має спокійну фактуру; меблі, які доповнюють мінімалізм, встановлюються і поєднуються таким чином, що начебто «розчиняються» у просторі; унікальні акценти, які не дозволяють стилю здаватися безликим, аскетичним чи стерильним (рис. 2) (арт-об'єкти, полотна, фотографії, картини, гобелени, розпис стін, великі годинники або інше) [2]. Також слід відзначити, що приміщення, оформленні в стилі мінімалізм, дуже комфортні і

практичні. Креативність вдало поєднується з гармонійністю, а загальна атмосфера сприяє розслабленню і отриманню задоволення (рис. 3).



Рис. 3. Гармонічність та комфорт



Рис. 4. Текстура і варіанти підсвічування

Інтер'єри в стилі мінімалізм. Сучасна концепція створення інтер'єрів в стилі мінімалізм, для досягнення більшої досконалості, доповнюється спокійним текстилем, різноманітним декором, теплими кольоровими рисами. Хоча основою стилю є контрастне поєднання класичних білих і чорних кольорів, гра з текстурою, формами, графікою, фактурою поверхонь, варіантами підсвічування завжди додає індивідуальності (рис. 4). Тому кімнати не виглядають суворо, а відображають захоплення і інтереси власника [3]. При створенні дизайну приміщень в стилі мінімалізм слід дотримуватися основних правил стосовно лаконічності і почуття міри (рис. 5). Велике значення має використання багатої кількості розсіяного світла. Для цього відмовляються від перегородок, маленьких вікон і приділяють увагу багаторівневому освітленню з використанням природних та штучних джерел. Колірна палітра інтер'єру складається з 2-х основних тонів, а третій підбирається у якості акценту. Стосовно меблів дотримуються наступних рекомендацій: плоскі однотонні фасади, без візерунків і фрезерування; чітка геометрія конструкцій; підвищена функціональність; використання підвісних елементів; дотримання прийнятої в інтер'єрі кольорової палітри. В якості матеріалів для м'яких меблів використовується однотонний текстиль чи шкіра (рис. 6). Кольори оббивки спокійні, а акцент можна зробити, наприклад, на яскравих декоративних подушках [2].



Рис. 5. Лаконічність форм



Рис. 6. М'які меблі та текстиль

Передпокій. При бажанні в оформленні передпокою можна застосовувати дзеркала і прилади освітлення, щоб візуально збільшити простір. Стіни фарбуються в теплі кольори або оклеюються фактурними шпалерами, які не мають малюнків (рис. 7). Для оздоблення підлоги використовується плитка світлих тонів. Шафа для одягу може мати розсувні дверцята з дзеркальними поверхнями [1].

Вітальня. Особливість оформлення вітальні – це відсутність зайвих меблів та дрібних предметів декору. Для зберігання речей пропонуються модульні шафи та приховані системи зберігання. На підлозі може бути однотонний килим, а на вікнах – лаконічні штори (рис. 8). Щоб розбавити стиль мінімалізм у вітальні, можна використовувати цікаві акценти, такі як, картини або фотографії в простих рамках; ексклюзивні світильники, вази, скульптури, бажано виконані в суворих геометричних формах; оздоблення стін спеціальними фасадами [1].



Рис. 7. Передпокій в стилі мінімалізм

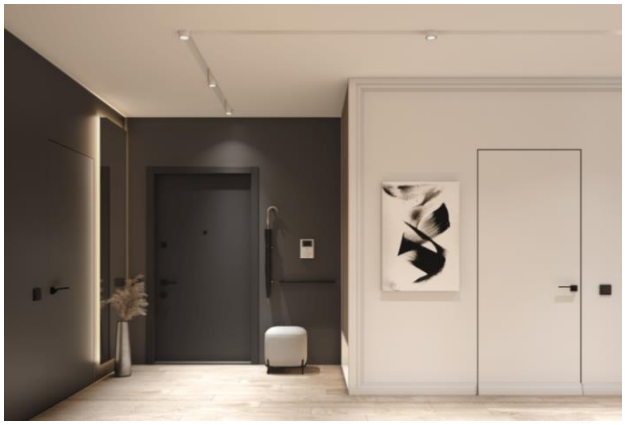


Рис. 8. Вітальня в стилі мінімалізм

Кухня. Перевагою буде обрання вбудованих кухонних меблів і техніки, використання системи Push Up. На фартух нічого не навішується. Велику увагу приділяють системам зберігання – органайзерам, шухлядам, шафам, щоб зовні не залишалось нічого зайвого та одночасно елементи були максимально зручними у застосуванні (рис. 9). Мінімалізм в кухні підвищує комфорт і функціональність кожної деталі. Важливо створити зручне зонування робочої частини і частини для прийняття їжі [1].

Спальня. Дизайн інтер'єру спальні в стилі мінімалізм дозволяє встановлювати у цій кімнаті тільки прості і практичні меблі. Це ліжко (бажано без підголів'я, балдахінів, інших аксесуарів і прикрас), вбудовану шафу з розсувними дверцятами і прилади освітлення (вбудовані, настінні, підлогові, підвісні). Все інше краще прибрати, якщо предмети інтер'єру не несуть функціонального навантаження (рис. 10). Вікно краще залишити без штор або з однотонними фіранками чи системою жалюзі [1].



Рис. 9. Кухня в стилі мінімалізм

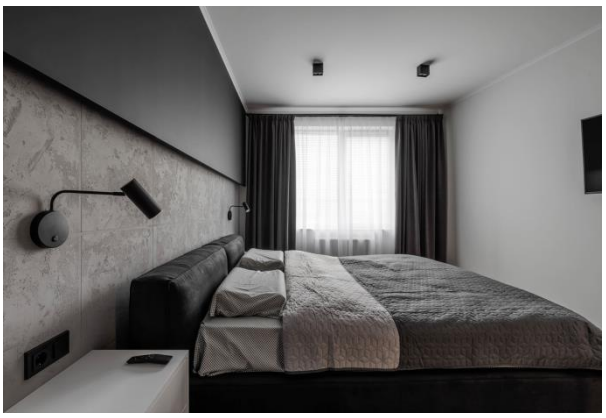


Рис. 10. Спальня в стилі мінімалізм

Дитяча кімната. Простий та одночасно вишуканий інтер'єр в стилі мінімалізм застосовується і для оформлення дитячої кімнати (рис. 11). Головною особливістю дизайну є використання вбудованих модульних меблів, висувних систем зберігання для постільної білизни, іграшок, музичних інструментів, а також практичних меблів-трансформерів [1].

Ванна кімната. Простір у ванній кімнаті повинен бути максимально функціональним і вільним від зайвих речей. Стіни можна пофарбувати у теплі світлі кольори водостійкою фарбою чи викласти однотонною плиткою (рис. 12). Для візуального збільшення приміщення

застосовуються прилади освітлення, дзеркальні поверхні, прозорі скляні дверцята душової кабіни, легкі модульні меблі з елементами металу [1].

Щоб створити стиль мінімалізм в інтер'єрі, слід врахувати нюанси, яких не потрібно бути в такому дизайні. Якщо ви бажаєте мати квартиру або будинок, оформлений в мінімалістичному виконанні, то треба враховувати що мінімалізм дуже складно відтворити у маленьких кімнатах. Навіть якщо забрати декор і меблі, то простір не збільшиться, а буде здаватися порожнім. Цей стиль потребує великих панорамних вікон без фіранок, на меблях не повинно бути візерунків чи різьблених елементів. Від великої кількості яскравих кольорів, декоративних дрібничок, дешевих предметів меблювання слід відмовитися. А також краще створити практичне планування без перегородок [2].



Рис. 11. Дитяча кімната в стилі мінімалізм



Рис. 12. Ванна кімната в стилі мінімалізм

Висновки. Якщо стиль мінімалізм правильно витриманий, то він не буде здаватися сухим або нудним, стерильним чи суворим. Дизайн будинку в такому стилі стане повним відображенням натури власника, зробить атмосферу вільною, більш затишною і одночасно вишуканою.

Література:

1. https://www.hgdesign.com.ua/dyzajn-inter-yeru-v-styli-minimalizm/
2. «Interior Design in Ukraine 2», ISBN 978-617-95044-2-6, CP PUBLISHING, 2021
3. https://designtalk.club/dyzajn-inter-yeru-shho-take-minimalizm-i-jogo-11-golovnyh-harakterystyk-foto/

УДК 72.01

РЕАБІЛІТАЦІЯ ІСТОРИЧНОЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ТЕРИТОРІЇ В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ НА ПРИКЛАДІ ДЮКОВСЬКОГО САДУ В МІСТІ ОДЕСА

Алексєєнко К.В., *студ. гр. ДАС-606 М (п)*
Науковий керівник – **Ладигіна І.В.,** *канд. арх, доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Розглядається реабілітація історичної рекреаційної території в міському середовищі на прикладі Дюковського саду в Одесі, що відбувається як організоване перетворення тканини міського простору в результаті одночасної роботи за чотирма напрямками – технічним оновленням, соціальним оживленням, економічною модернізацією і екологічним відновленням.

Актуальність. Відновлення занедбаних або деградуючих територій різного функціонального призначення, утворившись в міському середовищі в результаті вичерпаності індустріального суспільства – актуальне питання для багатьох країн світу, в тому числі України, і потребує першочергових заходів щодо втручання в свою організацію з метою збереження, оновлення, привнесення нової функції – надання території нового значення центру тяжіння в міській структурі.

З іншого боку, деградація навколишнього природного середовища, забудова відкритих ландшафтних просторів в результаті інтенсивного розвитку виробництва в індустріальний період на перший план висуває необхідність реабілітації існуючих і формування нових рекреаційних просторів з їх органічним включення у функціонально-планувальну організацію міського поселення. В таких умовах особливого значення набуває збереження рекреаційних територій – садів і парків, що належать до історико-культурної спадщини.

Для Одеси важливим системоутворюючим елементом і місцем тяжіння для городян виступає знаменитий Дюківський сад – один із старіших парків міста.

Закладений у 1810 році за наказом Дюка де Ришельє як ландшафтна територія його резиденції, сад спочатку носив назву Ришельєфська дача, Ришельєфський сад, і сьогодні вважається пам’яткою садово-паркового мистецтва.

Парк розташований на трьох різних позначках. Нижній рівень – уздовж вул. Балковської, важливої транспортної артерії міста, середній – на самому схилі балки (не дуже крутому, місцями із штучними терасами) і верхній – плоский. Від головного входу веде алея у вигляді сходів із майданчиками, від яких відходять бічні доріжки. Внизу, ліворуч від входу, розміщений достатньо великий поздовжній ставок площею близька 10000м^2 із острівком, що живиться від прісного джерела, який витікає із схилу. Головна алея-сходи веде на центральний майданчик із великим кам'яним павільйоном і рядом будівель (рис. 1).

Навколо парку знаходиться багатоповерхова забудова і ряд навчальних закладів [1].

Являючись важливим рекреаційним центром і маючи вигідне містобудівне положення в структурі міста, тобто володіючи великим системоутворюючим потенціалом, сад знаходиться в занедбаному депресивному стані і потребує скорішої реабілітації.

Реабілітація, в свою чергу, дозволяє рефункціоналізацію території або будівлі, але дуже уважна до збереження конструктивних та естетичних особливостей. Реабілітація ефективна та грамотна, коли проводиться комплексно, з урахуванням історичних реалій та контексту, «духу місця» та нових потреб городян. Недооцінка спадщини та насильницька модернізація загрожують не лише руйнуванням історичних об’єктів, а й погіршенням соціальних характеристик міста.

Найважливішими критеріями процесів деградації та реабілітації в архітектурі є саме функціонально-смислові та ціннісні параметри історико-архітектурних об'єктів. Це доповнює

найпоширеніший інституціональний підхід, що орієнтується на власне архітектурні переваги об'єктів [2].

На думку О.В. Демідової [3] реабілітація міського простору в загальному випадку являє собою відновлення і може визначатися як організоване перетворення тканини міського простору, що досягається в результаті одночасної роботи за чотирма напрямками – технічним оновленням, соціальним оживленням (ревіталізацією), економічною модернізацією і екологічним відновленням.

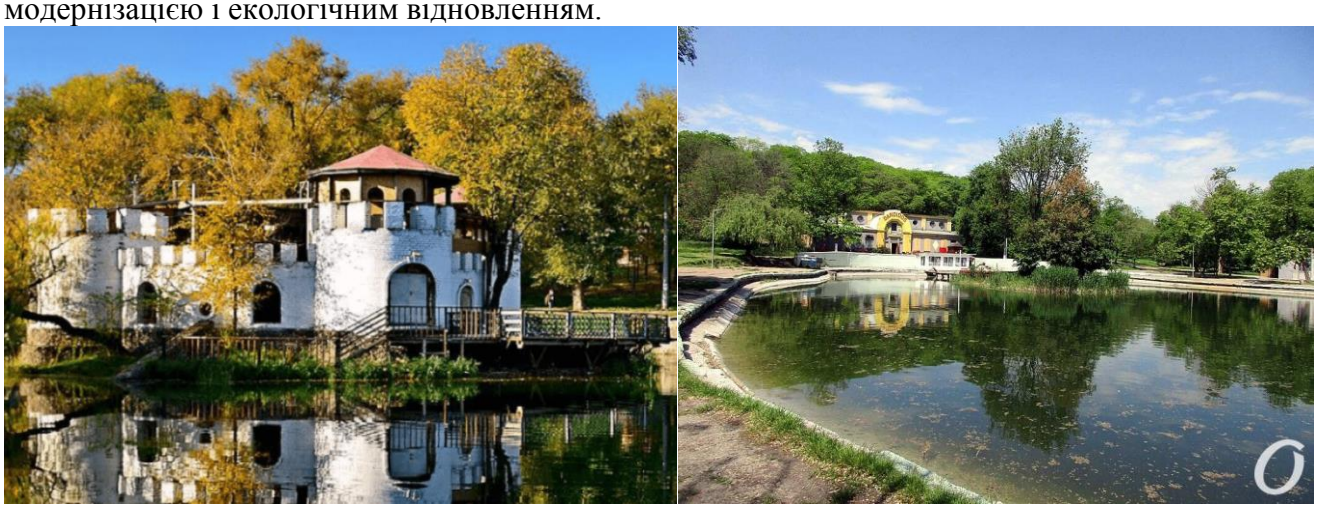


Рис. 1. Дюковський сад. Існуючий стан

Щодо реабілітації Дюковського саду, першим елементом являється технічне переобладнання, а саме – реконструкція (префікс «re» вказує на повтор). Для рекреаційної території – це її оновлення (планування, забудови, благоустрою) на основі сучасних досягнень науки і техніки, що викликане вимогами у соціально-економічній, санітарно-гігієнічній та архітектурно-художній сферах. Допускає знесення старих будівель, перепланування місцевості, використання новітніх будівельних матеріалів.

В рамках реабілітації можуть використовуватись реставрація і модернізація.

Реставрація (restavratio) – відновлення, як вид діяльності частіше за все передбачає відтворення історичного обліку пам’ятки, спрямований на повернення втрачених властивостей, функцій і естетики. Мається на увазі, що історичний облік пам’ятки має бути збережений.

Модернізація (від грец. modeme – новий) – удосконалення, поліпшення, оновлення об'єкта, приведення його у відповідність з новими вимогами та нормами, технічними умовами, показниками якості. Це процес пристосування об'єкта до нових поглядів та потреб, надання йому сучасного вигляду. Модернізація є формою простого відтворення. При модернізації виконується комплекс заходів, спрямованих на зниження фізичного та морального зношування, за винятком збільшення загальної площі, зміни обсягу та призначення будівлі. Цей термін не придатний до описів міського рекреаційного середовища, тому що не передає комплексного характеру змін міста як складної системи.

На відміну від сказаного вище, модернізація економіки – принципові, стратегічні перетворення структури економіки, інститутів держави та ринку, що впливають на економіку, системи управління економічними та соціальними процесами, підвищення науково-технічного та техніко-технологічного рівня виробництва з метою досягнення відповідності світовому прогресу, кращого задоволення потреб держави та суспільства, переходу на інноваційну траєкторію розвитку.

Модернізація економіки, як результат науково-технічного прогресу, таким чином, зумовлює підходи до реабілітації рекреаційних територій, які ще кілька десятиліть не можливо було навіть уявіть. Це створення «ленд-артів», «арт-ландшафтів», об’єктів ландшафтного урбанізму тощо.

Ревіталізація має справу із соціальною складовою рекреаційного простору і спрямована на регенерацію соціальної активності і громадської відповідальності. По суті це процес

«оживлення» простору шляхом забезпечення населення якісним і сприятливим забезпеченню культурних запитів середовищем відпочинку.

На цьому рівні відтворюється «дух місця» – створюються різноманітність і впізнаваність оточуючого середовища, ліквідація психологічного дискомфорту, що може виникати у людини в процесі сприйняття навколишнього середовища з маловиразним набором елементів, що складають естетичний сенс ландшафтного дизайну [4]. Відбувається функціональне осмислення і композиційне оформлення включення елементів штучної природи, спрямоване на подолання фактору відчуженості людини і природного оточення.

Екологічне відновлення, як забезпечення якостей середовища, що відповідає також естетичним, функціональним, соціальним, психологічним та економічним вимогам відвідувачів відбувається за допомогою засобів ландшафтного дизайну – благоустрою, озеленення, впровадженню малих архітектурних форм, в тому числі садово-паркової скульптури, облаштуванню виставкових майданчиків під відкритим небом тощо [5].

Висновки та результати. Таким чином можна казати, що реабілітація історичного рекреаційного середовища має відбуватися комплексно як організоване перетворення тканини міського простору, що досягається в результаті одночасної роботи за чотирма напрямками – технічним оновленням, соціальним оживленням (ревіталізацією), економічною модернізацією і екологічним відновленням.

В містобудівному відношенні таке утворення стає центром тяжіння для городян як прилеглих територій, так і усього міста.

Реалізація реабілітації історичного рекреаційного простору відбувається засобами сучасного ландшафтного дизайну – створюється оновлена геопластика рельєфу, формуються виставкові майданчики під відкритим небом, вдосконалюється функціональна організація території за допомогою озеленення, в тому числі топіарного, та привнесення новітніх інноваційних малих архітектурних форм.

Література:

1. Дюківський парк. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Дюківський_парк
2. Бистрова Т. Ю. Реабілітація історико-культурної спадщини. Світовий досвід. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uniip.ru/wp-content/uploads/2020/01/06_av4-201943.pdf
3. Демідова О. В. Реабілітація промислових територій як частини міського простору. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://cyberleninka.ru/article/n/reabilitatsiya-promyshlennyh-territoriy-kak-chasti-gorodskogo-prostranstva
4. Михайлов С. М. Дизайн сучасного міста: комплексна організація предметно-просторового середовища: теоретико-методологічна концепція. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.dissercat.com/content/dizain-sovremennogo-goroda-kompleksnaya-organizatsiya-predmetno-prostranstvennoi-sredy-teore
5. Сучасні тенденції розвитку архітектури, містобудування і дизайну. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/6607/Sovremennye_tendencii_razvitiya_arhitektury_gradostroitelstva_i_dizajna.pdf;jsessionid=869DAAEAED4A76A63D01329BE5AE23E5?sequence=5

УДК 72.01

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ДИЗАЙНУ СЕРЕДОВИЩА ЦЕНТРІВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ ДІТЕЙ

Антонова Г.О., *студ. гр. ДАС-606м(п)*
Науковий керівник **– Вахніченко О.В.,** *доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті розглядаються основні аспекти, які відіграють важливу роль при проєктуванні дизайну середовища центрів психологічної реабілітації для дітей. Визначено основні тенденції та особливості дизайну середовища центрів. Зазначено принципи архітектурної організації реабілітаційних центрів.

Актуальність дослідження полягає у виявленні тенденцій дизайнерських вирішень центрів психологічної реабілітації, які повинні відповідали потребам наймолодших верств населення, сприяти адаптації до активного життя та успішній реінтеграції в суспільство.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я через повномасштабне вторгнення в Україну чверть українців можуть страждати від розладів психічного здоров'я [6]. У зв'язку із цим спостерігається зростаюча потреба у спеціалізованих закладах і центрах, які б могли надавати психологічну допомогу не тільки дорослим, а й одній з найвразливіших груп – дітям – із посттравматичним стресовим розладом та іншими психічними травмами [1].

Проєктування центрів психологічної реабілітації дітей потребує комплексного підходу, який враховує не лише функціональні вимоги закладу, а й психологічний вплив фізичного середовища. Розуміння складної взаємодії між архітектурою, дизайном і психологічним впливом має вирішальне значення для створення ефективних реабілітаційних центрів для дітей з психологічними травмами. Враховуючи психологічний вплив дизайну, архітектори та дизайнери можуть створювати простори, які підтримують терапевтичний процес, полегшують спілкування та взаємодію, а також сприяють почуттю спільності та приналежності. У свою чергу, це може допомогти забезпечити успіх програм психологічної реабілітації та благополуччя дітей, яких вони обслуговують. Архітектори та дизайнери несуть відповідальність за створення фізичного середовища, яке сприяє зціленню, тоді як фахівці з психічного здоров'я дають уявлення про потреби пацієнтів.

Психологічна реабілітація – це процес відновлення психологічного благополуччя осіб, які пережили травму або мають психологічні вади. Мета психологічної реабілітації полягає в тому, щоб допомогти цим людям інтегруватися в суспільство та жити повноцінним життям [3].

Для вирішення цього завдання створюються спеціалізовані заклади та центри для надання психологічної допомоги. Ці установи та центри пропонують широкий спектр послуг, включаючи психотерапію, консультування та соціальну підтримку. У них працюють кваліфіковані професіонали, які вміють працювати з унікальними потребами дітей із психічними розладами чи вадами.

Існують різні типи центрів психологічної реабілітації, кожен з яких виконує свою особливу функцію. Деякі центри зосереджуються на лікуванні конкретних розладів, таких як тривога або депресія, тоді як інші надають комплексні послуги реабілітації для ряду психологічних розладів.

Одна з галузей психології – психологія оточення, що побудована на дослідженні взаємодії людини і зовнішнього світу, підіймає одну з головних тез – «Оточення формує особистість», розуміння якої є важливим для архітектора. У роботі «View Through a Window May Influence Recovery from Surgery» (Roger Ulrich,1984 р.) представлені дослідження, які показали, що пацієнти, які дивилися на природу з лікарні, одужували швидше, ніж пацієнти, з вікна яких виднілася цегляна стіна [7].

Технологією відновлювальної медицини обумовлені такі принципи архітектурної організації і реабілітації:

• Терапевтичність архітектурного середовища – принцип, що припускає активну участь архітектурного середовища в процесі оздоровлення людини за допомогою організації простору взаємодії технологій оздоровлення, терапевтичних якостей природного середовища та архітектурної структури будівлі за допомогою властивостей безперервності процесу терапії в просторі, динамічності архітектурного середовища і взаємозв'язку з існуючим середовищем.

• Безперервність процесу терапії в просторі – властивість, що полягає в чергуванні в просторі процесів активної терапії (за допомогою дій людини) і пасивної терапії (за допомогою впливу середовища на людину), забезпечують цілісність і безперервність процесу оздоровлення. Виражена за допомогою таких архітектурних прийомів як домінування єдиного рекреаційного простору, зв'язок внутрішнього та зовнішнього простору, короткий шлях комунікацій між модулями.

• Динамічність архітектурного середовища – властивість середовища комплексу, суть якого полягає в зміні характеру простору згідно з терапією – зміні прямолінійних просторів «цілеспрямованого руху» в лікувальних модулях, атріумні простори «прогулянкового руху» в рекреаційних модулях. У комплексах можливо використовувати прийом змінної динаміки простору від коридорного до атріумного типу [2].

Усвідомлення важливості дизайну середовища в процесі реабілітації дітей з психічними розладами або вадами останніми роками зростає. З'явилося декілька тенденцій у створенні центрів психологічної реабілітації для дітей, спрямованих на побудову більш ефективного та сприятливого середовища:

- Біофільний дизайн – це тенденція, яка включає природні елементи та матеріали в архітектурне середовище, щоб створити зв'язок із природою. Доведено, що ця тенденція позитивно впливає на психічне здоров'я та благополуччя, і її все частіше впроваджують у дизайн центрів психологічної реабілітації дітей. Наприклад, деякі центри можуть включати внутрішні сади або включати в дизайн природні матеріали, такі як дерево та камінь (рис. 1) [5];



Рис. 1. Khoo Teck Puat Hospital. Yishun, Singapore

- Створення гнучких просторів – тенденція, що направлена на розробку середовища, яке можна легко адаптувати до різних цілей і видів діяльності. Це забезпечує більшу гнучкість у використанні простору та може допомогти підтримувати широкий спектр терапевтичних заходів. Наприклад, простір може бути призначений для їдальні, зони відпочинку або терапевтичної кімнати залежно від потреб дітей (рис. 2) [4];



Рис. 2. «AltSchool» Educational Institution. New York, USA

- Психологія кольорів – це ще одна тенденція, яка все частіше входить у дизайн реабілітаційних центрів для дітей. Це передбачає використання кольору для створення певної атмосфери чи настрою, і може використовуватися для створення заспокійливого чи стимулюючого середовища залежно від потреб дітей. Наприклад, заспокійливі сині та зелені кольори можна використовувати в спальнях, щоб створити необхідну атмосферу, яскраві кольори можна використовувати в ігрових зонах, щоб стимулювати активність і творчість (рис. 3, 4) [4];



Рис. 3. Child Development Center, Colombia



Рис. 4. Nemours Children's Hospital, USA

- Сенсорна інтеграція – передбачає створення середовища, яке підтримує інтеграцію сенсорної інформації для дітей із порушеннями сенсорної обробки. Це може включати використання спеціального освітлення, текстур і матеріалів для підтримки сенсорного дослідження та інтеграції. Наприклад, терапевтична кімната може включати ряд тактильних поверхонь і текстур для заохочення сенсорного дослідження (рис. 5, 6) [4].

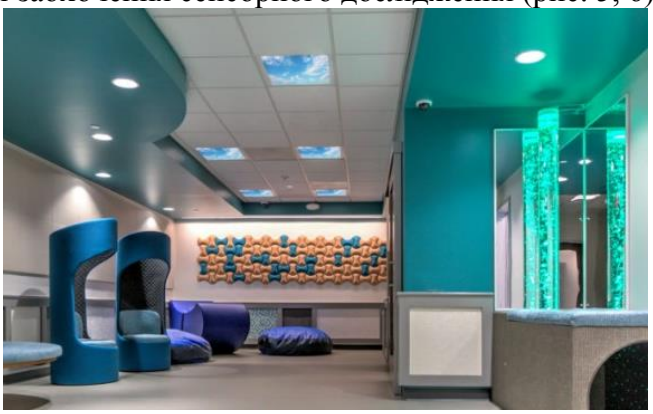


Рис. 5. The Family Room at the Pittsburgh International Airport



Рис. 6. Brella Childcare Center, USA

Висновки та результати. Проєктування центрів психологічної реабілітації дітей є багатогранним завданням, що вимагає глибокого розуміння як архітектурних принципів, так і психологічних. У цій статті досліджено важливість надання психологічної допомоги дітям, які постраждали від травматичних подій, і те, як дизайн реабілітаційних центрів може відіграти вирішальну роль у їх одужанні. Проаналізовано сучасні тенденції у створенні гостинного та безпечного середовища за допомогою таких елементів, як: включення природних та ігрових просторів, натуральних матеріалів і зелених насаджень, створювання гнучких та адаптованих просторів, зонування за допомогою використання відповідних кольорів, впровадження сенсорних елементів для заохочення сенсорного дослідження й розвитку моторики й відповідних навичок. Для архітекторів та дизайнерів важливо враховувати потреби та перспективи кінцевих користувачів – дітей та їхніх родин – та співпрацювати з експертами з психології та інших відповідних галузей. Комплексний підхід допомагає створювати привітне та направлене на піклування середовище, яке сприяє одужанню. В дослідженні було проведено огляд літератури, який включав аналіз наукових журналів, книг та онлайн-ресурсів. Методологія дослідження мала на меті забезпечити комплексний огляд сучасних тенденцій у проєктуванні центрів психологічної реабілітації дітей на основі поєднання наукової літератури та експертних думок.

Література:

[1]. Вплив війни на психічне здоров’я дітей [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://warchildhood.org/ua/impact-of-war-on-childrens-mental-health/

[2]. Кравченко І.Л. Принципи архітектурно-планувальної організації центрів медично-соціальної реабілітації дітей та підлітків з фізичними вадами. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.02 – Архітектура будівель та споруд. Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, 2013.

[3]. Шкляр, С., Вороновський, І. Проблеми архітектурного формування центрів соціально-психологічної реабілітації. Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування, (65), 2023 р., 271–281

[4]. Abhishek, Guha. The Philosophy and Architecture of Rehabilitation Centers. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.re-thinkingthefuture.com/designing-for-typologies/a6047-the-philosophy-and-architecture-of-rehabilitation-centers/

[5]. Blair, Matthew T., Enhancing Human Health and Recovery Through Biophilic Design. Masters Theses, 2014. 870. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://scholarworks.umass.edu/theses/870

[6]. Oatis, Jonathan. One in four Ukrainians at risk of mental disorder due to conflict – WHO. 20.12.2022. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/one-four-ukrainians-risk-mental-disorder-due-conflict-who-2022-12-20/

[7]. Ulrich, Roger. View Through a Window May Influence Recovery from Surgery, 1984.

УДК 725

АРХІТЕКТУРА СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ

Бабенцова О.С., *студ. гр. А-344*
Вербовецька В.В., *студ. гр. А-344*
Науковий керівник – **Малашенкова В.О.,** *канд. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Мова сучасної архітектури стає більш глобальною за творчим напрямом, але водночас значну роль відіграють нові творчі пошуки прогресивних принципів та прийомів розв'язання форми та змісту в архітектурі. У нових будівлях стильового напрямку вдало використовуються нові конструктивні та художньо-пластичні можливості як традиційних будівельних матеріалів, так і нових – легкі металопластикові конструкції, вишукані оздоблювальні матеріали.

Пошук стильових напрямів архітектури ХХ ст., в яких проявлявся вплив ідей авангарду, ґрунтується на порівнянні факторів виникнення авангардних та сучасних течій. Схожі соціально-політичні та економічні умови спричиняли подібні підходи до вирішення поставлених завдань та звернення архітекторів другої половини ХХ ст. до надбання модерністів. В архітектурі України трансформація авангардних ідей набувала різного характеру: рефлексії – в архітектурі Другої хвилі модернізму, діалогу – в архітектурі неоісторизму, розвитку – в архітектурі продуктивізм [1].

Завдання сучасної української архітектури – різноманітність у проявах сучасної естетики, пошук авторської архітектурної своєрідності та врахування існуючого історико-культурного середовища.

У розвитку архітектури України простежується динаміка та певні шляхи трансформації авангардних ідей, виявляється які саме концепції набували актуальності при певних соціально-економічних та політичних умовах. Виявлення шляхів трансформації принципів модернізму у вітчизняній архітектурі наступних десятиліть сприяє усвідомленню цінності спадщини авангарду не тільки як історико-культурного надбання, а і як універсальних теоретичних засад та практичних прийомів, що продовжують функціонувати та набувати нових інтерпретацій у вітчизняній архітектурі до теперішнього часу [2].

Слід відмітити, що на сьогодні в великих містах України склалась практика повністю руйнувати старі промислові об’єкти задля будівництва кварталів елітного житла. Проте, як свідчить закордонний досвід, існує інший спосіб осучаснення нерентабельних промислових об’єктів, зокрема під елітне житло, готелі, торгові галереї і арт-кластери. Визначальні ознаки арт-кластеру є такими, що дозволяють здійснити ревіталізацію промислового об’єкту більш легко, порівняно з перепрофілюванням промислового об’єкту під готель, бізнес-центр чи торговельний центр [4].

Найголовніший тренд нинішніх днів – це розвиток привокзальних площ. Ледь не в кожному місті України є вокзал, однак територія довкола нього – певно, одне з найдепресивніших осередків міського простору. Втім є винятки, як от наприклад, площа Двірцева біля Львівського залізничного вокзалу (рис. 1), яка була реконструйована в 2020 році. Зміни радикальні – трамвайні колії переклали ближче до головного входу, відповідно перенесли зупинки громадського транспорту, зробили окремий заїзд для автобусів. Приватні авто й таксі поступилися місцем пішохідній площі з лавочками. Тепер пріоритетними є пішоходи та громадський транспорт [3].

Також прикладом сучасної архітектури є єдиний в Україні Бізнес-центр класу «А +», який формує сучасний **архітектурний вигляд міста**-столиці. Виглядає будівля стильно і солідно: за це відповідають глибокий чорний колір, оригінальна форма і неординарні дизайнерські рішення оформлення фасаду та покрівлі (рис. 2).



Рис.1. Привокзальна площа, м. Львів



Рис. 2. Бізнес-центр IQ, м. Київ

Ще один приклад – комплекс «Ocean Plaza» в Києві, який був відкритий у 2012 році (рис. 3). Цей комплекс містить торговельний центр, кінотеатр, ресторани та офіси. Його відмінні риси – сучасний дизайн та технологічні новації. Фасад будівлі оздоблений подібними до морських хвиль підсвіченими скляними панелями, а також дев'ятьма великими світлодіодними екранами [2].

Висновки. Отже, архітектура сучасної України відображає різноманітні тенденції, що характеризують сучасну архітектуру світу. Вона охоплює як нові будівлі та споруди, так і реконструкцію та модернізацію історичної забудови.

Таким чином, сучасна українська архітектура різноманітна, неповторна та всеж таки повинна враховувати існуючу історичну забудову. Щоб у гонитві за новим не втратити наші архітектурні скарби минулого.



Рис. 3. Комплекс «Ocean Plaza», м. Київ

Відповідно до вище сказаного, слід відмітити основні тенденції сучасної архітектури України, які розвиваються у напрямках:

- міської регенерації та відродження історичної спадщини;
- екологічності та сталості;
- мінімалізму та сучасності;
- нова роль для об’єктів громадської забудови;
- приділення уваги деталям та внутрішньому простору.

Література:

1. Центр Митрополита Андрея Шептицького, веб-сайт. URL: Центр Митрополита Андрея Шептицького - AVR DEVELOPMENT (avr-development.com), (дата звернення: 02.03.2023);

2. Веб-сайт. URL: Реконструкція площі перед залізничним вокзалом Тернополя розпочалася (ternopilcity.gov.ua), (дата звернення: 02.03.2023);

3. Єршова О. Л., Бажан Л. І. Розумне місто: концепція, моделі, технології, стандартизація. Статистика України. 2020. № 2–3. С. 68–77;

4. Б. С. Черкес, С. М. Лінда Архітектура сучасності: остання третина XX - початок XXI століть: навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». 2014. 380.

УДК 747.012.1

ГОБЕЛЕН У СУЧАСНОМУ ІНТЕР'ЄРІ

Бахарєва Д.С., *студ. гр. А-161*
Науковий керівник – **Герасімова Д.Л.,** *доцент, зав. каф.*
(кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Якщо раніше прикрасою будь-якого особняка вважалися унікальні картини, то можна уявити, що сьогодні вони більше не актуальні. Насправді, гарна картина зараз також є чудовим доповненням до інтер'єру. По-перше, це надзвичайно естетично. По-друге, настінні гобелени свідчать про вишуканий смак домовласників. Можна сміливо заявити, що в процесі автоматизації, гобелени анітрохи не втратили привабливості, а навпаки – удосконалювалися завдяки сучасному підходу у виготовленні.

Вступ. Кожна людина мріє про затишний інтер’єр будинку і прагне зробити його комфортним для життя. Тому особлива увага приділяється оздобленню житлового простору і навколишнього оточення. Зазвичай картини, які присутні в інтер'єрі, є його яскравим акцентом, своєрідною родзинкою, яка пронизує кімнату особливим стилем і шармом. Але серед широкого асортименту картин не так й просто обрати найбільш підходящий варіант. До того ж, картини можуть бути не тільки мальованими, але і тканинними, як у випадку з гобеленом. І сьогодні гобеленові картини гарно вписуються в дизайн кімнати, надають йому аристократичності й оригінальності.

Історія виникнення терміну. Сам термін з'явився у Франції з відкриттям мануфактури Гобеленів. При цьому фахівці говорять про те, що гобеленом слід вважати тільки продукцію цієї мануфактури, все інше – це шпалери. Разом з тим, в даний час цим терміном називають будь тканe полотно. Своє сучасне найменування гобелени отримали лише в XII столітті, і воно пов'язане із засновником цього виробництва Жілем Гобеленом. Уродженець Реймса заснував у паризькому передмісті фарбувальне виробництво. Його справи пішли дуже успішно, і за легендою, заснованою на звучанні цього прізвища («гоблін»), ремісникy допомагали в роботі надприродні істоти. Згодом родина Гобелен зайнялася ще й виготовленням килимів, розбагатіла і продала свої майстерні у власність короля.



Рис.1. Жакардовий верстат

На цій мануфактурі працювали ткачі з Амстердама, ескізи зображень створювали знамениті художники, а вироблена продукція використовувалася тільки для прикраси палаців. Згідно з правилом тих часів, гобелен – тканина, вироблена тільки в майстернях, що носять це ім'я. Аналогічний матеріал, виготовлений в іншому місці, називався шпалерою. Зараз цього правила практично не дотримуються, і матеріал гобелен в основному випускається серійним способом на фабриках у всьому світі. Починаючи з XIX століття його виробляють на жакардових верстатах (рис. 1) з використанням бавовни, льону та інших волокон. З часів виникнення гобеленового мистецтва змінювалися тільки зовнішній вигляд і конструкція ткацьких верстатів, сама ж технологія виробництва матеріалу залишилася колишньою. При сучасному процесі виготовлення декоративної тканини використовується технічно більш досконале обладнання [3].

Стилі. Виділяють кілька стилів гобеленів. Гобелен в східному стилі – неповторний. Він наповнений якимось філософським поглядом на життя, такий же витончений, як гнучкий стан танцівниці. Стиль кантрі (рис. 2) ідеально підійде до дерев'яної підлоги світлих тонів, макраме та плетених елементів, розписного посуду і старовинних речей. Дуже часто, використовуючи такий стиль, одну стіну повністю відводять для каміна, а інші покривають деревом. Така комбінація натуральних відтінків створює дух рідного дому. Скандинавському стилю (рис. 3) прийнятна природна простота. Для цього підійдуть прості меблі з хорошого дерева і стіни світлих тонів. Використовуйте зеленуватий колір або беж – не треба вигадувати, бо декорування тут практично не знадобиться, це самобутній стиль.



Рис. 2. Кантрі



Рис. 3. Скандинавський



Рис. 4. Прованс

Одним з найпопулярніших стилів є Прованс (рис. 4). Його асоціюють з морем, сонцем, природою. Для естетики Провансу знадобляться рослини як засушені, так і живі, штори з рюшами, оригінального драпірування, безліч подушок і стеганих покривал. Для класичного стилю (рис. 5) необхідно багато простору і високі стелі. Хороший паркет, порцелянові вироби, книги, великі дзеркала і скульптури і при цьому ніякої перевантаженості деталями. Тут ніяк не обійтися без оксамиту і відповідних гобеленових тканин. Для мінімалізму (рис. 6) навпаки, необхідна тільки одна колоритна річ в інтер'єрі. Для прикладу, яскраві червоні подушки на дивані, або строкатий килим посеред кімнати. І саме це послужить безпрограшній версії. Вінтажний стиль (рис. 7) вважається елегантним і жіночним. Для нього необхідні речі, як би з нальотом старовини. Це і меблі, і інші речі інтер'єру, які вже прослужили достатньо часу. Найоригінальнішим з варіантів гобелена вважають одноманітний геометричний малюнок, обраний за стилем [1].



Рис. 5. Класичний



Рис. 6. Мінімалізм



Рис. 7. Вінтажний

Загальні характеристики. Незалежно від способу отримання та різновидів складу барвистих полотен їм притаманні загальні характеристики. Універсальність застосування гобелена обумовлена цілим рядом його переваг. В одному з улюблених матеріалів декораторів зручно поєднуються такі якості:

- різноманіття відтінків і кольоростійкість;
- краса візерунків і міцність;
- унікальна фактурність і довговічність;
- зовнішня привабливість і практичність;
- високі тактильні властивості і функціональність;
- простота догляду;
- хімічна стійкість.

Стійкість до забруднень. Цю якість виробів забезпечує спеціальна обробка тканин (наявність спеціального просочення) [3].

Користь. При правильному виборі гобелени прекрасно впишуться в декорування будинку. На сьогоднішній день це найбільш актуальний спосіб внести родзинку в свою домівку. Вони чудово підійдуть під будь-яку обстановку, але найкраще поєднання буде зі старовинними речами. Не варто обмежуватися стандартними рішеннями, гобеленом можна прикрасити не тільки стіни, але і підлогу, і м'які меблі. Панно слід підбирати під стиль вашої кімнати, інакше воно буде виглядати безглуздо. Гобеленові тканини використовують також для виготовлення покривал для м'яких меблів, чохлів для декоративних подушок і навіть штор; правда, такі портьєри виходять дуже важкими, а тому для них потрібен металевий карниз з надійними кронштейнами і міцні кріплення-затискачі або люверси. Найкраще гобелени в інтер'єрі поєднуються з класичним і «палацовими» стилями (ампір, рококо, бароко); в подібній обстановці – у поєднанні з декоративним каміном, венеціанською штукатуркою або текстильними шпалерами на стінах, кушетками та кріслами «Чиппендейл» (рис. 8) – вони виглядають абсолютно природно [2].

Сьогодні гобелен активно займає позиції в фешн-індустрії. Заслуговують на захоплення пальта (рис. 9) і костюми, сукні, оригінальні пояси, рукавички, косметички з цієї дивовижної тканини. Оригінально і красиво виглядають туфлі та сумки (рис.10) з цього матеріалу, до того ж вони по міцності не поступаються шкіряним аналогам. Сумка з гобелена, а також косметички, пояси (рис.11) – must-have сучасної модниці [3].



Рис. 8. Крісло



Рис.9. Пальто



Рис.10. Туфля та сумка



Рис.11. Пояс

Гобелен «Україночка» (рис. 12) був виконаний автором ще 5 років тому. Тоді не було підозри, що наразі він стане символом незламності українського народу та всієї України. Слава Україні!!!!



Рис. 12. «Україночка» (2018 р.), Бахарєва Дар’я

Висновки та результати. Отже, особливий затишок і чарівність інтер’єру здатні надати чудові гобелени. Основна відмінність гобеленів від інших видів текстилю – в унікальному переплетенні ниток. Гобелен в будинку завжди є сильним візуальним символом, здатним створити настрій і сформувати імідж господаря. Тому до вибору тканевої картини треба підходити так само грамотно, як до купівлі меблів чи одягу. Невпинне прагнення митців до творчого експерименту в гобеленах, панно, об’ємно-просторових композиціях у таких традиційних техніках, як ткацтво, вишивка, повсть, валяння, батик, колаж, аплікація й у відносно нових для українців – черпаний папір, печворк, квілт засвідчило подальший розвиток цього виду декоративного мистецтва, що здобуває дедалі більшого визнання на міжнародних виставках, конкурсах, симпозіумах.

Література:

1. http://www.budnet.com.ua/readarticle.php?4304/ARTICLE
2. «Західноєвропейський гобелен, технічні особливості його виконання та принципи музеєфікації», УДК 069.444/745.52 О.С. ЯРЕМА-ВИНАР.
3. https://la-gom.in.ua/ua/a412391-gobelen-chto-tkan.html

УДК 694.1

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗРАХУНКУ КОМБІНОВАНИХ ДЕРЕВОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ В УКРАЇНІ

Бершадська А.О., *студ. гр. ПЦБ-466*
Мерзляков А.О., *студ. гр. ПЦБ-467*
Науковий керівник – **Сьоміна Ю.А.,** *к.т.н., доцент (кафедра Металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У роботі розглянуто дослідження композитних матеріалів на прикладі деревобетонних або деревозалізбетонних конструкцій і будівельних елементів. Проаналізовані основні тенденції розрахункових методик.

Актуальність. У будівництві за останні роки все більшого розповсюдження і уваги отримали композитні матеріали. І не дарма, оскільки поєднання різних матеріалів може відкрити несподівані властивості, велику міцність, може заощадити кошти і взагалі надає різноманітність варіантів використання композитів.

Композити (від англ. «composite» – складений) – це суцільні, але неоднорідні матеріали, що складаються з двох або більше різних компонентів. Серед них можна виділити армуючі елементи, що забезпечують необхідні механічні характеристики матеріалу, і матрицю (чи єднальне), що забезпечує спільну роботу армуючих елементів.

Як вже було сказано, великою перевагою композиційних матеріалів є різноманіття поєднань компонентів, що можуть значно поліпшити деякі властивості будівельних конструкцій. Однак це можна вважати і недоліком, оскільки матеріали, з яких складаються композити, різні за своїми характеристиками та властивостями, що іноді може ускладнювати розрахунок. Не дивлячись на це, вчені всього світу, у тому числі і вчені України вже провели багато досліджень, які значно спрощують розрахунки.

Аналіз розрахунку деревобетонних виробів в Україні. Крім підвищеної міцності та жорсткості, великого строку експлуатації та інших властивостей, композити також можуть поглинати надвисокочастотні випромінювання (поглинальні покриття). В роботі [1] запропонована методика проектування багатошарових радіопоглинаючих матеріалів, яка дозволяє виконати розрахунок оптимальних широкосмугових поглиначів з урахуванням частотної дисперсії діелектричної та магнітної проникності шарів матеріалів. Ця тема більш актуальна для місць з зосередженням високочастотних випромінювань, таких як заводи і фабрики, станції досліджень і лабораторії, охоронні пункти та інші.

У роботі авторів [2] розглянуто ефективність використання плит з деревобетону (рис.1) у ролі перекриття, сферу застосування даної конструкції на об'єктах будівництва, основні положення розрахунку.

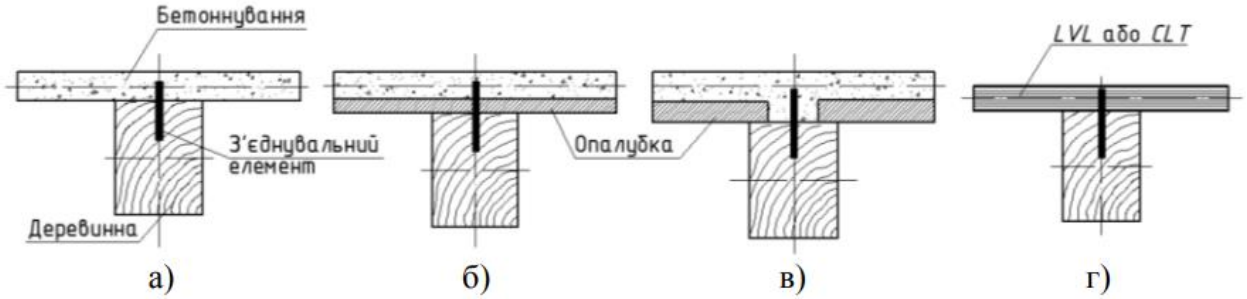


Рис.1. Типові поперечні перерізи дерев'яно-бетонних композитних плит:
а) монолітне бетонування із знімною опалубкою; б) конструкція із незнімною неперервною опалубкою; в) конструкція із незнімною перерваною опалубкою для встановлення з'єднувальних елементів; г) замонолічування з додатковою дошкою із LVL-бруса або CLT-панелі

Основою розрахунку дерев'яно-бетонних композитних плит є γ-метод, який базується і виведений для розрахунку складених балок. Застосування цього методу для розрахунку композитних плит викликає багато питань і потребує ретельного подальшого вивчення. Також авторами було встановлено, що дерев'яно-бетонні композитні плити є сучасним і перспективним будівельним виробом, що заслуговує на широке впровадження в будівництво.

Оскільки деревобетон складається з двох складних за своїми властивостями матеріалів, правильно буде також дослідити напружено-деформований стан суспільної роботи компонентів. Одна з можливих проблем у розробленні проектів з використанням такого матеріалу – це значна різниця в характеристиках деформування деревини та бетону, а також вплив реологічних властивостей (повзучості) на несучу здатність та експлуатаційну придатність окремих елементів та будівлі в цілому.

У роботі [3] автори розглядають комплексну взаємодію деревобетону у складі будівлі. Таким чином, у проектуванні багатоповерхових гібридних деревозалізобетонних будівель необхідно враховувати вплив деформаційних та реологічних властивостей деревини та бетону на параметри напружено-деформованого стану.

У основі роботи авторів [4] лежить вдосконалення методів розрахунку деревобетонних конструкцій. Не дивлячись на те, що застосування гібридних конструкцій вирішує обмеженість застосування через розміри пиломатеріалів, недостатню несучу здатність і жорсткість, існуючі методики все одно не є достатніми для коректного розрахунку подібних будівельних елементів, адже у розрахунках не враховано особливості діаграм деформування.

Авторами було запропоновано чисельно-аналітичний метод оцінки напружено-деформованого стану деревобетонної конструкції складеного перерізу з урахуванням діаграм деформування матеріалів і з'єднаннь, а також ступеня спільної роботи.

Авторкою роботи [5] є вивчення методів розрахунку конструкцій гібридних деревозалізобетонних багатоповерхових будівель. Спільна робота елементів гібридної деревозалізобетонної конструкції забезпечується металевими з'єднувальними елементами (цвяхами, шурупами, болтами і т.п.). Особливістю з'єднувальних елементів є їх податливість, що не дозволяє досягти жорсткого з'єднання між елементами та призводить до виникнення зсуву між елементами. Це явище впливає на несучу здатність та деформативність конструкції в цілому.

Для опису взаємодії металевих з'єднувальних елементів з бетоном може бути застосована відома трикомпонентна модель («сталевий стрижень-контактний шар-бетон»), згідно якої зчеплення залежить від склеювання сталевого стрижня з бетоном, зусилля тертя сталевого стрижня об бетон внаслідок усадочних деформацій та механічного зчеплення.

Що стосується взаємодії з деревиною, то під навантаженням металевий з'єднувальний елемент працює як балка під рівномірно розподіленим навантаженням, яке передається від обтиснутої деревини. При цьому руйнування з'єднання обумовлюється деформуванням з'єднувального елемента з утворенням одного або декількох пластичних шарнірів. Особливості роботи залежать від характеристик міцності деревини на вдавлення, згинального моменту пластичної деформації з'єднувального елемента та глибини його закладення у деревині. В залежності від вищенаведених характеристик згідно моделі, запропонованої K.W. Johansen, можна виділи наступні можливі форми руйнування:

1) характер взаємодії визначається міцністю деревини на зминання, сталевий зв'язок не деформується;

2) при малій глибині закладення нагель деформується в дерев'яному елементі з формування одного пластичного шарніру;

3) при достатній глибині закладення нагель деформується в дерев'яному елементі з формування двох пластичних шарнірів.

Як правило, глибина закладення металевого з'єднувального елементу в деревину є достатньо великою, а зв'язок має діаметр, який забезпечує формування пластичних шарнірів

на межі між залізобетоном та деревиною, а також всередині дерев'яного елемента. З огляду на це, третя форма руйнування є основною.

Враховуючи вищенаведене, схема розподілу зусиль в деревозалізобетонному з'єднанні матиме вигляд, приведений на рис. 2.

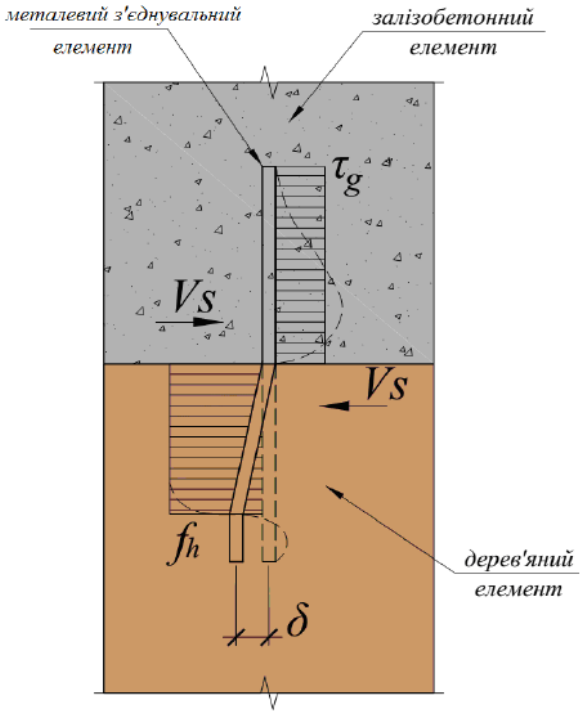


Рис. 2. Схема розподілу зусиль в деревозалізобетонному з'єднанні

На основі аналізу існуючих даних щодо особливостей деформування нагельних з'єднань гібридних деревобетонних конструкцій авторами [6] було запропоновано рівняння залежності модуля ковзання з'єднання від величини переміщень. Було виявлено, що використання для розрахунку деревобетонних з'єднань лінійно-пружної моделі роботи зумовлює завищені значення несучої здатності. Отримані теоретичні графіки деформування відповідають експериментальним та, порівняно із чинними нормами проектування, більш точно відображають роботу з'єднання під навантаженням. Теоретичні значення модуля ковзання менші за експериментальні на 30...35 %, що, з огляду на неоднорідність фізико-механічних властивостей деревини та для забезпечення запасу несучої здатності, задовільно. Запропонована залежність для визначення модуля ковзання дозволяє врахувати його зміну за роботи з'єднання під навантаженням. Також встановлено, що чим більшою є густина деревини, тим менш деформативним є з'єднання, відповідно більшим є значення модуля ковзання з'єднання. Величина модуля ковзання є максимальною при малих значеннях переміщень і інтенсивно зменшується на ділянках, що відповідають наростанню переміщень.

Висновки. Композитні матеріали зазнали великого розповсюдження у багатьох прикладних сферах таких як будівництво, медицина та інших. Найбільшого значення вони здобули для будівництва, оскільки відкрили дуже велике різноманіття композитних конструкцій і виробів, які долають окремі вади компонентів.

В Україні вони здобули широке поширення і стали предметом усестороннього аналізу: інженери та вчені вивчають і вдосконалюють матеріали, з яких складаються композити, аби здобути додаткові властивості; впливи з'єднання на міцність і деформативність конструкції; суспільну роботу елементів у контексті деревобетонних та деревозалізобетонних конструкцій. Також було запропоновано чисельно-аналітичний метод оцінки напружено-деформованого стану деревозалізобетонної конструкції складеного перерізу з урахуванням діаграм деформування матеріалів і з'єднань. Метою кожної праці є вдосконалення методів розрахунку деревобетонних конструкцій.

Література:

1. Поглинальні покриття НВЧ діапазона на основі композитних матеріалів / Коломієць В.О., Путяк Д.О., Черченко М.О. // Міжнародна наукова інтернет-конференція «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення» (випуск 32), Тернопіль, 2018, с. 1-97.
2. Особливості розрахунку та застосування дерев'яно-бетонних композитних плит / Михайловський Д.В., Мавдюк А.М. // КНУБА, 2018, Київ, ст. 135-145.
3. Напружено-деформований стан гібридних дерево-залізобетонних багатоповерхових будівель з урахуванням деформацій повзучості / Шехоркіна С.Є., Буцька О.Л., Шляхов К.В., Бордун М.В. // Вісн. Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, № 3, 2020, с. 100-108.
4. Метод оцінювання напружено-деформованого стану дерево-залізобетонної конструкції складеного перерізу / Шехоркіна С.Є. // Вісн. ПДАБА, № 6, м. Дніпро, 2020, с. 156-161.
5. Наукові основи і методи розрахунку гібридних деревозалізобетонних багатоповерхових будівель. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису / Шехоркіна С.Є. // ПДАБА, Дніпро, 2020, с. 230-278.
6. Діаграма деформування та модуль ковзання нагельних з'єднань деревобетонних конструкцій / Шехоркіна С.Є., Савицький М.В., Бордун М.В. // Вісн. ПДАБА, №2, м. Дніпро, 2020, с. 94-101.

УДК 69.009

ІНЖИНІРИНГ У БУДІВНИЦТВІ

Бершадська А.О., *студ. гр. ПЦБ-466*
Науковий керівник **– Лукашенко Л.Е.,** *доцент (кафедра Технології будівельного виробництва, Одеської державної академії будівництва та архітектури)*

Анотація. Мета роботи – розкрити сутність інжинірингу в будівництві; визначити предметну область та конкретні практичні завдання, інструментом вирішення яких є інжиніринг; позначити функціональні залежності учасників інжинірингової діяльності у будівництві. Представлені завдання, предметна галузь та класифікація інжинірингу у будівництві з урахуванням основних етапів реалізації інвестиційно-будівельного проекту. Позначено місце інжинірингової компанії у системі взаємодії учасників інвестиційно-будівельної діяльності. Показано необхідність чіткого визначення та розмежування функцій учасників інжинірингової діяльності у будівництві для дотримання договірної дисципліни.

Актуальність. Протягом останнього десятиліття в нашій країні зросла увага до розуміння і використання інжинірингу, який дуже поширений в розвинених країнах і широко застосовується практично у будь якій сфері людської діяльності: аерокосмічна галузь, будівництво, економіка, енергетика, інформаційні технології, машинобудування, металургія, сільське господарство, фармакологія, хімічна галузь та ін. Інжиніринг має за мету отримання найкращих результатів від капіталовкладень в реалізацію проектів за рахунок досягнень науки. За допомогою інжинірингу можна досягти скорочення термінів здійснення проектів, зменшити обсяги інвестицій, знизити виробничі витрати на одиницю продукції, а також підвищити ефективність капіталовкладень.

Аналіз останніх досліджень. Дослідженню питань інжинірингової діяльності, її сучасного стану та перспектив розвитку свої праці присвятили такі вчені-юристи: І.І. Мазур, Д.В. Мантуров, А.М. Мільто, К.Е. Насурлаєва, Л.К. Осика, Е.В. Попов, О.В. Редькін та ін.

Українське законодавство має єдине визначення інжинірингової діяльності у сфері будівництва, яке міститься в Законі України «Про архітектурну діяльність». Так, у ст. 1 цього Закону серед інших термінів визначається й інжинірингова діяльність у сфері будівництва (інжиніринг), під якою розуміється діяльність з надання послуг інженерного та технічного характеру, до яких належать проведення попередніх техніко-економічних обґрунтувань і досліджень, експертизи проекту, розробка програм фінансування будівництва, організація виготовлення проектної документації, проведення конкурсів і торгів, укладання договорів підряду, координація діяльності всіх учасників будівництва, а також здійснення технічного нагляду за будівництвом об’єкта архітектури та консультації економічного, фінансового або іншого характеру [1].

Техніко-технологічний інжиніринг передбачає надання інвесторам та замовникам інженерно-консультаційних послуг у галузі проектування об'єктів капітального будівництва; технології виготовлення та розробки будівельних матеріалів, техніки та технологій; розробки системи матеріально-технічного забезпечення об'єктів, що будуються; авторського нагляду за будівництвом; будівельного контролю та технічного нагляду за виконанням інвестиційно-будівельного проекту.

Організаційно-управлінський інжиніринг – це послуги у сфері реалізації інвестиційно-будівельного проекту, що включають: розробку концепції проекту (у тому числі аналіз ринку, передових технологій та техніки, рекомендації з інвестицій); визначення показників ефективності проекту; управління вартістю проекту з урахуванням наукових підходів; планування, організацію та контроль трудових, фінансових та матеріально-технічних ресурсів проекту; управління термінами, якістю, ризиками, персоналом; створення, впровадження та супровід спеціалізованих для будівельної галузі програмних продуктів, засобів зв'язку та комунікації.

Таким чином, інжиніринг супроводжує інвестиційно-будівельний проект на всіх етапах його життєвого циклу, а предметною областю інжинірингу є комплексний процес планування та реалізації інвестиційного проекту.

Головним результатом інжинірингу для всіх учасників є скорочення термінів будівництва та введення об'єктів в експлуатацію в заплановані терміни та з належною якістю [2], що сприяє зменшенню періоду окупності та покращенню показників економічної ефективності проекту.

Аналізуючи будівельні проекти з погляду вартості та термінів їх реалізації, можна сформулювати основну проблему: будівництво ведеться довше і коштує дорожче, ніж планувалося. Розглянемо основні причини.

1. Строки будівництва об'єкта багато в чому визначаються прийнятою технологією будівництва. Проте на практиці бюджети проекту планують без узгодження із технологією. При цьому система мотивації забудовника орієнтована насамперед на освоєння поточного бюджету. В результаті кошти підрядниками успішно освоєно, а готової будівельної продукції немає.

2. Будівельні роботи на об'єкті розпочинаються ще до завершення проектування (проблема «паралельного проектування»), і створюється ілюзія, що це дозволить скоротити терміни будівництва. Порушення організації процесів проектування та будівництва призводить до великої кількості переробок як на об'єкті, так і в проектній документації. В результаті зростають витрати забудовника, збільшується бюджет проекту, порушуються терміни введення об'єкта в експлуатацію та падає якість будівельно-монтажних робіт.

3. Недосконала чи застаріла нормативно-правова база будівництва, що не враховує сучасні технології, матеріали та особливості системи взаємовідносин учасників інвестиційно-будівельного процесу.

4. Скасування відділів капітального будівництва у структурі управління організації-забудовника (замовника), відсутність чи недолік у замовника досвіду роботи з повного циклу проектування, у генпідрядника – досвіду організації будівництва великих об'єктів, нестача кваліфікованих інженерів-будівельників.

Виконуючи функції, пов'язані з проведенням досліджень, розробкою, проектуванням, визначенням вартісних та фінансових параметрів проекту, будівництвом та організацією виробництва, інжиніринг дозволяє вирішувати конкретні практичні завдання:

- надавати замовнику повний комплекс послуг, пов'язаних із здійсненням інвестиційно-будівельних проектів з моменту формування інвестиційного задуму до введення об'єкта в експлуатацію;
- забезпечити перехід до професійного управління процесами планування та реалізації інвестиційно-будівельного проекту за рахунок акумулювання компетенцій, наукових знань та досвіду;
- скоротити терміни реалізації проекту та виробничі витрати;
- підвищити ефективність інвестицій за рахунок безпосереднього впливу на бюджет проекту;
- зменшити інвестиційні ризики компанії;
- підвищити конкурентоспроможність на ринку.

Основним завданням інжинірингу у будівництві є, перш за все, вирішення організаційно-управлінських завдань, а потім уже – інженерно-технічних. Інжинірингова компанія стає необхідною ланкою у системі взаємовідносин інвесторів, забудовників і генпідрядників.

Склад послуг, що надаються інжиніринговою компанією, та рівень відповідальності за виконання інжинірингових функцій залежить від специфіки інвестиційного проекту та визначається замовником.

Спеціалізована інжинірингова компанія може залучатися замовниками та інвесторами ще на стадії планування проекту для розробки загальної концепції та техніко-економічного обґрунтування [3, 4].

Найбільш переважними для замовника є форми комплексного інжинірингу, що забезпечують можливість реалізації проектів «під ключ», коли інжинірингова компанія надає не лише інженерно-консультаційні послуги різного характеру, а й виконує повний комплекс робіт з моменту проектування до передачі готового об'єкту замовнику в рамках контракту з фіксованою ціною. У цьому випадку інжинірингова компанія приймає всі ризики, пов'язані з реалізацією інвестиційно-будівельного проекту [5], а також фінансову відповідальність перед замовником, по суті, виконуючи функції генерального підрядника.

У цьому важлива роль має приділятися кваліфікованим субпідрядним організаціям, що дозволить знизити витрати інжинірингової компанії під час реалізації проектів з допомогою економії коштів утримання неключового персоналу.

У разі коли інжинірингова компанія надає замовнику послуги на умовах технічного сприяння, а замовник виконує весь комплекс будівельно-монтажних робіт самостійно, укладається контракт на проектування, закупівлю та управління будівництвом. Такий договір відокремлює відповідальність за проектування від відповідальності за будівельні роботи, а інжинірингова компанія отримує винагороду за зниження ризиків під час реалізації проекту.

Висновки:

1. Інжиніринг у будівництві повинен розглядатися як самостійний вид інженерно-консультаційних послуг, що надаються інженерами-консультантами або інжиніринговими компаніями за контрактом із замовником для вирішення проектних завдань у строк, у рамках бюджету та з належною якістю.
2. Інжинірингова компанія у сучасних умовах є необхідним ланкою в системі взаємовідносин інвесторів, забудовників та генпідрядників.
3. Для успішного розвитку інжинірингу у будівництві потрібно подальше вдосконалення та розвиток термінології та нормативно-правової бази, а також приведення її у відповідність до міжнародних стандартів, що дозволить більш чітко визначити та розмежувати функції учасників, врегулювати їх взаємовідносини та забезпечити дотримання договірної дисципліни.

Література:

1. Про архітектурну діяльність [Електронний ресурс]: Закон України від 20.05.1999 № 687‑XIV. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/687–14.
2. ДБН А.2.2-3-2004 – ДБН А.2.2-3-2004 «Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва»
3. Податковий кодекс України [Електронний ресурс] : Кодекс України від 02.12.2010 № 2755‑VI. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2755–17/print1397151710632038.
4. Кузьмін О. Є. Концептуальні положення визначення сутності інжинірингових підприємств [Електронний ресурс] / О. Є. Кузьмін, Н. А. Городиська ; Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Режим доступу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/12556/1/25_131-135_Vis_722_menegment.pdf.
5. Про внесення змін до Ліцензійних умов провадження господарської діяльності у будівництві, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури [Електронний ресурс] : наказ М-ва регіон. розвитку та буд-ва України від 06.10.2010 № 392. – Режим доступу: http://minregion.info/stroitelnaya_litsenziya_Litsenziyni_umovi_3_ua.html.

УДК 725

АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ СКЛІННЯ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Бесєдіна А.Р., *студент гр. А-438*
Науковий керівник **– Харітонова А.А.,** *к. арх., доцент*
(кафедра Архітектури будівель і споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Архітектура скління будівель і споруд промислового призначення має свої особливості. Обов'язковим є дотримання норм безпеки та створення необхідних умов для експлуатації. Вікна для виробничих приміщень, а також їх установка повинна повною мірою відповідати встановленим нормам і технічному завданню, а також відповідати специфіці промислової будівлі і стилю оформлення фасаду.

Актуальність. Промислові будівлі займають великий відсоток від усіх споруд. Одна з найважливіших задач при їх проектуванні – досягнення максимально природного освітлення. Для отримання подібного результату вікна виконують з полікарбонату, застосовують світлові та зенітні ліхтарі. Сучасні технології дозволяють встановлювати скління промислових будівель як ефективний спосіб створити комфортні та безпечні умови.

Форму, розміри та місця розташування віконних отворів у промислових будинках вибирають на підставі світлотехнічного розрахунку з метою забезпечення нормативного освітлення для працівників та технологічного процесу [4].

При проектуванні природного освітлення будівлі враховують низку факторів: призначення будівлі, особливості мікроклімату приміщень, кліматичні умови району будівництва та ін.

Світлові отвори передбачають у стінах (природне бічне освітлення) будівлі у вигляді окремих вікон або стрічок (одна або кілька стрічок по висоті) та при необхідності у покритті (верхнє освітлення через ліхтарі). Суцільне скління доцільне для будівель із надлишковим виділенням тепла, а також для будівель із вибухонебезпечними виробництвами.

Архітектура фасадного скління може бути таких видів (рис.1):

- ригельно-стійкова система;
- безрамне скління.

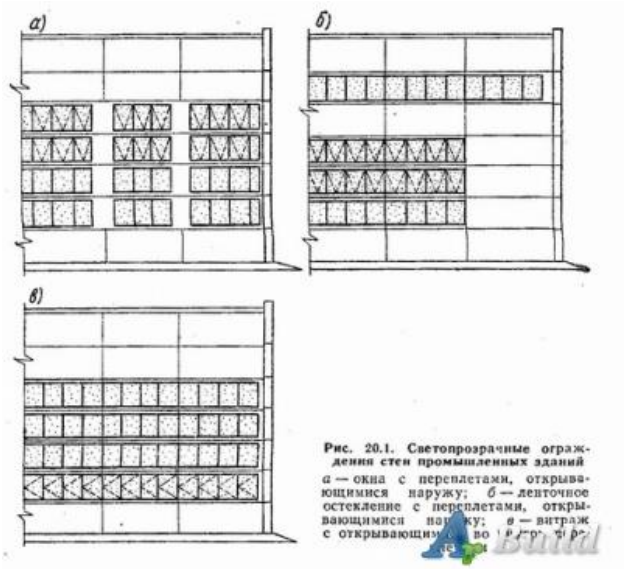


Рис. 1. Світлопрозорі огородження стін промислових споруд

Перший спосіб відрізняється тим, що він має такі позитивні властивості:

- оптимальне співвідношення ціни і якості;
- утворення каркасної фасадної основи з вертикальних і горизонтальних елементів.

Ригельно-стійкова система передбачає використання алюмінієвого профілю, який має такі позитивні властивості (рис. 2):

- швидкий монтаж і простоту установки;
- можливість надання будь-якого відтінку палітри RAL;
- енергозбереження та відповідність усім сучасним стандартам [5].



Рис. 2. Приклад ригельно-стійкової системи скління фасаду промислової споруди

Безрамне скління необхідне для забезпечення тепла і звукоізоляції. Застосовується для:

- відновлення старих будівель і для зведення нових багатоповерхівок;
- візуальної цілісності кожної конструкції, щоб мати можливість панорамно розглянути об'єкти поблизу;
- кріплення спеціальним ізоляційним матеріалом.

Вікна стрічкового скління можуть мати розсувний або розпашний способи відкриття. Для тривалої і ефективної експлуатації їх оснащують сучасною фурнітурою відповідно до вимог ергономіки і зручності експлуатації (рис. 3) [5].

Для досягнення необхідної освітленості та аерації засклені поверхні зовнішніх стін промислових будівель роблять значно більших розмірів, ніж цивільних будівель. Їх розміри визначають відповідно до розрахунку, викладеного раніше [2], і з метою уніфікації палітурок призначають кратними по ширині 0,5м і по висоті 0,6м.



Рис. 3. Приклад стрічкового скління фасаду промислової споруди

Стулки палітурок бувають з вертикальною і горизонтальною віссю навішування. Вони можуть бути верхньо-, нижньо- та середньопідвісними (рис. 4).

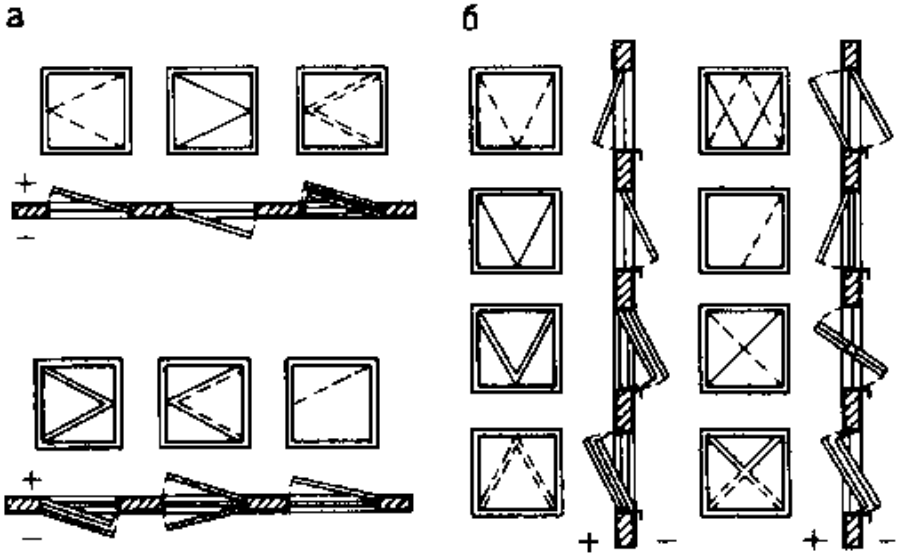


Рис. 4. Схеми віконних палітурок промислових будівель та умовні позначення їх відкриття: а) – палітурки з вертикальною віссю навішування; б) – палітурки з горизонтальною віссю навішування. (На розрізах знак плюс означає внутрішній, а мінус – зовнішній бік огородження)

У зв'язку із значними розмірами промислових будівель у них застосовують переважно стулки, що обертаються навколо горизонтальної осі. На кресленнях фасадів переплетення, що відкриваються, і спосіб їх навішування показують умовними позначеннями. Проводять дві похилі лінії, кінці яких доводять до того боку палітурки на якій розташовані петлі. Якщо палітурка відкривається назовні, то лінії роблять суцільними, якщо всередину – пунктирними. Середньопідвісні палітурки, що відкриваються, зображують двома діагоналями, що перехрещуються. Лінія або пунктир показує відкриття одинарного скління, подвійні лінії – подвійного. Коса лінія – відкриття однієї з плетінь подвійного скління вікон.

Заповнення віконних отворів палітурками може бути подвійне, одинарне та змішане. При змішаному рішенні нижню частину отвору для виключення можливості дуття у робочих місцях на висоту 2,4м від підлоги заповнюють подвійними палітурками, а верхню – одинарними. Вибір типу заповнення віконних прорізів роблять залежно від необхідного мікроклімату приміщення і характеру технологічного процесу, що відбувається в ньому. Найчастіше палітурки вікон у промислових будівлях роблять з одинарним склінням.

Заповнення віконних прорізів промислових будівель можуть бути з дерев'яними, сталевими та залізобетонними палітурками, зі склоблоків, склопакетів або світлопрозорих виробів та на основі полімерів (рис. 5).

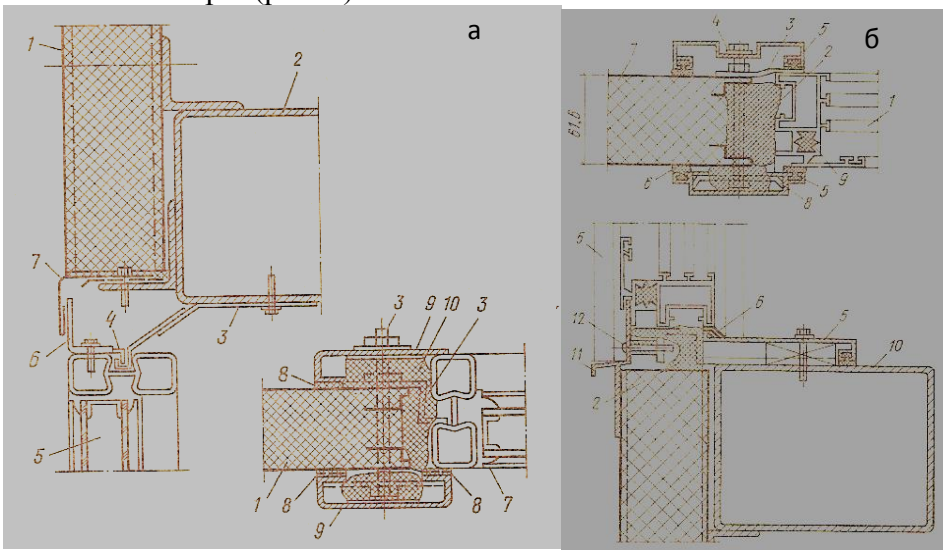


Рис. 5. Поєднання сталевих (а) та алюмінієвих (б) палітурок зі стінами

Висновки. Віконні отвори в стінах необхідні для природного бічного освітлення робочих місць. Вони можуть бути як окремими елементами, так і являти собою цілу стрічку.

Вікна промислових будівель дають такі переваги при експлуатації:

– надійність та безпеку при експлуатації завдяки застосуванню загартованого скла, посиленого армуючого профілю та з'єднання конструкцій, стійкого до різного виду навантажень;

– довговічність: термін служби пластикових та алюмінієвих вікон понад 10 років;

– енергоефективність за рахунок високого коефіцієнта опору теплопередачі та використання при монтажі спеціальних видів утеплювачів;

– забезпечується необхідний рівень природного освітлення для кожного окремого приміщення виробництва у зв'язку зі специфікою діяльності;

– пожежна безпека, вибухобезпека. Спеціальні світлопрозорі конструкції виконуються з використанням алюмінієвих профілів, що демонструють високий рівень стійкості до горіння; вікна для вибухонебезпечних приміщень (вікна, що легко скидаються) виготовляються за спеціальною технологією, що забезпечує скидання зайвого тиску при вибуху на виробництві;

– екологічність виробництва;

– стійкість до агресивних впливів середовища.

Література:

1. Основи архітектури і архітектурних конструкцій; Навчальний посібник. – Харків: УЦЗ України, 2007. – 257 с. [Електронний ресурс]. - URL: http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/376/Osnovi_arhitekturi.pdf

2. Архитектурное проектирование промышленных предприятий (под ред. С.В.Демидова, А.А.Хрусталева). - М.Стройиздат, 1984.

3. Скління промислових будівель: особливості конструкції. [Електронний ресурс]. - URL: https://alpri.ua/ua/sklinnya-promislovih-budivel-osoblivosti-konstruktsiyi/

4. Промислове скління. [Електронний ресурс]. - URL: https://tovlk.com.ua/product_list/promushlennoe-osteklenie/

5. Фасадне скління бізнес-центрів в Україні. [Електронний ресурс]. - URL: https://solidprof.com.ua/blog/fasadne-sklinnya-biznes-tsentriv-v-ukrayini/

УДК 72.01

КОЛІР В ІНТЕР'ЄРІ ЖИТЛОВОГО ПРИМІЩЕННЯ

Боєва А.С., *студ. гр. А-342*
Науковий керівник – **Василенко О.Б.,** *проф., док. арх. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Актуальність. Тема кольору в інтер'єрі є досить гнучкою та різноманітною. Щороку з'являються нові тенденції та колірні рішення, які можуть бути використані в інтер'єрі житлових приміщень. Кольори можуть впливати на настрій, емоції та психологічний стан людей, які проживають у приміщенні. Вибір колірної гами впливає на загальну атмосферу в приміщенні, створює певні емоції та візуально змінює простір. Кольори є важливим елементом дизайну інтер'єру. Вони можуть допомогти виділити зони у приміщенні, створити контраст та гармонію, а також підкреслити особливості архітектури та дизайну інтер'єру. Головна спрямованість колірного дизайну сучасного інтер'єру – створити гармонійну та затишну атмосферу в приміщенні, яка відповідає його функціональності та загальному стилю.

Мета – виявити методи створення гармонійної та функціональної середи в дизайні житлового приміщення за допомогою кольору.

Завдання: визначити головні функціональні та стилістичні прийоми в колірному оформленні житлових інтер'єрів; надати уявлення про використання кольору в різних стилях інтер'єру житлових приміщень.

Дизайн інтер'єру – це процес планування та створення внутрішнього простору приміщення з метою досягнення певного естетичного, функціонального та практичного результату. Він включає вибір кольорової гами, матеріалів, меблів, освітлення, декоративних елементів та інших аспектів, які можуть впливати на загальну атмосферу і функціональність простору, що відповідає потребам та особистості його мешканців. Грамотний дизайн інтер'єру може не тільки покращити естетичний вигляд приміщення, але й підвищити його комфортність, безпеку та зручність.

Кольори відігравали важливу роль у культурі та психології людей здавна. Наприклад, у Давній Греції чорний колір символізував смуток та жалобу, тоді як білий колір пов'язувався з чистотою та святістю. У Єгипті червоний колір був пов'язаний з богом Сетом та сонцем, а жовтий колір символізував вічність та безсмертя. У Китаї червоний колір був символом щастя та добробуту, тоді як чорний колір пов'язувався зі смертю та трауром. У Індії жовтий та червоний кольори були пов'язані зі сонцем та вогнем, тоді як зелений колір символізував життя та природу. У середньовічній Європі червоний колір був пов'язаний зі знатними особами та їх житлами, тоді як синій колір був використаний для фарбування одягу та інтер'єрів церков. Кожна культура мала свої власні традиції та вірування, пов'язані з кольорами, і ці традиції можуть бути відображені в інтер'єрі та дизайні приміщень і зараз.

Типологія кольорових гармоній в інтер'єрі – це система поєднань кольорів, яка допомагає досягти гармонійного та збалансованого вигляду приміщення. Типологія кольорових гармоній визначається за допомогою кольорових систем, кольорових кругів В.М. Шугаєва та І. Іттена.

Існує сім типів колірних контрастів: контраст за кольором, побудований на різниці між кольорами; контраст світлого і темного; контраст холодного й теплого; контраст додаткових кольорів; симультанний контраст – створення ілюзії додаткового кольору на сусідньому відтінку; контраст за насиченістю; контраст за площею колірних плям [2].

Сформовані основні типи кольорових гармоній в інтер'єрі. Монохромна гармонія: використання різних відтінків одного кольору, в якій кольори розрізняють тільки за світлотою і насиченістю. Аналогова гармонія: використання кольорів, які розташовані поруч на колірному колесі з домінуванням, як правило, одного з відтінків. Комплементарна

гармонія: використання протилежних кольорів, які розташовані один проти одного на колірному колесі, які в поєднанні забезпечують максимальну активність, динамічність дизайну. Триадна гармонія: використання трьох кольорів, які розташовані на однаковій відстані один від одного на колірному колесі. Подвійна комплементарна гармонія є комбінацією, як правило, двох пар комплементарних кольорів, котрі підвищують інтенсивність кожного з них. Деякі пари можуть бути неприємні для ока, тому потрібно запобігати використанню кольорових плям однакової площі.

Створення м'якої гармонії в інтер'єрі полягає в поєднанні кольорів, які мають близькі до себе відтінки, що доповнюють один одного та створюють спокійну та приємну атмосферу в приміщенні. Для створення м’якої гармонії використовують теплі кольори, такі як беж, пісок, персиковий, світло-рожевий, світло-жовтий та світло-зелений. Використовують натуральні матеріали, такі як дерево, камінь та лляна тканина, з природними відтінками рослин та квітів. Використовують природне освітлення та додають м'яке підсвічування, таке як настільні лампи та світильники зі затемненим склом. Ці матеріали допомагають забезпечити природний та розслаблюючий ефект.

Динамічна гармонія в інтер'єрі може бути створена за допомогою поєднання кольорів, які мають великий контраст між собою. Для створення динамічної гармонії використовують сміливі кольори, такі як червоний, оранжевий, жовтий, фуксія тощо. Ці кольори додають динаміки в приміщення. Також поєднують кольори, які мають сильний контраст між собою, наприклад, червоний та зелений, синій та жовтий, фіолетовий та жовтий тощо. Додають до приміщення рухливі елементи, такі як маятникові годинники, пензлики для малювання, вітрила тощо. Використовують освітлення зі змінними кольорами та інтенсивністю, абстрактні та експресивні картини. Ці елементи додають руху та енергії в приміщення.

Різні кольори можуть сприйматися людьми по-різному і викликати різні емоції. Вирішуючи приміщення у кольорі, необхідно враховувати такі моменти:

- функціональна специфіка приміщення;
- орієнтація приміщення за сторонами світу;
- кількість природного світла у приміщенні;
- час, який людина планує проводити у приміщенні;
- режим експлуатації приміщення;
- стать і вік людини, що буде перебувати у приміщені;
- дизайн інтер’єру приміщення, його емоційний окрас;
- кольори, що є основними у прилягаючих приміщеннях [2].

Сьогодні сформовані декілька загальних висновків про вплив окремих кольорів на людський психологічний стан. Білий колір часто асоціюється з чистотою, свіжістю, прозорістю та простором, що може бути особливо корисним у невеликих приміщеннях. У великих кількостях, білий колір може бути пов'язаний з почуттям холоду та відстані, що може створювати відчуття відчуження або незручності. Чорний колір може створювати відчуття елегантності, сили та авторитету, допомагає зосереджуватися та зменшувати відволікання; у великих кількостях може бути пов'язаний з почуттям темряви, смутку та втрати, що викликає відчуття важкості та депресії. Червоний колір може збуджувати і збільшувати адреналін, що призводить до підвищення кров'яного тиску та пульсу; може також сприяти виробленню почуття енергії та впевненості в собі, але також може бути пов'язаний з агресивними почуттями. Синій колір може допомагати знижувати кров'яний тиск та пульс, сприяти почуттю спокою та релаксації; також може пов'язуватися з почуттями прохолоди, довіри та стабільності. Зелений колір може допомагати знижувати рівень стресу та зміцнювати імунну систему, асоціюється з природою та відчуттям гармонії. Жовтий колір може викликати почуття радості та оптимізму, збуджувати мозок та стимулювати творчість; у великих кількостях жовтий колір може бути пов'язаний з почуттям тривоги та дратівливості. Фіолетовий колір може сприяти відчуттю розуміння, духовності та розслаблення; може асоціюватися зі статусом та розкішшю.

Загальна класифікація кольорів за психологічним впливом:

1. Стимулюючі кольори – кольори-подразники, що сприяють збудженню (червоний, оранжевий, жовтий).

2. Дезінтегруючі кольори – холодні, що стримують роздратованість (кольори із синіми відтінками – фіолетово-синій, синій, світло-синій, синьо-зелений).

3. Пастельні кольори – приглушені, чисті (спектральні) з часткою білого або сірого кольору (рожевий, пастельно-зелений, сіро-голубий).

4. Статичні кольори – врівноважуючі, заспокійливі, відволікаючі від інших кольорів-подразників – кольори із зеленим відтінком (чистий зелений, жовто-зелений, оливковий та неспектральні кольори (пурпурні).

5. Кольори неяскраві, приглушені – не роздратовують (сірі), стримують роздратування (білий), допомагають зосередитись (чорні).

6. Теплі темні кольори – зменшують роздратування, діють заспокійливо. Це кольори, що мають коричневий відтінок (охристі, коричнево-зелені, темно-коричневі).

7. Холодні темні кольори – кольори, що стримують роздратування –холодні з часткою чорного або сірого кольору (темно-сірі, чорно-сині, темно-зелені, темно-сині) [2].

Існує безліч різних стилів інтер’єру, кожен з яких має свої характерні риси та кольорові рішення. Мінімалізм: нейтральні, приглушені відтінки – білий, сірий, бежевий, коричневий які створюють чистий, спокійний і простий простір, а в ньому відчуття спокою, умиротворення та чистоти. Скандинавський стиль використовує нейтральні кольори, такі як білий, сірий та коричневий, які створюють теплу та затишну атмосферу, яка допомагає розслабитися. Класичний стиль: традиційні кольори, включаючи золото, бордовий, синій, зелений, червоний, бежевий, які створюють відчуття розкоші та вишуканості, що підвищує почуття впевненості. Сучасний стиль: типовими кольорами є контрастні та яскраві кольори, такі як червоний, жовтий, синій та зелений, які створюють відчуття енергії та життєвості. Хай-тек стиль: характеризується сучасним, технологічним дизайном, який може включати метал, скло та інші холодні матеріали, типовими кольорами є сріблястий, сірий, білий та чорний, які допомагають створити відчуття стерильності та гладкої поверхні. Бохо-стиль: типовими кольорами є приглушені та теплі кольори, такі як оранжевий, жовтий, зелений, червоний та коричневий, які допомагають створити відчуття затишку та природної краси. Еко-стиль: спрямований на створення природного та екологічного середовища. Типовими кольорами для еко-стилю є землисті та натуральні кольори – зелений, коричневий, помаранчевий, бежевий, сірий, які створюють відчуття гармонії з навколишнім середовищем.

Колірна гама кімнат може бути різною і залежить від особистих уподобань власників, функціональності та розмірів кімнати, а також від загального стилю будинку чи квартири. Є загальні стандарти які підходять багатьом людям як з психологічному, так і за стилістичного боку. Існують стандартні кольорові гами для кімнат приміщення. Вітальня: нейтральні кольори, такі як бежевий, сірий або світло-коричневий, які створять спокійну та затишну атмосферу. Спальня: ніжні та спокійні кольори, такі як світло-блакитний, ніжно-рожевий, лавандовий або світло-зелений які допоможуть створити атмосферу розслаблення та затишку, а також сприяють здоровому сну. Дитяча кімната: яскраві кольори, такі як жовтий, червоний, синій або зелений які стимулюють дитячий мозок або пастельні кольори для створення спокійної та затишної атмосфери. Кухня: яскраві кольори, такі як червоний, помаранчевий або зелений які допоможуть створити енергійну та життєрадісну атмосферу, а також стимулюють апетит. Ванна кімната: світлі та нейтральні кольори, такі як білий, сірий або бежевий які допоможуть створити чисте та свіже відчуття, а також дозволять легко додавати яскраві акценти, використовуючи рушники, шторки, килимки тощо.

Правила застосування кольору в інтер'єрі можуть залежати від багатьох факторів, таких як тип приміщення, його розмір, призначення, стиль, а також від особистих вподобань та цілей дизайну. Існують основні принципи використання кольору в інтер'єрі. Розглядають функцію приміщення: кольори повинні відповідати функції приміщення. Враховують розмір

приміщення: світлі кольори можуть зробити невелике приміщення більшим, а темні кольори можуть зробити велике приміщення затишнішим. Обирають колір відповідно до стилю: наприклад, пастельні кольори підходять для еко-стилю, а яскраві кольори – для сучасного. Використовують гармонійні кольорові поєднання: взаємодіючі кольори, які знаходяться поруч на колі кольорів, створюють спокійний і збалансований ефект. Створюють контраст за допомогою сусідніх кольорів у колірній гамі або протилежних кольорів, який дає враження різних глибин та відстаней в кімнаті. Застосовують різні текстури та відтінки кольору: це допомагає створити глибину та багатогранність в дизайні. Використовують акцентний колір- це яскравий відтінок, який привертає увагу і створює центральний елемент в інтер'єрі, використовують на стінах, меблях, або аксесуарах. Розглядають співвідношення кольорів: важливо дотримуватися гармонійного співвідношення між кольорами. Найбільш поширеною технікою є правило 60-30-10: 60% приміщення – це основний колір, 30% – це допоміжний колір, а 10% – це акцентний.

Колір може бути використаний для візуального змінення розмірів приміщення. Наприклад, темні кольори, такі як чорний, темний синій та темний коричневий візуально зменшують простір, тоді як світлі кольори, такі як білий, блідо-синій та світло-жовтий, розширюють простір та роблять його більшим. Крім того, візуальний ефект розширення простору можна досягти за допомогою використання холодних кольорів, таких як блідо-синій, блідо-зелений та фіолетовий, оскільки вони візуально віддаляють стіни від глядача. Зворотний ефект можна досягти за допомогою використання теплих кольорів, таких як жовтий, помаранчевий та червоний, оскільки вони наближають стіни до глядача та зменшують простір. Окрім того, колір може бути використаний для створення візуальної глибини приміщення. Наприклад, застосування темних кольорів на задній стіні може створювати відчуття глибини, тоді як застосування світлих кольорів на задній стіні може це відчуття зменшувати. Також, для створення візуального ефекту збільшення кімнати, можна використовувати техніку кольорового контрасту. Наприклад, якщо стіни кімнати забарвлені в світлий колір, а меблі та декор чи двері та вікна - в темні, це створить візуальний ефект глибини та збільшить відчуття простору. Використання глянцевих поверхонь, таких як глянцеві фарби або плитка, може візуально збільшувати кімнату, оскільки вони відбивають світло та створюють відчуття додаткового простору.

Висновки. Колір є одним з найважливіших елементів інтер'єру, який визначає настрій і атмосферу в приміщенні. Вибір кольору залежить від багатьох факторів, таких як розмір кімнати, її призначення, освітлення, стиль дизайну, особистість та особисті вподобання замовника. Використання правильних кольорів може підвищити настрій та енергію приміщення, а також візуально збільшити або зменшити його розміри. Крім того, колір можна використовувати для створення акцентів або підкреслення окремих деталей дизайну. Наприклад, можна використовувати яскраві кольори на стінах або меблях, щоб зробити їх більш помітними.

Для створення гармонійного інтер'єру, важливо використовувати кольорові гармонії, такі як монохромну, аналогічну, комплементарну та триадну. Крім того, використання декількох кольорів, які створюють м'яку або динамічну гармонію, може додати різноманіття та виразності в інтер'єр. Усі ці фактори допоможуть створити гармонійний та затишний інтер'єр, який відповідатиме потребам та вподобанням людини.

Література:

1. Незвещук-Когут Т.С. Дизайн: навч. посіб./ Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2021. 340 с.
2. Новосельчук Н.Є. Дизайн інтер’єру: навчальний посібник. Полтава, 2020. 165 с.
3. Фенн Аксель «Жизнь в ярких красках» Антология цвета для архитекторов. Австрия, 2018. 200 с.
4. Основи дизайну інтер’єру. https://ua.dizainall.com/design-tips/basics-of-design-composition-in-the-interior.html (дата звернення 10.04.2023)
5. Колір в інтер’єрі. https://www.design-interiors.com.ua/ua/stati/cvet-v-interere

УДК 72.01

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ У СТИЛІ СХІДНОЇ КУЛЬТУРИ

Бондаренко А.Р., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Василенко О.Б.,** *проф., док. арх. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Аналізуються основні засади організації архітектурного проектування інтер'єрів у стилі східної культури. Розглядаються ключові елементи східного дизайну, такі як функціональність, мінімалізм, використання культурної спадщини, підбір меблів та аксесуарів, а також прийоми створення глибини та візуального простору. Описуються нові матеріали та технології, що застосовуються у сучасному східному дизайні, та підкреслюється його популярність серед любителів елегантних та функціональних інтер'єрів.

Актуальність дослідження. Східні стилі інтер'єру зростають у популярності, оскільки вони забезпечують затишок та гармонію у будинках. Різноманітність східної культури дозволяє створювати унікальні інтер'єри, які додають особливу атмосферу та відрізняються від європейських дизайнів. Розглядаються основні принципи створення інтер'єрів у стилі східної культури.

Стан проблеми. Східна культура, яка має багату історію та традиції насиченими унікальністю, є важливим елементом у створенні східних інтер'єрів. Архітектура, що відрізняється своєю унікальною філософією та мистецтвом, є ключовим елементом у цьому процесі. Східні інтер'єри вражають особливою естетикою, яка забезпечує затишок та спокій, гармонію простору та форми. Аналіз східної традиції допомагає створювати унікальні та естетично привабливі простори. Розробка архітектурного дизайну в стилі східної культури є важливим аспектом створення інтер'єрів. Це забезпечить комплексне використання східної традиції в дизайні інтер'єру для створення унікальних та естетично привабливих просторів.

Мета дослідження. Розглянути принципи організації та особливості східних культур, які впливають на дизайн інтер'єру. **Задачі дослідження.** Провести аналіз наукових досліджень для визначення основних принципів проектування інтер'єрів у східному стилі. Надати практичні поради щодо вибору кольорів, матеріалів та деталей для створення гармонійного інтер'єру. Використовувати принципи дизайну інтер'єру в стилі східної культури для створення унікальних та індивідуальних просторів.

Отримані результати. Східний дизайн інтер'єру має багату історію, яка сягає корінням у давні цивілізації Східної Азії, таких як Індія, Китай та Японія. Сьогодні термін «східний дизайн» часто використовується для позначення продуктів в цілому, які знаходяться під впливом азійської культури, незалежно від їх походження а також загальні риси дизайну, притаманні великій кількості країн, від Китаю до Індії [1]. У кожній культурі є власна унікальна естетика та філософія, яка відображається в архітектурі та дизайні інтер'єру. Наприклад, традиційний китайський дизайн характеризується елегантністю та стриманістю, індійський – багатством культурних елементів, а японський – простотою та гармонією. Сьогодні східний дизайн залишається популярним і є джерелом натхнення для багатьох дизайнерів. Його естетика, філософія та принципи простору, кольору і форми продовжують впливати на створення комфортних і красивих інтер'єрів по всьому світу.

Використання натуральних матеріалів в дизайні інтер'єру забезпечує більш вишуканий вигляд та якість. Полімерні матеріали не можуть повністю замінити природні матеріали. Навіть найкращі імітації деревини не зможуть повністю замінити оригінал у візуальному та тактильному сприйнятті. Вироби з ДСП втратять свій зовнішній вигляд через кілька років, тоді як деревина може зберігати свій благородний і вишуканий вигляд десятиліттями [2]. Використання натуральних матеріалів є ключовим фактором у створенні елегантного та витонченого інтер'єру.

Використання кольору в дизайні інтер'єру, що втілює абстрактні кольорові схеми, теорії та значення в реальні матеріали, поверхні, досвід і використання в просторі, є складним питанням, яке вимагає творчості. Кольори іноді поділяють на теплі та холодні. Теплі кольори, такі як червоний, помаранчевий і жовтий, можуть принести життєву енергію в простір і його мешканців. З іншого боку, холодні кольори, такі як синій, зелений і фіолетовий, як правило, створюють спокійну атмосферу в приміщенні [2].

Перед вибором кольору стін і підлоги, необхідно врахувати призначення приміщення, оскільки колір може впливати на емоції людей і створювати різні атмосфери. Наприклад, для енергійної роботи краще використовувати теплі та енергійні кольори, а для зон відпочинку – холодніші тони для сприяння релаксації. Вибір правильного кольору може максимізувати корисність простору і допомогти створити привабливі та продуктивні приміщення. Використовуються терміни, такі як «основні» і «другорядні» кольори, «тінь» і «відтінок», «холодний» і «теплий». Важливо їх знати, щоб правильно використовувати кольори у дизайні інтер'єру та досягати бажаного ефекту.

Світловий дизайн також повинен повною мірою відображати культурні особливості, пропонуючи та розробляючи нові форми освітлення. Інновації та інтеграція різнорідних елементів дизайну повинні врахувати різноманітні потреби людей [1]. Освітлення в сучасному східному дизайні відіграє важливу роль у створенні атмосфери та настрою приміщення, тому його слід ретельно продумувати. Східний дизайн інтер'єру часто віддає перевагу природному світлу, але також використовує різноманітне штучне. У сучасних східних інтер'єрах, основні типи освітлення включають природне світло, містичне освітлення, освітлення фокусної точки та підсвічування. Великі вікна та засклені стіни використовуються для максимізації природного освітлення, а прозорі щільні штори допомагають створити розсіяне світло. Для створення загадкового світлового ефекту у кімнаті використовуються світильники та люстри з цікавими світлотіньовими ефектами, а лампи, що створюють спрямоване світло, допомагають підкреслити деталі інтер'єру. Підсвічування широко використовується для освітлення деталей інтер'єру.

При плануванні освітлення важливо враховувати його функціональність та настрій, який воно має створити. У спальні м'яке та приглушене освітлення може створити затишну атмосферу, тоді як у вітальні яскраве та спрямоване освітлення підкреслить деталі інтер'єру та створить більш динамічну атмосферу. Також необхідно враховувати взаємодію між кольором та освітленням. Для досягнення балансу та гармонії в приміщенні важливо підібрати не тільки тип освітлення, але й розташування та кількість джерел світла, щоб забезпечити рівномірне освітлення. Використання світлових акцентів може допомогти підкреслити деталі в інтер'єрі та створити цікаві світлотіньові ефекти.

Для створення дизайну передпокою в східному стилі можна поєднувати традиційні елементи з сучасними рішеннями. Колірна гамма може включати м'які тони, такі як білий, сірий, бежевий і пастельні відтінки, щоб створити розслаблену атмосферу, а яскраві кольори можна використовувати як акценти на килимах та декоративних елементах.

Мінімалістичний дизайн можна використовувати для створення функціональних та комфортних коридорів. Функціональні меблі з вбудованими шафами та полицями для взуття та одягу можуть замінити зайві прикраси. Правильне освітлення відіграє важливу роль у дизайні. Використання світлодіодних ламп може створити яскраве, функціональне та приємне для очей освітлення. Використання натуральних матеріалів є особливістю східного стилю, що може створити затишну та гостинну атмосферу. Декоративні елементи можуть бути використані для стилізації. Важливо не перевантажувати ними інтер'єр, щоб уникнути створення надмірного шуму або безладу. Їх комбінування може створити унікальний та функціональний дизайн в східному стилі. Оскільки передпокій є важливим елементом житла, дизайн має бути привабливим, функціональним та зручним у використанні.

У сучасній східній кухні функціональність та зручність мають важливе значення, а дизайн повинен відображати мінімалізм і спокій. Щоб досягти цього ефекту, можна використовувати нейтральні кольори (білий, сірий, бежевий, коричневий і зелений), а також

натуральні та традиційні матеріали (дерево, бамбук, камінь і глину). Для освітлення кухні рекомендується використовувати природне або м'яке освітлення за допомогою ламп або підвісних світильників, яке має бути рівномірним і яскравим, щоб забезпечити хороше освітлення робочих поверхонь. Меблі повинні бути прості та функціональні, з вбудованими шафами та ящиками, а також вбудованим холодильником та посудомийною машиною, що зробить кухню більш організованою та зручною у використанні. Для східної кухні можна обрати традиційний японський стіл або стіл низької висоти, прості, але елегантні столи та стільці зі зручним посудом і місцями зберігання. Щоб додати японського або східного колориту кухні, можна використовувати декоративні елементи, такі як канделябри, вази, тканини зі східними візерунками або картини з японськими чи китайськими мотивами.

Східний дизайн вітальні повинен відповідати вимогам сучасності, зокрема мінімалізму та функціональності. Меблі мають бути простими та зручними, з підлокітниками та подушками. Кольорова гама відповідає нейтральним відтінкам, які створюють атмосферу спокою і затишку. Освітлення має бути комфортним, за допомогою стельових люстр, торшерів та настільних ламп. У вітальні можна використовувати меблі з вбудованими шафами, щоб забезпечити функціональність та зручність. Декоративні елементи, такі як килими, подушки та штори, можуть бути використані для створення цікавого дизайну.

В східному стилі ванні кімнати та туалети можна прикрасити з використанням натуральних матеріалів, таких як керамічна плитка, мармур, камінь та дерево, щоб створити природний вигляд і затишну атмосферу. Дизайн має бути мінімалістичним, з використанням спокійних відтінків, таких як білий, бежевий, сірий і коричневий, щоб створити відчуття чистоти і порядку. Меблі з вбудованими шафами та полицями допоможуть максимізувати простір і уникнути переповнення кімнати. Важливо звернути увагу на правильне освітлення і використовувати м'яке, тепле освітлення з різними джерелами світла. У східному стилі можна використовувати декоративні елементи, такі як дзеркала, картини та статуетки.

Дизайн спальні в східному стилі може включати низку елементів, які задовольнять сучасні вимоги дизайну. Колірна гамма зазвичай містить спокійні нейтральні кольори, з можливими яскравими акцентами. Меблі повинні бути функціональними і зручними, з такими рекомендаціями, як низькі ліжка в японському стилі та вбудовані шафи з багатьма полицями і ящиками. Текстиль включає шовкові та бавовняні тканини з геометричними візерунками, а також вишивані або аплікаційні штори, покривала та подушки. Освітлення повинно бути м'яким і розсіяним, включаючи різноманітні джерела світла. Декоративні елементи, такі як килими, картини, вази, статуетки і дзеркала з дерев'яними рамами, доповнюють стиль спальні у східному стилі. Щоб забезпечити простору та зручність пересування, слід розташовувати меблі так, щоб вони не заважали. Розсувні двері можуть бути використані, щоб зробити кімнату більш функціональною та заощадити простір.

Висновки. Створення східного дизайну інтер'єру є складним процесом, що вимагає уваги до деталей та вміння поєднувати різні елементи, але сучасний східний дизайн відрізняється своєю функціональністю та мінімалізмом, що дозволяє створювати затишні та естетичні інтер'єри у будь-якому приміщенні. Використання багатої історії та культурної спадщини східного стилю дозволяє створювати унікальні і оригінальні інтер'єри для будь-якої кімнати. При проектуванні такого інтер'єру варто враховувати особливості кожної кімнати, використовувати відповідні меблі та аксесуари, а також застосовувати різноманітні прийоми для створення глибини та візуального простору. Сучасний східний дизайн використовує нові матеріали та технології для створення унікальних інтер'єрів та має потенціал для інноваційного розвитку, зберігаючи свої традиційні риси.

Література:

1. What is Oriental Design? - https://www.cotswoldgrey.com/blogs/news/what-oriental-design.
2. Натуральні матеріали в інтер'єрі - https://ldesign.studio/naturalnye-materialy-v-interere/.

УДК 72.01

ВИКОРИСТАННЯ БІОФІЛЬНОГО ДИЗАЙНУ ЯК ІНСТРУМЕНТУ СТАЛОГО ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ СЕРЕДОВИЩА

Бондаренко А.Р. *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Коншина О.М.,** *старший викладач (кафедра Рисунка, живопису та архітектурної графіки, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті надано обґрунтування актуальності теми дослідження, визначено мету та завдання, об'єкт і предмет наукової роботи, стан проблеми та методи дослідження. Також описано наукову новизну роботи, зазначено теоретичну цінність і практичне значення. Дослідження проводиться на кафедрі Рисунка, живопису та архітектурної графіки, кафедри Дизайну архітектурного середовища і має на меті розгляд інноваційних освітніх процесів в архітектурі, спрямованих на адаптацію міст до нових викликів. Розглядаються питання щодо використання результатів дослідження теми при розробці та вдосконаленні програм з дисциплін кафедр для студентів-архітекторів і методики зображення актуального рішення дизайну житла людини та її оточуючого середовища в сучасності з метою розвитку композиційного мислення майбутніх архітекторів. Також у тексті розглядається питання біофільного дизайну як одного із методів альтернативної сучасної архітектури, яке стає все більш актуальним у наш час.

Актуальність проблеми. Розглянуто актуальні підходи в освіті та їх відображення у архітектурних рішеннях ЗВО, на підставі аналізу українського та зарубіжного досвіду. Встановлено концептуальні та практичні рішення для створення архітектурних просторів у вищих навчальних закладах, що відповідають актуальним змінам у системі освітнього процесу. Біофільний дизайн став активніше розвиватися та впроваджуватися в наше життя протягом останніх кількох років, стаючи більш актуальним, ніж раніше. Ця система передбачає вивчення взаємозв'язків та взаємодій всіх факторів навколишнього середовища, зосереджених на забезпеченні здоров'я людини на всіх етапах її життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти екологічного напряму в наукових працях умовно можна розділити на чотири групи:

1) систематизація теорії та практики екологічного напряму в суміжних галузях знань (психології, ергономіки, теорії дизайну, соціології). Серед авторів слід назвати наступних: О. Генісаретський, Г. Кур'єрова, В. Даниленко, О. Бойчук та О. Галушка, К. Кондратьєва, О. Боднар, В. Свірко, Б. Бархін, В. Папанек та ін.;

2) дослідження взаємозв'язку виробничої та проектної діяльності з формуванням екологічного навколишнього середовища, серед авторів: М. Панкіна та С. Захарова, Л. Джонес, Дж. Галопін;

3) дослідження, що розкривають питання екологічного напряму в освіті, автори: І. Бондаренко, О. Васіна, В. Прусак та ін.;

4) аспекти впливу природних компонентів на психологічний стан людини розглядали: О. Копитін, В. Ясвін.

Мета статті. Удосконалення професійної підготовки студентів-архітекторів в процесі графічного зображення архітектури у системі взаємозв'язків і взаємодій всіх факторів навколишнього середовища, спрямованих на підтримання здоров'я людини на всіх етапах його життя. **Завдання дослідження**. Вивчення та аналіз архітектури та її взаємозв'язку з навколишнім середовищем. **Об'єкт дослідження.** Біофільний дизайн як інструмент планування середовища.

Отримані результати. О. Копитін позначає терміном «еко-арт-терапія» прояви даного підходу в контексті сучасних тенденцій більш активного втручання природних факторів до життєдіяльності людини. Він акцентує увагу на зв'язках екоарттерапії з середовищною

психологією, на можливості використання творчої діяльності як засобу зміни ставлення людей до природи та їх необхідної взаємодії з природним середовищем.

Останні роки свідчать про активізацію питань екологічного світогляду, що відбувається в багатьох організаціях та архітектурних студіях провідних країн. У зв'язку з цим виникає необхідність у теоретичному та проектно-художньому переосмисленні аспектів проектної практики з урахуванням концепції біофільного дизайну. Незважаючи на наявність певної кількості публікацій з даної тематики, відсутність окремого самостійного дослідження щодо формування навчального простору на основі концепції біофільного дизайну свідчить про актуальність даної проблеми.

У світі все більше людей переїжджає у міста, і за останні два століття частка населення, що проживає в містах, зросла з 5% до 50%. Міське життя має значний вплив на екологію людини. Великі скупчення людей у містах можуть призводити до відчуження та деіндивідуалізації, хоча також стимулюють нові можливості.

Біофільний урбанізм прагне досягти зв'язку між людиною та природою в сучасному міському середовищі, шляхом впровадження прямих або непрямих елементів природи. Один з підтверджених методів, що сприяє екологічно взаємопов'язаним проектним рішенням в різних масштабах, полягає в інтеграції рослин у новостворене штучне середовище, що дозволяє відновлювати природні системи у міському середовищі. Цей підхід охоплює інтеграцію природних елементів у дизайн навколишнього середовища від окремої будівлі до вулиці, кварталу, району тощо. Біофільний дизайн спрямований на створення найкращих умов для людей, як біологічних організмів, що проживають в сучасних умовах інфраструктури. Цей підхід може вносити значні корективи в різні ситуації довкола нас.

Наприклад, об'єктами розробки є ділянки, вільні від забудов із рослинністю у вигляді окремих дерев та чагарників. На території внутрішніх замкнутих просторів слід провести санітарне чищення озеленення, зонування території, функціонально-планувальні заходи з метою оптимізації простору, розробити стилістичне, композиційне, колористичне рішення ділянки. Також інтегрувати в існуючий простір малі архітектурні форми, зберігши при цьому цілісність навколишнього середовища, підтримати ідею єднання з природою і навколишнім середовищем, використовуючи матеріали, «розчинити» конструктивні елементи в просторі.

Можуть бути встановлені такі варіанти елементів ландшафту: альтанка, критий павільйон, тощо. Вони є композиційною домінантою ділянок, фізично вичленовують простір, задають масштаб та емоційно-художнє враження. Також пересувні, тимчасові виставкові зони, які відіграють роль оглядових майданчиків. На кожну з них передбачені входи за допомогою сходів. Галереї дають можливість панорамного огляду території з різних точок. Рослини, включені до конструктивної структури металевих опор, виступають як продумана інтеграція природи в штучне середовище.

Дизайнери давно використовують природні елементи, такі як природне світло, натуральні матеріали, воду та живі рослини, для створення комфортної атмосфери у приміщеннях. Але біофільний дизайн має більш глобальну мету – не просто створити затишне місце для роботи або проживання, а принципово покращити фізичний та психічний стан людей. У цьому дизайні передбачається використання багатої рослинності в приміщенні, а також наявність невеликого зимового саду поруч з вікном, що освітлюється вбудованими в панелі джерелами прямо над ним. Крім того, для забезпечення комфортного мікроклімату встановлені фільтри для води та вбудовані очищувачі повітря. В такому дизайні також передбачена опалювальна система, вбудована в нижню панель по периметру кімнати, завдяки великим віконним прорізам та відкритим просторам.

Використовуються такі матеріали як: дерево, тканини, полотна та штукатурка у вигляді органічного матеріалу з натуральним складом. Застосовуються приглушені, пастельні тони, багаторівневе освітлення для зняття зорової напруги. Є більш темні відтінки дерева, використовуються підсвічування в настінних ліжкових світильниках. Підсвічування підлоги створює максимальне відчуття, м'якості як світло акцентує та виходить з іншого джерела.

Інтер'єр передбачив екологічний підхід за всіма параметрами для створення гармонійного простору, щоб максимально знизити межі між природним середовищем та середовищем найзвичайніших інтер'єрних рішень. Відомо, що використання рослин є прийомом покращення мікроклімату приміщення. До того, рослини коригують вологість та хімічний склад повітря, збагачують повітря киснем та очищають його від вуглекислоти, токсичних речовин та пилу, іонізують зволожують, також створюють додаткову звукоізоляцію.

До основних прийомів біофільного дизайну належать:

1. Використання рослин та живої природи в просторі, яке може включати озеленення, ландшафтний та аквадизайн. Важливо внести достатню кількість рослин у внутрішній простір, включаючи використання зелених стін та багато горщиків з рослинами, оскільки це позитивно впливає на здоров'я, працездатність та знижує стрес. Взаємодія з представниками фауни, такими як акваріуми, клітини з птахами та інші, також може сприяти інтересу, розумовій стимуляції та задоволенню.

2. Контроль якості повітря, рівня токсинів та вентиляції, яке є важливим елементом для забезпечення комфорту та захисту від забруднень. Оскільки люди проводять більшу частину свого часу у приміщенні, турбота про здоров'я навколишнього середовища має бути на першому місці у списку пріоритетів дизайнера інтер'єру. При проектуванні здорового простору слід враховувати декілька факторів, таких як якість повітря, опалення, вентиляція, освітлення та акустика. Забруднення повітря у приміщеннях є одним із найбільших екологічних загроз здоров'ю населення, тому важливо забезпечити регулярну циркуляцію та свіжість повітря в приміщенні.

3. Використання натуральних матеріалів та рециклінг. При виборі оздоблювальних матеріалів дизайнери інтер'єрів, з одного боку, повинні надавати перевагу природним матеріалам з високим ступенем екологічної безпеки. З іншого боку, вони повинні розуміти свою відповідальність за раціональне використання довкілля. Дорогоцінні ресурси планети обмежені, тому рециклінг та перепрофілювання є пріоритетними напрямками. Дизайнери можуть (і повинні) винаходити творчі способи дати нове життя використаним матеріалам.

Ще один спосіб, яким дизайнери інтер'єрів можуть допомогти зменшити виснаження природних ресурсів (і відвести відходи зі сміттєзвалищ), це зробити вибір на користь синтетичних матеріалів (за умови їхньої екологічної чистоти), які були виготовлені з перероблених відходів або можуть бути оновлені або перероблені наприкінці їх життя. При такому підході відходи стають сировиною для нових продуктів і утворюється круговий цикл виробництва, що ефективно зводить до мінімуму або навіть повністю усуває відходи.

4. Колірні рішення з урахуванням природних ландшафтів. Природні кольори або «земні тони» – це ті, які зазвичай зустрічаються в природі і часто є приглушеними пастельними тонами коричневого, зеленого і синього кольорів. Колористика біофільних інтер'єрів має включати ці природні тони. Яскраві кольори слід використовувати з обережністю.

5. Покращення як природного, так і штучного освітлення є корисним фактором для фізичного та психологічного здоров'я. Особливо важливо це на робочих місцях, де природне освітлення може знизити рівень стресу та підвищити продуктивність. Світліші тони відображають більше світла, тоді як темні стіни та меблі потребують більшого штучного освітлення. Використання поверхонь, що відбивають світло, допоможе збільшити кількість природного світла в кімнаті, зменшивши залежність від штучного освітлення. Встановлення домашньої автоматики дозволить дистанційно керувати системами освітлення.

6. Оптимізація та організація простору з фокусом на людину є важливим елементом дизайну. У містах з відсутністю зелених зон елементи біофільного дизайну можуть створювати чуттєву атмосферу, в якій люди можуть відчувати комфорт, здоров'я та розслаблення через зв'язок з природою. Дослідження показали, як елементи дизайну можуть впливати на атмосферу приміщення.



Рис.1 Фрагмент зони відпочинку студентів на території академії.
Автор: ст. гр А-155, Хамід А. Керівник: ст. викл. Коншина О.М., ас. Заварза І.О.

Висновки та результати. Біофільний дизайн набуває все більшого значення для нашого здоров'я та благополуччя у штучному середовищі:

1 . Сучасний розвиток дизайну не може бути представлено без опори на екологічні знання проектувальника. Ці знання повинні стосуватися як захисту навколишнього середовища від наслідків діяльності людини, що її руйнують, так і захисту людини від несприятливого впливу середовища, зміненого в результаті антропогенних факторів.

2 . Дизайнер архітектурного середовища несе відповідальність за якість своїх проектних рішень і може впливати на стан навколишньої людини простору, будь то інтер'єр або фрагмент міського середовища.

3. Біофільний дизайн, що поєднує кілька напрямків (екодизайн, флористика, біодизайн та ін.) є не просто модним стилем архітектурно-дизайнерського проектування, але утворює новий спосіб проектного мислення, в основі якого лежить переконаність у тому, що людина є частиною природи і знаходиться з нею у нерозривному зв'язку.

4 . Біофільний дизайн дозволить містам краще адаптуватися до стресів, що виникають внаслідок змін клімату і місцевого довкілля.

5. Результати показують, що біофільний дизайн та планування є шляхом переосмислення та покращення відносин людини та природи у міському контексті.

Завдання дослідження полягали у розвитку здібностей студентів до спостереження, швидкого сприйняття пропорційних та конструктивних особливостей, розвитку творчої активності та художніх потреб. Ці завдання надавали практичні навички для креативного художнього пошуку та стимулювали студентів до винайдення оригінальних рішень та розвитку індивідуальної авторської манери. Таким чином, вони визначали послідовність творчого навчального процесу та мобілізовували творчі зусилля студентів.

Література:

1. Бондаренко І. В. Екологічний підхід у проектуванні середовища: вимоги та переваги використання модульних об’єктів. Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. Харків : ХДАДМ, 2011. № 4. С. 8–10.

2. Васіна О. В. Дизайн-мислення в контексті екологічної парадигми. Харків : ХДАДМ, 2016. № 6. С. 4–8.

3. Прусак В. Ф. Особливості екологічного світогляду майбутнього дизайнера. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Сер. : Педагогіка. 2011. № 2. С. 86–90.

5. Біофільний дизайн. Estate Magaze's author: електронний журнал.-URL: https://estatemag.kz/biofilnyj-dizajn/

УДК 727.91

ОСОБЛИВОСТІ КУПОЛА В АРХІТЕКТУРІ СУЧАСНИХ ПЛАНЕТАРІЇВ

Бондаренко А.Р., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Малашенкова В.О.,** *док. арх., проф. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У цій статті досліджуються особливості купола в архітектурі сучасних планетаріїв, як найважливішої складової цього типу будівель. Систематизовано та узагальнено всі аспекти, що стосуються проектування купола в планетарії. Було розглянуто історичний розвиток купольної архітектури та її застосування у планетаріях. А також такі особливості, як тип купола, залежно від його функціональності, конструкція оболонки, купол залу як формоутворююча особливість, розмір купола, тип кінопроекційної системи, тип залу для демонстрації зірок, обладнання планетарію, амфітеатр, місця для сидіння в плані та крісла в залі. Описуються технічні вимоги до купольної конструкції, необхідні для забезпечення відтворення реалістичного зображення космосу та зоряного неба. Окрема увага приділяється сучасним технологіям виготовлення купольних конструкцій. Також описується роль освітлення та звуку у створенні ефекту повного занурення глядача у космічну тему. Наводяться приклади найбільш вражаючих та технічно складних купольних конструкцій у світі, таких як планетарій Hayden у Нью-Йорку. Зазначається, що купольна архітектура в планетаріях відіграє важливу роль у формуванні космічної культури та популяризації науки серед широкої аудиторії. Стаття допоможе краще зрозуміти технічні та естетичні вимоги до купольної архітектури в планетаріях, а також показує важливість цієї архітектурної форми у створенні незабутніх та навчальних космічних вражень.

Отримані результати. Купол є найдавнішою формою покриття, яка необхідна для створення планетарію. У сучасних наукових дослідженнях недостатньо уваги приділяється дослідженню особливостей купола планетарію. Метою цієї статті є систематизація всіх аспектів згаданої проблеми, що може бути корисним при проектуванні планетаріїв та дозволить проаналізувати залежність усіх особливостей.

Проблема купола в архітектурі сучасних планетаріїв є досить актуальною, оскільки ці споруди мають велике значення для науки, освіти та розваг. Планетарії дозволяють відвідувачам дізнатися про космос, астрономію та інші наукові дисципліни, що допомагає збільшити загальний рівень знань про Всесвіт. Оскільки купол є основною складовою конструкції планетарію, важливо досліджувати його особливості та властивості, щоб забезпечити безпеку відвідувачів. Наприклад, важливо розробляти ергономічні та безпечні рішення для забезпечення найкращого кута огляду з кожної точки залу, забезпечувати оптимальну акустику та звукову ізоляцію, а також забезпечувати належну циркуляцію повітря в середині купола [1].

У зв'язку зі зростаючим інтересом до космосу та наукових досліджень у галузі астрономії, планетарії стають все популярнішими серед відвідувачів. Важливо розробляти інноваційні технології та дизайн-рішення для покращення якості та збільшення комфорту відвідувачів. Також спостерігається тенденція до створення все більш вражаючих та реалістичних показів у планетаріях, що ставить вимоги до якості технічного обладнання та знань спеціалістів, що займаються їх розробкою та впровадженням. Тому розглядаються основні вимоги проектування, формування образу та архітектурно-просторової композиції будівель планетаріїв, приклади сучасних світових тенденцій проектування планетарнів.

Першою особливістю є різниця за типом роботи купола. Куполи планетаріїв можуть бути трьох типів: вакуумно-каркасні, надувні (ці два типи застосовуються для мобільних планетаріїв) і стаціонарні, які характерні для куполів середніх і великих розмірів. Вакуумно-каркасний планетарій складається з зовнішньої оболонки, яка натягнута на каркас, та внутрішньої проекційної області [1]. Надувний планетарій має підстилкову тканину, на якій

розгортається тканинна оболонка за допомогою підключеного до неї насоса повітря або канального вентилятора, підключеного до розетки. Крім мобільних планетаріїв існують також аналогічні мобільні кінотеатри, які демонструють повнокупольне кіно.

Другою особливістю є різноманітність конструкцій покриттів куполів. У випадку стаціонарних планетаріїв, де купол розташовується ззовні будівлі, використовують дві або більше оболонки, причому внутрішня відповідає за проекційну функцію купола. Зовнішня огороджувальна оболонка не обов'язково має сферичну форму. Конструкції покриттів різноманітні за варіантами. Серед найпоширеніших типів куполів можна виділити наступні: гладкий, ребристий, ребристо-кільцевий, геодезичний купол, сітчастий, рідше зустрічається – багатохвильовий.

Третя особливість – формоутворююча. Купол залу є сферичним, його зовнішня оболонка найчастіше повторює форму сфери. Але є приклади інших прийомів: напівсферична оболонка, параболоїдна оболонка, відрізаний конус, розміщення планетарію лише всередині об'єму будівлі, циліндрична оболонка, тощо. Крім того, купол цікаво і органічно вписується в інтер'єр.

Четвертою характеристикою є розмір купола – малий, діаметром від 6 до 12 м, середній – 12-18 м і великий – 18-35 м. Кількість місць в планетарії залежить від розміру купола, і зростає в геометричній прогресії. У малому залі поміщається приблизно від 20 до 80 людей, у середньому – від 80 до 200, у великому – від 200 до 630 (найбільш багатомісний планетарій «Бірла» в Калькутті в Індії вміщує саме стільки глядачів). У зірковому залі є кінопроекційна, розміри якої також залежать від розмірів залу.

Також, однією з характеристик купола є те, що внутрішній купол планетарію може бути класичним і нахиленим, а прилад планетарію буває оптико-механічним, який переважно використовується в класичному куполі та цифровому планетарії, де застосовується технологія цифрового IMAX-театру. Зображення в оптико-механічному планетарії створюється за допомогою світлодіодів, які є джерелом світлового потоку. Програми демонструються в форматі високої чіткості (більш 3000x3000px) [2]. Суть роботи такого проектора полягає в наявності отворів різного розміру, що імітують зірки, та світла, яке проникає в них. Цифрові проектори з'явилися пізніше, у 1983 році, і все частіше замінюють оптико-механічну проекцію [3]. Вони менш затратні та простіші в обслуговуванні, але їх проекція менш чітка, хоча зараз технології виходять на новий рівень. Використання того чи іншого типу планетарію на практиці в багатьох відношеннях залежить від функції установи.

Планетарії використовують різні типи куполів для демонстрації зіркового неба. Наклонний купол, який часто називають «зірковим театром», має нахил близько 30º і демонструє рух зірок, які можна побачити як з космосу, так і з Землі. Цифровий планетарій також може використовуватися як повнокупольний кінотеатр. Планетарії можуть комбінувати оптичну та цифрову проекцію, а також мати різні варіанти розстановки місць для глядачів. Наклонний планетарій частіше має класичний бічний амфітеатр з місцями для глядачів, на відміну від класичного планетарію, де зручність для очей спостерігача обумовлює центричний амфітеатр з плоскою підлогою. Розташовані на різних рівнях входи до залу дозволяють ефективніше рухатися відвідувачам.

Крім того, виділити різні типи розстановки місць у планетарії, зокрема циркулярну, радіально-центричну (як у планетарії Галілео Галілея в Буенос-Айресі), радіально-бічну (найчастіше застосовується в плануванні залу планетарію), ортогонально-центричну, театральну або ортогонально-бічну, а також змішану.

Виділені особливості взаємопов'язані між собою, а їх вибір залежить від багатьох факторів, основний з яких – функція проектованого об'єкта.

Висновок. Згідно з вище сказаним, було розглянуто різні типи купольних залів планетаріїв та їх особливості. З'ясовано, що найбільш поширеними є наклонний та класичний куполи, а також цифрові планетарії, кожен з яких має свої переваги та недоліки.



Рис. 1 Планетарій у Шанхаї



Рис. 2 Планетарій Infoversum в нідерландському місті Гронінгені

Однак, не дивлячись на різноманітність типів купольних залів, всі вони мають спільну мету – допомагати глядачам краще розуміти космос та нашу планету. Знання про особливості різних типів купольних залів дозволить проектувати зручніші та більш ефективні залі для відвідувачів та поліпшувати якість досліджень космосу. Планетарії – це складне, але цікаве завдання для архітекторів, оскільки вони мають багато конструктивних рішень, які залежать від планування, форми та функціональних рішень та характеристик будівлі.

Література:

1. Н.А. Каночкина «Особенности купола в архитектуре современных планетариев» - методичні вказівки (дата звернення 04.05.2023)
2. Інтернет джерело: Найбільш чудові планетарії світу – https://www.liveinternet.ru/users/bo4kameda/post471287238/ (дата звернення 04.05.2023)
3. Інтернет джерело: Планетарії - https://ru.wikipedia.org/wiki/Планетарий (дата звернення 04.05.2023)

УДК 72.01

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ В МІСТОБУДУВАННІ

Бондаренко А.Р., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Шишкін М.І.,** *к.т.н., доц. (кафедра Архітектури будівель і споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Досліджуються особливості містобудівних рішень у проектуванні в контексті тимчасового процесу урбанізації та концепції сталого розвитку. Розглядаються питання взаємодії локальних та глобальних факторів в містах, які необхідні для створення стійкого довкілля. Аналізуються поняття інновацій в містобудуванні, їх спрямованість на пошук оптимальних рішень, що дозволяють узгодити протиріччя та вирішити урбаністичні конфлікти. Також розкривається сутність містобудівних інновацій, як інструментів та методів проектування, що забезпечують баланс факторів впливу та виваженість містобудівних рішень.

Актуальність дослідження. У сучасному світі, де міста швидко розвиваються та урбанізуються, інновації в міському плануванні стали важливим чинником для забезпечення сталого розвитку та покращення якості життя мешканців. Нові технології та інструменти, такі як «розумні міста», географічні інформаційні системи та методи біокліматичного проектування, можуть допомогти оптимізувати міське середовище та зробити містобудування ефективнішим. У даній статті пропонується огляд деяких найбільш інноваційних інструментів міського планування, їх застосування та перспективи для досягнення сталого та комфортного міського середовища.

Стан проблеми. Сучасна глобалізована економіка вимагає від міст зосередитись на залученні інноваційних рішень та креативного потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності. Людський капітал, знання та здатність до генерації ідей стають домінуючими факторами розвитку постіндустріальної економіки, що сприяє переходу до інноваційного розвитку. Одним з ключових елементів цього розвитку є створення креативних міських осередків, таких як інноваційні хаби, які забезпечують ефективне та раціональне використання інноваційного потенціалу та сприяють створенню конкурентоспроможних міст.

Мета дослідження. Загальною метою багатьох досліджень в галузі містобудування є розуміння та покращення різних аспектів міського життя, таких як забезпечення житла, транспортної інфраструктури, екології, культури та соціальної включеності. Дослідження сучасних елементів містобудування може допомогти виявити нові інноваційні технології та підходи до містобудування, які можуть забезпечити сталість міст та комфортне життя мешканців. Такі дослідження можуть також розкрити нові можливості для ефективного використання території та ресурсів міста, зменшення екологічного впливу та покращення якості життя мешканців.

Отримані результати. Інноваційні інструменти міського планування допомагають підвищити стійкість міського середовища та покращити якість життя мешканців. Інновації в містобудівному проектуванні являють собою методи та інструменти, що дозволяють проектувати довкілля на основі концепції сталого розвитку як балансу всіх сил і взаємодії всіх учасників, що формують і створюють міста [1].

Технології «розумного міста» дають можливість оптимізувати управління міською інфраструктурою та підвищити ефективність містобудівної діяльності. Геоінформаційні системи дають змогу аналізувати та прогнозувати зміни в міському середовищі та допомагають формувати більш ефективні стратегії розвитку міст. Методи біокліматичного проектування допомагають створювати приємне та екологічно чисте міське середовище та підвищувати енергоефективність міської інфраструктури. Використання інноваційних

інструментів міського планування вимагає спільних зусиль влади, бізнесу та громадськості, а також забезпечення доступності та ефективності цих інструментів для всіх верств населення.

Також не можна забувати і про навколишнє середовище. Взаємодія природного та урбаністичного оточення складає сучасне довкілля. Баланс однієї сфери неможливий без балансу іншої. Принципи концепції сталого розвитку, запропоновані в останні десятиліття, вплинули на містобудівну практику, змінивши мислення проектувальників і самі підходи до проектування [1].

Поняття «інноваційні інструменти міського планування» зазвичай стосується нових технологій, методів і підходів, що використовуються у проектуванні та розвитку міського середовища. Їх основною метою є створення сталого, комфортного та ефективного міського середовища, що сприяє підвищенню якості життя мешканців міст. Також можна зазначити, що інноваційні інструменти в міському плануванні це нові або вдосконалені технології, методи та підходи, що використовуються для проектування та управління міським середовищем. Вони створюються для вирішення сучасних проблем міського планування, таких як сталий розвиток, очищення довкілля, тощо.

Інноваційні інструменти міського планування можуть використовуватися в різних сферах містобудівної діяльності, таких як проектування міської інфраструктури, розробка міських планів, управління міським середовищем і створення нових форм житла. Інноваційні інструменти міського планування застосовуються в різних сферах, таких як містобудування, проектування і будівництво будівель та інфраструктури, міське середовище, управління дорожнім рухом і формулювання стратегій розвитку міст. Вони також використовуються на рівні окремих міст на міжнародному рівні для сприяння співпраці та обміну досвідом між містами.

Наприклад, технології «розумного міста» можна використовувати для управління міськими транспортними системами, покращення управління відходами, підвищення безпеки та ефективності міських послуг. Географічні інформаційні системи можна використовувати для аналізу та прогнозування змін у міському середовищі, що уможливлює більш ефективні стратегії міського розвитку. Біокліматичний дизайн використовується для створення комфортного та екологічно чистого міського середовища, а також для підвищення енергоефективності міської інфраструктури.

Сьогодні все більше європейських міст вдаються до низки креативних стратегічних підходів задля економічного розвитку. Підтвердження цьому – тенденція динамічного зростання кількості інноваційних просторів та формування мережі «креативних міст» по всьому світу. У багатьох випадках ці простори об'єднують в одній будівлі представників креативного класу, підприємців та компанії, створюючи змішані простори, що призводять до природних зіткнень та обміну ідеями, що сприяють інноваціям [3].

Інноваційні центри, формування яких по всій території країни набирає стрімких обертів в останні роки, покликані лягти в основу містобудівних стратегій регенерації міст в сучасних умовах, а також спроможні генерувати широкий спектр позитивних ефектів, таких як інноваційні продукти, освітні послуги, підтримка талантів, відродження міст та просування України на міжнародній арені [2].

Можна зазначити, що відновлення та розвиток міст у сучасних реаліях відіграє важливу роль в економічному та соціальному розвитку країни. Інноваційні інструменти міського планування мають потенціал для створення нових робочих місць, регенерації застарілих територій та підвищення рівня життя населення.

Одним з найважливіших аспектів відродження та розвитку міст є реконструкція та модернізація застарілих будівель та інфраструктури. Інноваційні методи та прийоми міського планування можуть допомогти у створенні стійких та енергоефективних будівель, які можуть зменшити витрати на енергію та вплив на навколишнє середовище.

Крім того, інноваційні інструменти міського планування можуть сприяти створенню нових робочих місць та розвитку економіки в цілому. Цього можна досягти, наприклад,

шляхом створення нових технологічних компаній, які можуть інтегруватися в міське середовище і створювати нові робочі місця.

Нарешті, інноваційні інструменти міського планування можуть допомогти відродити міста та зберегти їхню культурну спадщину. Прикладами є створення музеїв і культурних центрів, які приваблюють туристів і сприяють розвитку туристичної індустрії.



Рис.1. Проєкт «розумного міста» Міжнародного інноваційного центру Східної Європи у Львівському політеху

Висновок. Таким чином, інноваційні інструменти міського планування мають великий потенціал для регенерації та розвитку міст у сучасних реаліях. Вони можуть сприяти створенню нових робочих місць, підвищенню якості життя, збереженню культурної спадщини та підтримці сталого економічного зростання. Інноваційні інструменти міського планування необхідні для вирішення викликів сучасного розвитку міст і забезпечення сталості та комфорту міського середовища. Їх застосування може мати значний позитивний вплив на життя мешканців, економіку та навколишнє середовище.

Література:

1. ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО, ПЛАНИРОВКА СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ / Р.М. ВАЛЬШИН Э.В. ДАНИЛОВА / DOI: 1017673/Vestnik.2017.01.21 – 11 с. (дата звернення 02.05.2023)

2. Сучасні аспекти розвитку архітектури, містобудування та будівництва / СТРАТЕГІЇ КРЕАТИВНОЇ РЕГЕНЕРАЦІЇ МІСТ. ІННОВАЦІЙНІ ХАБИ / Голубчак К.Т. канд. арх., доцент кафедри архітектури та містобудування / Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу – 4 с. (дата звернення 03.05.2023)

3. 5. Florida, R., 2012. The Rise of the Creative Class. New York: Basic Books, p. 117. (дата звернення 03.05.2023)

УДК 624.07

ЗАЛИШКОВА НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ ПОШКОДЖЕНОЇ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ КОЛОНИ ДВОТАВРОВОГО ПЕРЕТИНУ

Бориско О., *студент гр. ПЦБ-625м(н)*
Науковий керівник – **Клименко Є.В.,** *д.т.н., проф. (кафедра Залізобетонних конструкцій та транспортних споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. З часом залізобетонні конструкції піддаються ряду факторів, що призводять до їх зносу. Такі фактори як карбонізація, висока вологість, гази, кислоти, грибки та рослини погіршують початкові показники залізобетонних конструкцій і вони поступово руйнуються. Підсумком поступового руйнування конгломерату, що складається з цементного каменю і великого заповнювача є втрата частини бетонного перерізу колони. Виходячи з цього, виникає необхідність визначення залишкової несучої здатності залізобетонних колон двотаврового перерізу.

Актуальність. Залізобетонні конструкції набули широкого застосування з моменту винаходу Жозефом Моньє. Залізобетонні конструкції дають змогу оптимізувати фінансові витрати на зведення об'єкта. Завдяки поєднанню різних за своїми фізико-механічними характеристиками бетону та сталі стало можливим будівництво конструкцій, які здатні нести великі навантаження в порівняні з конструкціями, які виконані з інших матеріалів.

Але як і інші метріали залізобетонні конструкції схильні до впливу різних факторів, які стають причиною його поступового руйнування. Серед них карбонізація, висока вологість, гази, кислоти, грибки та рослини. Алексєєв С.Н. в [1] приділив увагу процесу карбонізації і основною причиною корозії бетону та арматури, що веде до руйнування тіла елемента є зниження показника pH який з pH = 11,5-12 знижується до pH = 9 і нижче. При такому показнику розчиняється пасивуюча плівка на поверхні арматури і арматурні стрижні починають іржавіти. У [2] причиною корозії арматури в тілі бетону є зниження показника pH. При значенні pH = 9 починається корозія арматури. Висока вологість сприяє карбонізації. Нейтралізація лужності в бетоні відбувається за впливу газів, наприклад, SO_2. Кислоти при взаємодії з бетоном утворюють солі, які надалі солі разом з компонентами цементного каменю вимиваються. Грибки та рослини відносяться до біологічної корозії. Руйнування бетону відбувається внаслідок життєдіяльності організмів. Від біологічної корозії страждають залізобетонні конструкції будівель та споруд агропромислового комплексу – м'ясокомбінати, молокозаводи, хлібзаводи. На рис. 1 зображено як за допомогою фенолфталеїну визначено область прокарбонізованого бетону (кальцій карбонат) та лужне середовище, яке пофарбоване у насичено малиновий колір та втрату частину бетону конструкції.



Рис. 1. Карбонізована та не карбонізовані зони бетону і руйнування елементу

З усього перерахованого виникає необхідність визначення залишкової несучої здатності пошкодженого залізобетонного елемента. Не менш важливим є визначення несучої здатності

пошкоджених залізобетонних колон двотаврового перерізу. В [3] М.С. Торяник та його колеги та П.Ф. Вахненко [4] наводять приклади розрахунку залізобетонних колон двотаврового перерізу, які зазнають складних доформацій: косий позацентровий стиск. Плоский позацентровий стиск є окремим випадком косого позацентрового стиску коли навантаження прикладено в одній із головних площин інерції. Косий позацентровий стиск виникає за рахунок ексцентричного прикладання навантаження у головних площинах інерції (головні осі інерції перерізу). Також розглядається різні випадки положення нейтральної лінії у верхній полиці, в ребрі і нижній полиці, але і можливі інші випадки. Далі на рис. 2 зображено випадки фронту пошкодження: а) косий фронт пошкодження та б) плоский фронт пошкодження.

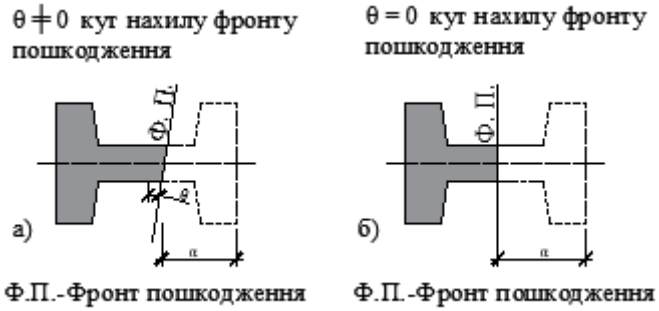


Рис. 2. Випадки фронту пошкодження а) – косе пошкодження; б) – плоске пошкодження

Але в [3-4] відсутні рекомендації щодо розрахунку міцності пошкоджених двотаврових перерізів.

Щоб отримати об'єктивну інформацію про несучу здатність пошкодженої залізобетонної колони двотаврового перетину та прийняти правильне рішення щодо подальшої її експлуатації, необхідно мати кількісні показники. Для вирішення цього завдання застосуємо статичні рівняння рівноваги.

Пошкоджені колони з косим фронтом пошкодження зазнають косого позацентрового стиску не внаслідок ексцентриситету прикладання навантаження у двох напрямках, а через те, що фронт пошкоджений під кутом, випадок косого фронту пошкодження рис. 2а і коли фронт пошкодження паралельний одній з головних осей інерції нормального перерізу рис. 2б, випадок плоского фронту пошкодження і тоді колона працює на плоский позацентровий стиск. При косому позацентровому стиску необхідно розв'язати систему рівнянь, що складається з: рівняння рівноваги проекції сил на поздовжню ось елемента, рівняння моментів відносно осі *x*, рівняння моментів відносно осі *y*, рівняння статичного моменту відносно стиснутої зони бетону ось *x*, рівняння статичного моменту відносно стиснутої зони бетону ось *y*. Нижче наведено систему рівнянь для випадку косого позацентрового стиску.

1. Рівняння рівноваги проекції сил на поздовжню ось елементу:

$$N - f_{cd} \cdot A_c + \sum \sigma_{1-4} \cdot A_{1-4} = 0 \quad (1)$$

2. Рівніння моментів відносно осі *x:*

$$N \cdot e - f_{cd} \cdot A_c \cdot x_c - \sigma_{1-2} \cdot A_{1-2} \cdot h_0 + \sigma_{3-4} \cdot A_{3-4} \cdot a = 0 \quad (2)$$

3. Рівніння моментів відносно осі *y:*

$$N \cdot b \cdot \frac{1}{2} - \sigma_1 \cdot A_1 \cdot a - \sigma_2 \cdot A_2 \cdot (b - a) + \sigma_3 \cdot A_3 \cdot a + \sigma_4 \cdot A_4 \cdot (b - a) - f_{cd} \cdot A_c \cdot y_c = 0 \quad (3)$$

4. Рівняння статичного моменту відносно стиснутої зони бетону, вісь *x:*

$$S_x = A_1 \cdot y_1 - A_2 \cdot y_2 \quad (4)$$

5. Рівняння статичного моменту відносно стиснутої зони бетону, вісь *y:*

$$S_y = A_1 \cdot x_1 - A_2 \cdot x_2 \quad (5)$$

У разі плоского позацентрового стиску відбувається зменшення кількості рівнянь з (1…5) до (1, 2). І необхідно розв’язати систему рівнянь (1, 2) яка складається з: рівняння рівноваги проекції сил на поздовжню вісь елемента, рівняння моментів відносно осі *x*.

Розв’язок системи рівнянь як у випадку косого позацентрового стиску, так і у випадку плоского позацентрового стиску виконується шляхом ітерації. Для системи рівнянь косого позацентрового стиску необхідно знайти корені рівнянь N – значення залишкової несучої здатності колони, x – висота стиснутої зони бетону, γ – кут нахилу нейтральної лінії, а для плоского позацентрового стиску N – значення залишкової несучої здатності колони, x – висоти стиснутої зони бетону.

Нормальні напруження поздовжніх арматурних стрижнів в рівняннях (1…3) визначаємо за допомогою емпіричної формули (6):

$$\sigma_{s_i} = \frac{\sigma_{SC,U}}{1 - \frac{\omega}{1{,}1}} \cdot \left(\frac{\omega}{\xi_i} - 1\right) \tag{6}$$

де: $\sigma_{SC,U}$ – граничне значення, яке приймають рівним 400 МПа, ω – коефіцієнт повноти епюри стиснутої зони бетону, який розраховується за формулою (7), ξ_i – відносна висота стиснутої зони бетону, яку визначаємо за виразом (8):

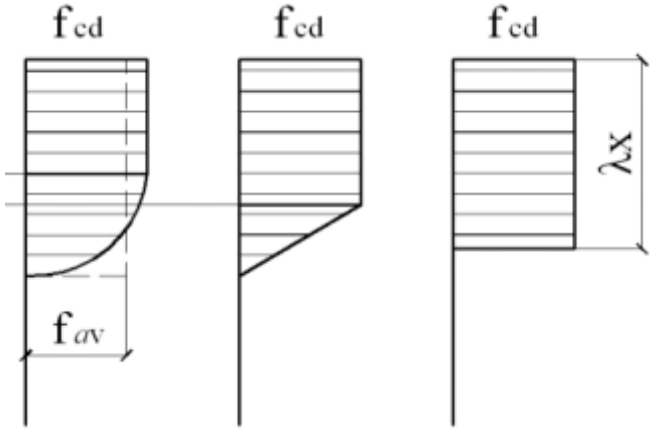
$$\omega = \alpha - 0{,}008 \cdot f_{cd} \tag{7}$$

α – коефіцієнт, який приймається згідно з вказівками п.п. 3.12* [5], f_{cd} – опір бетону на осьовий стиск, значення опору бетону на осьовий стиск підставляються у вираз тільки в МПа.

$$\xi_i = \frac{x}{h_0} \tag{8}$$

x – висота стиснутої зони бетону, h_0 –- відстань від центру ваги арматурного стрижня до найбільш стиснутої грані перетину.

Необхідно прийняти раціональний та оптимальний варіант розподілу нормальних напружень у бетоні стиснутої зони. На рис. 3 наведено різні види епюр стиснутої зони бетону згідно вітчизняних та європейських норм.



а) б) в)

Рис. 3. Епюри напружень у бетоні для практичних розрахунків згідно EN, ДБН;
f_{av} – середні напруження стиснутої зони (згідно EN 1992 -1-1 приймають $f_{av} = 0{,}459 \cdot f_{ck}$);
λ – коефіцієнт, що визначає розрахункову висоту стиснутої зони (рекомендовано приймають $\lambda = 0{,}8$)

Епюри прямокутник парабола, прямокутник трикутник, прямокутник застосовуються для того щоб уникнути використання криволінійної епюри нормальних напружень у стиснутій зоні бетону яка ускладнює розрахунок та потребує більше часу та зусиль на виконання такого розрахунку. Але використання епюр прямокутник парабола та прямокутник трикутник (рис. 3. а, б), які є зіставними фігурами призведе до ускладнення розрахунку через значення центрів ваги цих епюр. Найбільш вигідною є епюра нормальних напружень стиснутої зони бетону у вигляді прямокутника, яка значно спрощує обчислення. І для того щоб уникнути значень N, які не відповідають дійсному значенню залишкової несучої

здатності пошкодженої двотаврової залізобетонної колони необхідно прибрати коефіцієнт $\lambda = 0{,}8$, що знижує висоту стиснутої зони бетону.

Висновок та рекомендації. Розв'язання системи рівнянь дасть змогу отримати об'єктивні кількісні показники залишкової несучої здатності пошкоджених двотаврових колон. Прямокутна форма епюри нормальних напружень в стиснутій зоні бетону спрощує розрахунок. В подальшому значення залишкової несучої здатності буде дуже цінним при реконструкції, перепланування та зміні призначення об'єкта (будівлі або споруди). Це також дозволяє скоротити витрати суб'єктів господарської діяльності та сприятиме економічному росту.

Література:

1. Алексеев С. Н. Коррозия и защита арматуры в бетоне / Алексеев С. Н. – М.: Стройиздат, 1968. – 231с.

2. О. М. Пшінько, К. І. Солдатов, А. В. Краснюк, П. О. Пшінько Систематизація дефектів залізобетонних штучних споруд та способів їх усунення // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2008. – Вип. 22. – С. 106–113. – DOI: 10.15802/stp2008/15497.

3. М. С. Торяник Расчет железобетонных конструкций при сложных деформациях / М. С. Торяник, П. Ф. Вахненко, Л. В. Фалеев и др. // - М.: Стройиздат, 1974. - 297с.

4. П. Ф. Вахненко В22 Сучасні методи розрахунку залізобетонних конструкцій на складні види деформацій. - К.: Будівельник. 1992. - 112с. іл.

5. Бетонные и железобетонные конструкции. СНиП 2.03.01-84*. –[Чинний від 1984-08-20]. – М.: Госстрой СССР, 1989. – 80 с.

УДК 502/504

ОЦІНКА ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННИХ ДЖЕРЕЛ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО СЕРЕДОВИЩА ОДЕСКОЇ ОБЛАСТІ

Бучацький К.В., *студ. гр ТЕ-101*
Науковий керівник – **Олійник Т.П.,** *к.т.н., доцент (кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Дослідження рівня викидів у повітряний басейн мають велике значення для нормування антропогенного навантаження з метою його зменшення і розробки природоохоронних заходів. Аналіз кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних і пересувних джерел для Одеської області за офіційними даними наведено в досліджені. Основною метою моніторингу викидів є планування природоохоронної діяльності і розробка заходів, направлених на зменшення об'ємів забруднення і поліпшення стану повітряного басейну. Аналіз статистичних даних показав, що для Одеської області екологічні проблеми, пов'язані зі збільшенням кількості автотранспорту, на який доводиться 72% всіх викидів забруднюючих речовин. Для забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря міста Одеса від забруднення необхідно застосувати наступні заходи: організаційно-правові; архітектурно-планувальні; конструкторсько-технічні; експлуатаційні.

Актуальність дослідження. Деградоване міське середовище надає комплексну шкідливу дію на здоров'я населення внаслідок забруднення атмосферного повітря, дефіциту сонячного світла, води, а також стресових чинників, зумовленого напруженим ритмом життя, скупченістю населення, недоліком зелених насаджень і т.п. Основним напрямом

охорони повітряного басейну міст від забруднення є зменшення викидів в атмосферу стаціонарними джерелами промисловості, комунального господарства і пересувними джерелами [1]. У зв'язку з цим, актуальною є задача аналізу викидів від антропогенних джерел у довкілля в Одеській області.

Моніторинг джерел викидів та їхня оцінка є складовою частиною формування міської природоохоронної політики м. Одеса з метою визначення впливу антропогенних джерел забруднення на повітря для розробки пріоритетних засобів охороні довкілля, направлених на поліпшення стану навколишнього середовища, в тому числі якості повітря міста.

Для визначення ступеня тиску забрудненого атмосферного повітря на довкілля необхідно оцінити рівень викидів від стаціонарних та пересувних джерел, у тому числі за видами економічної діяльності, зокрема, енергетики, транспорту, промисловості, сільського господарства, діяльності щодо поводження з відходами та ін. На підставі цих даних державні органи коригують національну екологічну політику, наприклад, шляхом перегляду встановлених нормативів викидів та виданих на їх основі ліцензій та дозволів на ті види діяльності, які можуть негативно впливати на навколишнє середовище, а також шляхом удосконалення застосування економічних інструментів та постійного інформування громадськості у доступній для неї формі про проблему, що існує, та шляхи її рішення. Цей показник свідчить про ефективність національної політики, що проводиться, спрямовану на скорочення викидів у порівнянні з цільовими показниками, а також про рівень просування країн на шляху досягнення їх конкретних цілей.

Підвищення концентрації речовин, що забруднюють, у приземному шарі атмосфери можуть надавати різнобічний негативний вплив на здоров'я людини, екосистему будівлі, споруди та матеріали. Відомо, що основними забруднюючими речовинами в антропогенних викидах є оксиди нітрогену, карбону, сульфуру, органічні сполуки. Деякі з цих забруднюючих речовин також призводять до корозії елементів технічної інфраструктури. Оксиди нітрогену та органічні речовини є попередниками утворення приземного озону. Існує безліч даних про негативний вплив на людину оксиду вуглецю (CO), SO_2, оксидів азоту (NO_X) та O_3, присутніх в атмосферному повітрі. SO_2, NO_X та аміак (NH_3) можуть бути причиною підкислення та/або евтрофікації водних об'єктів, а O_3 негативно впливає на рослинність [2].

Інформація про викиди забруднюючих речовин необхідна для характеристики стану навколишнього середовища з точки зору якості атмосферного повітря та впливу підвищених концентрацій забруднюючих речовин на населення, стан довкілля, на рослинність та екосистему в цілому. Цей показник є мірою антропогенних викидів парникових газів, включених у додаток «А» до Кіотського протоколу Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату (РКЗК ООН): діоксиду вуглецю (CO_2), закису азоту (N_2O), метану (CH_4), гідрофторвуглецю (ГФУ), перфторвуглецiв (ПФУ) та гексафториду сірки (SF_6). З метою розв'язання проблеми парникових газів екологічна стратегія розвинених країн передбачає, зокрема, вжиття заходів щодо досягнення енергоефективності у природоохоронній політиці та програмах, спрямованих на пом'якшення зміни клімату та виконання цілей Кіотського протоколу, яка була запущена у 2005 році та пішла у 2011 році до планів переходу до конкурентної низьковуглецевої економіки у 2050 році [3].

Мета дослідження: оцінка екологічних проблем Одеської області та шляхи їх вирішення. **Об'єкт дослідження:** дані моніторингу Одеської області щодо антропогенних викидів в атмосферне повітря.

Результати дослідження. При оцінці екологічної ситуації в м. Одеса необхідно враховувати, що внаслідок свого історичного розвитку, а також природних чинників, місто є не тільки промисловим і транспортним, але і курортним центром. Однак, згідно з низкою рейтингів, Одеса знаходиться в трійці лідерів найбрудніших міст України. Комплексний індекс забруднення атмосферного повітря (ІЗА) в Одесі виявився одним із найгірших серед міст України. Про це свідчать результати моніторингу стану забруднення довкілля у 2020 р.

Одеса розташувалася на 5 місці у рейтингу забруднених міст країни із показником ІЗА рівним 12,7 [4].

За даними державної служби статистики України https://www.ukrstat.gov.ua/ за 2016-2021 р. загальний об'єм викидів в атмосферу в Одеській області зростає (рис. 1) [5]. Основними компонентами антропогенних викидів є: оксид вуглецю, оксид азоту, діоксид сірки, вуглеводні та інші. У цей час спостерігається збільшення викидів від стаціонарних джерел забруднення.

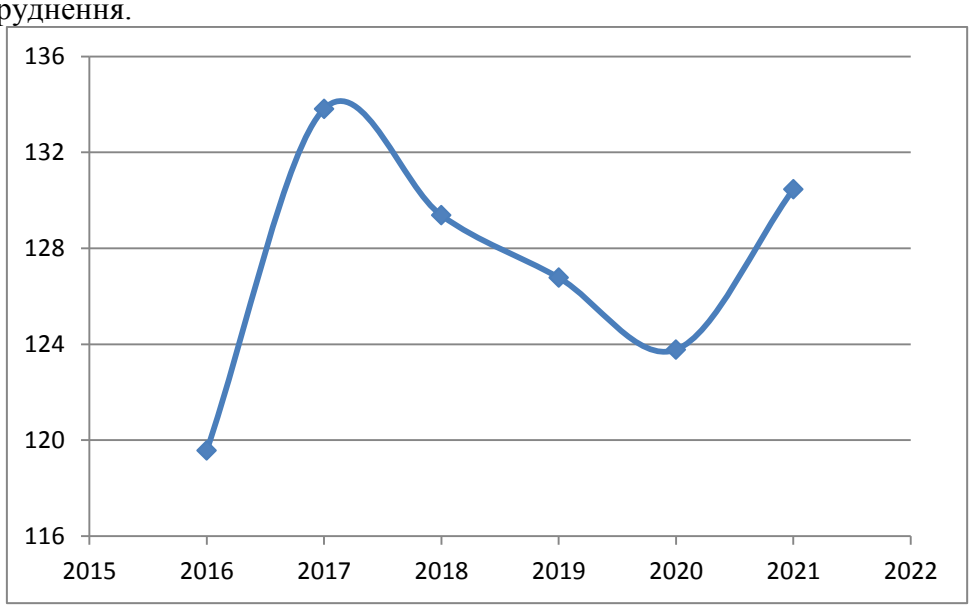


Рис. 1. Загальний об'єм викидів в атмосферу (Одеська обл.)

Аналіз внеску підприємств та пересувних джерел в забруднення атмосфери за 2016-2021 рр. показав, що найбільше антропогенне навантаження на стан повітряного басейну надає транспорт (рис. 2). Викиди від транспортних засобів у 2021 р. становили 72% від загального об'єму викидів забруднюючих речовин в атмосферу (рис. 3).

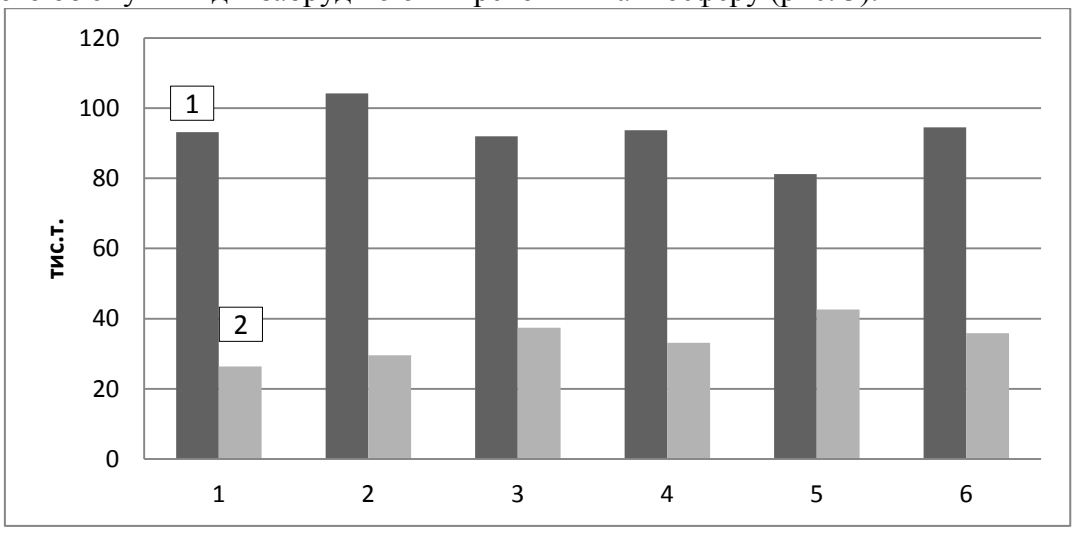


Рис. 2. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних(2) та пересувних(1) джерел (2016-2021 рр.)

Інтенсивність забруднення атмосфери автомобільним транспортом безперервно збільшується через зростання загальної кількості автотранспорту, в тому числі приватного. Темпи змін викидів забруднюючих речовин і парникових газів від пересувних джерел у % до попереднього року на одну особу зростають постійно (рис. 4).

Варто зазначити, що до основних антропогенних забруднювачів навколишнього середовища, крім шкідливих речовин від всіх видів транспорту, належать також транспортні шуми, іонізуюче та електромагнітне випромінювання, вібрації.

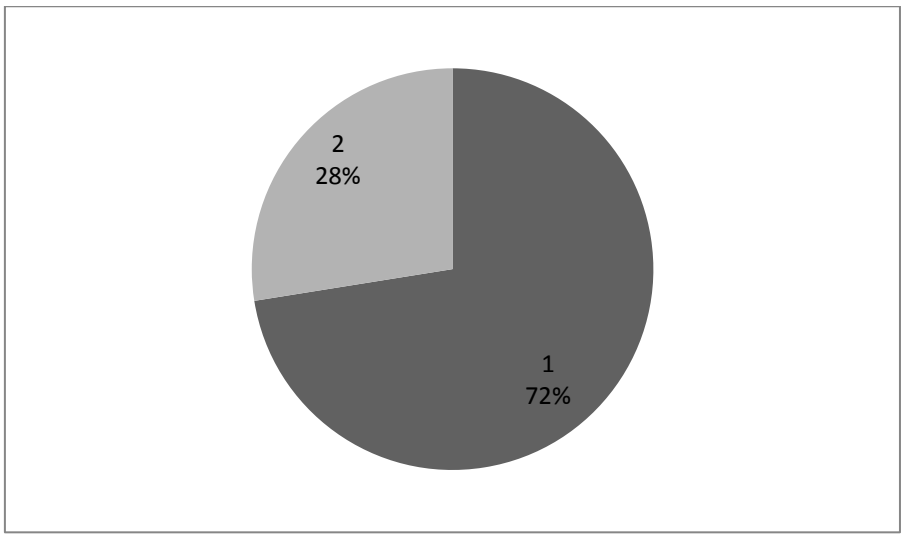


Рис. 3. Розподіл викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних(2) та пересувних (1) джерел викидів у 2021р.(Одеська обл.)

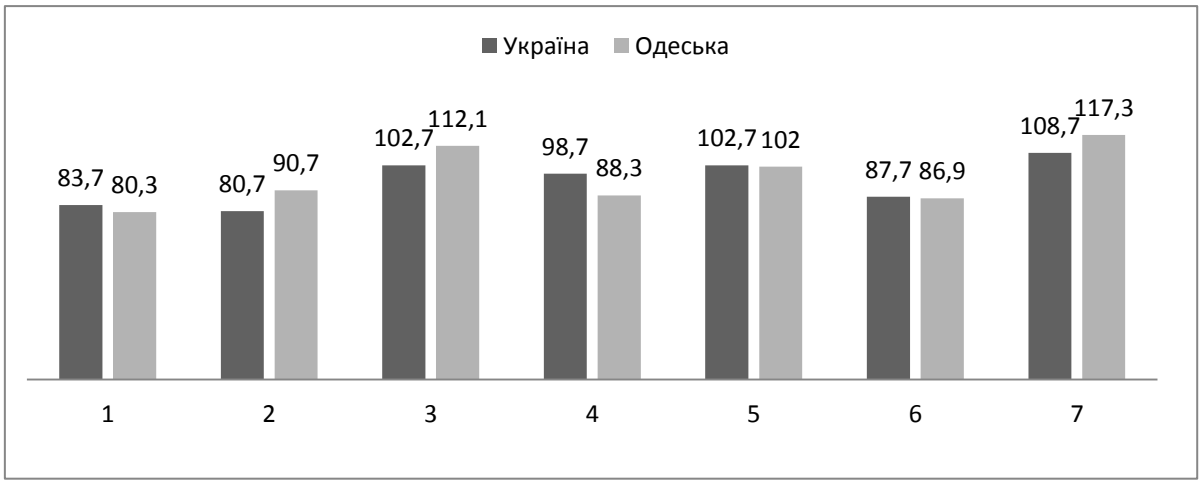


Рис. 4. Темпи зміни викидів забруднюючих речовин і парникових газів від пересувних джерел у % до попереднього року на одну особу (2015-2021 рр.)

Для Одеси екологічні проблеми, пов'язані зі збільшенням кількості автотранспорту, є надзвичайно гострими. Насамперед вони торкаються центральної частини міста, історична забудова, яка не була розрахована на інтенсивний дорожній рух. До цього додається функціонування промислового ринку і відсутність сучасних транспортних розв'язок. Останнім часом ця тенденція спостерігається по всієї території України: зменшення об'єму викидів зі стаціонарних джерел забруднення та збільшення викидів від транспорту (рис. 5).

Ключовими проблемами забезпечення екологічної безпеки промислового міста є захист від забруднення атмосферного повітря шкідливими домішками, електромагнітного і шумового забруднення, запобігати екологічним наслідкам надзвичайних ситуацій і катастроф, забезпечення екологічної безпеки населення. Тому поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища для Одеського району на період 2000-2020 рр., які здійснюються на підтримку (утримання й експлуатацію) об’єктів (основних засобів природоохоронного призначення) в робочому стані, та входять до складу витрат поточного періоду, постійно зростають (рис. 6).

Висновки. Основним напрямом охорони повітряного басейну міста від забруднення є зменшення викидів в атмосферу стаціонарними джерелами та пересувними джерелами. Дослідження рівня викидів у повітряний басейн мають велике значення для нормування антропогенного навантаження і розробки природоохоронних заходів з метою його зменшення. Аналіз статистичних даних показав, що для Одеської області екологічні

проблеми, пов'язані зі збільшенням кількості автотранспорту, на який доводиться 72% всіх викидів забруднюючих речовин.

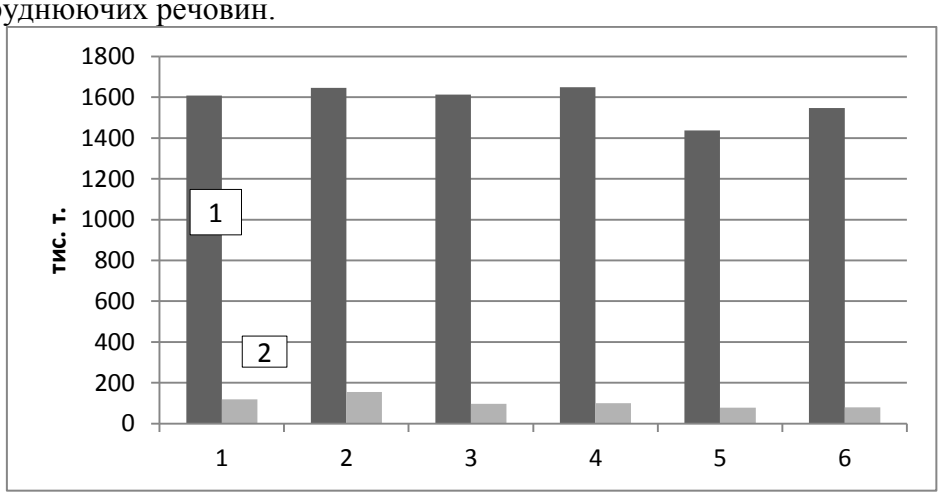


Рис. 5. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних (2) та пересувних (1) джерел викидів по Україні у 2016-2021 рр.

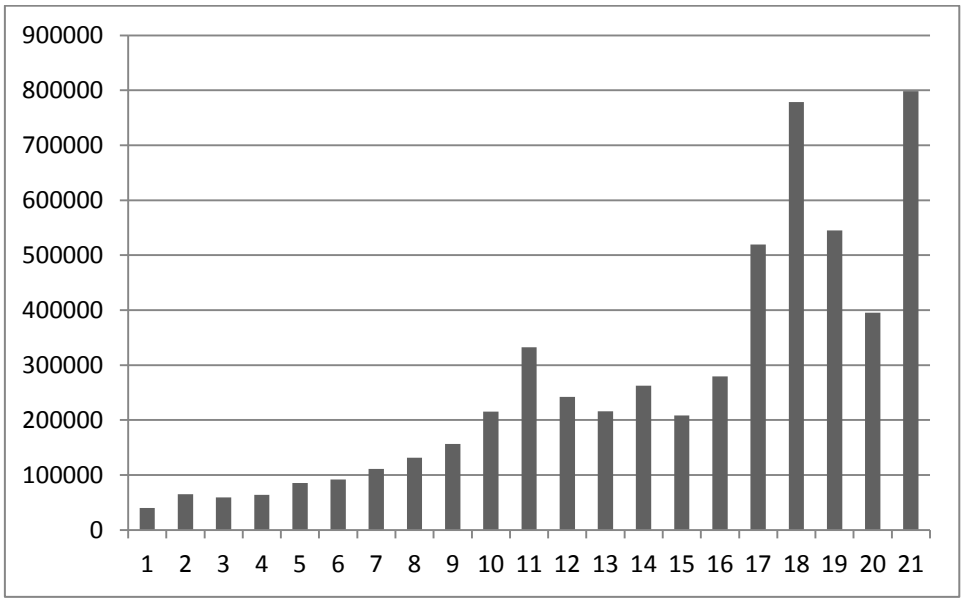


Рис. 6. Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища по Одеській області (2000-2020 рр.)

Для поліпшення якості атмосферного повітря в Одеській області необхідно провести озеленення міських і приміських територій спеціальними газостійкими породами дерев і кущів. Особливу увагу необхідно приділяти озелененню територій вздовж автошляхів. Озеленення буде сприяти зменшенню концентрацій забруднюючих речовин в повітрі, а також зменшенню шуму, який створюється автотранспортом. Планування і будівництво обхідних шляхів навколо міста, транспортних розв'язок також буде сприяти поліпшенню екологічного стану атмосферного повітря міста.

Література:

1. Мягченко О.П. Основи екології. Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
2. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник. Гутаревич В.Ф., Зеркалов Д.В., ГоворунА.Г., Корпач А.О., Мержиєвська Л.П. К.:Арістей, 2006. 292 с.
3. Транспортна екологія: навчальний посібник. О.І. Запорожець, С.В. Бойченко, О.Л. Матвєєва, С.Й. Шаманський та інші; за заг. редакцією С.В. Бойченка. К.: НАУ, 2017. 507 с.
4. https://oblrada.od.gov.ua/odeska-oblast/ekologichnij-stan/
5. https://www.ukrstat.gov.ua/

УДК 725

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ДИЗАЙН СУДОВИХ УСТАНОВ У СВІТОВІЙ ПРАКТИЦІ

Вержбицька П.В., *сту гр. ДАС-436*
Науковий керівник – **Тюрікова О.М.,** *к.п.н., доцент*
(кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Сучасний світовий погляд на проектування та дизайн громадських будівель є синтезом архітектурного бачення минулих десятиріч з відокремленням старих тенденцій і традицій, втілення яких вже не є актуальним. Громадські, а саме адміністративні, будівлі протягом усього свого існування репрезентували владу, насамперед граючи роль домінанти, задаючи тон навколишньому архітектурному середовищу. Особливе місце посідають судові установи, так як вони являють собою водночас обличчя влади, державності та справедливості.

Актуальність. Сучасні будівлі державно-адміністративного призначення (будівлі міських адміністрацій, судів, силових структур, інших органів влади) – одні з найбільш консервативних об'єктів проектування. В широкій практиці розповсюджені певні традиції, які спираються на шаблонні вимоги, напрацьовані та апробовані методики. Фасади та інтер'єри відповідають стандартній уяві про державність, тобто демонструють міць, надійність, відсутність зайвого, репрезентативність тощо. Середовище внутрішніх просторів в певній мірі відокремлене від відвідувачів, які відчувають дискомфорт в адміністративних будівлях та судових установах.

Світові тенденції підсилення демократичності образу життя, новітні практики спілкування та взаємодії людей всередині державних адміністративних будівель, розширення функцій та інші фактори вимагають від проектувальників нових підходів. Існує потреба вирішення протиріч між демократичними інноваціями в розширенні функцій та форм взаємодії та необхідністю збереження традицій репрезентативності органів влади; між розумінням державності як чогось відстороненого та необхідністю демонстрування єдності громадянина та права, громадянина та влади. Крім того є необхідність у закінченні ланцюгу тиражування шаблонів, урахуванні в проектах інтер'єрів надбань науково-технічного прогресу, сучасних уявлень та очікувань відвідувачів і співробітників.

Реформація простору будівель судів в деяких випадках спирається на досвід інших публічних заходів, наприклад, бібліотек, як місць публічної сфери. Гнучкість та багатофункціональність простору судових установ залучає різноманітну аудиторію, збільшуючи свій вплив на громадське середовище. Перспектива таких судів стати хабом інтеракції, який позитивно стимулює соціально-економічне життя громадян [1].

«Громадські будівлі часто точно відображають переконання, пріоритети та прагнення людей… Протягом більшої частини нашої історії будівля суду служила не лише місцевим центром закону та уряду, але місцем зустрічей, культурним центром і місцем громадських зборів. – Суддя Льюїс Ф. Пауелл молодший (Верховний суд Сполучених Штатів, 1972-1987)» [2]. У сучасній практиці все більше приділяється уваги до зони вільної інтеракції відвідувачів один з одним та з співробітниками.

Одним з прикладів судових просторів з багатофункціональним простором є будівля федерального суду Моклі у Бостоні (рис. 1). Розташований на набережній з можливістю облаштування великого та вільного громадського простору перед центральним фасадом, цей суд є відмінним заходом для соціальної інтеграції громадян. Округла будівля з склінням на головному фасаді перед площею має великий внутрішній простір, у якому проводяться художні виставки та заходи з громадянської освіти, що дає змогу співпрацювати робітникам суду с закладами освіти міста [1].



Рис. 1 Федеральних суд ім. Джона Джозефа Моклі, Бостон, штат Массачусетс, США

Загалом у сучасному проектуванні судів потрібно розглядати декілька аспектів, які напряму впливають на дизайн та архітектуру у цілому. Саме гнучкий дизайн, який здатний надати можливість вертикального та горизонтального розширення будівель, та адаптації основних та допоміжних приміщень суду при можливій зміні функціонального призначення. У купі з цим, у проектуванні сучасних судів необхідно передбачити впровадження сучасних технологій. Їх інтеграція, перш за все, має відповідати вимогам громадян що до отримання повних та справедливих послуг від державної установи.

Безпека будівель може бути забезпечена за допомогою зовнішніх прийомів ландшафту та огороджень. Усередині чітка навігація та грамотні архітектурні прийоми в інтер'єрі забезпечують співробітників та відвідувачів збалансованим регулюванням людських потоків. Також дуже важливим є те, щоб зробити архітектурне середовище якомога здоровим. Певна велика кількість природного освітлення, великий простір, багатий на скління (таке рішення було широко використане у суді у Гаазі) (рис. 2), використання вертикальних вузлів пересування (як сходи чи ліфти зі склінням), які знижують своєю відкритістю рівень тривоги у відвідувачів, що є позитивним аспектом впровадження таких рішень. Забезпечення психологічної безпеки у вигляді допоміжних приміщень (кімнат відпочинку, тренажерів, коуч-румів) робітників безсумнівно позитивно впливає на мікроклімат колективу в цілому [3].



Рис. 2. Прийомна у Міжнародному кримінальному суді у Гаазі, Південна Голландія, Нідерланди

Сучасна архітектура судових споруд являє собою еволюцію у типології судів. Вони досліджують сучасну естетику та впроваджують новий підхід до формоутворення будівель даного типу.

Одним з таких прикладів є будівля суду Джона М. Ролла у місті Юма у Сполучених Штатах (рис. 3). У результаті ретельної розробки проектувальниками ця будівля зуміла увібрати у себе американську традицію та реформувати її згідно з сучасними архітектурними тенденціями, створивши унітарний ергономічний дизайн будівлі, що відповідає суворому клімату штату Арізона, гармонічно поєднується з міським центром та задовольняє безпеку та надійність для розглядання справ великої кількості імміграційних відповідачів.



Рис. 3 Головний фасад та вхідна група суду ім. Джона М. Ролла, Юма, штат Арізона, США

Будівля суду від бюро Dominique Coulon & associés в Монморенсі (рис. 4) відображає собою «скромне» правосуддя. Насамперед, це невибаглива громадська будівля, гармонічно інтегрована у міське оточення – команда бюро обрала цеглу як облицювальний матеріал, приближуючи суд до оточуючої архітектури. Вони відмовляються від традиційної симетричності, яка переслідує більш «класичні» варіанти судових установ, використовуючи виріз у вигляді бокової западини на головному фасаді. Зовні ця будівля не сприймається судовою установою, завдяки чому не завдає шкоди оточуючій її спокійній та скромній забудові муніципалітету [4].



Рис. 4 Регіональний суд та промисловий трибунал в Монморенсі, Валь-д’Уаз, Іль-де-Франс, Франція

Проект нової будівлі суду у Парижі від команди Ренцо Піано (рис. 5, 6) є масштабним та унікальним, що забезпечує інтеграцію та розміщення різних судових служб у Парижі. Така необхідність зумовлена тим, щоб полегшити розміщення судових установ різних інстанцій у місті. Розміщення в пропорції Османа має великий плюс у вигляді доступності транспортних вузлів, які, зокрема, також були відновлені муніципалітетом. У проекті широко використовується озеленення, яке створює свій власний сприятливий клімат для робітників установ. Маючи не тільки вражаючий вигляд зовні, будівля вражає співробітників та відвідувачів панорамними видами на оточуючий Париж, зокрема відокремлюючи архітектурний простір будівлі усередині від шумного міста [5].



Рис. 5 Головний фасад суду у Парижі



Рис. 6 Озеленення та зона відпочинку на даху

Висновки та результати. Проектування сучасних судових споруд потерпіло значних змін у власному підході до формоутворення та ергономічної інтеграції судів у архітектурне середовище. Спрощення традиційних форм, відмова від регулярного та класичного планування, перевага відкритих просторів зараз задають нове бачення на будівлі суду.

Включаючи у себе аспекти можливого розширення та розвитку установи, внутрішньої та зовнішньої безпеки, інтеграції сучасних технологій, відкритості до відвідувачів та гармонічного поєднання внутрішнього архітектурного простору, сучасні проекти судів являють собою еволюційний період цих будівель, безпосередньо впливаючи на їх типологію.

Ергономічний та екологічний дизайн, максимальна увага до навколишнього архітектурного оточення, соціальна інтеграція – це все поліпшує імідж судових установ, роблячи їх місцем зосередження соціального життя громади, збільшуючи довіру до закону та держави.

Література:

1. Reinventing the Courthouse. [Електронний ресурс]. - URL: https://www.pps.org/article/courts-in-a-new-paradigm-of-place (дата звернення: 19.03.2023).
2. Powell, Lewis F., Jr., foreword to *Virginia's Historic Courthouses* (John O. and Margaret T. Peters, authors). University Press of Virginia, Hong Kong, 1995.
3. The Future of Courthouse Design [Електронний ресурс]. - URL: https://www.hok.com/ideas/research/the-future-of-courthouse-design/ (дата звернення: 19.03.2023).
4. Designing for the Law: Rethinking Courthouse Architecture [Електронний ресурс]. - URL: https://www.archdaily.com/976199/designing-for-the-law-rethinking-courthouse-architecture (дата звернення: 19.03.2023).
5. PARIS COURTHOUSE COMPLEX BY RENZO PIANO BUILDING WORKSHOP [Електронний ресурс]. - URL: https://www.metalocus.es/en/news/paris-courthouse-complex-renzo-piano-building-workshop (дата звернення: 19.03.2023).

УДК 72.03

АРХІТЕКТУРА ІНДУСТРІАЛЬНОЇ НІМЕЧЧИНИ ПЕРШОЇ ПОЛОВИНИ XX СТОЛІТТЯ. БАУХАУС

Вержбицька П.В., *студ. гр. ДАС-436*
Науковий керівник – **Харитонова А.А.***, к. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Тенденції XX століття мають безпосередній вплив на сучасну архітектуру. Особливу роль у європейському індустріалізмі першої половини XX століття грає німецька архітектура, зокрема берлінська школа Баухаус. Її особливості заклали фундамент розвитку містоутворення, формоутворення будівель та споруд європейських держав, переосмисливши архітектурні канони, надавши провідне місце в архітектурі функціоналізму.

Актуальність. Безперервний розвиток архітектурних тенденцій бере початок у попередніх стилях. Німецька архітектура 1910-1930-х років мала безперервний та обґрунтований вплив на архітектуру Європи того часу, задаючи ритм та форму навколишньому середовищу міст, також задавши ритм архітектурі США післявоєнного періоду. Особливо це торкнулося Берліну і низки німецьких міст як Альфельд завдяки виникненню архітектурної школи та загалом напрями Баухаус.

Нині тенденції німецького функціоналізму досі мають вагу у сучасному проектуванні. Безліч проектів посилаються на вже зведені споруди, впливають стиль міських будівель, а Баухаус не тільки зіграв вирішальну роль розвитку модерністської архітектури Німеччини, а й заклав основи скандинавського мінімалізму [1].

Промислова архітектура Берліна початку XX століття є зразком модерністської архітектури. Крім творів Баухауса, ряд берлінських будівель відображають функціоналізм у німецькій архітектурі того часу.

Нині колишній майданчик електротехнічної компанії AEG («Allgemeine-Electricitäts-Gesellschaft») на Гумбольдхайн у Берліні була однією з споруд, що перетворили місто на так званий «електрополіс» [2].

Перші будівлі на території AEG в Гумбольдхайні були побудовані в кінці XIX століття, але єдина споруда, що збереглася – це те, що нині називається Beamtentor («ворота клерків»). Інші будівлі, що збереглися, були побудовані в більшості своїй за проектами архітектора Петера Беренса, основоположника німецького конструктивізму, починаючи з 1910 р. Дані будівлі відображають докорінні зміни в промисловій архітектурі і проклали шлях в історію архітектури XX століття. Стиль, розроблений Беренсом – монументальний та має суворі, чітко впорядковані лінії без орнаменту. Крім темно-червоної цегли, була використана блакитна, що містить оксид заліза на фасаді, який допоміг виділити будівлю із забудови навколишнього житлового району. Однією з найбільш вражаючих будівель колишньої території AEG є великий машинний складальний цех (рис. 1), побудований період 1911-1912 рр., і був за планами Петера Беренса одним з найбільших заводів у Берліні [2]. В даний час є частиною берлінського Парку технологій.

Колишня будівля турбінного заводу AEG на вулиці Хуттенштрассе в районі Моабіт, Берлін – ще один твір Петера Беренса, дуже схожий на машинний складальний цех у Гумбольдхайні [2] (рис. 2).

Конструкція будівлі є сталевим каркасом, що підтримує його, а фасади були заповнені склом, створюючи відчуття яскравості та прозорості зали. За задумом Беренса природнє світло мало підвищити продуктивність праці і, як висловився Вальтер Гропіус, мотивувати робітників «радісно брати участь у досягненні великих спільних цілей» [3].

Незважаючи на приписування функціоналізму як стиль побудови, Беренс не відмовився від деяких «традиційних» елементів на фасаді. На передньому фасаді видно бетонні

елементи, що нагадують єгипетський храм. Незважаючи на свою візуальну і фактичну масивність, вони не несуть функції, оскільки служать лише для прикраси фасаду [3].



Рис. 1. Колишній складальний цех великих машин AEG



Рис. 2. Будівля колишньої турбінної фабрики AEG у Берліні

Турбінний завод AEG пережив Другу світову війну. У 1977 році будинок перейшов до Siemens, все, що залишилося від AEG – це торгова марка. Проте Siemens досі виробляє газові турбіни в залі – нове покоління продукту 1909 року. Незважаючи на постійний розвиток технологій, назва турбінного заводу в даний час залишається актуальною.

Майбутні директори школи Баухаус Вальтер Гропіус та Людвіг Міс ван дер Рое працювали в офісі Беренса – ван дер Рое також взяв участь у розробці турбінного цеху [3, 4].

Вплив Петера Беренса відзначився на спорудах провідних модерністів того часу, зокрема засновника Баухауса Вальтера Гропіуса.

Завод Фагус (рис. 3) – спільний проект Вальтера Гропіуса та Адольфа Мейєра, став можливістю втілення революційних ідей Гропіуса в реальності. Гропіус вирішив висловити будівельну логіку у дизайні будівлі, оголивши на фасадах його конструкцію.

Даний проект – це комплекс з безліччю будівель, які виконують різні функції. На думку Гропіуса дуже важливо було розробити естетичний зовнішній вигляд, який можна було б застосувати до різних конструкцій. Гропіус ухвалив новаторське рішення – він розмістив залізобетонні колони всередині будівлі, щоб звільнити фасад. Між рядами цегляних опор були підвішені залізні рами, що підтримують скляні вставки. Металеві панелі розмістили всередині залізного каркасу, щоб приховати плити перекриття. Найбільш інноваційною особливістю будівлі були повністю засклені, без конструктивних елементів, зовнішні кути [5].



Рис. 3. Фагус завод в Альфельд на Лейні, Нижня Саксонія

При проектуванні Гропіус керувався метою створення сприятливого простору з покращенням умов праці за рахунок збільшення денного світла, свіжого повітря та рівня гігієни, що мало призвести до більшого задоволення робітників і, насамперед, до збільшення загального виробництва. Цим самим Гропіус наголошував на соціальному аспекті архітектурного дизайну – що є важливою частиною його архітектурної теорії [5].

Комплекс Фагус є одним із ключових творів Гропіуса, що втілюють його теорію та бачення нової течії архітектури, а також відображає функціоналізм того часу. Його робота також перейшла у створення архітектурної школи Баухас у Берліні, що виражала його ідеї та погляд на архітектуру.

Зародження Баухауса означало новий виток у архітектурній еволюції. Революційна думка Вальтера Гропіуса відобразилася в наступних стильових характеристиках:

- прості колірні схеми;
- функція переважає красу;
- використання промислових матеріалів (що характерно для всього Баухауса, так як рух заснований на функціоналізмі та індустріалізмі, незалежно від типу споруд);
- асиметричний дизайн (створюючи баланс різних форм і елементів, Баухаус був гармонійним конструктивним ансамблем; яскравий приклад такого дизайну – будівля школи Баухаус в Дессау, Берлін (рис. 4).
- цілісний дизайн (він торкався усіх елементів – від найдрібніших деталей інтер'єру до повноцінного комплексу містобудівних ансамблів).

Теорія Гропіуса, початок якого було закладено в індустріальному конструктивізмі та функціоналізмі архітектури, була виражена у всій ідеології школи Баухауса, незважаючи на суперечливість поглядів майбутніх директорів [6].



Рис. 4. Будівля школи Баухаус, заснована в 1919-му році

Висновки та результати. Індустріальна архітектура першої половини XX століття має величезний вплив на сучасні тенденції. Закладена Петером Беренсом ідея конструктивізму знайшла відгук у модерністських течіях завдяки його учням і співробітникам як Вальтер Гропіус – засновник і перший директор школи Баухаус, бачення нової архітектури якого стало революційним, віддаючи першість функції над красою.

Нині німецька індустріальна архітектура досі формує міське середовище, зокрема Берліні, знайшовши застосування колишнім фабрикам, інтегрованим у нові соціальні процеси.

Нові концепції та теорії, розроблені Вальтером Гропіусом, і до цього часу впливають на нинішню архітектуру, будучи вираженими в ідеології Баухауса, тоді як школа Баухаус досі функціонує, розвиваючи сучасну архітектурну думку.

Індустріальна Німеччина також вплинула розвиток загальноєвропейської, але й архітектури США.

Література:

1. Bauhaus Architecture Style – History, Characteristics and Artists [Электронный ресурс]. - URL: https://www.artlex.com/architecture/styles/bauhaus/ (дата обращения: 07.11.2022).

2. AEG am Humboldthain. Industrial Plant in the Electropolis Berlin. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.visitberlin.de/en/aeg-am-humboldthain (дата обращения: 07.11.2022).

3. AEG Turbine Factory. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.visitberlin.de/en/aeg-turbine-factory (дата обращения: 07.11.2022).

4. Peter Behrens. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.britannica.com/biography/Peter-Behrens (дата обращения: 07.11.2022).

5. AD Classics: Fagus Factory / Walter Gropius + Adolf Meyer [Электронный ресурс]. - URL: https://www.archdaily.com/612249/ad-classics-fagus-factory-walter-gropius-adolf-meyer (дата обращения: 07.11.2022).

6. Bauhaus Architecture: Origins and Characteristics of Bauhaus [Электронный ресурс]. - URL: https://www.masterclass.com/articles/bauhaus-architecture-explained (дата обращения: 07.11.2022).

УДК 72.01

ДИЗАЙН ФАСАДНИХ РІШЕНЬ СУЧАСНОЇ ЯПОНСЬКОЇ АРХІТЕКТУРИ

Вержбицька П.В., *студ. гр. ДАС-436,*
Науковий керівник – **Яременко І.С.,** *к. арх., професор (кафедра Архітектури будівель і споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Сучасна японська архітектура являє собою взірець функціонального та ергономічного використання природніх та штучних матеріалів та створювання і впровадження нових технологій фасадів будівель. Більш того, архітектура Японії є синтезом дбайливо збережених японської традиції та західних упроваджень, які мали значний вплив на напрямок дизайну країни з початку XX століття.

Актуальність. Японська архітектура моделюється збалансованістю традиційного підходу японських майстрів разом з сучасними архітектурними тенденціями. Соціальна спрямованість японського дизайну відображається у фасадах будівель та споруд, висловлюючи собою відвертість конструкцій та погляд на минуле, яке завжди буде висловлюватися у японському архітектурному середовищі.

Архітектура є лише одним із аспектів нового японського культурного руху. Демократичність сучасних фасадних рішень спрямована на полегшену інтеграцію нової забудови у японський ландшафт. Комбінація реставрованої культової архітектури разом з західним поглядом є унікальним прикладом вдалого сполучення минулого з майбутнім. Саме завдяки новим японським технологіям фасади японської забудови є одними із тих, що задають сучасні тенденції. Крім того, японська архітектура напрямлена на створення вираженої гармонії між людиною та природою, створюючи ергономічні та екологічні проекти. В сучасній японській архітектурі переосмислюються традиції та власна ідентичність, що постає у багатьох провідних країнах світу головним питанням сьогодення.

«Японські архітектори стали новою гвардією сучасної архітектури, випускаючи інноваційні, функціональні та естетичні проекти, які хвалять у всьому світі». – Тадао Андо [1].

Одним з розповсюджених архітектурних прийомів японської архітектури є акцент на простих формах і щирому ставленні, та використанні японських матеріалів. Ці два аспекти є одними із основних у сучасній світовій архітектурі, але саме у японському світогляді вони давно зберігають духовне та філософське значення в синтоїстській та буддійській архітектурі [1]. Однією з таких культових споруд є храм Екуїн Ненбутсудо у Токіо (рис. 1).



Рис. 1. Храм Екуїн Ненбутсудо. Головний фасад

Архітектура храму відображає замислення митців країни над майбутнім власної культури. Розбудований посеред щільної міської забудови столиці, храм є власне

експериментом у використанні найпростіших форм та прийомів, які відповідають віковим принципам спокійних роздумів та простоти. Шляхом досягнення тонкого балансу між протилежними аспектами, такими як сучасні та природні матеріали, світло та темрява, а також відкриті та закриті місця, був заданий такий чутливий та виразний фасад. Візуально він занурює глядача у природній острів поміж міського ландшафту, створюючи атмосферу, яка відповідає віруванням та духовному просвітництву країни [1].



Рис. 2. Художній музей префектури Хіого

Музей префектури Хіого у місті Кобе (рис. 2), розроблений Тадао Андо та відкритий у 2002 році, є вдалою спробою архітектора підтримати зв'язок міста з морем. Це не тільки музей, а й комплекс забудов з житловим сектором для постраждалих від землетрусу у 1995-му році.

Фасад музею був створений тверезою та суворою мовою, яка передає собою образ безпеки та надійності, довговічності, відіграючи символом відродження міста після природнього катаклізму. Фасад поділяється на дві площини – одна масивна із пішохідною зоною, яка контрастує з трьома темними об'ємами зверху з витягненими карнизами та широко використаним склінням, нагадуючи собою форму традиційної японської забудови.

Оточуюча три блоки галерея підкреслює доступність музею до громадян та до міста у цілому, разом с морем. Відкриті скляні об'єми підкреслюють легкість та відчуття відновлення разом з достатньо забезпеченим природнім освітленням, яке задає витонченості споруді разом з монументальністю нижніх об'ємів [2].

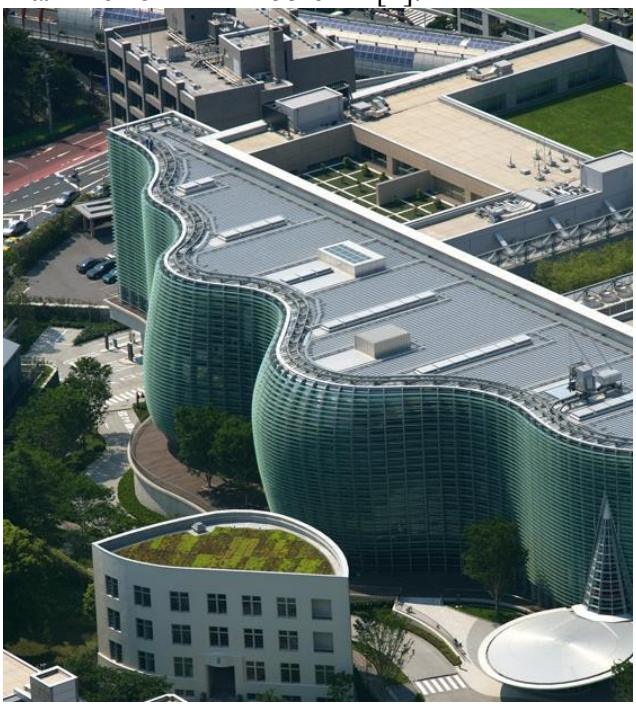


Рис. 3. Національний художній центр Токіо у Роппонгі, Токіо

Натомість вразливий фасад Національного художнього центру Токіо у району Роппонгі (який відомий своєю розважальною інфраструктурою та зосередженням творчої масою столиці) насамперед висловлює динамічність та яскравість цієї частини токійської метрополії.

Головний фасад художнього центру насамперед відокремлює простір атріуму від вулиці. Фасад атріуму – величезна прозора хвилястість, розроблений, щоб конкурувати з механічним простором для експозицій та перфомансів усередині та назовні будівлі. У майбутньому масивне озеленення на рівні відкритої частини атріуму буде опоясувати будівлю, інтегруючи її у міське середовище. Художній центр від Кісьо Курокава у майбутньому стане частиною вулиці Роппонгі та нічного життя міста [3].

Royal Park Canvas готель у Саппоро на острові Хоккайдо (рис. 4) є експериментальним проектом від архітектурної студії Mitsubishi Jisho Design, який був спроектований таким чином, щоб використовувати якомога більше місцевої деревини та якомога менше бетону, відповідаючи жорстким стандартам японської пожежної та сейсмічної безпеки.

Архітектори проекту вважають його першою багатоповерховою дерев'яною гібридною забудовою у Японії. «З концепцією «відчуй Хоккайдо» готель використовує матеріали, виготовлені та вирощені в префектурі, у всьому, від самої будівлі до управління готелем, будівельних матеріалів до їжі» [4].



Рис. 4. Royal Park Canvas Hotel, Саппоро, Хоккайдо, Японія

Для оздоблення фасаду студія використовує традиційні японські матеріали. Споживана деревина була виготовлена на Хоккайдо, що ж підтримкою міської промисловості. Широке використання деревини зробило дизайн та період відбудови максимально екологічним, зменшив викиди карбонатів під час експлуатації будівлі. Мінімалістичний дизайн підкреслює переважаючу легкість природної деревини над бетонною основою будівлі. Метричний ряд дерев'яного оздоблення відтворює відчуття природності та нагадує стовпи дерев [4].

Проект реновації будівлі від студії Nori Architects був завершений для будівельної компанії Asanuma Corporation як флагманського офісу, який демонструє їхню прихильність до екологічної модернізації міста. Оздоблення збереженого бетонного каркасу відкриває погляд на інтер'єр. При реновації навісна стіна була замінена балконами з рослинами, роблячи проект більш екологічно привабливим. Вони обрамлені круглими колодами,

виготовленими з японського кедру, діаметр яких зменшується зі збільшенням заглиблення у будівлю [5].



Рис. 5. Good Cycle Building префектура Нагойя. Головний фасад

Висновки. Японська архітектура втілює собою баланс сучасних тенденцій та традиційного підходу до будівництва. Екологічний та ергономічний дизайн втілюється у традиційних формах, відбудованих сучасних інноваційними технологіями, розробленими японськими спеціалістами.

Японський дизайн фасадів будівель не тільки відтворює минуле та протидіючу йому символіку, яка підкреслює важливість майбутнього та єдність японського духу, але й втілює експериментальні форми споруд та методи будівництва. Виразність та варіативність формоутворення, підтримка місцевого ринку та підкреслення значимості екологічності та наближеності до природи є одними з найважливіших аспектів сучасної японської архітектури, які яскраво та сміливо втілюються у фасадах будівель і споруд.

Єдність духовності та технологічного прогресу в архітектурі є самим пошуком ідентичності у монументальному мистецтві Японії.

Література:

1. Japanese cultural influence in Modern architecture of Japan [Електронний ресурс]. https://www.re-thinkingthefuture.com/2021/11/03/a5767-japanese-cultural-influence-in-modern-architecture-of-japan/ (дата звернення: 15.04.2023).

2. Hyogo Prefectural Museum of Art [Електронний ресурс]. https://architectuul.com/architecture/hyogo-prefectural-museum-of-art (дата звернення: 15.04.2023).

3. THE NATIONAL ART CENTER Minato-ku, Tokyo, Japan [Електронний ресурс]. https://www.architonic.com/en/project/kisho-kurokawa-the-national-art-center/5100617 (дата звернення: 15.04.2023).

4. Mitsubishi Jisho Design completes "Japan's first hybrid timber high-rise hotel" [Електронний ресурс]. https://www.dezeen.com/2022/10/12/mitsubishi-jisho-design-hybrid-timber-high-rise-hotel/ (дата звернення: 15.04.2023).

5. Nori Architects adds cedar-log columns to renovated Japanese office " [Електронний ресурс]. https://www.dezeen.com/2022/09/24/nori-architects-good-cycle-building-retrofit-japanese-office-architecture/ (дата звернення: 15.04.2023).

УДК 502/504:581

РОЛЬ МІСЬКИХ ДЕРЕВ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ТЕПЛОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ У ПІВДЕННИХ МІСТАХ

Вонс-Вонсовіч К.К., *студ. гр. А-254*
Науковий керівник **– Маковецька О.О.,** *асистент (кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація У статті розглядається ефективність міських дерев у зниженні теплового навантаження; фактори, що впливають на їхню ефективність, та стратегії включення дерев у міський дизайн в південних містах України. Урбанізація та зміна клімату призвели до підвищення температури, що негативно впливає на здоров'я людини та навколишнє середовище. Міські дерева пропонують природне та економічно ефективне рішення. Правильне планування та догляд за деревами може значно покращити міський мікроклімат, зменшити споживання енергії та покращити якість життя мешканців міста.

Актуальність. Чим більше нагрівається планета, тим більше міст приходять до висновку про необхідність нових способів зниження температури та захисту людей у містах. Сильна спека вже стала смертоносним погодним лихом у Європі. З початку 21 століття зареєстровано 140 000 смертей, пов'язаних із 83 періодами сильної спеки [1]. Охолодження особливо важливе для міст з високими температурами, де ситуація посилюється ефектом міського «острова тепла» – бетон та асфальт поглинають сонячну енергію, віддаючи її у вигляді тепла, при цьому надовго затримуючи його навіть після заходу сонця. Підвищує температуру у містах відпрацьоване тепло від двигунів та іншого енергоспоживаючого транспортного обладнання, промисловості та охолодження приміщень. У південних містах цей ефект посилюється через високі температури в літні місяці. Високі температури негативно впливають на здоров'я людей, навколишнє середовище та споживання енергії. Тому міським планувальникам і архітекторам необхідно впроваджувати цікаві ідеї, які пом'якшують теплове навантаження та покращують міський мікроклімат. Ця тема особливо актуальна в Україні, де в містах південного регіону спостерігається стрімке підвищення температури, і є потреба в ефективних рішеннях для пом'якшення теплового навантаження.

Ефективність дерев у зниженні теплового навантаження. Міські дерева можуть зменшити теплове навантаження в містах через затінення та випаровування. Дерева з густим листям, такі як листяні дерева, створюють ефективну тінь і можуть знижувати температуру до 6°C. Дерева також можуть поглинати сонячне випромінювання та випускати його назад в атмосферу через транспірацію, таким чином зменшуючи теплове навантаження. Загалом, ефективність дерев залежить від кількох факторів, таких як порода дерев, розташування, щільність і розмір.

Фактори, що впливають на ефективність дерев у зниженні теплового навантаження. Кілька факторів можуть впливати на ефективність дерев, включаючи стан ґрунту, наявність води та догляд. Деревам потрібні здорові ґрунти, щоб процвітати, і умови ґрунту можуть вплинути на їх здатність створювати тінь і охолоджувати. Ущільнення ґрунту, наприклад, може зменшити інфільтрацію води, що призведе до зменшення ефекту охолодження дерев. Наявність води також може вплинути на ефективність дерев, оскільки дерева, які не мають доступу до достатньої кількості води, можуть бути не в змозі забезпечити достатнє випаровування.

Технічне обслуговування є ще одним критичним фактором. Дерева, за якими погано доглядають, можуть бути не в змозі забезпечити достатню тінь і охолодження, і їх загальний стан здоров'я може бути під загрозою. Правильна обрізка та зрошення необхідні для підтримки здорових дерев, які можуть забезпечити тінь і охолодження.

Включення дерев у міський дизайн є ефективним підходом зменшення теплового навантаження та покращення якості життя в містах [2]. Щоб включити дерева в міський

дизайн, можна використовувати кілька стратегій, зокрема:

- Висадка дерев у необхідних місцях, де вони можуть створювати тінь і охолоджувати будівлі та інші поверхні.
- Вибір порід дерев з високим індексом площі листя, які можуть забезпечити максимальну тінь і охолодження.
- Забезпечення адекватного водопостачання дерев за допомогою зрошення та інших засобів.
- Впровадження належних практик догляду, таких як обрізка та внесення добрив, щоб переконатися, що дерева здорові та можуть забезпечити достатню тінь і охолодження.

Одним із прикладів успішного впровадження міських дерев для зменшення теплового навантаження є місто Мадрид, Іспанія. Місто запровадило програму міського лісництва, яка передбачає висаджування дерев уздовж вулиць, у громадських місцях і на дахах. Завдяки цій програмі в деяких районах міста температура знизилася до 3°C (рис. 1).



Рис. 1. Мадрид, Іспанія

Іншим прикладом є місто Сінгапур, яке запровадило політику зелених дахів, вимагаючи, щоб нові будівлі включали зелені дахи. Така політика значно знизила теплове навантаження та покращила загальний естетичний вигляд міста (рис. 2).

а  б 

Рис. 2. Міське озеленення, Сінгапур
а-Khoo Teck Puat Hospital; б-Oasia Hotel Downtown

Мельбурн в Австралії, наприклад, планує масово збільшити кількість міських дерев для покращення якості повітря, створення тіні та зниження потреби у механічному охолодженні. Тим часом Міланський проект (ForestaMi project) передбачає посадку 3 мільйонів саджанців

в італійському місті до 2030 року для зниження температури в містах на 2°C. А столиця Сьєрра-Леоне, Фрітаун, взяла на себе зобов'язання посадити 1 мільйон дерев і збільшити рослинний покрив на 50 відсотків до кінця цього року, що є частиною заходів проти зміни клімату та припинення обезліснення. У Франкфурті для природного охолодження від рослин навколо міста встановлено «зелені вітальні» (рис. 3).

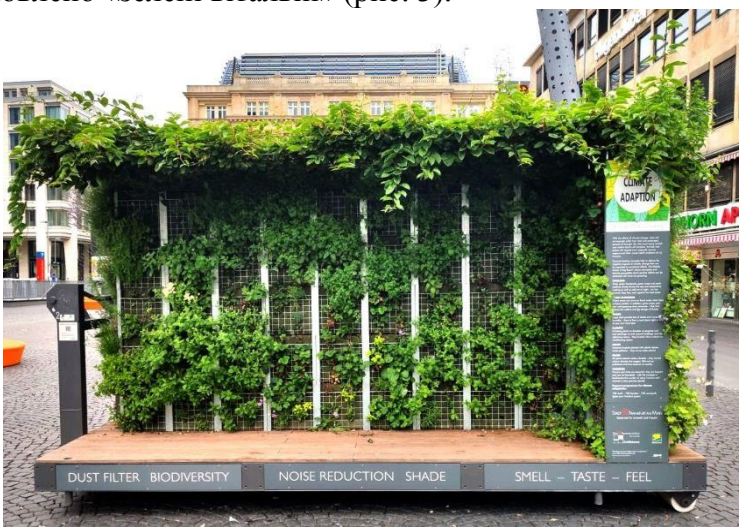


Рис. 3. «Зелені вітальні» у Франкфурті

Створена ЮНЕП «Коаліція за прохолоду» (Cool Coalition) поставила спільну мету прискорення переходу до сталого охолодження та допомагає країнам інтегрувати процес охолодження у свої національні плани боротьби зі зміною клімату [3]. Міста лідирують у реалізації природоохоронних рішень для боротьби зі зміною клімату. Ці рішення знижують витрати на охолодження, уповільнюють викиди парникових газів, допомагають містам адаптуватися до впливу від зміни клімату, боротися зі втратою біорізноманіття та захищати здоров'я людини.

Висновки. Міські дерева є природним і економічно ефективним рішенням для зменшення теплового навантаження в південних містах. Ефективність дерев залежить від кількох факторів, включаючи породу дерева, місце розташування та густоту крони дерев. Містобудівники та архітектори повинні враховувати ці фактори при проектуванні на плануванні міських ландшафтів, щоб максимізувати ефективність дерев.

Інтеграція дерев у міський дизайн вимагає ретельного планування та догляду. Дерева можуть суттєво покращити міський мікроклімат, зменшити споживання енергії та покращити якість життя мешканців міста. При правильному плануванні та догляді міські дерева можуть значно покращити міський мікроклімат, зменшити споживання енергії та покращити якість життя мешканців міста.

Література:

1. Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas/ Akbari, H., Pomerantz, M., & Taha, H. Solar Energy, 2001. 70(3), Pp. 295-310. URL:https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjct55.))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2137514

2. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States/ Nowak, D. J., Crane, D. E., & Stevens, J. C. Urban Forestry & Urban Greening, 4(3-4), 2006. Pp.115-123. URL: https://www.scirp.org/(S(czeh2tfqw2orz553k1w0r45))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2963006

3. Urban heat island and mitigation strategies in the tropics./ Wong, N. H., Jusuf, S. K., & Yusof, A. International Journal of Construction Management, 2013. 13(2), Pp.1-11. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/am/pii/S0264275116305303

УДК 74

ЕЙДЕТИКА В ОБРАЗОТВОРЧОМУ МИСТЕЦТВІ

Гаврилюк М.Г., *студ. гр. ОМ-216*
Науковий керівник **– Герасимова Д.Л.,** *доцент (кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Образотворче мистецтво вимагає від художника мати добре розвинену образну пам'ять, не дивлячись на те, що сучасний світ дозволяє за мить зафіксувати будь-яке зображення за допомогою фотоапарату. Ефективним засобом розвитку образної пам’яті вважається ейдетика. У статті викладено причини необхідності ейдетики у діяльності художника, її методи та приклади використання.

Поет Олександр Яхонтов якось вигукнув: «Зупинися, мить, ти чудова!». Та І. Айвазовський цю мить зупинив. Не секрет, що художник малював свої картини без натури. На кожному його полотні відбито ту єдину мить, яка вже ніколи не повториться. У своїй пам’яті він міг достовірно сфотографувати коротку секунду руху хвиль. І коли дивишся на його картини, здається, що вода ніби ось-ось продовжить свій рух [3].

Існує гіпотеза, що Айвазовський був ейдетиком – людиною, яка має феноменальну здатність запам'ятовувати об'єкти, кинувши на них лише швидкоплинний погляд. А потім, викликаючи в пам'яті зображення, перемальовував їх на полотно. Художник Франс Снейдерс також писав свої величезні натюрморти без натури. І без фото, безперечно, адже творив він у 16-17 столітті. Для художника було б розкішшю ставити такі багаті натюрморти з екзотичних продуктів, тому усі вони – плід його пам'яті [4].

Микола Ге написав полотно «Петро І допитує царевича Олексія Петровича в Петергофі», відтворивши весь інтер'єр по пам'яті (рис. 1). Можливо цю кімнату палацу Монплезір художник бачив лише одного разу. Що й казати, переважна більшість зимових чи нічних пейзажів, динамічних композицій написані художниками саме з пам'яті, а не з натури.



Рис. 1. Микола Ге «Петро І допитує царевича Олексія Петровича в Петергофі»

Ейдетика – це наука, яка допомагає розвивати образну пам'ять: відтворювати об'єкти перед очима, навіть якщо їх давно немає в полі зору [2]. Ейнштейн говорив, що саме образна пам'ять дає можливість бути на крок попереду інших. Ейдетика – це ключ до ефективної взаємодії зі світом. Замість авторитарного «треба запам'ятати» можна репрезентувати та фантазувати, озброюючись прийомами утримання уваги [1]. Творчим людям буває важко сконцентруватися через особливості мозку. Неуважність і розсіяність, звичайно ж, негативно відображаються на навчанні та роботі.

Звісно сучасному художнику живеться простіше, ніж художнику до 19-го століття – в нашому арсеналі є фотоапарат. Однак цей інструмент далеко не досконалий, він не може сфотографувати все, що бачить людське око. Фотоапарат спотворює колір, форму, тон. Та й загалом сприйняття людини набагато ширше і глибше, ніж просто миттєвий кадр реальності.

Художнику потрібно розвивати зорову пам'ять для того, щоб малювати рухливу натуру: людей, тварин, птахів (рис. 2). Коли ми малюємо по пам'яті, то усвідомлюємо, що нам потрібно бачити у натурі, коли вона перед нами. У результаті ми будемо дивитися на натуру більш усвідомлено та вичленувати головне. Наприклад, коли малюємо людину нишком, коли вона вам не позує, то спочатку ми спостерігаєте за нею, йде процес аналізу. Чим ця людина виділяється? Яка частина її особи найбільше привертає увагу? У чому її особливість? Якими є пропорції голови: вона витягнута, квадратна чи трикутна? Якою є форма носа? Який вираз мають брови? Губи? Та ін.



а)



б)



в)

Рис. 2. Замальовки рухливої натури, виконані студентами 2 курсу кафедри образотворчого мистецтва АХІ ОДАБА: (а) – Гаврилюк М., (б) – Домашенко Д., (в) – Кваша А.

Таке усвідомлене вивчення натури, коли ми її бачимо, залишає у нашій зоровій пам'яті «зарубки», які допомагають потім намалювати портрет людини, навіть коли вона змінила позу [4].

Також малювання з пам'яті – як спосіб відбору головного у зображенні. Людина не може запам'ятати мільйон деталей, які вона бачить, і це для художника великий плюс. Адже будь-яка картина – це не сліпа копія реальності. Вона передбачає усвідомлений художній відбір того, що треба малювати, що опустити, що головне, а що – другорядне.

Здатність людини запам'ятовувати лише важливі йому деталі грає на руку художнику. Наша пам'ять сама фільтрує все непотрібне в картині, виявляючи головне. Наприклад, художниця Вікторія Пришедько малює тільки по пам’яті. Можна сміливо сказати, що в її роботах немає нічого зайвого (рис. 3).

Знаряддя ейдетики:

Метод Цицерону. Це прив'язка слів до певної ситуації. Великий оратор, репетируючи свої довгі промови, опорні слова «навішував» на ліплення стелі у приміщенні сенату. Потім, виступаючи, дивився на ліпні фігури і легко згадував тексти. Образна прив'язка допомагає згадувати картинки. Таким чином художник може запам’ятати, а потім відтворити майбутні елементи своєї картини [7].

Метод послідовних асоціацій. Об'єднання кількох окремих предметів та привласнення їм образів, пов'язаних один з одним. Розберемося на прикладі пейзажу. Уявіть дерева

персонажами української міфології: старий дуб – це Чугайстер, а нахилена верба – засмучена Мавка. Гілля, що торкається землі – то її довге волосся, а квіти будуть прикрасами Мавки, що подарував Чугайстер. З такими асоціаціями відновити картину на полотні буде легше. А бонусом можна згенерувати нову ідею.



Рис. 3. Роботи Вікторії Пришедько

Вправи на пошук відмінностей. Ще один спосіб розвитку пам'яті – тренує мозок на запам'ятовування деталей предметів та концентрацію на дрібницях. З цією ж метою можна використовувати зашумлені картинки – вміння побачити окремий об'єкт у великій купі допомагає концентруватися, розпізнавати відтінки та лінії.

Тест Струпа. У цьому тесті, учаснику запропоновано назвати колір, в якому написано слово, при тому що слово саме по собі може мати іншу назву. Наприклад, слово «червоний» може бути написане зеленим кольором (рис. 4). Таким чином, учасник повинен ігнорувати зміст слова і назвати колір, в якому воно написане. Гарний помічник тренування уваги. Метод дозволять менше реагувати на фактори, що відволікають, спокійно працювати в галасливій обстановці [6].



Рис. 4. Тест Струпа

Синхронізація мозку. У творчих людей фізіологічно домінує права півкуля мозку. Тому їм важче запам'ятовувати дати та цифри, правила та алгоритми, за які відповідає ліва півкуля. Творча людина починає гальмувати, стопоритись – і бажання закінчувати розпочате пропадає. Ось чому потрібно більше уваги приділяти лівій півкулі. Щоб її активізувати та врівноважити роботу обох півкуль, в ейдетиці застосовуються спеціальні вправи для рук. Активність пальців та кистей рук стимулює роботу мозку. Спочатку вправи складно робити навіть у повільному темпі. Потім навичка сягає автоматизму, і руки працюють дуже швидко. Відповідно, важкі для мозку завдання стануть здійсненними. Робота йде швидше, ефективніше [7].

Висновки. Не зважаючи на розвиток технологій, художнику як і століття тому, для повноцінної та ефективної творчої діяльності необхідно розвивати образну пам'ять. З чим у повній мірі справляється ейдетика. За допомогою знарядь ейдетики художник якісно

взаємодіє зі світом. Ейдетична пам'ять дає змогу вільно зображати рухливу натуру, взагалі дивитися на натуру більш усвідомлено та вичленувати головне, зображати будь-що, навіть якщо цього давно немає в полі зору. Сучасна художниця Вікторія Пришедько демонструє використання лише образної пам'яті, свідомо відмовившись від натурного малювання. Також багато художників минулого, як І.Айвазовський, М.Ге, Ф.Снейдерс та інші, малювали картини з пам'яті. Тому звичайна людина може розвинути свою образну пам'ять та наблизитися до величі художників минулого, використовуючи хоча б деякі знаряддя ейдетики: метод Цицерону, метод послідовних асоціацій, вправи на пошук відмінностей, тест Струпа, синхронізацію мозку.

Література:

1. Антощук Є. В. Знайомтесь, ваша пам'ять: швидка педагогічна допомога від Української школи ейдетики / Є. В. Антощук. К. : Вирій, 2009. 192 с.
2. Літературознавча енциклопедія : у 2 т. / авт.-уклад. Ю. І. Ковалів. Київ : ВЦ «Академія», 2007. Т. 1 : А Л. С. 314
3. Митці України : Енциклопедичний довідник / упоряд. : М. Г. Лабінський, В. С. Мурза ; за ред. А. В. Кудрицького. — К. : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1992. С. 16.
4. Малювання з пам'яті. Зорова пам'ять художника [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://izo-life.ru/risovanie-po-pamyati/.
5. Художниця Вікторія Пришедько [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://prischedko.de/viktoria.
6. Ефект Струпа: що і як допомагає розвинути мозок [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://trends.rbc.ru/trends/social/624bf5969a79474268f9cf0b.
7. Ейдетика [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://artcraft.media/prosto-o-slozhnom/26-ejdetika-v-polzu-hudozhniku.

УДК 721

ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ШТУЧНОГО ПОКРИТТЯ В СУЧАСНОМУ МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Герделеско Н.С., *студ. гр. А-253*
Науковий керівник – **Заварза І.О.,** *асистент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття розглядає проблеми, пов'язані із штучним покриттям горизонтальних поверхонь в урбанізованому архітектурному середовищі, відповідні принципи проектування для уникнення таких проблем та приклади з сучасної дизайнерської та архітектурної практики.

Актуальність. Штучне покриття автомобільних та пішохідних доріг та майданчиків на урбанізованих територіях сьогодні, в середньому, займає площу значно більшу, аніж безпосередньо забудова. У містах та між ними це, здебільшого, спричинено прагненням до ущільнення функціональних елементів та пов'язаними з цим потребами транспортної інфраструктури. До 2050 року буде побудовано щонайменше 25 млн. км нового дорожнього полотна [6]. Проте, окрім користі, штучне вимощення має низку негативних ефектів як безпосередньо для людей – продукування шуму, вібрацій, пилу з вмістом шкідливих речовин; загазованість магістралей; акумуляція надлишкового тепла; блокування зливових вод; монотонні сірі, неестетичні великі площі – так і для оточуючого природнього середовища – підштовхуючи ерозію ґрунтів, руйнування біогеоценозів у містах.

Дорожні шляхи почали будувати ще задовго до нашої ери. Відома наявність вимощення доріг у міських поселеннях Хараппської цивілізації, Царська дорога Ахеменідської Персії для швидкого зв'язку крізь 2 тис. км імперії. Прикладом естетичного підходу до вимощення є «Дорога процесій бога Мардука» до воріт богині Іштар у Вавилоні. Проте, найбільші інженерні надбання в області будівництва доріг належать стародавнім римлянам. Будівництво проходило в декілька етапів: перший шар складав кругляк чи велике каміння, другий – пласке каміння чи галька, було можливе використання бетону, наостанок все засипали гравієм чи розтрощеним камінням. Укладали також і бруковані дороги.

Із розвитком міст, технологій та культури зростало різноманіття застосувань і форматів штучних покриттів (далі – ШП), їх конструкцій, матеріалів, а також вимог до якості та інших характеристик. Серед проблем ШП, з якими сьогодні стикаються в різних містах, наступні:

- *технічно-експлуатаційні* – недовговічність, крихкість та необхідність частого ремонту (як асфальтових доріг, так і покриттів з бетонних плиток, блоків тощо); суміщеність ШП та його руйнування при потребі доступу до підземних інженерних мереж;
- *естетичні* – значна частина вимощення – асфальт, бетон чи плитка – мають сірий або ледь виражений колір, створюючи несприятливий, монотонний візуальний фон;
- *екологічні* – акумуляція тепла влітку, що сприяє утворенню «острова тепла»; неможливість проникнення зливової води в ґрунт по місцю випадіння, що призводить до зливових потоків, підтоплень, ерозії ґрунтів; блокування біотичних потоків та фактичне виключення вимощеної території з природнього простору на всіх рівнях; великий відсоток вуличних доріг, в Україні зокрема, належить до асфальтних покриттів, які під прямим сонячним промінням виділяють в атмосферу вторинний органічний аерозоль (SOA), що на 85% складається зі складних напівлетких органічних сполук, шкідливих для людей.
- *економічні* – монофункціональність – вулично-дорожні мережі (ВДМ) у містах характеризуються показником щільності (довжина на одиницю площі – км/км^2). Проте, окрім лінійних об'єктів, до ВДМ входять і площинні. Здебільшого, всі ці об'єкти монофункціональні та однорівневі, отже, значна територія у місті має низьку інтенсивність використання, і потенціал до оптимізації/інтенсифікації.

Відповідно, при проектуванні як великих просторових об'єктів, так і розробці дизайнерських окремих виробів для ШП, необхідно притримуватись **принципів:**

- *довговічності, економічності* та, водночас, *експлуатаційної простоти, ремонтопридатності, модульності, взаємозамінюваності* частин ШП;
- *естетичності* через додавання кольорів, текстур, фактур, малюнків, тощо;
- *екологічності* – аналізувати та прораховувати можливість використання вторинних матеріалів, водоутримуючого, проникного, «холодного» вимощення, тощо;
- *багатофункціональності* (суміщення із інженерними мережами, рекламою та візуальними комунікаціями, генерацією енергії, освітленням, тощо).

Окремо виділимо питання участі ШП у формуванні *інклюзивного середовища* за допомогою тактильної плитки, інтеграції елементів рамп на перепадах поверхонь тротуарів.

Матеріали. Розглянемо кілька альтернатив панівному матеріалу ШП – асфальту.

Фігурні елементи покриття (рис. 1) є не тільки екологічними, адже не виділяють токсичних випарів у повітря, а й мають багату палітру кольорів. Плитка характеризується невисокою вартістю та великим розмаїттям: бетонна, клінкерна, гранітна, вібропресована, гумова. При правильному виборі товщини може слугувати як покриттям для автомобільних доріг, так і для пішохідних зон. Ремонтопридатність спрощена, елементи взаємозамінювані.

Металургійні відходи. Зола виносу – залишок від спалювання вугілля, при поєднанні з цементом дає більшу стабільність асфальтобетонним зразкам до деформацій. Використання золи виносу дає умови для економії таких дефіцитних матеріалів, як мінеральний порошок та можливість не накопичувати вторинні продукти.

Шлак – металургійний розплав, що покриває поверхню рідкого металу при металургійних процесах. Використання шлаків особливо вигідне для України: якість дорожнього покриття поліпшиться, адже дороги виготовлені з використанням «сухих»

бетонів на основі шлакових відходів значно перевищуватимуть термін експлуатації асфальтових доріг. В Україні накопичено майже 160 млн т металургійних шлаків, тож такий підхід значно здешевить вартість будівництва дорожнього полотна.

Гумові дороги. Спалювання шин та пластикових матеріалів при утилізації завдає великої шкоди навколишньому середовищу, але при виробництві доріг гума перероблюється з мінімальною кількістю відходів. Шини подрібнюють і у вигляді порошку додають до бітуму, що створює більшу в'язкість суміші і дає покриття, стійкіше до дій температур, старіння та розтріскування та з нижчим на 3-6 дБ рівнем звуку у порівнянні з традиційними покриттями.

Метод використання *пластику* запропонувала голландська компанія VolkerWessels. Дороги формуються з суцільних блоків-секцій з отворами, що укладають у підготовлені траншеї (рис. 2). У майбутньому ця концепція дозволить застосовувати відходи з пластику, а також підвищити витривалість автомагістралей та полегшити ремонт мереж.

Бетонні магістралі. Прокладання бетонної дороги має низку складностей, проте окуповується довговічністю (можуть слугувати до 40 років без капітального ремонту). Такі дороги витривалі до навантажень, змін температур та вологи, а їх ремонт простіший та дешевший від асфальтних шляхів. Прикладом можуть слугувати шоссе-хайвеї у США.

Інтегровані технології. *Кінетична плитка* (рис. 3) – ШП, яке генерує енергію. Компанія «Pavegen» розробила плитку, повністю виготовлену з перероблених шин, при одному кроці людини вона вигинається на 5 мм, чого достатньо для вироблення 8 ват кінетичної енергії.

Через процеси зміни клімату у світі постала проблема з кількістю опадів за одиницю часу, що перевищує можливості зливових систем каналізації, розрахованих за іншими нормами. *Кліматична плитка* (рис. 4) за допомогою простих процесів відтворює природню водну циркуляцію, пропускаючи воду до ґрунту по місцю, створюючи потрібний мікроклімат.

Садова плитка Rain(a)way (рис. 5) – плитка, що спроектована для стримування дощових стоків. Покриття, вперше впроваджене у Роттердамі, дозволяє воді утримуватись у поглиблених міні-ємностях, зменшуючи тим самим навантаження на каналізаційні системи.

*Сонячні автобани (*рис. 6) – дороги із сонячних батарей. Панелі мають укріплену конструкцію та фотоелектричні блоки з тонкою плівкою полікристалічного кремнію на вкритій смолою підкладці. Вони слугуватимуть альтернативним джерелом енергії, а також матимуть велику зносостійкість та можливість адаптації до різних температур. Такий інноваційний підхід є досить ефективним, але не універсальним через велику вартість.

Висновки. Будівництво штучних покриттів – складний технологічний процес. Сучасні дороги та тротуари мають бути не тільки функціональні, але й естетичні, екологічні, включати економічний фактор, інклюзивність. Найдешевшими та найякіснішими замінниками асфальту наразі є ФЕМ, бетонні покриття, та покриття з використанням металургійних шлаків. Ці матеріали характеризуються підвищеною стійкістю до температур та деформацій, проте комплексно не вирішують екологічної проблеми. Інноваційні впровадження (на кшталт електрогенеруючого ШП) на сьогодні недешеві, але у майбутньому зможуть покращити кліматичну ситуацію, візуальні та інші характеристики архітектурного середовища міст.




Рис.1. Дороги з фігурних елементів покриття



Рис. 2. Суцільні пластикові шляхи

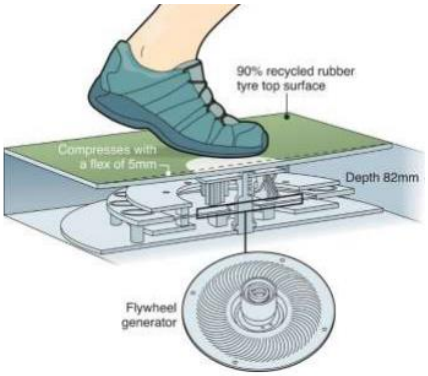


Рис. 3. Принцип роботи кінетичної плитки



Рис. 4. Кліматична плитка



Рис. 5. Плитка для стримування дощової води



Рис. 6. Покриття дороги з сонячними панелями

Література:

1. Використання відходів промисловості в дорожньому будівництві. Соколов О.В. 10 с.
2. Міронова В. Дороги з гуми, пластику і бетону. Яке майбутнє водіям готують нові технології. [Електронний ресурс] / Вероніка Міронова. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://www.epravda.com.ua/publications/2016/04/20/588913/.
3. Smart road technology:digital highways of the future [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://vrioeurope.com/en/smart-road-technology-digital-highways-of-the-future/.
4. Climate tile designed to catch and redirect excess rainwater from climate change [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.archdaily.com/902399/climate-tile-designed-to-catch-and-redirect-excess-rainwater-from-climate-change.
5. ROTTERDAM'S NEW RAIN(A)WAY GARDEN 2 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://materialdistrict.com/article/rotterdams-new-rainaway-garden-design/.
6. D. Quintero J. Environmentally Friendly Roads / Juan D. Quintero.

УДК 692.23:699.86

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ СУЧАСНІ ФАСАДНІ ПОКРИТТЯ

Герасимчук А.В., *студ. гр. А-254*
Науковий керівник **– Маковецька О.О.,** *асистент (кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті розглядаються питання, пов'язані із сучасними фасадними панелями класу eco-friendly. А саме, як підійти до вибору покриття фасаду, якщо одним із головних критеріїв буде екологічність. При цьому слід пам'ятати, що екологічно чисті фасадні покриття не завжди відрізняються високими теплоізоляційними та вогнетривкими характеристиками, хоча інші покриття можуть успішно виконувати як декоративну, так і захисну роль, роблячи фасад будинку привабливим, покращуючи експлуатаційні властивості будівлі. Проведене дослідження порівнює різні властивості покриттів на стійкість, склад та екологічність.

Актуальність. Згідно статистиці Buildings-GSR, попит на енергію будівель зріс приблизно на 4% з 2020 року до 135 ЕДж – найбільше зростання за останні 10 років. Викиди CO_2 від експлуатації будівель досягли історичного максимуму близько 10 ГтCO_2, приблизно на 5% більше, ніж у 2020 році, і на 2% вище, ніж попередній пік у 2019 році. Розглянута у статті тема про сучасні фасадні покриття дуже актуальна, оскільки покриття багато в чому сприяють екологічності, енергоефективності та захисту будівлі.

Фасадні покриття в основному поділяються на мокрі та сухі. «Сухі» монтуються без застосування клейових та інших будівельних розчинів. Сухим можна з упевненістю назвати фасад, створений за допомогою сайдинга. «Мокрими» називаються всі відомі методи обробки, коли для монтажу облицювального матеріалу, арматурної сітки, утеплювача використовуються клейові розчини, різноманітні суміші. Наприклад, до цієї категорії можна віднести штукатурні фасади і системи, створені із застосуванням клінкерної плитки, яка монтується на шар клею. Екологічно чистими вважаються ті фасадні покриття, в яких шкідливих токсичних речовин менше, ніж у звичайних, і які не завдають шкоди під час виробництва та утилізації. Сьогодні покриття в основному виготовлені з поліуретану, металу, цементу, гіпсу, глини, а також композитних складів.

Перелік традиційних та інноваційних матеріалів можна подати таким чином:

- Облицювальна цегла;
- Фасадна штукатурка – звичайна та декоративна;
- Сайдинг – «дошки» та панелі, «блок-хаус»;
- Керамічна та клінкерна плитка;
- Штучний або натуральний камінь;
- Фасадні шпалери.

Нижче підібрані фасадні покриття, які в результаті дослідження виявились найпопулярнішими в світі за останні 10 років. Зроблено аналіз тих матеріалах, які більше підходять до категорії сучасних фасадних покриттів, що мають екологічність як під час виготовлення, так і в процесі експлуатації.

Фіброцементний сайдинг. Цей облицювальний матеріал складається з цементу, кварцового піску, води, синтетичних та натуральних волокон. Завдяки складу фіброцементний сайдинг відрізняється високою зносостійкістю та може використовуватись у різних кліматичних зонах. Целюлоза, розташовуючись усередині наповнювача в хаотичному порядку, служить армуючим шаром. Зображення сайдингу додається в рис.1(а).

Переваги: стабільність, морозостійкість, висока щільність і жорсткість, низьке водопоглинання, невибагливість у догляді.

Недоліки: висока вартість матеріалу, велика вагу, складний монтаж.

Клінкерні термопанелі. Клінкер народився в Європі ще в XV столітті. Основою є глина, яку обробляють таким чином, що виходить плитка у формі цегли. Глину пресують, формують і обпікають у печах за високої температури. Зображення термопанелей додається в рис.1(б).

Переваги: Міцність, термостійкість, екологічність – справжня глина не виділяє шкідливих речовин, довговічність,утриманню тепла, створення в приміщенні оптимального мікроклімату.

Недоліки: індивідуальне виготовлення зі значним терміном виробництва; монтаж бажано виконувати на вирівняну поверхню; вартість.

Силікатні штукатурки. Силікатні штукатурки виготовляються на основі рідкого скла з добавками фарбуючих пігментів і мінеральних наповнювачів. Завдяки цим складникам матеріал має відмінні експлуатаційні характеристики. Штукатурки на основі рідкого скла мають нейтральну електростатичність, тому не притягують пил [1]. Зображення штукатурки додається в рис.1(в).

Переваги: екологічність, сумісність практично з усіма поверхнями, висока міцність, водостійкість та паропроникність, стійкість до ультрафіолету та інших природних впливів. Витрати на 1 $м^2$ – 2-3 л суміші (інші джерела вказують середню величину 3-4 кг).

Недоліки: швидке схоплювання та застигання, підготовка стін під нанесення спеціальними ґрунтівками.

Фасадний сайдинг – панелі. Матеріал дещо нагадує вагонку, але відрізняється від неї тим, що має особливе кріплення, яке полегшує встановлення «дощок» і панелей на фасадні стіни. Може бути виготовлений із полімеру (ПВХ), деревини, металу. Панелям надаються різні кольори, і найчастіше вони імітують натуральні оздоблювальні матеріали. Зображення сайдингу додається в рис.1(г). Виготовляється у вигляді широких і вузьких дощок-ламелей або великоформатних панелей. Елементи облицювання кріпляться горизонтально внахлест. Така конструкція дозволяє сайдингу надійно захищати стіни будинку не лише від вологи, а й від інших впливів агресивного середовища. У табл. 1 наведено порівняльні характеристики сайдингу з різними покриттями.

Таблиця 1 – Характеристики сайдингу з різними покриттями

Показник	***Віниловий (акриловий) сайдинг***	***Металевий сайдинг***	***Дерев'яний сайдинг***
Сировина для виготовлення облицювання	Полівінілхлорид (ПВХ)	Оцинкована сталь або алюміній, поліуретанове покриття	Натуральна деревовина
Екологічність	Екологічно чистий натуральний матеріал	Якість підтверджено сертифікатами	Екологично чистий натуральний матеріал
Температура в процесі експлуатації	Від -50 до +50 градуіов	Від -50 до +80 градусів	От -80 до +80 градусів
Пожарна безпека	Не підтримує горіння	Не підтримує горіння	Горить
Чутливість до перепадів температур	Середня	Низька	Середня
Шумо- і термоізоляція	Середня	Низька	Висока
Термін експлуатації при правильному монтажі та догляді	До 50-ти років	До 50-ти років	До 50-ти років

Згідно таблиці, зроблені висновки: покриття, які виготовленні з екологічно чистих матеріалів, не завжди відповідають стандартам екологічного будівництва. Наприклад, в Англії найчастіше архітектори та будівельники вважають за краще використовувати екологічно чисті матеріали, але це позначається на теплоізоляції будівель, тому в будинках взимку досить прохолодно. Треба вистачати багато енергії на утеплення будівель, що значить витрата ресурсів, пошкодження середовища.



Рис. 1. Різні фасадні покриття:
а – фіброцементний сайдинг, б – клінкерні термопанелі, в – силікатні штукатурки,
г –фасадний сайдинг

Інноваційні покриття з перероблених матеріалів. У світі утворюється близько 2,24 млрд. тонн твердих відходів, кількість яких щодня зростає. Розглядаючи виробничі критерії «екологічної якості» виробу, зазначимо, що до них належить наявність замкненого циклу виробництва, зменшення матеріалоємності, можливість повторного використання матеріалу, максимально можлива економія енергії під час виробництва тощо [2, с.24]. Тому за останнє десятиліття людство почало активно застосовувати відходи. Екологічно чисті облицювальні панелі із дерево-пластикового композиту виготовлені із паперових та пластикових відходів. Панелі легко можуть бути піддані вторинній обробці. Прикладом можуть бути панелі UPM ProFi з деревно-пластикового композиту нового покоління. Вони вперше використані для облицювання фінського павільйону Giant's Kettle («Чайник велетня») на Всесвітній виставці World Expo 2010 у Шанхаї, Китай. UPM ProFi – це міцні вологонепроникні панелі, що стійкі до впливу ультрафіолету та не вигоряють під яскравим сонцем [3].

Інноваційний павільйон наголошує на важливості мінімального навантаження на навколишнє середовище при виборі матеріалів. Площа зовнішнього облицювання Giant's Kettle складає 3700 м^2, для яких UPM виготовила близько 25 000 литих черепиць, виготовлених із переробленого паперово-пластикового композиту UPM ProFi. Черепиця, що імітує камінь, утворила шкіру, що нагадує риб'ячу луску, навколо павільйону. Розмір кожної черепиці 350×600 мм. Матеріали мають мінімальний вплив на довкілля (рис. 2).

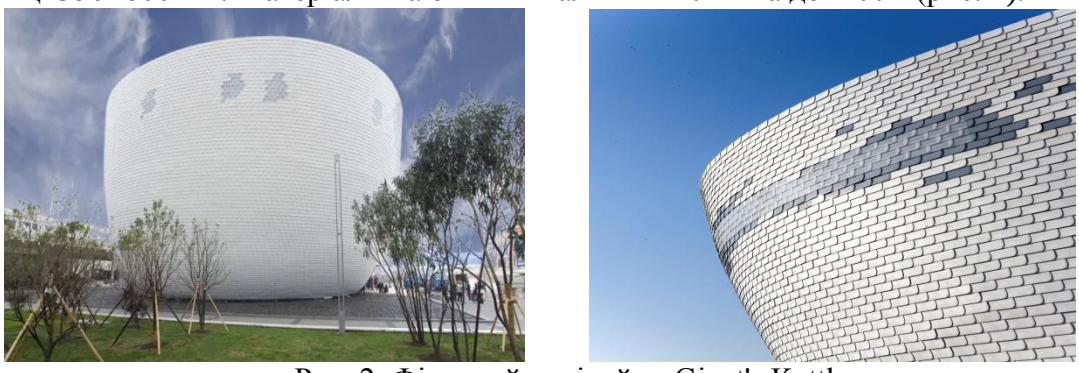


Рис. 2. Фінський павільйон Giant's Kettle

Панелі швейцарського бренду Alucobond імітують металеву поверхню. Текстуровані листи алюмінію створюють здалеку візуальний ефект гладкої єдиної обробки з алюмінію, зберігаючи при цьому його міцність та легкість. Багатошарова структура покращує звукоізоляційні та термоізоляційні характеристики будівлі. Крім багатофункціональності важливо відзначити ряд та інших переваг: легкість, стійкість до несприятливих погодних умов та корозії, пластичність та екологічність (матеріал придатний для переробки) [3].

Подвійні фасади. Сучасні подвійні фасади будівлі часто виготовляються зі скляних конструкцій. В основі таких систем – подвійні стіни, між якими проходить повітря (рис. 3). Фасад виконує роль теплового буфера взимку, надходження тепла влітку розсіюються за допомогою вентиляції [4]. Система дещо схожа на систему звичайних вентильованих фасадів (рис. 4). Таким фасадом, наприклад. був оздоблений Британський Колумбійський технологічний інститут. Згідно з дослідженнями Plymouth University в Великобританії такий фасад зберігає енергію у 65%, а викиди CO_2 зменшуються на 50%.

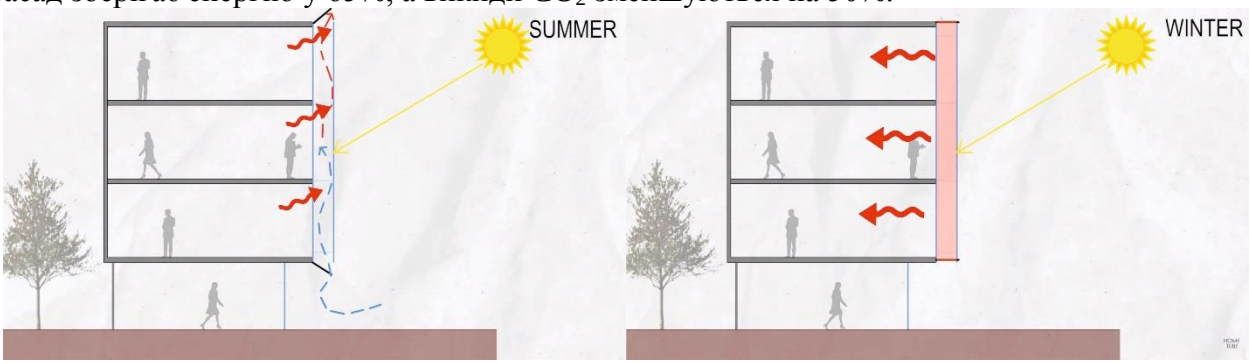


Рис. 3. Схема вентиляції подвійних фасадів

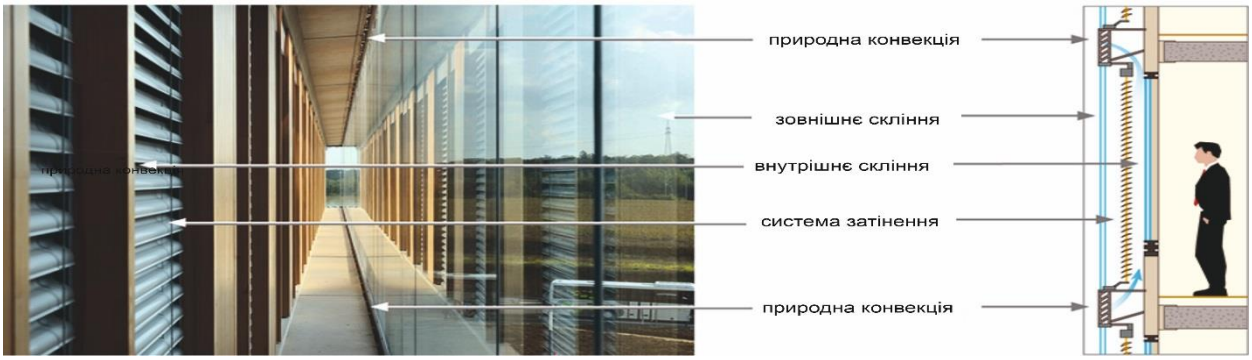


Рис. 4. Конструкція подвійних фасадів

Висновки та результати. На сьогоднішній день на ринку представлено досить багато натуральних та екологічно чистих фасадних покриттів. Проведене дослідження доводить, що вибір покриття залежить від багатьох факторів, але не існує такого ідеального покриття, щоб відповідало всім вимогам, оскільки в кожного є свої недоліки. Людство на сьогоднішній день для облицювання будівель вибирає сайдінги та панелі, але існують ще більш енергоефективні та екологічні сучасні фасадні панелі, які мінімізують викиди CO_2 та знижують енерговитрати на утримання будівель. Використання екологічно чистих фасадних матеріалів є надзвичайно вигідним у довгостроковій перспективі.

Література:

1. Силікатна штукатурка для фасаду: види, технічні характеристики фасадної суміші і технологія обробки. URL: https://budin.cx.ua/278-silikatna-shtukaturka-dlya-fasadu-vidi-texnichni.html

2. Дизайнерська діяльність: екологічне проектування / В.О. Свірко та ін. Київ: УкрНДІ ДЕ НАУ, 2016. 196 с.

3. Сучасні матеріали та технології оздоблення фасадів при реконструкції та реновації житлового фонду/ Сулейманова Л.А., Fang Jin, Баклаженко Е.В., Ладик Е.И. Вісник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2018, №11, с. 21-31.

4. Thomas Herzog, Roland Krippner, Werner Lang. Facade construction manual. Bucharest. 2021. p.352. URL: https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/blogs.uoregon.edu/dist/1/16902/files/2019/02/Facade-Construction-Manual-2h2g0dz.pdf

УДК 727

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВІДКРИТИХ ПРОСТОРІВ ДИТЯЧИХ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ

Гончарова М.В., *студ. гр. ДАС-606м(п)*
Науковий керівник **– Тюрікова О.М.,** *к.пед.н., доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Сучасне освітнє середовище будується на різноманітності типології просторів, що неможливо без унікальності прийнятих архітектурних рішень та естетики сучасності. Ландшафтна організація такого простору повинна наповнювати закінчений образ певними художніми та функціональними принципами.

Класифікація за функцією. Весь простір території освітнього комплексу можна поділити за класифікацією на функціональні зони:

- *Транзитна:*

Доріжки – один із найважливіших елементів організації простору. Головна мета доріжок – організація руху дітей на території школи, покращення функціонального зв'язку елементів забудови та безпечне проходження території за певними логічними ланцюгами. Крім лише практичного застосування, вони можуть використовуватись як поділ ділянки або ж можуть бути декоративною деталлю. Як з естетичної точки зору, так і з правил безпеки – головна площадка для проведення урочистостей облаштована, зазвичай, тротуарною плиткою. Самі ж тротуари – мощення, вони також є важливим елементом для організації ландшафтного проекту території навчально – виховного комплексу.

- *Рекреаційна:*

а) тихого відпочинку;

Для спокійного відпочинку дітей на території освітніх комплексів влаштовують озеленені паркові ділянки з організацією на них логічного ланцюга місць для сидіння, розмірковування, читання, говоріння. Такі місця можуть облаштовуватись водоймами, але з забезпеченням потрібного рівня безпеки. Також для тихого відпочинку може підійти амфітеатр, у якому під час занять можна проводити специфічні уроки на свіжому повітрі та вистави у святкові дні.

б) активного відпочинку;

Кожній дитині, а тим паче під час занять у школі, потрібно робити перерву з ефективним розвантаженням емоцій та противагою тривалому сидінню за партою. Для таких завдань потрібні рекреаційні зони з майданчиками для активних ігор. Це можуть бути як облаштовані дитячі майданчики з ігровим обладнанням, так і вільні пусті, просторі площадки для ігор, де ніхто не буде заважати бігати.

- *Спортивна:*

Зона, де діють правила активності, здоров'я та швидкого руху. До спортивної зони відносяться стадіон, бігові доріжки, площадки для гри у теніс, волейбол, футбол, турніки, трибуни для спостерігачів та сам спортивний корпус, чи частина будівлі із критим спортзалом, басейном, тренажерним залом, тощо. Ця зона чимось схожа з рекреаційною для активного відпочинку, але з більш організованим педагогічним підходом. Останні дві перераховані зони можуть знаходитись поруч та доповнювати одна одну. Проте найчастіше в них різний час застосування, так рекреаційна для перерви, а спортивна для часу занять.

- *Зона юних натуралістів:*

Зона юних натуралістів існує для ознайомлення дітей з природою та привчання їх до фізичної праці. Адже природа потребує людської підтримки, а людині потрібна природа. Так діти навчаються спостерігаючи та працюючи у теплицях, клумбах, садках, зоокутках.

- *Господарська зона:*

Існує для обслуговування будівлі освітнього комплексу. Ця зона має бути закрита для дітей, та відкрита для автомобілів, які завозитимуть продукти, обладнання тощо.

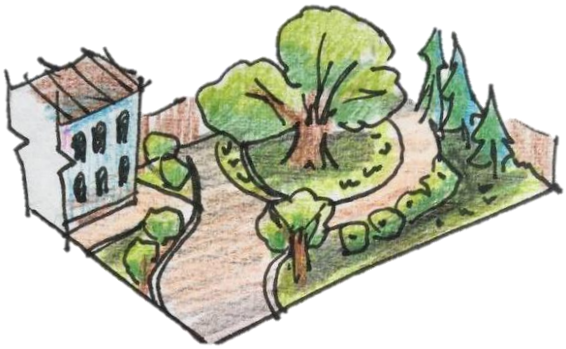
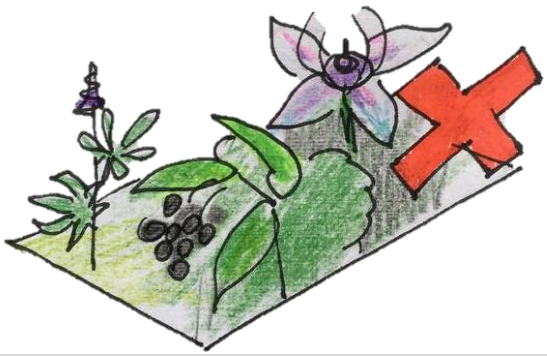
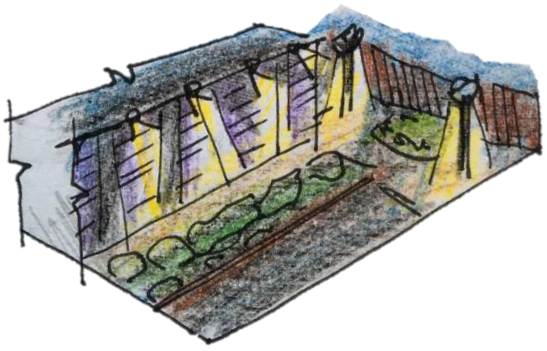
Класифікація за використанням простору. Базуючись на принципі визначення відкритого простору міста та науковій літературі, можна виділити декілька класифікацій відкритих просторів міста. У роботі взяті для аналізу класифікації відкритих просторів Адамчевської-Вейхерт та Корреа. Визначимо наступну класифікацію простору шкільного двору:

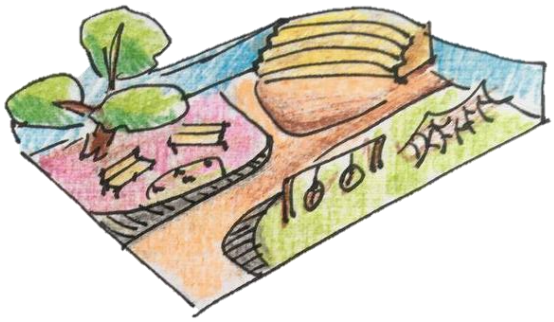
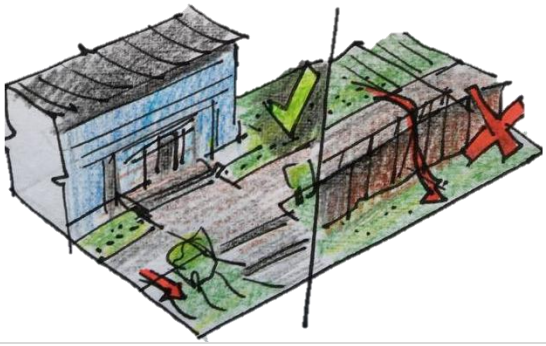
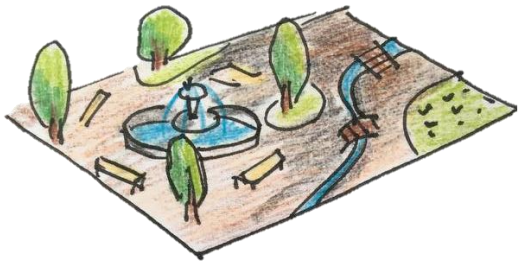
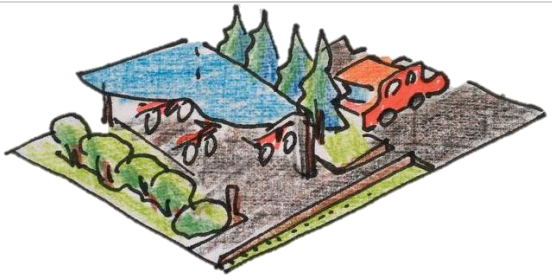
1) інтимний простір (для кожного учня окремо, щоб залишитись наодинці з думками);
2) простір для класу (на прикладі класної кімнати, тільки на відкритому повітрі);
3) простір для групи учнів (декілька класів для спільного навчання, гри, чи група відповідна певній віковій категорії);
4) напівгромадський простір (для загального користування учнів, вчителів всіх вікових груп та інтересів)
5) суспільний простір (використовується населенням міста, або підконтрольною його частиною, як батьки чи жителі кварталу для входу на стадіон).

Виходячи з класифікації та зонування ділянки освітнього комплексу виділимо основні принципи її ландшафтної організації:

Таблиця 1

Принципи ландшафтної організації ділянки освітнього комплексу

- Використання різнобарвного озеленення: дерева хвойні та листові, квіти багаторічні та однорічні;	
- заборона вирощування на території школи отруйних та алергенних рослин, з отруйними плодами;	
- освітлення території школи;	

- поділення на зони за використанням та активністю;	
- установка обладнання згідно з віковою категорією дітей на території;	
- вирівнювання рельєфу ділянки та усунення небезпечних схилів та крутень;	
- влаштування водойм (не обов’язково) лише з підтримкою усіх правил безпеки;	
- влаштування відокремлених стоянок для автомобілів батьків та стоянок велосипедів учнів;	
- благоустрій прилеглої до шкільної ділянки території.	

Принципи композиційної побудови. Розробляючи ландшафтний дизайн відкритого простору освітнього комплексу ключовими складовими є:

- *Видові точки*. Для навчально-виховного комплексу найчастіше такими точками є точки переходу з одного просторового середовища до іншого. У осіб, які проходять через таку фіксовану точку зберігається у пам'яті певна картина орієнтації у просторі. Під кінець шляху весь калейдоскоп нових кадрів обов'язково повинен скластися у картину простору з логічною постановкою кадрів.

- *Просторові панорами* представляють собою узагальнене, цілісне уявлення про сукупність елементів, що формують образ. Загальна композиція середовища, співвідношення мас, силует забудови – все це сприймається глядачем, спостерігаючи панораму. Так для виділення забудови, споруди чи будинку, просторову панораму використовуються як інструмент для бачення картини в цілому. Головні принципи виділення об'єкта у панорамі:

а) різкий контраст із сусідніми об'єктами за рахунок розміщення або висоти;

б) об'єкт видно з безлічі напрямків.

За таким принципом на ділянці освітнього комплексу виділяється будівля закладу освіти.

- *Маршрути руху* по території завжди мають індивідуальний характер та прокладаються індивідуально для кожного об'єкта будівництва залежно від функції, композиції, видових точок. У освітньому комплексі всі маршрути руху повинні бути чіткими, зрозумілими та короткими, також не перетинатися де це не потрібно.

Висновки та результати. Ландшафтний дизайн займається проектуванням відкритого простору, та являє собою важливою частиною проекту, яка організовує садові, паркові зони, водойми, розташування видових точок, рух людей та задає функціональність.

Для навчально-виховного комплексу навколишнє середовище виконує дуже багато функцій, від рекреаційної до навчальної, тому необхідна продумана та специфічна організація простору. Базуючись на дослідженнях відомих архітекторів ми змогли виділити певні принципи класифікації та організації простору дитячого закладу освіти.

Література:

1. Тюрікова О.М. Культурологічні основи підготовки студентів до професійної діяльності архітектора- дизайнера. Проблемы теории и истории архитектуры Украины : сб. науч.тр. – Одесса, 2010. - № 10. – С. 81-88.

2. Лютомский Н.В. Когнітивна архітектура закладів освіти на прикладі міжнародної гімназії Сколково // Architecture and Modern Information Technologies.– 2018. – No3(44). – С. 147-166

3. Дмитриєва В.Г. Метод Марии Монтессори. – М.: Эксмо. – 2016. – 224 с.

4. Эдвардс К., Гандини Л., Сотня мов дітей: Реджіо Эмілія досвід трансформації, 3-є видання – США: Praeger, 2011. – 411 с.

5. Тітов О.Л. Організація архітектурного середовища та поведінка людини. Дис. канд. архітектури. – Екатеринбург, 2004. – 121с.

УДК 71

ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ МІСТ УКРАЇНИ ДО КОМФОРТНОГО ЖИТТЯ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ

Горова В.М., *студ. гр. А-163*
Науковий керівник – **Олешко О.В.,** *асистент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Архітектура – це не тільки про красу, хоча звісно, естетична складова завжди враховується, але в першу чергу задача зодчого полягає в створенні комфортного простору для усіх людей, які будуть ним користуватися. Кожна людина, незалежно від того, чи є у неї особливі потреби, має право безбар'єрно користуватися громадським транспортом, рекреаційними зонами і загалом всім міським середовищем.

Актуальність. Загальна частка осіб з інвалідністю в суспільстві, станом на 2020 рік в Україні становила близько 6% [1]. На жаль, цей відсоток значно збільшується кожного дня через повномасштабне вторгнення, і ми маємо приділити особливу увагу забезпеченню комфортних умов проживання як і цивільним особам, так і військовим, які постраждали в ході російської агресії. Мета безбар'єрного простору полягає не лише в забезпеченні фізичних потреб інклюзивних осіб, а й має вплив на їх психологічний стан і сприйняття себе в суспільстві.

Для створення безбар'єрного середовища треба розуміти людське різноманіття та що йому потрібно для безперешкодного користування простором [5]. Тут треба зазначити, що існують різні види безбар'єрності, такі як: фізична, інформаційна, цифрова, суспільна і громадянська, освітня та економічна. Ми детальніше зупинимось саме на фізичній безбар'єрності – це доступність громадського простору, будівель і споруд, а також транспорту та інфраструктури для всіх суспільних груп, зокрема людей з інвалідністю, батьків з дитячими візочками, людей похилого віку, людей з тимчасовим порушенням здоров'я та ін. маломобільних груп населення (МГН) [3]. Для забезпечення вільного пересування містом та його просторами МГН існують різні види рішень:

1. Універсальні рішення
2. Адаптаційні рішення
3. Небезпечні рішення

Універсальний дизайн базується на семи принципах:

1. Рівноправне використання
2. Гнучкість у користуванні
3. Просте та зручне використання
4. Сприймання інформації незалежно від сенсорних можливостей користувачів
5. Припустимість помилок
6. Низький рівень фізичних зусиль
7. Наявність необхідного розміру і простору при підході, під'їзді та різноманітних маніпуляціях, попри антропометричні характеристики, стан та мобільність користувача [2].

Універсальні рішення по суті є майже ідеальними для більшості груп населення з їх особливостями, але їх важко втілити в життя в умовах вже існуючої забудови. Такі рішення підходять більше для нового будівництва і простору навколо, але і тут є багато факторів, які впливають на використання такого дизайну, наприклад недобросовісність забудовника, відсутність органів регулювання та системи моніторингу і контролю, відсутність чітких рекомендацій в ДБН, недостатня кваліфікація фахівців у сфері доступності та ін. За неможливості побудови універсального дизайну, повинні бути враховані так звані доступні рішення. Доступність передбачає чіткі норми, затверджені органами державної влади, які регулюють проектування середовища, предметів чи послуг так, щоб ними могли користуватись як окремі маломобільні групи населення, так і населення в цілому чи окремі

служби (у випадках розрахунків доступності швидкої допомоги чи інфраструктурних об'єктів). Вони містять у собі конкретні параметри довжини, висоти, ширини та інших характеристик, що можна виміряти, та певні розрахунки [2]. Універсальний дизайн включає в себе доступність, але не всі доступні рішення є універсальними. Пандус є доступним рішенням для людей на кріслі колісному або батьків з дитячим візочком, але не є універсальним і має обов'язково дублюватися сходами наприклад для осіб з протезами нижніх кінцівок.

У ситуаціях, коли універсальні чи доступні рішення є неможливими, слід звертатися до адаптаційних або, як їх ще називають, до розумного пристосування. Розумне пристосування – внесення необхідних і доречних модифікацій і коректив, що не становлять непропорційного чи невиправданого тягаря для цілей забезпечення реалізації або здійснення можливостей особам з інвалідністю нарівні з іншими всіх прав людини і основоположних свобод. Розумним пристосуванням можуть бути допоміжні технічні засоби та механізми (переносні апарелі, пандуси, підйомні пристрої, механізми) [4]. Адаптація – це більше допоміжний засіб, який допомагає у вирішенні локальних проблем окремої групи населення і не забезпечує безбар'єрні маршрути.

Зважаючи на вищезазначене, можна зрозуміти, що існує безліч шляхів для досягнення безперешкодного міського простору, але на практиці в Україні вони грамотно застосовуються, на жаль, вкрай рідко. В житті ми частіше спостерігаємо небезпечні рішення, які роблять місто бар'єрним, недоступним і некомфортним для всіх людей. Реальне становище людей з інвалідністю зараз в Україні є вкрай плачевним. Багато українців з інвалідністю сидять удома, не відлучаючись звідти, обмежені в доступі до транспорту, охорони здоров'я, соціальних послуг та громадських закладів. В Україні продовжують застосовувати до осіб з інвалідністю підходи на медичних та благодійницьких засадах, а не на засадах прав людини й створення сприятливих умов для реалізації всіх прав людини однаковою мірою. Особи з інвалідністю в усьому своєму різноманітті стикаються з жорсткими викликами щодо рівної участі та рівних можливостей [1]. Виділимо основні проблеми доступності міського середовища: відкритий ґрунт, відсутність достатнього озеленення, неправильне або відсутнє освітлення, недостатня кількість рекреаційних зон, запарковані двори та тротуари, незручні зупинки громадського транспорту, відсутність тактильної навігації, неправильні пандуси та ін. (рис. 1 (а, б).



Рис. 1 (а). Неправильний та небезпечний пандус в м. Мала Виска, Кіровоградська обл.



Рис. 1 (б). Запаркований двір в ЖК Райдужний, м. Одеса

Висновки. Існує багато шляхів досягнення безбар'єрного міського простору для різних маломобільних груп населення згідно їх потреб і особливостей які представлені як для нової, так і для вже існуючої забудови. На даний момент, міста України мають дуже низький рівень

інклюзивності, який погіршується ще більше у сільській місцевості. Переважна більшість будівель та споруд, об’єктів інфраструктури та громадського простору побудовані не за вимогами чинних державних будівельних норм, що пояснюється відсутністю чіткого контролю і моніторингу цих норм та санкцій за їх недотримання. Громадяни України з інвалідністю стикаються з безліччю перешкод в місті та не мають можливості самостійно вільно пересуватися, що обмежує реалізацію їх прав та свобод.

Література:

1. Аналітична довідка ООН про інвалідність. Україна. URL: https://ukraine.un.org/uk/165090-аналітична-довідка-оон-про-інвалідність (дата звернення: 04.05.2023).
2. Альбом безбар'єрних рішень. Розділ 1 | Bcl.com.ua. Біг Сіті Лаб - Big City Lab | Bcl.com.ua. URL: https://bcl.com.ua/albomrozdil1/ (дата звернення: 04.05.2023).
3. “Пропозиції щодо проєкту Національної стратегії зі створення безбар’єрног простору в Україні”, Громадське обговорення, проведене Кабінетом Міністрів України, 3 березня 2021, https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/bezbaryernist/naczionalna-strategiya-zi-stvorennya-bezbaryernogo-prostoru-v-ukrayini/nacstrategy_bb/%20propozycziyi-kabinetu-ministriv-ukrayiny/?__cf_chl_tk=_7LnCOOYGAEyI2zclSRjrnjaeriUncojIMXvnzl5T8Y-1683214638-0-gaNycGzNDNA
4. Державні будівельні норми України «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. ДБН В 2.2-40:2018», с. 12, 2018, https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/03/DBN-V2240-2018.pdf
5. Дослідження доступності міських просторів | Bcl.com.ua. Біг Сіті Лаб - Big City Lab | Bcl.com.ua. URL: https://bcl.com.ua/doslidzhennyadostupnosti/ (дата звернення: 04.05.2023).

УДК 531.1

АЛГОРИТМ ЯК СПОСІБ НАДАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Гусейнов В.Х., *студ. гр.* ІСТ-203

Науковий керівник **– Козаченко Т.О.,** *к.ф.-м.н., доцент (кафедра Теоретичної механіки, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Розглянуто можливості представлення алгоритмів. Продемонстровано на конкретному прикладі запис алгоритму розв’язку задачі на машині Тюрінга.

Вступ. До сих пір, попри зусилля дослідників, відсутнє єдино вичерпне суворе визначення поняття алгоритму. У загальному випадку зрозуміло, що алгоритм – це детермінована процедура, яку можна застосувати до будь-якого елемента певного класу символьних входів і яка для кожного входу видає через кінцеве число дій (кроків) відповідний результат своєї дії.

Алгоритми з позиції математики є суворими правилами розв’язування будь-якої задачі, а з позиції інформатики є центральною ланкою в ланцюзі модель-алгоритм-програма, то правильність алгоритмів є запорукою надійного функціонування комп'ютерних програм, достовірності результатів у вирішенні наукових і життєвих проблем та взагалі адекватного світосприйняття. Коротку просту програму можна написати безпосередньо з постановки завдання без попередньої розробки алгоритму. Однак реальну програму так само важко створити без алгоритму, як важко виготовити складну деталь без креслення.

Існує кілька методів запису чи представлення алгоритмів. Вибір методу залежить від виконавця та представлених розробником варіантів представлення алгоритмів.

Форми запису алгоритму: а) словесна чи вербальна (мовна, формульно-словесна); б) схематична – графічна (блок-схеми) та структурограми; в) програмна (зокрема псевдокод).

Словесний спосіб опису алгоритмів – це, по суті, звичайна мова, але з ретельним підбором слів і фраз, що не допускає надмірностей, двозначностей та повторень.

Графічний спосіб опису алгоритмів – це спосіб уявлення алгоритму за допомогою загальноприйнятих графічних фігур, граф-схем, кожна з яких описує один чи декілька кроків алгоритму. Графічне зображення алгоритму дуже широко використовується через те, що зорове сприйняття полегшує процес написання програми, її коригування при можливих помилках, осмислення процесу обробки інформації.

Алгоритм, записаний мовою програмування, називається програмою. Псевдокод (компактна мова опису алгоритмів) є основним способом представлення алгоритмів при теоретичних дослідженнях теорії алгоритмів. Саме на цих конструкціях відпрацьовується, наприклад, знаходження асимптотичних оцінок алгоритмів.

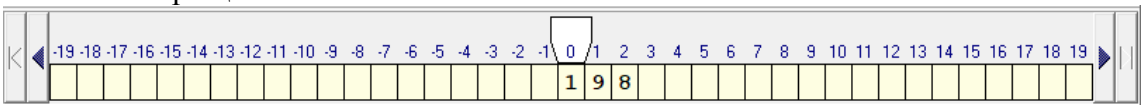
Єдиного, чи формального, визначення псевдокоду немає, тому можливі різні псевдокоди, які відрізняються набором службових слів та основних конструкцій. На відміну від стандартизації синтаксису мов програмування, на синтаксис псевдокоду зазвичай не встановлюється стандартів, оскільки останній безпосередньо не компілюється у виконавчу програму. У ряді випадків псевдокод називають системою команд абстрактної машини. На відміну від псевдокоду неформального характеру, такий псевдокод вже строго формалізований і може бути трансльований у працюючу програму за наявності програми-емулятора даної гіпотетичної машини. Прогнозують, що подальший розвиток мов програмування піде шляхом їх зближення з псевдокодом, що на кінцевому етапі дозволить здійснювати програмування природними мовами.

Залежно від ступеня деталізації приписів зазвичай визначається рівень мови програмування – що менше деталізація, то вищий рівень мови. За цим критерієм можна виділити такі рівні мов програмування: а) машинні; б) машинно-орієнтовані (асемблери); в) машинно-незалежні (мови високого рівня).

Машинні та машинно-орієнтовані мови – це мови низького рівня, що потребують вказівки дрібних деталей процесу обробки даних. Перший напрямок пов'язаний з машинною математикою. Тут сутність поняття алгоритму є шляхом розгляду процесів, здійснюваних машиною. Вперше це було зроблено А. Тюрінгом, який запропонував найзагальнішу і водночас найпростішу концепцію обчислювальної машини. Її опис було дано у 1937 році. А. Тюрінг виходив із загальної ідеї роботи машини як роботи обчислювача, що оперує відповідно до деякого суворого розпорядження. Машина Тюрінга є математична (уявна) машина, а не машина фізична. Вона є такий самий математичний об'єкт, як функція, похідна, інтеграл, група, тощо. Як і інші математичні поняття, поняття «МТ» відображає об'єктивну реальність, моделює деякі реальні процеси.

Розглянемо роботу машини Тюрінга на конкретному прикладі: побудувати машину Тюрінга для обчислення функції $f(x)=3(x+3)$. Побудуємо машину Тюрінга T_1, що обчислює $f_1(x)=x+3$, і машину Тюрінга T_2, що обчислює $f_2(x)=3x$. В обох машинах почнемо роботу з одного і того ж положення каретки щодо числа, закінчимо роботу в тому ж положенні з якого почали, а саме початкове і кінцеве положення каретки встановимо навпроти лівого символу числа.

Слово на стрічці:



Машина Тюрінга T_1, що обчислює $f_1(x)=x+3$

	Q1	Q2	Q3	Q4
0	0 → Q1	3 ← Q4	1 ← Q4	0 ← Q4
1	1 → Q1	4 ← Q4	2 ← Q4	1 ← Q4
2	2 → Q1	5 ← Q4	3 ← Q4	2 ← Q4
3	3 → Q1	6 ← Q4	4 ← Q4	3 ← Q4
4	4 → Q1	7 ← Q4	5 ← Q4	4 ← Q4
5	5 → Q1	8 ← Q4	6 ← Q4	5 ← Q4
6	6 → Q1	9 ← Q4	7 ← Q4	6 ← Q4
7	7 → Q1	0 ← Q3	8 ← Q4	7 ← Q4
8	8 → Q1	1 ← Q3	9 ← Q4	8 ← Q4
9	9 → Q1	2 ← Q3	0 ← Q3	9 ← Q4
␣	_ ← Q2		1 → ⛔	_ → ⛔

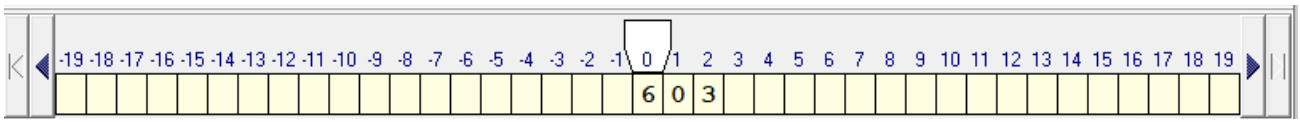
Машина Тюрінга T_2, що обчислює $f_2(x) = 3x$

	Q1	Q2	Q3	Q4
0	0 → Q5	0 ← Q6	1 ← Q6	2 ← Q6
1	1 → Q5	3 ← Q6	4 ← Q6	5 ← Q6
2	2 → Q5	6 ← Q6	7 ← Q6	8 ← Q6
3	3 → Q5	9 ← Q6	0 ← Q7	1 ← Q7
4	4 → Q5	2 ← Q7	3 ← Q7	4 ← Q7
5	5 → Q5	5 ← Q7	6 ← Q7	7 ← Q7
6	6 → Q5	8 ← Q7	9 ← Q7	0 ← Q8
7	7 → Q5	1 ← Q8	2 ← Q8	3 ← Q8
8	8 → Q5	4 ← Q8	5 ← Q8	6 ← Q8
9	9 → Q5	7 ← Q8	8 ← Q8	9 ← Q8
␣	_ ← Q6	_ → ⛔	1 ↓ ⛔	2 ↓ ⛔

Для організації композиції цих машин в одну, в машині T_1 в станах Q_3 та Q_4 ставимо команду переходу до стану Q_5 машини T_2.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
0	0 → Q1	3 ← Q4	1 ← Q4	0 ← Q4	0 → Q5	0 ← Q6	1 ← Q6	2 ← Q6
1	1 → Q1	4 ← Q4	2 ← Q4	1 ← Q4	1 → Q5	3 ← Q6	4 ← Q6	5 ← Q6
2	2 → Q1	5 ← Q4	3 ← Q4	2 ← Q4	2 → Q5	6 ← Q6	7 ← Q6	8 ← Q6
3	3 → Q1	6 ← Q4	4 ← Q4	3 ← Q4	3 → Q5	9 ← Q6	0 ← Q7	1 ← Q7
4	4 → Q1	7 ← Q4	5 ← Q4	4 ← Q4	4 → Q5	2 ← Q7	3 ← Q7	4 ← Q7
5	5 → Q1	8 ← Q4	6 ← Q4	5 ← Q4	5 → Q5	5 ← Q7	6 ← Q7	7 ← Q7
6	6 → Q1	9 ← Q4	7 ← Q4	6 ← Q4	6 → Q5	8 ← Q7	9 ← Q7	0 ← Q8
7	7 → Q1	0 ← Q3	8 ← Q4	7 ← Q4	7 → Q5	1 ← Q8	2 ← Q8	3 ← Q8
8	8 → Q1	1 ← Q3	9 ← Q4	8 ← Q4	8 → Q5	4 ← Q8	5 ← Q8	6 ← Q8
9	9 → Q1	2 ← Q3	0 ← Q3	9 ← Q4	9 → Q5	7 ← Q8	8 ← Q8	9 ← Q8
␣	_ ← Q2		1 → Q5	_ → Q5	_ ← Q6	_ → ⛔	1 ↓ ⛔	2 ↓ ⛔

У результаті роботи машини Тюрінга отримаємо результат на вхідному слові «198»:



Висновок. На конкретному прикладі продемонстровано запис алгоритму на машині Тюрінга, яка відноситься до другого типу алгоритмічних моделей. Представлення вхідних даних реалізоване через десяткову систему числення. Для складання алгоритму застосовано операцію композиції, яка полегшує процес побудови алгоритму і дозволяє використати поєднання декількох машин Тюрінга в результуючу. Для того, щоб поступово нарощувати багаж МТ і для того, щоб нові МТ будувати використовуючи вже побудовані, вводяться операції над МТ. Крім правильності самих алгоритмів, по суті розв'язку самої проблеми, необхідно мати зручне та зрозуміле їхнє уявлення для практичного застосування конкретного виконавця. При завданні алгоритму необхідно подбати про те, щоб алгоритм сприймався усіма виконавцями однозначно і точно, щоб його можна було виконати за будь-яких допустимих вихідних умов, і щоб необхідний результат було отримано за прийнятний час.

Література:

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Рівест Р., Стайн К. Вступ до алгоритмів. – Вид-во: К.І.С., 2019. – 1288 с.

2. Шкільняк С.С. Теорія алгоритмів. Приклади й задачі: Навчальний посібник. - К.: ВПЦ Київський університет, 2012. 151 с.

3. Матвієнко М.П., Шаповалов С.П. Математична логіка та теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2021. – 212 с.

4. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Теорія алгоритмів: посібник для студентів вищих навчальних закладів – Вид-во: Центр навчальної літератури, 2018. – 184с.

УДК 711.2

РЕНОВАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ ЯХТ-КЛУБІВ У СТРУКТУРАХ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗОНИ

Домощей О.І., *студ. гр. А-251*

Науковий керівник – **Токар В.О.,** *приват-доцент, доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття присвячена проблемі реновації об'єктів яхт-клубів у структурах прибережної зони. В роботі розглянуто актуальні питання розвитку яхт-туризму та зростання популярності морських видів спорту, що вимагають постійного розвитку та модернізації існуючих яхт-клубів. Також розглянуто проблему збереження історичної спадщини та культурних цінностей під час реновації старовинних яхт-клубів. Крім того, розглянуто питання екології та збереження природних ресурсів у прибережних зонах. Запропоновано принципи сталого розвитку, яких необхідно дотримуватись при реалізації проектів реновації яхт-клубів, наведено приклади успішної реалізації проектів реновації яхт-клубів.

Актуальність. Розвиток яхт-туризму та зростання популярності морських видів спорту вимагає постійного розвитку та модернізації існуючих яхт-клубів у структурах прибережної зони. Одним із викликів при реновації яхт-клубів є збереження історичної спадщини та культурних цінностей. Деякі яхт-клуби є старовинними спорудами, які мають велике історичне та культурне значення для місцевих мешканців та туристів. При реновації необхідно зберегти архітектурну спадщину для майбутніх поколінь. Завдання реновації полягає не лише в поліпшенні зовнішнього вигляду та розширенні можливостей для користувачів, але й у збереженні природних ресурсів. Прибережні зони є вразливими екосистемами, тому розробка та реалізація проектів реновації має здійснюватись з дотриманням принципів сталого розвитку. Прибережні території є одними з найцінніших природних ресурсів на планеті. Вони не тільки забезпечують природне середовище для багатьох видів тварин і рослин, але й є важливим ресурсом для туризму та рекреації. У цьому

контексті реновація приміщень яхт-клубів у спорудах, розташованих у прибережній зоні, є важливим і актуальним завданням.

Отже, розвиток та реновація яхт-клубів є актуальною темою, що вимагає підходу, що враховував би потреби користувачів, безпеку, збереження історичної спадщини та природних ресурсів.

Основні принципи реновації об'єктів яхт-клубів. Реновація об'єктів яхт-клубів у прибережних спорудах повинна враховувати різні аспекти. Основні з них наступні:

1. Збереження природних ресурсів. При реновації об'єктів яхт-клубів слід враховувати вплив на навколишнє середовище та його мешканців. Належна увага повинна приділятися природним ресурсам, а в будівельних роботах слід використовувати екологічно чисті матеріали.

2. Збереження історичної спадщини. Об'єкти яхт-клубів у структурах прибережної зони зазвичай є частиною історичного середовища. При реновації об'єктів необхідно зберігати їхню історичну цінність та архітектурний стиль.

3. Надання безпеки. При реновації об'єктів яхт-клубів необхідно враховувати безпеку людей, які відвідують цей об'єкт. Усі процедури мають виконуватись з урахуванням оцінки ризиків.

4. Надання комфорту та зручностей. При реновації об'єктів яхт-клубів необхідно враховувати потреби відвідувачів та персоналу. Об'єкти повинні бути ергономічні та комфортні для користування.

Приклади успішних проектів:

1. «Port Hercules» у Монако. Цей яхт-клуб є одним з найбільш відомих та елітних у світі. Це природна гавань, розташована біля підніжжя родової скелі князів Монако та один із небагатьох глибоководних портів Лазурного узбережжя, яким керує Societe d'Exploitation des Ports de Monaco (SEPM). Він може приймати великі судна та круїзні лайнери (довжиною до 300 м). Він має 700 причалів (110 для яхт понад 24 м), з яких 30 – для відвідувачів залежно від наявності.

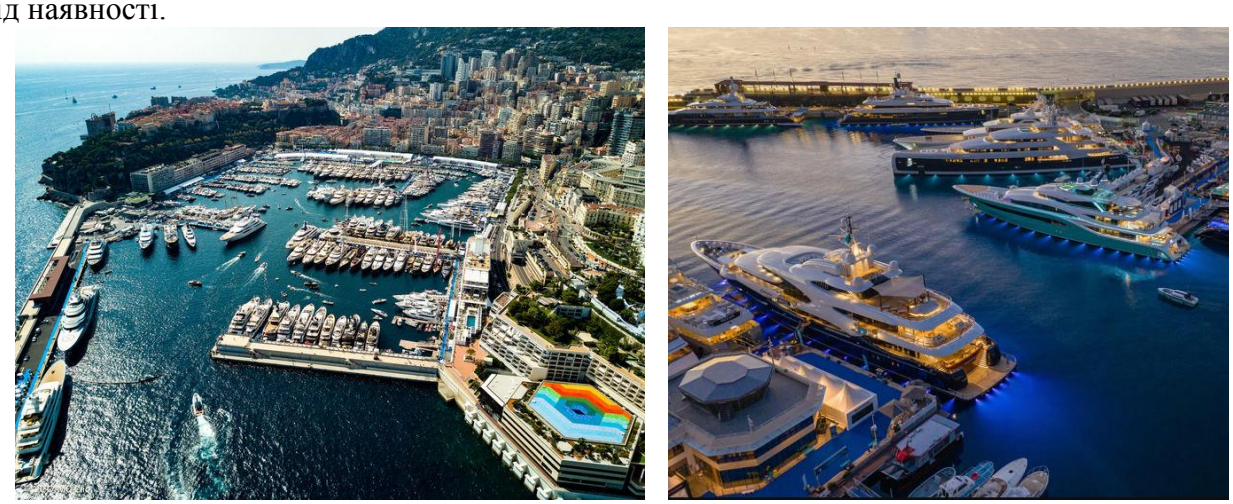


Рис. 1. Port Hercules, Монако

2. «Royal Hong Kong Yacht Club». Легендарний Королівський яхт-клуб, розташований у прибережній зоні Гонконгу, у центрі гавані Вікторія, є іконою у світі вітрильного спорту. Нинішній будинок клубу був побудований у 1939 р. та введений в експлуатацію в 1940 р., але був закритий після японського вторгнення в Гонконг у грудні 1941 р. Сьогодні будівля клубу на острові Келлетт залишається в основному «штаб-квартирою» RHKYC і містить багато історичних пам’яток.

3. «Sailing Club de Monaco». Яхт-клуб Монако, заснований у 1953 році князем Реньє та очолюваний Його Світлістю Принцем-сувереном Альбертом II з 1984 року, об’єднує понад 2500 членів із 80 національностей. Багато найпрестижніших у світі приватних яхт плавають на борту яхт-клубу Монако, що свідчить про його унікальне становище на міжнародній арені

яхтингу. В результаті реновації були створені нові простори для відпочинку та спорту, а також забезпечена підвищена якість обслуговування відвідувачів.

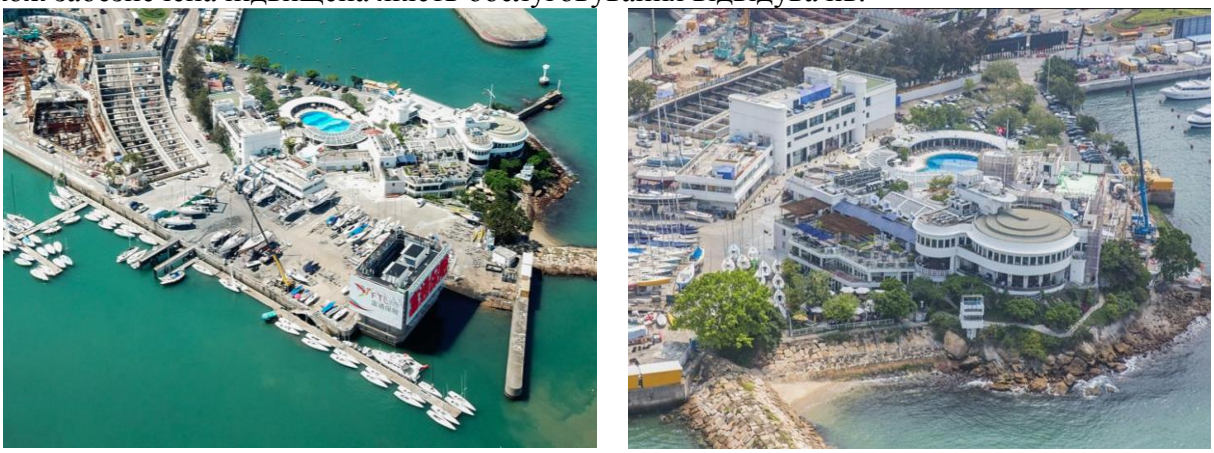


Рис. 2. Royal Hong Kong Yacht Club, Гонконг, Китай

4. «Newport Yacht Club» у Ньюпорті, Род-Айленд, США. Цей яхт-клуб є одним з найстаріших у США та був реновований з урахуванням основних принципів збереження історичної спадщини та забезпечення комфорту та зручностей для відвідувачів та персоналу. Яхт-клуб Ньюпорта є одним із безлічі визначних пам'яток у центрі Ньюпорта, які роблять Ньюпорт одним із найкращих центрів яхтингу та туристичних курортів Америки. Клуб розташований у самому центрі гавані в оточенні ресторанів, магазинів, морських об’єктів і послуг, історичних місць, розважальних закладів, спортивних заходів та інших об’єктів, які приваблюють тисячі відвідувачів до Ньюпорта цілий рік.

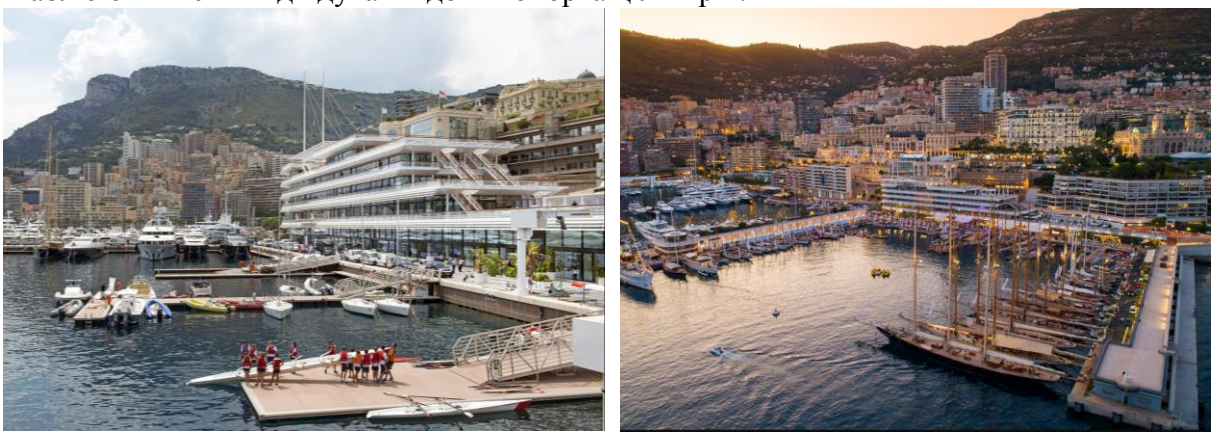


Рис. 3. Sailing Club de Monaco, Монако



Рис. 4. Newport Yacht Club, Ньюпорт, Род-Айленд, США

Висновки та результати. Реновація об'єктів яхт-клубів у структурах прибережної зони є завданням, яке потребує виконання ряду важливих принципів. Успішні проекти реновації яхт-клубів з урахуванням цих принципів забезпечують необхідний рівень безпеки, комфорту

та зручностей для відвідувачів та персоналу, а також сприяють збереженню природних ресурсів та історичної спадщини.

Література:

1. Leaman, A. (2017). Renovation of waterfront yacht clubs. International Journal of Architectural Research, 11(2), 74-83.

2. Mehta, P. K. (2018). Designing sustainable marinas and yacht clubs. Routledge.

3. National Marinas Association. (2019). Best practices guide for marinas and yacht clubs. Retrieved from https://www.marinaassociation.org/best-practices-guide/

4. Pelling, N. (2016). Designing yacht clubs and marinas for the future. Boat International. Retrieved from https://www.boatinternational.com/yachts/editorial-features/designing-yacht-clubs-and-marinas-for-the-future--29804

5. Schinasi, A. (2019). Yacht club design: renovation vs. new construction. Marina World. Retrieved from https://www.marinaworld.co.uk/features/yacht-club-design-renovation-vs-new-construction.

УДК 341.16:001; 502.6

ЗНАЧЕННЯ ПРИЙНЯТТЯ ІСТОРИЧНОГО ЦЕНТРУ ОДЕСИ ДО СПИСКУ ВСЕСВІТНЬОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО ДЛЯ МІСТА ТА КРАЇНИ

Духіна В.С., *студ. гр. А-254*

Науковий керівник – **Гнип О.П.**, *к.т.н., доц. (кафедра Процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Досліджується значення включення історичного центру Одеси до списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО у січні 2023 року. Розглядаються передумови включення міста до списку, зокрема роль Одеси як історичного портового міста та прискорення процесу через надзвичайний стан в країні. Звертається увага на важливість включення міста до Списку ЮНЕСКО в контексті війни в Україні. Акцентується увага на значенні збереження культурної спадщини, особливо у часи конфліктів та потрясінь.

З метою збереження традиційного характеру середовища постановою Кабінету Міністрів України від 26 липня 2001 року № 878 місто Одеса включено до Переліку історичних населених пунктів України.

У 2009 році пам'ятку внесли до попереднього списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. У рамках спеціальної Програми, спрямованої на підготовку історичної спадщини Одеси, міського середовища та будівель, розташованих у центрі її історичного району, до внесення до списку об’єктів всесвітньої спадщини ЮНЕСКО та розробки відповідного номінаційного досьє, проведено ряд комплексних заходів з ремонту та реконструкції інженерних мереж, покрівель та покрівельних конструкцій, проведено ремонтно-реставраційні роботи [1]. Розробку номінаційного досьє в рамках Програми завершено наприкінці 2018 р. У 2019 р. матеріали направлено до Українського національного комітету ICOMOS (Міжнародної ради з питань пам’яток та визначних місць) для отримання рекомендацій та до Міністерства культури України для розгляду та затвердження. У 2022 р., на момент остаточного перегляду досьє та розробки Плану управління, сценарій змінився. Одеса опинилася в центрі військового конфлікту. Надзвичайна ситуація глибоко змінює геополітичні активи. Конфлікт спричинив прискорення кандидатури України на вступ до Європейського Союзу.

Ці величезні зміни кардинально змінили значення кандидатури з 2009 року до сьогодні. Якщо кандидатура у 2009 році була частиною звичайного процесу, спрямованого на звичайний шлях, то тепер вона набуває виняткового характеру: культурну спадщину

потрібно зберігати як ніколи, оскільки вона представляє загальне благо та втілює гордість і почуття ідентичності спільноти [1].

Номінований об’єкт – територія історичного центру міста Одеси, спланованого та забудованого у першій половині XIX століття під керівництвом герцога де Рішельє та князя М. Воронцова, який розташований у прибережній частині міста, охоплює територію, визначену вулицями Приморською, Преображенською, Грецькою (без Грецької площі) та Польським узвозом. Номінована власність площею 80,3 га включає збережену прибережну територію та будівельні блоки колишнього Порто-Франко.

Ця територія є містобудівною структурою з елементами архітектури різної історико-культурної цінності та різного ступеня збереженості. На території району представлені такі архітектурні ансамблеві утворення, як: ансамбль забудови Приморського бульвару; Думська площа; Воронцовський палац; Катеринінська площа, Потьомкінські сходи; будівля Одеського оперного театру. Номінована територія включає також окремі об'єкти культурної спадщини різних видів національного та місцевого значення, а також значні та звичайні історичні будівлі.

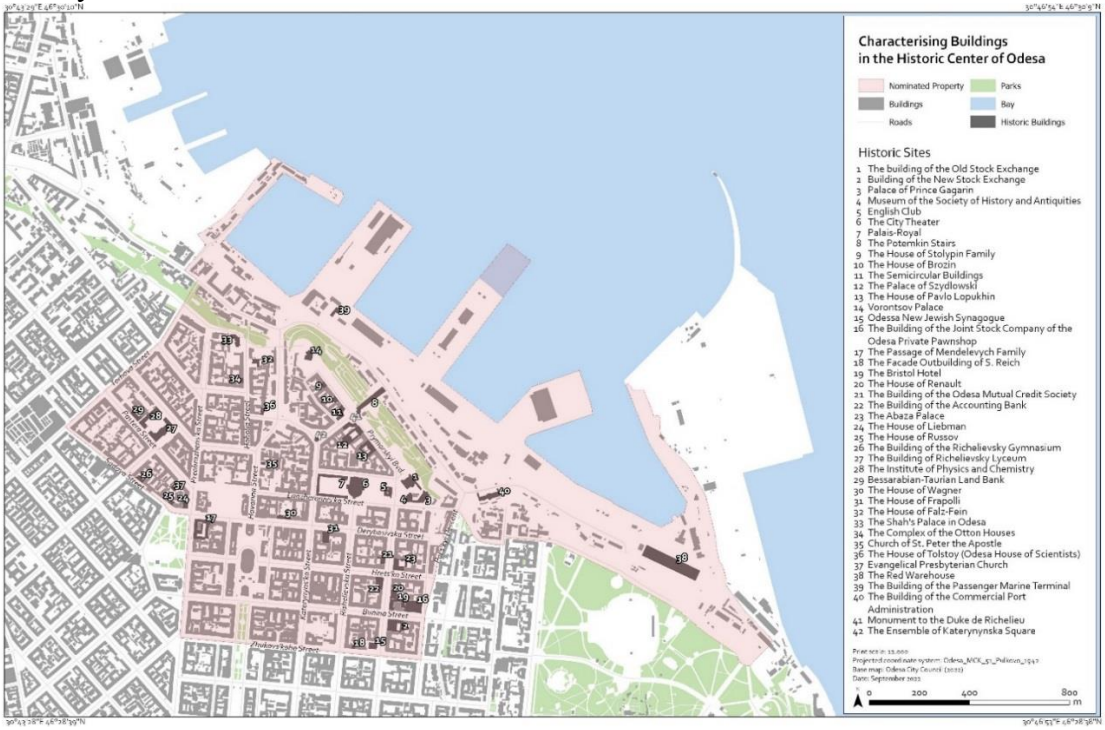


Рис. 1. Межі історичного центру Одеси, що увійшов до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО

Керівництво історичного центру Одеси зобов’язане дотримуватися правил, спрямованих на охорону та збереження окремих історичних споруд. Для всіх передбачених заходів управління сумісність з існуючими заходами захисту повинна бути перевірена в першу чергу. Для заходів нематеріального характеру або для втручання, пов’язаного з використанням території, необхідно підтвердити, що очікувані наслідки також сумісні з цілями збереження.

Основним завданням програми внесення центральної історичної частини забудови Одеси до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО є створення умов для організаційного, правового, фінансового та економічного захисту культурної спадщини в інтересах динамічного соціально-економічного розвитку міста, культурний і духовний розвиток міста. Програму розроблено з метою збереження найцінніших історичних будівель, архітектурних ансамблів, окремих комплексів, пам’яток історичного ядра центральної частини міста; пам'ятники та комплекси (включаючи історичні будівлі, що не є пам'ятками та фоновою забудовою), розташовані в історичних ареалах міста. Програма спрямована на облаштування історичної частини забудови Одеси, міського середовища та будівель, розташованих у центрі

історичного центру Одеси, до номінації до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО [2].

Дії, спрямовані на управління номінованою власністю «Історичний центр міста-порту Одеси», обов'язково повинні враховувати будь-які збитки, завдані об'єкту війною. З цієї причини після закінчення конфлікту планується своєчасний моніторинг майна, щоб виявляти будь-які критичні ситуації та планувати відповідні дії для їх усунення.

Окрім цього, будуть впроваджені заходи щодо упередження вандалізму, покращення трафіку в місті. Існуючі місця для паркування туристичного транспорту не відповідають потребам номінованого об'єкта, що негативно впливає на кількість відвідувачів. Актуальним є питання руху та паркування. Обладнані стоянки на території вкрай малі за розміром і не вміщають транспортні засоби більшості відвідувачів. Проїзд центральними вулицями міста у так звані «години пік» також відноситься до проблемних питань, оскільки пропускна спроможність доріг не розрахована на таку кількість транспорту і не справляється з потоком автомобілів. В результаті утворюються затори, які жорстко обмежують проїзд автотранспорту до центру міста та номінованої території. Туристична інфраструктура є необхідною умовою розвитку рекреаційних ресурсів та еволюції туристичної індустрії. Його особливістю є те, що він обслуговує туристів і місцеве населення; тому його забудова сприяє туристичному освоєнню території та покращує умови проживання місцевих жителів. До місць розміщення туристів в рамках туристичної інфраструктури відносяться готелі та приватні пансіонати. Одеса може похвалитися великою кількістю готелів, пансіонатів, баз відпочинку та санаторіїв. Загалом туристична сфера є пріоритетним напрямком розвитку економіки області і не загрожує номінованій власності [2].

Щоб вирішити цю проблему, Одеська міська рада розробила та почала впроваджувати стратегію розвитку міського електротранспорту та сталої мобільності. До війни в цій сфері було зроблено чимало: з'явилися велодоріжки та доріжки для мікроелектротранспорту; зросла кількість трамваїв і тролейбусів. Плануються нові маршрути з урахуванням розвитку туризму. Акти вандалізму, зафіксовані останніми роками (розмальовані стіни, викрадені мідні деталі, поламані малі архітектурні форми тощо) не є масовими та мають спорадичний характер, але це свідчать про необхідність вдосконалення існуючої системи безпеки.

Висновки та результати. Внесення Одеси до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО гарантує престиж, видимість та економічну віддачу завдяки розвитку якісного туризму. Статус об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО дає гарантії збереження та цілісності унікальних природних та культурних комплексів. Головна мета організації – зробити відомими та захистити унікальні об'єкти по всьому світу. Це збільшить кількість туристів, бо місто потрапить до світових туристичних маршрутів. Збільшення кількості туристів у свою чергу позитивно впливатиме на економіку. Місто отримує захист об'єктів культурної та історичної спадщини. Якщо військові дії завдадуть збитків об'єктам ЮНЕСКО, то їх відновлення відбуватиметься за наступною процедурою: визначення завданих збитків; збирання матеріалів до міжнародного суду; суд накладає на обвинувальний бік зобов'язання щодо компенсації витрат на відновлення. Слід зазначити, що у разі руйнування чи пошкодження об'єктів ЮНЕСКО їх відновлення має відбуватися комплексно, тобто разом із фоновою забудовою, щоб зберегти історичну цілісність [4].

Література:

1. The historic center of the port city of Odesa. Management plan. URL: https://whc.unesco.org/en/list/1703/documents/ (дата звернення: 03.05.2023)

2. The historic center of the port city of Odesa. Nomination file. URL: https://whc.unesco.org/en/list/1703/documents/ (дата звернення: 03.05.2023)

3. The historic center of the port city of Odesa. Cartographic Atlas. URL: https://whc.unesco.org/en/list/1703/documents/ (дата звернення: 03.05.2023)

4. Історичний центр Одеси включили до списку ЮНЕСКО: що це означає. 2023. URL: https://visitukraine.today/uk/blog/1443/istoricnii-centr-odesi-vklyucili-do-spisku-yunesko-shho-ce-oznacaje (дата звернення: 03.05.2023)

УДК 643

ВРАХУВАННЯ СКЛАДОВИХ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНИХ ВИМОГ ПРИ ВИКОРИСТАННІ КОМПЛЕКСУ ЗАХОДІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ ЗНАЧЕНЬ УМОВ КОМФОРТНОСТІ ПРОЖИВАННЯ

Дехтеренко А.Д., Дьячук В.Т., *студ. групи МБГ-350т*
Науковий керівник – **Топал С.С.,** *к.т.н (кафедра Міського будівництва та господарства, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В проведеному дослідженні визначено санітарно-гігієнічні фактори, що формують комфортність проживання та впливають на споживчі властивості житлового осередку. Визначено структуру гігієнічних показників комфортності житла та їх вплив на якість середовища життєдіяльності людини.

Матеріальні умови житлового середовища забезпечують та визначають повноцінність процесів життєдіяльності населення, його демографічне і соціальне відтворення. Середовище характеризується кількісними та якісними показниками, які формуються під безпосереднім впливом вимог до нього згідно різноманітних потреб людини (рис. 1).

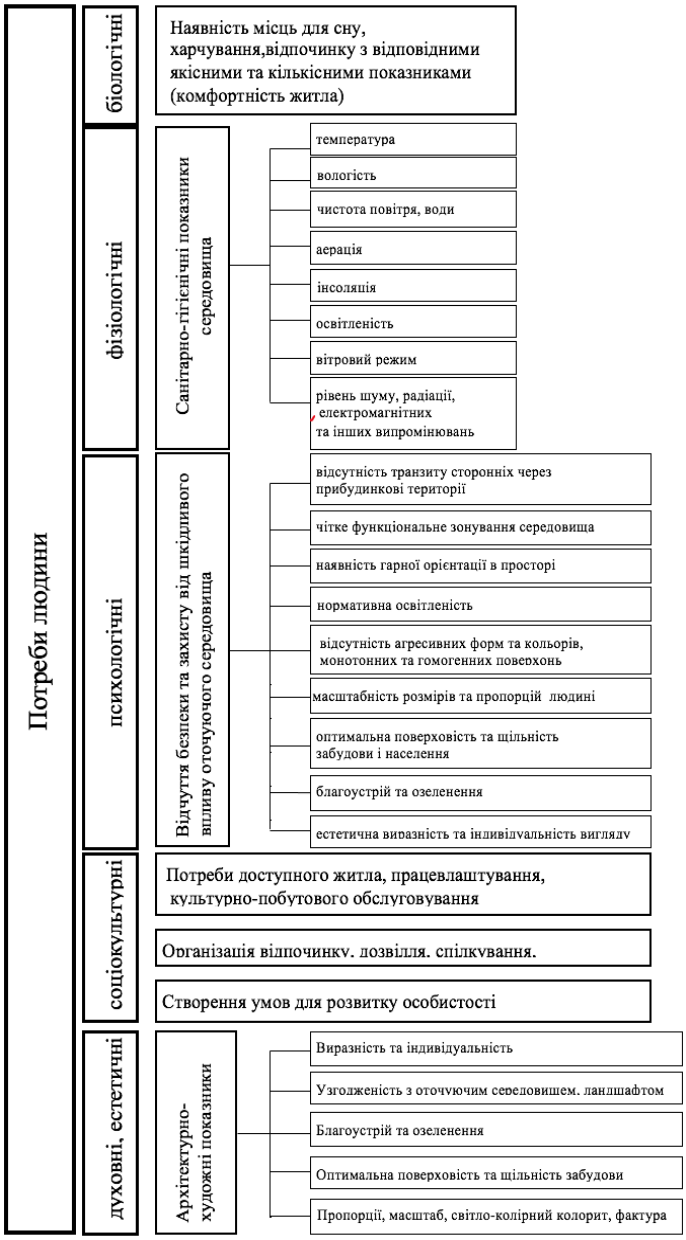


Рис. 1. Взаємозв’язок потреб людини та показників середовища (умови комфортності)

Необхідність задоволення біологічних потреб вимагає наявності місць для сну, харчування, гігієни, відпочинку і обумовлюється зручністю та налаштованістю житла, адекватними зв’язками людини з природним навколишнім середовищем. Фізіологічні потреби визначають санітарно-гігієнічні показники середовища – температуру, вологість, інсоляцію, аерацію, освітленість, чистоту повітря та води, вітровий режим, рівень шуму, радіації, електромагнітних та інших випромінювань. Регламентація гігієнічних факторів розміщення, планування, будівництва та експлуатації житла має пріоритетне значення для забезпечення сприятливих умов проживання, особливо в умовах сьогоднішнього забрудненого природного середовища [1, 2].

Визначенню екологічних аспектів організації житлового осередку як важливих факторів комфортності присвячено велику кількість досліджень та публікацій, вони знайшли відображення в наукових працях Дьоміна М.М., Клюшниченка Є.Є., Сингаївської О.І., Нефедова В.А., Цигичко С.П.,Тетиора А.Н., Губіної М.Ф.,Черепанова К.А.

Вирішення важливого соціально-економічного завдання забезпечення житлом згідно сучасних вимог, які беруть до уваги матеріальні, соціальні, духовні, господарсько-побутові потреби та фізичні можливості людини, безпосередньо пов’язане з покращенням якості її життя [3, 4]. Саме комфортне житло враховує антропометричні параметри, захищає від несприятливих погодних умов, забезпечує оптимальний мікроклімат, відповідні умови для організації праці та відпочинку, виховання дітей, різноманітних побутових процесів тощо (рис. 2).

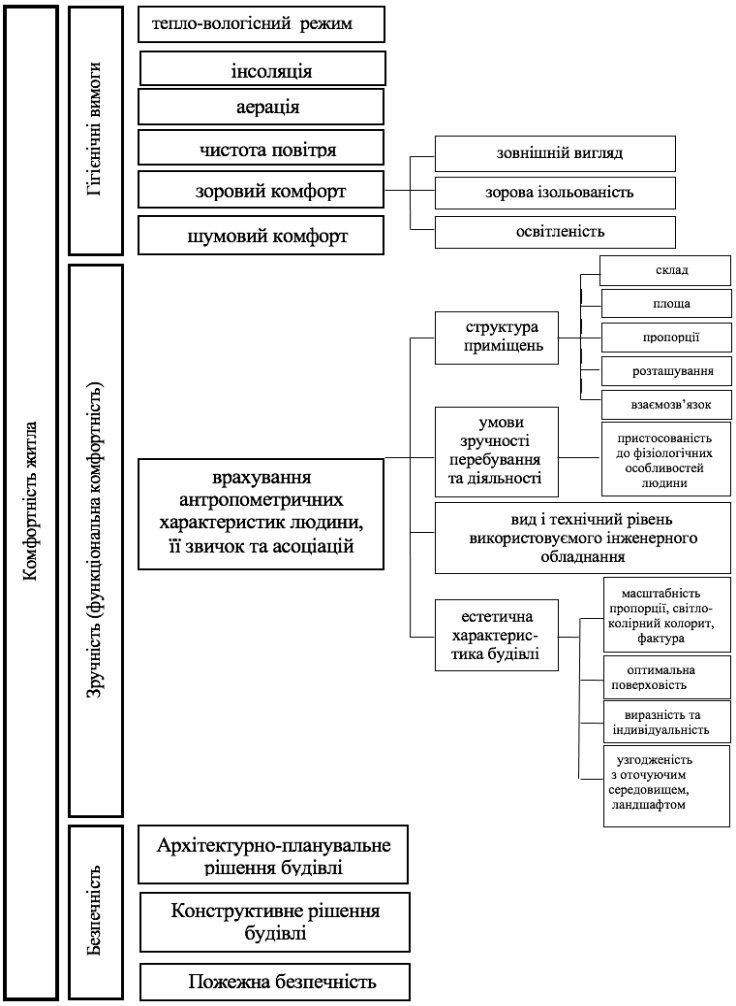


Рис. 2. Показники комфортності житла

Більша частина життя людини проходить в приміщенні. І час перебування у приміщенні упродовж дня залежно від віку, характеру трудової діяльності, стану здоров'я, індивідуального способу життя коливається від 40 до 100% і складає в середньому 75-80%.

Зрозуміло, що саме якість умов приміщення суттєво впливає на здоров'я, самопочуття, кількість захворювань та рівень людської смертності [6].

Також на гігієнічні умови житла має безпосередній вплив місцерозташування та екологічні умови земельної ділянки, відстань від джерела фізичного, хімічного або біологічного забруднення, характер застосованих будівельних матеріалів та конструкцій, внутрішнє планування, наявність і площа основних приміщень, їх санітарно-технічне обладнання, опалення, освітлення, вентиляція та інші фактори. Комфортність житлових умов обумовлюється дотриманням відповідних будівельних та гігієнічних вимог під час планування та забудови міських і сільських поселень, регламентованих загальнодержавними документами та державними будівельними нормами України [3-5].

Відсутність витрат додаткової енергії людини на адаптацію та пристосування до зовнішніх умов забезпечують оптимальні показники приміщення. Вони включають тепло-вологісний режим, інсоляцію, аерацію, чистоту та свіжість повітря, зоровий та шумовий комфорт. Фізіологічні потреби людини визначають обов'язковість дотримання нормативних санітарно-гігієнічних показників житла – мікроклімату приміщення. Тобто «стану внутрішнього середовища, що надає вплив на людину» згідно міждержавного стандарту ГОСТ 30494-2011, який разом з ДСП 173-96 встановлює будівельні вимоги до мікроклімату громадських і житлових будівель. За ступенем впливу на самопочуття людини, його працездатність мікрокліматичні умови підрозділяються на оптимальні, допустимі, шкідливі і небезпечні [7-9].

Мікроклімат розрізняють як комфортний і дискомфортний перегрівного і охолоджувального типів в залежності від особливостей мікроклімату і характеру його впливу на теплообмін у конкретних умовах перебування людини. Оптимальне теплове самопочуття людини, що залежить від адекватного співвідношення величин теплопродукції і тепловіддачі, забезпечується комфортним мікрокліматом.

За звичайних умов для здорової людини, яка відпочиває або виконує легку фізичну працю та перебуває в повсякденному одязі, лікарі визначають комфортні показники мікроклімату у таких межах: температура повітря 16-25°С, вологість повітря 50-60%, швидкість руху повітря 0,2-0,5 м/с, радіаційна температура 18-20°С. За таких показників тепловий комфорт людини забезпечується без вираженого фізіологічного напруження механізмів терморегуляції. Причому відповідно ГОСТу і ДСП комфортний температурний режим передбачає температуру повітря в різних за функціональним призначенням приміщеннях у теплий період в діапазоні 22-25°С. Показники оптимальної вологості взимку 30-45% і 30-60% влітку. Швидкість руху повітря в житлових приміщеннях не повинна перевищувати 0,2-0,3 м/с [6-8].

Чистота повітря визначається мінімальним вмістом зовнішніх та внутрішніх забруднювачів. На свіжість повітря безпосередньо вказує вміст вуглекислого газу CO_2, прийнятний рівень якого ГОСТ «Параметри мікроклімату» вважає 800-1400 ppm. Відповідність основних показників чистоти повітря науково обґрунтованим нормативним значенням є одним із головних завдань гігієни житла, яка забезпечує соматичне і психічне здоров'я та соціальний добробут кожної людини [9, 10].

Інсоляція – потрапляння прямого сонячного проміння, природне освітлення, що вносить в приміщення ультрафіолетове і теплове інфрачервоне випромінювання, яке регулює обмін речовин в організмі, підвищує імунітет і покращує психоемоційний стан. Визначається нормативним показником інтенсивності, а також тривалості безперервної інсоляції згідно СанПін 2.2.1/2.1.1.1076-01 та ДБН Б2.2-12:2019 з 22 березня до 22 вересня не менше 2 годин для південної зони (південніше 48° пн. ш.), 2,5 годин – для помірної (48-58° пн. ш.) і 3 годин для північної (північніше 58° пн. ш.) [11-13].

Зоровий комфорт включає зовнішній вигляд середовища, візуальну ізольованість та освітленість. Візуальна ізольованість приміщень задовольняє потребу людини в усамітненні та забезпечується регулюванням параметрів архітектурних об'єктів конструктивно-планувальними засобами. Потрібний рівень освітленості забезпечує можливість виконання

різноманітної роботи і визначається світловим коефіцієнтом як співвідношенням 1:8 площі поверхні всіх засклених вікон до площі підлоги житлового приміщення.

Згідно проведених досліджень 30-50% населення сучасних міст піддається одному з найпоширеніших факторів забруднення архітектурного середовища життєдіяльності людини – постійному чи періодичному впливу шуму, рівень якого перевищує нормативні показники, тобто перебуває в зонах акустичного дискомфорту. Гігієнічні нормативи в усіх країнах світу для забезпечення акустично сприятливих умов для проживання населення допускають рівні шуму в житлових кімнатах 25-30 дБА вночі і 40 вдень [14, 15].

Висновки та результати. Гігієнічні показники мають безпосередній вплив на рівень якості житлових будинків. Вони забезпечують індивідуальний комфорт проживання і загальну соціальну ефективність життєдіяльності населення, є головною метою оптимізації проектування і будівництва житлових споруд.

Для створення комфортного житла необхідне врахування всіх складових гігієнічних вимог при використанні комплексу планувальних, санітарно-технічних і організаційних заходів, які забезпечують нормативні значення умов комфортності проживання і не справляють негативний вплив на здоров'я людей.

Фактори середовища можуть бути сприятливими, шкідливими, можуть компенсуватися при накладенні один на одного, нейтралізуватися, або взаємно підсилювати один одного. Важливо виділити негативні фактори та всебічно і раціонально використати засоби для їх нейтралізації.

Література:

1. Ю.С. Велігоцька. Конспект лекцій з курсу «Методи оптимізації архітектурно-містобудівельних рішень» / Ю.С. Велігоцька; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ, 2015. – 58 с.
2. Клюшниченко Є.Є. Формування житлового середовища : навчальний посібник / Є.Є.Клюшниченко. - К.: КНУБА,2006.-164с.
3. Т. Мор. Гігієнічні вимоги до розміщення і планування населених пунктів та житлових приміщень. URL: https://studfile.net/preview/5751603
4. Лісниченко С.В. Містобудівна оцінка якості житлового середовища Автореф…канд. техн.наук: 05.23.20/С. В. Лісниченко; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури . -К., 2007.-20с.
5. Осітнянко А. П. Планування розвитку міста: монографія /А.П.Осітнянко./ Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ,2005 .-385с.
6. Экология города:Учебник/Общ.ред.Стольберг Ф.В.К.:Либра,–2000.– 464с.
7. Види мікроклімату і його вплив на здоров'я людини.URL: https://pidru4niki.com/81180/bzhd/vidi_mikroklimatu_vpliv_zdorovya_lyudini
8. ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування і забудови населених пунктів.URLhttps://drive.google.com/file/d/18osfzGLwRP6mowvSt_6mkMkFea1LBMqN/view
9. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. URL:http://docs.cntd.ru/document/gost-30494-2011
10. Цигичко С.П. Екологія в архітектурі і містобудуванні : навч. посібник/С.П. Цигичко;Харк. нац. ак. міськ. госп-ва. –Х:ХНАМГ, 2012.–146 с.
11. ДБН Б.2.2.-12:2019 «Планування і забудова територій» . URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/b_2_2_12/1-1-0-1802http://dbn.at.
12. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий» URL: http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/9/9741/index.htm
13. ДБН В.2.5-28-2006 «Инженерное оборудование зданий и сооружений. Естественное и искусственное освещение» – Введ. 2006-10-01. – К. : Минстрой Украины, 2006. - 76с.
14. ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки. Основні положення» URL: https://kga.gov.ua/files/doc/normy-derjavy/dbn/Budynky-i-sporudy
15. ДБН В.1.2-10-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму». URL: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/03/DBN-V.1.2-10-2008.pdf

УДК 72.01

СТИЛЬ АР-ДЕКО

Єфімова А.Г., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Василенко О.Б.,** *проф., док. арх. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Актуальність. Вивчення походження та ознак такого стилю, як ар-деко, зумовлено тим важливим місцем, яке він посідає у сучасному дизайну інтер'єрів. Ар-Деко можна назвати не лише течією, а скоріше тенденцією в дизайні. Зараз стиль Ар-Деко став досить популярним, зокрема у східноєвропейських реаліях, де багато людей отримали доступ до природного облагородження свого житла.

Мета дослідження – Принципи проектного рішення стилю Ар-Деко.

Завдання дослідження: 1. Розглянути тенденцію розвитку Ар-деко.

2. Проаналізувати вплив стилю Ар-Деко на культуру.

I. Історія дизайну інтер'єру Ар-деко.

Історично Ар-деко, що є скороченням від arts décoratifs, вийшов із Франції на початку 1900-х років. «Але він справді процвітав в Америці в 20-х і 30-х роках, – пояснює Мун. Загально класифікований як стиль мистецтва, інтер'єрів, архітектури та дизайну продукту, популярний в епоху між Першою та Другою світовими війнами, він отримав свою назву лише в 1925 році під час Міжнародної виставки декоративного мистецтва та сучасної промисловості, яка проходила в Парижі, і цей стиль був виставлений вперше.

Дизайни того часу часто визначалися обтічним виглядом – зазвичай складалися з простих ліній і геометричних фігур для орнаменту – виготовлених із дорогих матеріалів. «Коли ми думаємо про Ар-деко, ми представляємо симетричні, геометричні, обтічні вироби зі спрощеною формою», – розповідає Дюран A.D., «але виготовлений із дійсно інноваційних, спеціальних матеріалів».

Серед популярних візіонерів тієї епохи – такі художники, як Рене Лалік і Жан Дюнан, дизайнери меблів, як Жак Рульман і Моріс Дюфрен, дизайнери інтер'єрів, як Жан-Майкл Франк або Еміль-Жак Рульман, а також архітектори, такі як Вільям Ван Ален або фірма Shreve, Lamb & Harmon. Ар-Деко передував сучасній естетиці середини сторіччя. Він мав вплив модерну, школи Баугауз і кубізму [1].

II. Риси стилю ар-деко в інтер'єрі.

Відмінна риса інтер'єру у стилі Ар-деко – суворі геометричні форми. Інші характерні риси:

- чіткі лінії;
- ступінчасті форми
- декор у вигляді вигинів та зигзагів;
- контрасти та яскраві контури;
- масивні дзеркала.

Сміливі, плавні та симетричні мотиви, візерунки та теми Ар-деко символізували технологічний прогрес у різних галузях промисловості від транспорту до архітектури, який змінив країну. Дизайн Ар-деко характеризує геометричність, лінійність і кутасті форми. Вигляд сильний і сміливий, без метушливості чи романтики [2].

III. Особливості оздоблювальних матеріалів інтер'єрів.

Для оформлення приміщень актуальні найдорожчі матеріали:

- натуральна шкіра, в тому числі шкіра рептилій;
- хромована сталь і інші метали, позолота;
- цінні сорти деревини;
- шліфована кістка;

- кришталь і натуральні кристали.

1. Штори. Для оформлення вікон характерно використання прямих важких портьєр до самої підлоги. Тканини можуть бути одноколірними або з орнаментами, але обов'язково з дорогої тканини. Нерідко комбінують штори різних фактур: органзу і оксамит або тафту і шовк. Також для виготовлення портьєр використовують сатин, велюр, гобелени з золотими нитками.

2. Оформлення підлоги. Підлогове покриття повинне бути розкішним, дорогим і блискучим. Для оформлення статі застосовують такі матеріали:

- паркетну дошку;
- підлогову плитку з глянцевою поверхнею;
- мармурову плитку;
- наливні підлоги.

3. Оформлення стін. Існує два різних підходи до декорування стін. У першому випадку вони служать фоном для декоративних елементів і оформляються в одному тоні. Другий підхід полягає в обробці стін панелями з геометричним малюнком.

4. Оформлення стель. Для інтер'єрів даного стилю характерні натяжні, гляНсові, багаторівневі стелі. Їх прикрашають ліпниною, художнім розписом, підсвічуванням. Центральним елементом стелі є розкішна люстра, нерідко з великою кількістю кришталевих підвісок. Її може обрамляти ліпнина – узорна окружність або традиційні промені «ацтекського сонця». Якщо стелі не дуже високі, їх оформляють дзеркальними панелями (рис. 1).



Рис. 1. Приклад оформлення стель в стилі Ар-деко

5. Текстиль в інтер'єри. В оформленні інтер'єрів Ар-деко тканини повинні бути натуральними, дорогими, однотонними або з геометричним принтом.

У спальній кімнаті використовують:

- портьєри з драпіруванням;
- ефектні покривала;

- декоративні подушки;
- екзотичні килими.

6. Штучне освітлення. Штучне освітлення відіграє найважливішу роль в інтер'єрі Ар-деко. Воно повинно бути яскравим і рівномірним, щоб добре висвітлювати всі предмети інтер'єру, підкреслювати розкіш матеріалів, блискучий глянець, полірування, дзеркала.

До даного стилю більше підхожить жовтувате, ніж біле освітлення, і аж ніяк не підходить розсіяне. Приглушене світло занадто скромне, щоб відповідати концепції Ар-деко. Тому всілякі торшери та бра служать лише доповненнями, а ключовим елементом сценарію виступає розкішна люстра [3].

Висновки. Різнобічність цього напрямку робить його популярним для людей з будь-якими смаками. Тим більше, що стиль Ар-деко може використовуватися в інтер'єрі будь-якої кімнати. Для оформлення такий дизайн вибирають творчі особистості. Інтер'єр в стилі Ар-деко у власників, які розуміються на розкоші – це м'якість форм, дорогі антикварні або модернові меблі.

Кольорова гамма оздоблення підбирається з урахуванням оформлення стін, складаючи з ними строкату картину. Крім меблів в кімнаті обов'язково присутні дзеркала, що створюють ілюзію простору навіть в маленьких приміщеннях.

Література:

1. Art Deco Interior Design: Everything You Need to Know About This Opulent Style / Katherine McLaughlin – New York : Condé Nast, 2023 https://www.architecturaldigest.com/story/art-deco-interior-design-101?redirectURL=https%3A%2F%2Fwww.architecturaldigest.com%2Fstory%2Fart-deco-interior-design-101
2. An Art Deco Interior Design Guide / Lauren Flanagan – Ottava : The Spruce, 2022 https://www.thespruce.com/decorating-in-art-deco-style-1976535
3. Арт-деко в інтер'єрі – сучасний проект з багатою уявою https://vipdesign.kiev.ua/ua/art-deko-stil-ua

УДК 614.842

ВПЛИВ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ВОГНЕЗАХИСТУ НА ПАРАМЕТРИ ГОРІННЯ ДЕРЕВИНИ

Жеребчук Д.С., *студ. гр. ТБКВМ-32*
Науковий керівник – **Бондаренко О.П.,** *канд. техн. наук, доцент (кафедра Будівельних матеріалів, Київський національний університет будівництва і архітектури)*
Науковий керівник – **Цапко Ю.В.,** *д-р техн. наук, професор (кафедра Технологій та дизайну виробів з деревини, Національний університет біоресурсів і природокористування України)*

Анотація. Проведеними дослідженнями впливу вогнезахисту деревини на займання встановлено параметри поширення полум'я та пригнічення горіння, що дає можливість впливати на цей процес. Доведено, що вони полягають у створенні на поверхні матеріалу шару, який запобігає прогріванню до критичної температури, коли починається інтенсивний розклад з виділенням необхідної кількості горючих газів та їх займання. Завдяки цьому стає можливим визначення впливу вогнезахисту та властивостей захисних композицій на процес гальмування швидкості вигорання деревини. Експериментальними дослідженнями підтверджено, що необроблений зразок деревини під термічною дією зайнявся, полум'я поширилося по всій поверхні, що призвело до його згорання з швидкістю вигорання 18 г/(м^2·с). З підвищенням інтенсивності горіння запалювальної газової суміші на 25% швидкість втрати маси зразка збільшується в 1,4 рази, а при підвищенні інтенсивності горіння запалювальної газової суміші на 50% – у 1,8 разів відповідно. У разі застосування просочення деревини за рахунок розкладання антипіренів під дією температури з виділенням негорючих газів, які гальмують процеси окиснення матеріалу та утворюють шар коксу, швидкість втрати маси знижується до 4,8 г/(м^2·с). При обробленні деревини неорганічним покриттям на поверхні деревини утворюється термостійка керамічна плівка, яка знижує швидкість вигорання у 3,8 рази. Але з підвищенням інтенсивності горіння запалювальної газової суміші на 50% зразок деревини загорівся, що відобразилося на підвищенні швидкості втрати маси. Застосування органо-мінерального покриття під дією температурного впливу приводить до утворення шару пінококсу та гальмування теплопередачі високотемпературного полум'я до матеріалу і зниження швидкості вигорання до 3 г/(м^2·с). Завдяки цьому стало можливим визначення умов зміни параметрів горіння та гальмування при вогнезахисті деревини шляхом утворення бар'єру для теплопровідності.

Актуальність. Деревина, як будівельний матеріал, широко застосовується в будівництві й архітектурі завдяки своїм механічним та експлуатаційним властивостям, але у зв'язку з підвищеною горючістю є пожежонебезпечним матеріалом. Підвищити рівень пожежної безпеки об'єктів, де використовуються будівельні конструкції з деревини, можливо за допомогою її вогнезахисного оброблення, суть якого полягає в наданні деревині здатності протистояти дії полум'я, поширенню полум'я поверхнею, в запобіганні вільному доступу кисню, який сприяє деструкції деревини і прискоренню процесу горіння.

Пожежі, що сталися протягом останніх років, показали підвищення небезпечних факторів пожежі, зокрема, високої температури. Оскільки в останній час розширилась номенклатура участі у пожежах різних синтетичних матеріалів, вуглеводнів, здатних при згоранні до високого тепловиділення [1].

Відомо, що деревина не здатна до полуменевого горіння самі по собі, лише під дією температури горять продукти її розкладу. Введення в матеріал антипіренів зменшує кількість утворення горючих летких продуктів, інгібує газофазні реакції полум'я, виключає безполуменеве горіння карбонізованого залишку та знижує швидкість втрати маси [2, 3]. Застосування покриттів дозволяє сповільнювати прогрівання матеріалу за рахунок утворення захисного шару і зберігати свої функції при пожежі протягом заданого періоду часу [4, 5].

Метою роботи є виявлення закономірностей горіння зразків деревини та встановлення параметрів пригнічення швидкості вигорання при вогнезахисті.

Результати досліджень. Для встановлення горючості деревини використовували зразки прямошарової деревини сосни розміром 150×60×30 мм, густиною 450…470 *кг/м*^{3}, які обробляли вогнезахисними засобами:

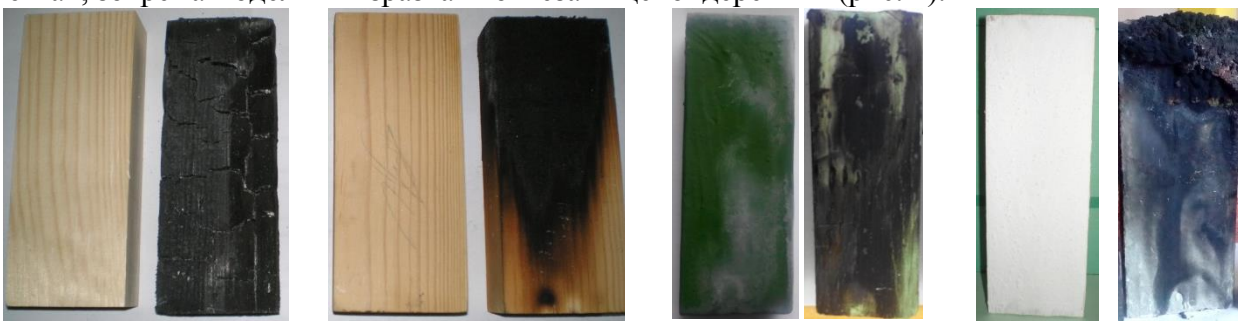
– просочувальними розчинами на основі суміші сульфатів і фосфатів амонію та полімеру (вогнезахисний засіб ДСА-1);

– вогнезахисним спучуючим органо-мінеральним покриттям («Skela-W»);

– неорганічним покриттям (патент України на корисну модель № 95440).

Склади пошарово наносили на поверхню зразків деревини з витратою: вогнезахисного просочення у кількості 600 *г/м*^{2}, неорганічного покриття у кількості 440 *г/м*^{2} та спучуючого органо-мінерального покриття у кількості 297 *г/м*^{2}. Після сушіння до постійної маси проводили випробування, як оброблених так і необроблених зразків деревини.

Для встановлення швидкості вигорання деревини були проведені випробування на об'єктах, зокрема модельних зразках вогнезахищеної деревини (рис. 1).



а *б* *в* *г*

Рис. 1. Модельні зразки вогнезахищеної деревини: *а* – необроблений; *б* – оброблений вогнезахисним просоченням; *в* – оброблений вогнезахисним покриттям на неорганічній основі; *г* – оброблений вогнезахисним спучуючим органо-мінеральним покриттям

У табл. 1 наведено результати оброблення експериментальних значень по горінню зразків деревини.

Таблиця 1 – Результати оброблення експериментальних значень по горінню зразків деревини

Зразки обробленої деревини сосни	Температура димових газів, ºС	ω_0, *Н/м*^{3}	$\alpha \cdot 10^3$, с$^{-1}$	$\gamma \cdot 10^3$, с$^{-1}$	σ, *кг/(м*^{2}*·с)*
Необроблена	200	0,15	7,01	0	2,96
– " –	250	0,26	9,36	0	3,77
– " –	300	1,01	29,49	0	4,81
Просочувальним розчином	200	0,09	0	18	3,12
– " –	250	0,10	2,2	0,287	2,70
– " –	300	0,12	3,0	0,121	3,54
Органо-мінеральним покриттям	200	0,09	0	27,8	2,77
– " –	250	0,11	0	18,1	2,72
– " –	300	0,25	0	7,8	2,58
Неорганічним покриттям	200	0,14	0	24,1	3,35
– " –	250	0,2	0	7,3	2,00
– " –	300	0,22	0,29	7,1	3, 02

Експериментальними дослідженнями підтверджено, що необроблений зразок деревини під термічною дією зайнявся, полум'я поширилося по всій поверхні, що призвело до його згорання з швидкістю вигорання 18 г/(м^2·с). З підвищенням інтенсивності горіння запалювальної газової суміші на 25%, швидкість втрати маси зразка збільшується в 1,4 рази,

а при підвищені інтенсивності горіння запалювальної газової суміші на 50% – у 1,8 разів відповідно. У разі застосування просочення деревини за рахунок розкладанням антипіренів під дією температури з виділенням негорючих газів, які гальмують процеси окиснення матеріалу та утворюють шар коксу, швидкість втрати маси знижується до 4,8 г/(м^2·с). Застосування органо-мінерального спучуючого покриття під дією температурного впливу приводить до утворення шару пінококсу та гальмування теплопередачі високотемпературного полум'я до матеріалу і зниження швидкості вигорання до 3 г/(м^2·с).

Результати співставлення експериментальних залежностей швидкості вигорання деревини з отриманими аналітичними рівняннями показали відповідність між ними з допустимим відхиленням. Визначено критеріальні характеристики параметрів горіння і його припинення. Встановлено, що за наявності вогнезахисту деревини критеріальні співвідношення змінюються у оберненому порядку залежно від властивостей покриття, в тому числі при застосуванні просочення – у 2,6 рази, неорганічного покриття – у 3,4 та органо-мінерального у 4,0 рази відповідно. При цьому виявлено зменшення швидкості вигорання зразків деревини, захищеної просоченням, – у 3,9 рази, неорганічним покриттям – у 3,3 та органічним – майже у 6 разів.

Висновки. Проведено експериментальні дослідження швидкості вигорання при займанні зразків деревини та виявлено вплив на цей параметр вогнезахисного покриття. Визначено характеристики параметрів займання та пригнічення горіння, що дозволяють одержувати зміну динаміки вигорання деревини процесу при розкладі вогнезахисного покриття. При цьому встановлено зменшення швидкості вигорання зразків деревини, захищеної просоченням, – у 3,9 рази, неорганічним покриттям – у 3,3 та органічним – майже у 6 разів. Результати співставлення експериментальних залежностей швидкості вигорання деревини з отриманим аналітичним рівняннями показали відповідність між ними з допустимим відхиленням. Визначено критеріальні характеристики параметрів горіння і його припинення. Встановлено, що за наявності вогнезахисту для деревини критеріальні співвідношення змінюються в оберненому порядку у 2,6…4,0 рази залежно від властивостей покриття. Це свідчить про утворення теплозахисного шару на поверхні деревини, який запобігає вигоранню і проходженню високої температури до матеріалу, що і підтверджується відсутністю процесу займання вогнезахищеної деревини.

Дана робота є продовженням досліджень, наведених у [1, 2], де в повній мірі приведено механізм вогнезахисту органічних природних матеріалів, утворення пінококсу, зниження втрати маси при горінні. Наведені дослідження потребують розроблення натурних методів випробування та дослідження і опису поведінки деревини.

Література:

1. Tsapko Yu., Tsapko A., Bondarenko O. Establishment of heat-exchange process regularities at inflammation of reed samples. Eastern-European Journal Enterprise Technologies. – 2019. Vol. 1. №10 (97). P. 36-42.

2. Tsapko Yu., Kyrycyok V., Tsapko A., Bondarenko O., Guzii S. Increase of fire resistance of coating wood with adding mineral fillers. MATEC Web of Conferences 230. 2018. 02034. P. 1-6.

3. Na Xiao, Xue Zheng, Shuping Song, Junwen Pu. Effects of Complex Flame Retardant on the Thermal Decomposition of Natural Fiber. United States: BioResources. 2014. Vol. 9. №3. P. 4924-4933.

4. Gaff M., Kačík F., Gašparík M., Makovická Osvaldová L., Čekovská H. The effect of synthetic and natural fire-retardants on burning and chemical characteristics of thermally modified teak (Tectona grandis L. f.) wood. Construction and Building Materials. 2019. Vol. 200. P. 551-558.

5. Zhao P., Guo C., Li L. Flame retardancy and thermal degradation properties of polypropylene/wood flour composite modified with aluminum hypophosphite/melamine cyanurate. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2018. P. 1-9.

УДК 614.842

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВОГНЕЗАХИСТУ ВИРОБІВ З ОЧЕРЕТУ ПРИ ДІЇ ПОЛУМ'Я БЕНЗИНУ

Жеребчук Д.С., *студ. гр. ТБКВМ-32*
Науковий керівник – **Бондаренко О.П.,** *канд. техн. наук, доцент (кафедра Будівельних матеріалів, Київський національний університет будівництва і архітектури)*
Науковий керівник – **Цапко Ю.В.,** *д-р техн. наук, професор (кафедра Технологій та дизайну виробів з деревини, Національний університет біоресурсів і природокористування України)*

Анотація. Проведеними дослідженнями впливу теплової дії на займання очерету встановлено механізми процесу передавання тепла до матеріалу, що дає можливість впливати на цей процес. Доведено, що вони полягають у нагріванні матеріалу до критичної температури, коли починається інтенсивний розклад з виділенням необхідної кількості горючих газів та їх займання. Завдяки цьому стає можливим визначення впливу вогнезахисту та властивостей покрівельних композицій на процес гальмування загорання очерету. Експериментальними дослідженнями підтверджено, що необроблений очерет, під термічною дією протягом 52 с зайнявся, полум'я поширилося по всій поверхні, що призвело до його повного згорання. При термічній дії на вогнезахищені зразки на поверхні утворився спучений шар за рахунок розкладання антипіренів під дією температури з виділенням негорючих газів, які гальмують процеси окиснення матеріалу та суттєво підвищують утворення на поверхні очерету теплозахисного шару коксу. Це приводить до підвищення товщини шару коксу та гальмування теплопередачі високотемпературного полум'я до матеріалу. Завдяки цьому стало можливим визначення умов вогнезахисту очерету шляхом утворення бар'єру для теплопровідності. Окрім того, при застосуванні вогнезахисного покриття температурний вплив здійснюється у напрямку реакцій у передполуменевій області убік утворення сажеподібних продуктів на поверхні природного горючого матеріалу. Це дозволяє стверджувати про відповідність виявленого механізму формування властивостей вогнезахисту очерету спучуючими композиціями та практичну привабливість запропонованих технологічних рішень.

Актуальність. Очерет одна з найпоширеніших рослин, які відносяться до сімейства злакових з багаторічними кореневищами. Щорічно виростають стебла, які відмирають або скошуються, а на їх місці виростають нові. Виростає він переважно в південних безлісих, а також в малолісних районах. Очерет відноситься до групи органічних теплоізоляційних матеріалів, що містять до 43,5% целюлози, 24% лігніну, 22% пентозанів. Має ряд унікальних властивостей, таких як мала середня густина, низька теплопровідність, досить висока атмосферостійкість, висока міцність та пружність.

Рослина екологічно чиста, бо росте всього рік і не встигає набратися шкідливих речовин. Синтетичні ж утеплювачі – вата, пінополістирол, пластик – можуть бути шкідливими. А стебла очерету через свою трубчату структуру мають не тільки дуже низьку теплопровідність, хороший захист від шуму, але й гарну паропроникність, що дозволяє стінам дихати. Важливою перевагою очеретяного утеплення є його стійкість до впливу різного роду мікроорганізмів, що провокують гниття матеріалу та появу грибка. Крім того, гризуни і комахи при контакті з очеретом гинуть. Єдиний недолік матеріалу – легкозаймистість, але це усувається при обробці спеціальними речовинами.

Невирішеність питань протипожежного захисту таких виробів знижує можливість їх застосування в будівництві. Резонансні факти пожеж на об'єктах із масовим перебуванням людей (ресторани, кафе та ін.) вказують на актуальність вогнезахисту будівельних конструкцій, виготовлених з очерету.

Відомо, що целюлозовмісні будівельні матеріали не здатні до полуменевого горіння самі по собі, лише під дією температури горять продукти її розкладу [1]. Введення в матеріал

антипіренів зменшує кількість утворення горючих летких продуктів, інгібує газофазні реакції полум'я і виключає безполуменеве горіння карбонізованого залишку [2, 3].

У останній час набули поширення засоби, що здатні до утворення на поверхні будівельної конструкції теплоізоляційного шару, який у значній мірі знижує процеси передачі тепла до матеріалу [4].

Метою роботи є дослідження ефективності вогнезахисту очерету покрівельними просочувальними композиціями, які при термічній дії утворюють шар коксу.

Результати досліджень. Встановлення ефективності вогнезахисту покрівельного розчину проводили на зразках очерету середніми розмірами діаметром до 10 мм, довжиною 310 мм, які зв'язували у мати розміром 310×140 мм товщиною 10…12 мм та обробляли покрівельним просочувальним розчином у кількості 40,2 г/м^2. А саме, модифікованим покрівельним просочувальним розчином «Skela-i» (суміш карбаміду 28…30% і фосфорних кислот 23…24% та крохмалю 20%), а для підвищення стійкості проти води до даної суміші додавали ПВА-дисперсію у кількості 20%. Отриману масу перемішували, додавали воду до 100% і наносили на зразок очерету.

Для досліджень протидії будівельної конструкції з очерету високій температурі при дії полум'я бензину використовували модельні зразки конструкцій з очерету, виготовлених товщиною мату 60 мм середніми розмірами 700×280мм (рис. 1).

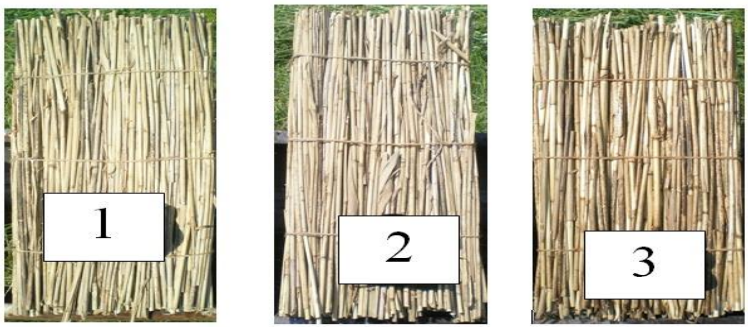


Рис 1. Модельні зразки теплоізоляційних матів з очерету, які було оброблено вогнезахисним засобом: 1 − необроблений; 2 − модифікованим покрівельним просочувальним розчином «Skela-i»; 3 − модифікованим покрівельним просочувальним розчином «Skela-i» з додаванням ПВА-дисперсії

У якості пального використовували автомобільний бензин А 92.

Результати досліджень з визначення втрати маси зразків очерету при займанні, проведені у лабораторних умовах, наведено у табл. 1.

Дослідження показали, що втрата маси необробленого зразка склала понад 85%, а для зразка, захищеного модифікованим покрівельним просочувальним розчином «Skela-i», не перевищила 2,1%. Тобто, очерет відноситься до горючих матеріалів, а оброблений зразок очерету витримав температурний вплив і відноситься до важкогорючих матеріалів за показником втрати маси.

Як видно з табл. 1, під час випробувань зразків очерету було встановлено, що необроблений зразок зайнявся на 52 с, полум'я поширилося по всьому зразку протягом 101 с. Натомість, зразок вогнезахищений, покрівельним просочувальним розчином, а саме сумішшю карбаміду і фосфорних кислот та крохмалю («Skela-i») у кількості 47,1 г/м^2, не зайнявся, поширення полум'я поверхнею не відбулося, максимальна температура димових газів становила 101°С, а індекс горючості склав 0. Такий же ефект отримано при обробленні зразку очерету композицією з додаванням ПВА-дисперсії (табл. 1).

Вищенаведені результати дозволяють встановити співвідношення антипіренів та полімерів у даних композиціях та необхідну їх кількість.

Таким чином, встановлено, що зразок очерету при високих температурах здатний до займання та швидкого поширення полум'я поверхнею. Оброблення очерету модифікованим покрівельним просочувальним розчином «Skela-i» в певній мірі перешкоджає вигоранню та

поширенню полум’я, однак композиція під впливом води здатна до вимивання і потребує додавання полімерних комплексів здатних витримати вплив води та температури. Для очерету, захищеного модифікованим покрівельним просочувальним розчином «Skela-і» з додаванням ПВА-дисперсії, займання та поширення полум’я не зафіксовано.

Таблиця 1 – Час проходження фронтом полум’я контрольних точок

Зразок очерету	Температура димових газів, °С		Час займання, с	Час проходження фронтом полум’я ділянок зразка, с									Час досягнення максимальної температури димових газів, с	Довжина горіння зразка, мм	Індекс горючості
	T_1	T_{max}		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
необроблений	61	323	52	2	8	7	10	6	8	7	6	7	101	294	177,5
оброблений розчином «Skela-і»	64	101	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	600	0	0
те ж з додаванням ПВА-дисперсії 20%	62	103	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	600	0	0

Висновки. Особливості гальмування процесу займання та поширення полум’я очерету, що оброблений покрівельним просочувальним розчином, полягають у направленні розкладу покриття при дії високої температури та в утворенні теплоізоляційного шару коксу, що запобігає вигоранню і проходженню високої температури до матеріалу. А саме, зразок, вогнезахищений покрівельним просочувальним розчином, не зайнявся, поширення полум’я поверхнею не відбулося, максимальна температура димових газів становила 101 °С, а індекс горючості склав 0. Це свідчить про можливість спрямованого регулювання процесів передавання високої температури до органічного матеріалу шляхом використання спеціальних композицій для виробів з очерету. Натурні випробування на модельних зразках виробів з очерету при дії полум’я бензину показали, що термічна дія не необроблений модельний зразок теплоізоляційного мату з очерету призводить до займання на 205 с та поширення полум’я поверхнею, що призводить до його повного згорання. Натомість зразок, що оброблений захисними засобами, після вигорання модельного полум’я не загорівся, відповідно поширення полум’я не відбулося, при цьому зафіксовано спучення захисного покриття та під час дії полум’я відбулося обвуглення поверхні на площі близько 0,025…0,028 м^2.

Встановлено, що швидкість вигорання зразків очерету, оброблених вогнезахистними засобами, порівняно з необробленими зменшується майже в 10 разів. Розраховані коефіцієнти ефективності вогнезахисту при горінні очерету, які порівняно з необробленими збільшуються в 8…10 разів.

Література:

1. Tsapko Yu., Bondarenko O., Tsapko A. Effect of a flame-retardant coating on the burning parameters of wood samples. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. Vol. 2. №10 (98). P. 49-54.

2. Tsapko Yu., Kyrycyok V., Tsapko A., Bondarenko O., Guzii S. Increase of fire resistance of coating wood with adding mineral fillers. MATEC Web of Conferences 230. 2018. 02034. P. 1-6.

3. Na Xiao, Xue Zheng, Shuping Song, Junwen Pu. Effects of Complex Flame Retardant on the Thermal Decomposition of Natural Fiber. United States: BioResources. 2014. Vol. 9. №3. P. 4924-4933.

4. Ciripi B.K., Wang Y.C., Rogers B. Assessment of the thermal conductivity of intumescent coatings in fire. Fire Safety Journal. 2016. Vol. 81. P. 74-84.

УДК 74

СТОЇЦИЗМ В СУЧАСНОМУ ІНТЕР'ЄРІ

Жукова Е.Г., *студ. гр. ОМ-314*
Науковий керівник – **Герасимова Д.Л.,** *доцент (кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Предметом дослідження є: актуальність філософії стоїцизму в реаліях сьогодення; інтерпретація античного мистецько-архітектурного надбання в стилізації XXI століття.

Вступ. Естетичність оформлення інтер'єру бере початок ще з давніх часів. Люди зводять і оздоблюють оселі попри ускладнюючі фактори: архітектура і декорування існували і за часів войовничої політики Давнього Риму, і за часів епідемій в Середньовіччі. Тому, зважаючи на незмінну актуальність, я створила проєкт наукової роботи в сфері дизайну інтер'єру, при цьому поєднавши естетичний аспект предмету із психологічним, базуючи оформлення на філософських принципах стоїцизму. При розробці дизайну, я також зважала на екологічну функціональність приміщень, розраховуючи інтер'єри з можливістю економії електроенергії та водних ресурсів, адже проблема екологічної кризи є актуальною для сучасного світу.

Що таке стоїцизм? Чому ж саме стоїцизм? Стоїцизм – це греко-римська філософія, що бере початок близько 900 р. до н. е. і започаткував її Зенон з Кітіону (сучасний Кіпр). У чому полягає суть учення стоїцизму і його актуальність для сучасної України і світу загалом? За ученням філософії стоїцизму найважливіша відмінність людини від інших живих істот полягає у здатності до мислення та схильності до соціалізації, з чого стоїки виводять аксіому: благо життя у присвяті себе до вдосконалення суспільства.

Стоїцизм – це філософія, що вчить переносити нестатки та потрясіння зі стійкістю та гідністю. «*Не подія є нещастям, а здатність гідно перенести її – щастям».* Марк Аврелій. «Наодинці з собою». Книга 4. 49 [3]

Світогляд стоїків ідеально вписується у часи світової кризи та воєнного часу, через що стоїцизм знайшов прихильність войовничих римлян, і зважаючи на обставини сьогоднішніх реалій, я обрала цю філософію за лейтмотив своєї роботи.

Філософія, як система певних правил та принципів безумовно впливає на поведінку людини і відображається в її характері, таким чином впливаючи і на побут людини.

Якщо говорити про стоїцизм, матеріальні вбогість чи розкіш не є пріоритетними в ученні стоїків, оскільки ця філософія концентрується на моральному аспекті життя людини. Тим не менш це не виключає прагнення до естетики та комфорту. Враховуючи ідею прагнення до природи та прагматичність стоїків, мінімалізм із використанням природних матеріалів, лаконічністю форм та в певній кольоровій палітрі стає логічним вибором для відображення філософських поглядів.

Розробка інтер'єру. Перейдемо безпосередньо до процесу створення інтер'єру. Враховуючи всі зазначені вище відомості, я розробила два мінімалістичних інтер'єра.

Хол в стилі атріуму. На рис. 1 продемонстровано сучасну версію тетрастильного атріуму. Рішення стін базувалось на ілюстрації реконструкції стіни Дому малого мозаїчного фонтану в Помпеях (рис. 2), світлодіодні елементи освітлення частково повторюють елементи орнаменту стіни. За основу дизайну колон було взято римський доричний ордер, за правилами да Віньоли, форму якого я звела до цільного силуету на мармуровому п'єдисталі. Атріум, завдяки підземній системі збору дощової води є дуже практичним та екологічним варіантом, що дозволить економити водні ресурси та мати запас води на випадок екстреної ситуації, така система є актуальною як для мирного часу, так і для воєнного.

Білий колір підтримує виразність блакитного та підкреслює відчуття простору і освітленості, елементи чорного надають виразності загальному вигляду інтер'єру.



Рис. 1. Дизайн сучасного атріуму

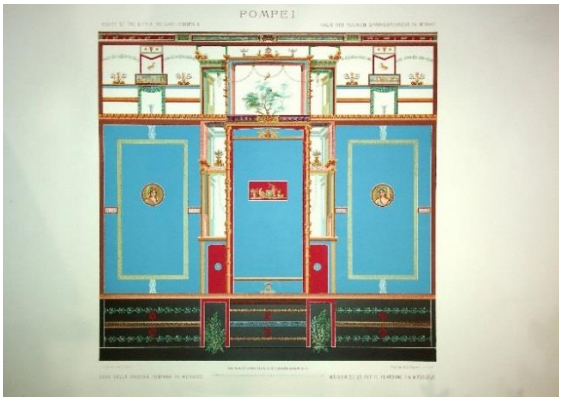


Рис. 2. Ілюстрація реконструкції Дому малого мозаїчного фонтану в Помпеях XIX ст.

Ванна кімната в стилі римських терм. На рис. 3 представлено мінімалістичну ванну кімнату, натхненну Кальдарієм терм Форуму (рис. 4). Стіни, ванна та стільниця виконані з мармуру; ванна має спрощену форму давньогрецького; раковина відсилає до давньогрецького лутеріону; в декоруванні використано велике в бронзовій рамі, що також є дуже характерним елементом стилю мінімалізм. Проєкт ванної кімнати також має свою екологічну особливість: я залишила отвори в стелі, що помітні на першоджерелі, щоправда маючи в плані скління. Така система природного освітлення дозволить економити електроенергію вдень. Для нічного часу або більшої освітленості я передбачила світлодіодні елементи освітлення, розташовані вздовж стін та на арці, дзеркало також має підсвічування.



Рис. 3. Ванна кімната на основі давньоримських терм

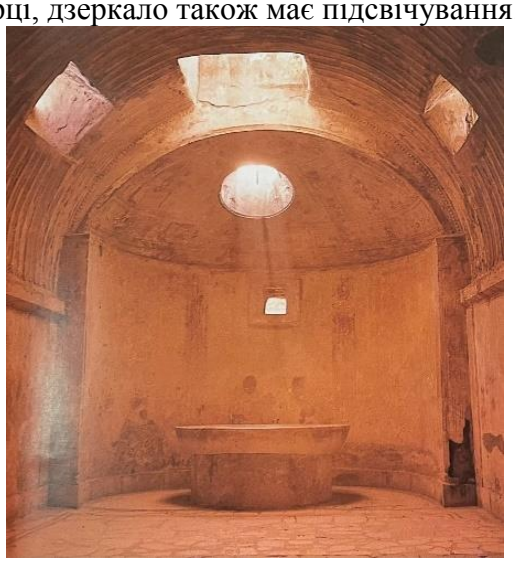


Рис. 4. Терми Форуму, Кальвадарій

Висновки. На прикладі даної роботи було продемонстровано можливості психології дизайну, за допомогою кольорового та просторового рішень, що дозволило візуалізувати вплив філософських моральних принципів на матеріальну сторону життя людини та її втілення в естетичній формі. Ми можемо прослідити взаємозв'язок стилю давнини та стилю сучасності в їх поєднанні, що демонструє практичну «гнучкість» можливостей дизайну інтер'єру, а також можливість збереження інженерно-архітектурних надбань минулих епох задля вирішення актуальних проблем сучасності.

Література:

1. Massimo Piliucci. A brief lessons for living – Basic Book.New York.2020
2. Didoros Sicilius. Biblioteca Historica/ Ed. Wahermund – Stuttgard.1969
3. А.О. Міновицька. Стилі та напрямки в дизайні меблів та інтер'єрі. Черкаси. 2013, с. 3
4. A.Vetti Conviaes. Nvovi Scavi di Pompei.Casa Dei Vetti.Appendice ai Dipinti Mvrali – Propertieta Artistica – Letteraria Com. Pasquale D'Amelio Napoli/ 18.

УДК 72.01

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ СТИЛІСТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ У СУЧАСНИХ ІНТЕР'ЄРАХ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Зелінська В.В., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Василенко О.Б.,** *док. арх., проф. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Дизайн невід'ємна частина нашого повсякденного життя, адже він включає в себе концептуальне планування, естетичні та технічні рішення, що застосовуються для досягнення бажаного результату. Дизайн інтер'єру як наука розуміння поведінки людей для створення просторів в середині будівлі. У сучасному світі, людина більшу частину свого життя проводить в приміщеннях. Тому за таких обставин було б нерозумно не приділяти належної уваги для дизайну інтер'єру, оскільки хаотична обстановка чи неграмотний дизайн можуть викликати роздратування. У той же час правильно задуманий і реалізований дизайн-проєкт здатний змінити життя свого власника на краще.

Актуальність дослідження. Ключові перетікаючи із року в рік тенденції архітектури прослідковуються й у дизайні інтер'єрів. Серед них екологічність, модульність, використання розумних матеріалів, задіяння параметричних друкованих форм, створення відчуття єднання з природою. Тренди є органічним доповненням до створення кращого проживання. Людина, яка працюватиме чи житиме в майбутньому інтер'єрі – це ключова фігура дизайн-проєкту. Тож кожен тренд народжується й розвивається, виходячи з її потреб. Тренди в інтер'єрі 2023 року націлені на затишок, комфорт і самовираження особистостей, які у ньому перебуватимуть.

Стан проблеми. Архітектори та дизайнери активно займаються вивченням, аналізом питання поліпшення рівня архітектурного середовища, намагаючись вплинути на створення належних умов для якнайкращого розвитку. Їх осучаснення та розробка нових дизайн рішень може призвести до ефективнішого використання громадського простору, що безпосередньо впливає на результат діяльності, оскільки збільшує рівень працездатності.

Численні міжнародні дослідження встановили, що використання яскравого та цікавого дизайну в громадських установах створює сприятливі умови для розвитку творчого потенціалу та індивідуальності. Відкритий та комфортний простір, що формується на базі побажань громадян і позитивно впливає на проживання, а також допомагає налагодженню соціальних зв'язків. Шляхом аналізу громадських будівель було виявлено різноманітність використаних матеріалів і обладнання, наявності тихих зон, врахування індивідуальних задач громадян, стану поведінкових обмежень та рівня позитивного впливу на психіку. В результаті досліджень виявлено, що кількість активного простору сприяє розвитку дитячої творчості, самостійності та мотивації до здобуття знань. В результаті досліджень виявлено, що зручність, функціональність, гармонійність – у полі діяльності дизайну.

Науковий і практичний стан вивченості проблеми полягає в тому, що дизайн приміщень громадських закладів (кафе і ресторани, фойє офісних будівель, салонів краси, спортивних залів тощо) має спрямованість: їх оформлення має сприяти залученню покупців/клієнтів і збільшенню кількості задоволених сервісом (послугами, товарами) постійних клієнтів. Звичайно ж, емоційні враження клієнтів від приміщення, де вони перебувають, – один з важливих чинників. І на це має бути спрямовано їх дизайн.

Мета дослідження – виявити принципи стилістичних особливостей у сучасних інтер'єрах громадських будівель.

Завдання наукового дослідження. *Визначити* стилістичні особливості у сучасних інтер'єрах громадських будівель, виявити принципи їх побудови, порівняти минулі особливості створення інтер'єра та сучасні тенденції в архітектурно-художньому образі. *Створити* систематичне уявлення про проблематику створення інтер'єра в цілому. *Надати*

уявлення про інтер'єри громадських будівель, принципи, засоби її утворення та сприйняття.

Отримані результати. Дизайн інтер'єра плавно перетікав в інше, яке доповнювало попереднє, або відбувалася повна трансформація – переворот. В цьому випадку стилі змінювалися кардинально, і представники кожного виду мистецтва моментально реагували на такі зміни. Разом зі змінами в різних видах мистецтва мінявся напрям в дизайні інтер'єрів. Колірна гамма, оздоблювальні матеріали, візерунки, декор, форма меблів – все це створює єдиний образ, який визначає стиль приміщення, що дає повне право вважати оформлення громадських будівель окремим напрямком в мистецтві.

Естетичний вплив архітектури тісно пов'язаний з особливостями емоційного сприйняття людиною двох видів форм – об'ємних і просторових. Умови одночасного огляду просторової форми визначають особливості «інтер'єрного» сприйняття. Організація плану громадської будівлі визначається розташуванням і взаємозв'язком головного композиційного елементу (найбільш значного за функцією і розмірами приміщення) – з різними групами приміщень). Інтер'єри приміщень архітектурних об'єктів громадського призначення використовуються для здійснення різноманітних процесів, сутність яких зводиться до одного – громадського споживання продукту (матеріального чи духовного). Сам продукт створюється в процесі виробництва, а інтер'єр громадського будинку надає умови для його споживання (наявність спеціальних службових приміщень) [2].

За подібністю умов проведення процеси суспільного обслуговування можна згрупувати в кілька основних видів: видовище, навчання, харчування, торгівля, експозиція, рекреація. При всій відмінності процесів споживання та обслуговування у кожному з цих типів громадських будівель можна виділити подібну структуру, головним компонентом якої є простір споживання – ядро структури, що зазвичай відіграє роль просторової домінанти і відрізняється більшими розмірами. Головному ядру підпорядковані додаткові простори, які сприяють підвищенню комфорту обслуговування – фойє, буфети тощо. І, нарешті, забезпеченню комфортної експлуатації цих приміщень служать допоміжні простори: технічні приміщення, санвузли, курильні, гардероби.

Художньо-естетична функція колористики полягає в тому, щоб викликати у споживача естетичні переживання, через які виникають художні образи, що запам'ятовуються. Вони виникають у результаті відповідності кольорової інтерпретації об'єктів дизайну суті соціально-просторових процесів і художньо-естетичних тенденцій у суспільстві. Колір,у найбільш загальному розумінні, є певним забарвленням якогось об'єкта [1].

Одна з найважливіших рис сучасної кольорової культури, властивої різним національним традиціям – розширення діапазону можливих взаємодій поліхромії й геометрії форми, в тому числі підкреслений інтерес до їх взаємодії на основі контрасту. Відносна незалежність кольорової теми від структури форми породжує поліхромію високої активності, що володіє значною перетворювальною дією, а отже, здатна вирішувати різноманітні композиційні завдання. Ця ж лінія активно розвивається й на початку XXI ст.

Внутрішній простір, виділений із зовнішнього, не може бути абстрактним, відірваним від функціональних вимог, а також від елементів, що його утворюють. Один і той самий функціональний процес можна організувати в різних просторах. На окремому архітектурному просторі можна організувати різні функціональні процеси, враховуючи їх трансформацію. Принцип універсального використання внутрішнього простору передбачає застосування нових технологій, що виникають як наслідок технічного прогресу, з урахуванням швидкого морального старіння інтер'єрних вирішень.

Принцип універсального використання внутрішнього простору передбачає застосування нових технологій, що виникають як наслідок технічного прогресу, з урахуванням швидкого морального старіння інтер'єрних вирішень. Громадські будівлі при всьому різноманітті типів мають єдину основу – співвідношення ізольованих і відкритих просторів, зв'язаних між собою в єдиний рухомий простір. Сьогодні в житлових і громадських інтер'єрах велике значення має також аудіовізуальне обладнання. У 1970-ті роки існувала тенденція інтегрування аудіо- і відеотехніки з побутовим обладнанням, коли

телевізійні екрани або аудіоапаратура не виділялися із площин шафових стінок, візуально сприймаючись як їхня складова. Сучасний дизайн, як і архітектура, вимагає індивідуального підходу на будь-якій стадії здійснення проектної діяльності [3].

Основними засобами формування інтер'єру вважаються поєднання об'ємів і мас з площинами, які обмежують інтер'єр. Площини задають планові габарити інтер'єру, його конфігурацію. Традиційним і надзвичайно ефективним способом є деталювання форми поверхонь: різного роду поділи, пластичні деформації, прорізи, використання різних фактур, матеріалів, кольорових співвідношень тощо.

Аналіз будь-якого інтер'єру доводить, що головна, провідна підсистема – виокремлений із зовнішнього середовища комплексом як реальних, так і умовних або зорових відгороджень простір, що характеризується такими параметрами: габаритами і його загальними пропорціями, що визначають відчуття відкритості або замкненості даної групи приміщень; конфігурацією, що впливає на відчуття цілісності або подільності й концентрує увагу під час сприйняття; співвідношенням реальних і умовних огороджень, що створюються навколишніми територіями.

Висновки. Ми живемо в епоху постмодернізму, коли змішування стилів і є стиль. Важливо тільки визначитися у своєму розумінні того, що навколо, й ставленні до нього, обрати потрібний напрям і спробувати створити свій неповторний простір для існування. Як і в усьому іншому, відчуття міри та смак дадуть потрібний результат. Сьогодні можна виділити кілька основних тенденцій у стильових інтер'єрах. Особливий акцент на формах і лініях абсолютно відсутні хаос і асиметрія, кожна деталь значуща і знаходиться в центрі уваги. Просторі кімнати, насичені світлом та повітрям.

Скільки б ви не дивилися фотографій інтер'єрів в сучасному стилі, однозначно зрозуміти його так само чітко, як стиль лофт, не вийде. Але, як кажуть «все геніальне в простоті». Як і в будь-якому вигляді середовищного проектного аналізу, треба розрізняти проблеми стилю, що відносяться окремо до архітектурного та дизайнерського початку середовища та до їх злиття в ансамблі середовищі.

Література:

1. Білодід Ю.М. Основи дизайну: Навчальний посібник. К.: Вид. ПАРАПАН, 2004.
2. Олійник О.П. О 542 Основи дизайну інтер'єру : навч. посіб. / О.П. Олійник, Л.Р. Гнатюк, В.Г. Чернявський. К.: НАУ, 2011.
3. Сьомка С., Антонович Є. Дизайн інтер'єру, меблів та обладнання : підручник; Міністерство культури України; Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв. К. : Ліра-К, 2018.
4. Дизайн громадських будівель. https://idei.club/6088-dizajn-obschestvennyh-intererov-58-foto.html (дата звернення 01.03.2023).

УДК 691.32:620.168

ВПЛИВ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОМПОЗИТІВ НА ЇХ ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

Зенченко Д.А., *аспірантка 1-го року*
Науковий керівник – **Вировой В.М.,** *д.т.н., професор (кафедра Виробництва будівельних конструкцій, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В роботі розглянуті механізми багатоосередкового структуроутворення, що веде до самовільного зародження та розвитку внутрішніх поверхонь розділу. Розглянуті механізми трансформації поверхонь розділу в несуцільності типу пори, капіляри та тріщини. Показаний вплив несуцільностей на фізичні властивості будівельних композитів.

Актуальність досліджень. Початковим процесом організації структур різних за природою і призначенням матеріалів є багатоосередкове структуроутворення. В системах, структуруються, виникають нові для початкової системи елементи, які не були призначені в якості вихідних компонентів. Ці елементи змінюють фізичні властивості вихідного матеріалу. Фізичні властивості характеризують особливість агрегатного стану матеріалу та його здатність реагувати на зовнішні чинники, пов'язані зі зміною вологості, температури, силового навантаження тощо. До фізичних властивостей відносять пористість, водопоглинання, вологісні та температурні деформації, водопроникність, морозостійкість і т. п. Накопичений досвід дає підстави вважати, що більшість фізичних властивостей залежить від внутрішніх несуцільностей, які виникають під час організації структури матеріалів та виробів. В зв'язку з цим, цілеспрямоване регулювання якісними та кількісними показниками внутрішніх несуцільностей, слід віднести до актуальних та нагальних задач, вирішення яких дозволить підвищити рівень безпечного функціонування будівельних композитів.

Стан проблеми. Структурування будівельних композитів є важливим фактором, який впливає на їх фізичні властивості. Будівельні композити відносяться до поліструктурних матеріалів. В поліструктурних матеріалах виділяють рівень неоднорідності, організація якої відбувається за рахунок неврівноважених міжфасткових взаємодій. В результаті взаємодії складових компонентів виникають внутрішні несуцільності. Встановлено, що від організації структури в значній мірі залежать властивості, в тому числі фізичні властивості матеріальних об'єктів. Напрацювання в загальній теорії систем, нелінійної термодинаміки, кібернетиці, самоорганізації та синергетиці, складних систем, що самоорганізуються, безперечно вказують на суттєву роль окремих елементів структури на поведінку об'єктів-систем. Тому є принципово важливим встановлювати основні причини виникнення окремих елементів, їх розвиток та вплив на поведінку об'єктів-систем. Особливо це відноситься до активних елементів до яких фахівці відносять внутрішні несуцільності в вигляді пір, капілярів, поверхонь розділу та тріщин. Огляд інформації дає підстави вважати, що існують загальносистемні закономірності формування структури матеріалів незалежно від їх природи, способів твердіння. При цьому існують певні особливості формування структури, включаючи спонтанне виникнення активних елементів з послідуючим їх впливом на прояв фізичних властивостей матеріалів будівельного призначення.

Мета роботи. Виходячи з аналітичного огляду та з попередніх досліджень була сформульована мета досліджень – визначення основних факторів та механізмів управління для цілеспрямованого "наведення" в структурі будівельних композитів активних елементів в вигляді пір, капілярів, поверхонь розділу та тріщин.

Отримані результати. В якості об'єктів дослідження прийняті наступні матеріали: глиняно-водні та цементно-водні композити з різним водовмістом, моделі чарунок бетону з різним орієнтуванням та кількість заповнювачів, полімерні композиції на основі епоксидної смоли ЕД-20, зразки з певними геометричними характеристиками. Контролювали: об'ємні зміни при твердінні матеріалів, коефіцієнти пошкодженості різними методами, кінетику

формування локальних та інтегральних залишкових деформацій, вологісні деформації, фізико-механічні властивості.

Аналіз отриманих результатів дозволив встановити, що незалежно від виду матеріалу, вихідних складів та зразків реалізується багатоосередкове структуроутворення. В даному контексті під багатоосередковим структуроутворенням розуміється спонтанний процес самовільного виникнення на різних рівнях неоднорідностей й структуроутворюючих осередків (центрів). Такі центри утворюють локальні структури з індивідуальним для кожної структури якісним та кількісним наборами елементів. Утворення замкнутих самих на себе локальних структурних блоків веде до виникнення та розвитку принципово нових для вихідної системи елементів – поверхонь розділу. Дослідження дозволили встановити, що виникнення нових елементів завершує стан впливу вихідних компонентів на процеси структуроутворення. Починається новий період впливу нових елементів на подальші незворотні процеси організації структури по принципу “від досягнутого”.

Взаємодія окремих елементів та утворених структурних осередків через або за допомогою поверхонь розділу веде до їх зміни. Внутрішні процеси дифузійного масопереносу, розвиток об’ємних деформацій пов’язаних з фізико-хімічними явищами гідратації визначаються та лімітуються поверхнями розділу. В результаті таких взаємодій поверхні розділу здатні трансформуватися в пори, капіляри, тріщини та залишитися поверхнями розділу. Подібні зміни поверхонь розділу в часі дозволяють проаналізувати механізми утворення в початковім умовно неперервному середовищі несуцільностей, які визначають фізичні властивості матеріалів.

Наявність поверхонь розділу та берегів тріщин повністю змінюють розподіл вологісних деформацій в зразках. Досліди показали, що розкриття тріщин та поверхонь розділу в 2-5 разів більше ніж усадка зразка, яка визначалась стандартними методами. Встановлено, що локальні та інтегральні деформації разом з внутрішніми несуцільностями повністю змінюють умови передачі теплової енергії в матеріалах та зразках. Утворюються локальні струмки теплопередачі, що призводить до наявних температурних деформацій, що, в свою чергу, провокує підсилення “струмкового” механізму переносу енергії. При цьому деформаційні хвилі випереджають теплові потоки і, тим самим, визначають їх напрямок.

Технологічна пошкодженість визначає поверхні руйнування матеріалу в зразках при дії на них силових навантажень, а також знакозмінних деформацій, пов’язаних зі змінами вологості або температури.

Проведені досліди дали можливість запропонувати рецептурно-технологічні рішення для керування процесами самозародження внутрішніх несуцільностей в структурі матеріалів та виробів.

Висновки. Комплекс проведених досліджень показав, що в процесі структуроутворення будівельних композитів в їх структурі самовільно виникають внутрішні несуцільності. Це призводить до розвитку структури по типу “від досягнутого” і переходу від еволюційного до еволюційно-революційного характеру розвитку. Самозародженні елементи структури визначають фізичні властивості матеріалів, що необхідно враховувати при призначенні складів та технологічних умов виготовлення матеріалів та виробів.

Література:

1. Структуроутворення та руйнування будівельних композитів: навч.посіб. В.М. Вировой, О.О. Коробко, В.Г. Суханов, Н.В. Казмірчук, С.С. Макарова. Одеса: ОДАБА, 2020. 172 с.: іл. ISBN978-617-7900-02-2

2. Вировой В.М., Дорофєєв В.С., Композиційні будівельні матеріали та констрекції. Структура, самоорганізація, властивості: монографія. Одеса: ТЕС, 2010. 152 с.

УДК 624.012.45

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРІЩИНОУТВОРЕННЯ ДОРОЖНІХ ПЛИТ ІЗ ЗАЛІЗОБЕТОНУ І СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ

Ісаєва К.І., *студентка гр. ПЦБ-466*
Науковий керівник – **Корнеєва І.Б.,** *к.т.н., доцент*
(кафедра Опору матеріалів, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Для випробування були виготовлені плити маркою 1П30-18-30. Перша плита залізобетонна, друга залізобетонна із додаванням фібри. Деформацію відстежували за індикаторами та тензодатчиками, для вимірів прогинів встановили два прогиноміри в середині прольоту та на кінці консолі. З появою тріщин замірялася їх ширина розкриття на кожному наступному ступеню навантаження, фіксували деформації і прогини.

Використання сталевої фібри для залізобетонної плити для покриття міських доріг підвищило момент тріщиноутворення на 11%. Розкриття тріщин у сталефібробетонній плиті стримувалися сталевою фіброю, тому при більший кількості тріщин для плити із вмістом фібри їх сумарна ширина розкриття виявилася меншою, ніж у залізобетонній плиті. Додавання фібрових волокон до бетонної суміші при виготовленні плити змінює характер руйнування з крихкого на в'язкий.

Актуальність. Кожного року ми спостерігаємо значний прогрес у будівельній промисловості. Сьогодні велике поширення набув фібробетон. Фібробетон виготовляється у великих масштабах, всі технології протестовані та вдосконалені, можна заздалегідь прорахувати характеристики матеріалу за його параметрами.

Автором [1] розроблено математичну модель напружено-деформованого стану асфальтобетонного шару на жорсткій основі від сумісної дії температурного деформування та транспортного навантаження, яка враховує час дії транспортного навантаження та температурного деформування.

Експериментально визначений температурний коефіцієнт лінійного розширення асфальтобетону при нагріванні та охолодженні у діапазоні позитивних температур.

Обґрунтовано критерії міцності тонких асфальтобетонних шарів на жорсткій основі, які дозволяють врахувати міцність зчеплення на контакті шарів та зсувостійкість тонкого асфальтобетонного шару на жорсткій основі.

Розроблено рекомендації з розрахунку тонких асфальтобетонних шарів на жорсткій основі. Встановлені мінімально допустимі товщини асфальтобетонного шару на жорсткій основі для різних регіонів України, які необхідно передбачити при конструюванні, для забезпечення надійного зчеплення на контакті шарів для різних типів підгрунтовки та забезпечення зсувостійкості асфальтобетонного шару.

Стаття [2] присвячена загальному масиві багатошарової дорожньої конструкції матеріал кожного шару характеризується своїми термомеханічними властивостями. Тому в загальному масиві навіть в спрощеній моделі функції модуля пружності, коефіцієнта Пуассона, коефіцієнта теплопровідності і коефіцієнта теплового лінійного розширення виявляються розривними, викликаючи тим самим розривність функції деформацій і напружень, які є суттєво неоднорідними з концентраціями напружень в най неочікуваних місцях . Такі функції важко моделювати та прогнозувати простими аналітичними та числовими методами. Дана обставина ускладнює задачу раціонального проектування таких конструкцій. Додаткову складність в розрахункову модель конструкції можуть вносити приховані (а іноді й явні) вертикальні тріщини та горизонтальні розшарування конструкції, іноді допустимі за умовами експлуатації. Такі порушення суцільності приводять також і до розривності переміщень, ще більше погіршуючи працездатність системи й ускладнюючи задачу її моделювання.

У роботі [3] розглянуті плоскі залізобетонні вироби (плити, перекриття, дорожні плити і т.п.) широко використовуються як в збірному, так і в каркасно-монолітному будівництві. Для їх виробництва використовують вібраційні майданчики (установки) для ущільнення бетонної суміші. Однак, часто їх технічний стан та характеристики не відповідають вимогам сучасного будівництва. Тому підвищення ефективності і зменшення енергоємності процесу ущільнення бетонних сумішей є актуальною задачею. Однак, створення вібраційних установок для ущільнення бетонних сумішей на етапі проектування зазвичай здійснюється за розрахунковими методиками згідно загальним вимогам будівельних норм 70 років XX-го сторіччя. Ці методики не дають змоги коректно змоделювати динамічну поведінку конструкцій систем і елементів вібраційних установок, їх напруження і деформації в складних умовах роботи на високих частотах коливань робочого органа у відповідь на дію зовнішніх впливів і навантажень. Така обмеженість відомих методів розрахунку конструкцій вібраційних установок стримує можливості створення інструментів математичного моделювання для здійснення досліджень при попередньому їх проектуванні. Основним напрямком роботи є пошук способів вирішення цієї задачі з використанням відповідної моделі, за допомогою якої можна буде змоделювати рух вібраційної установки для визначення оптимальних параметрів ущільнення бетонної суміші, зменшення енергоємності і металоємності конструкції установки. В роботі виконані теоретичні дослідження руху формоутворюючої поверхні установки з просторовими коливаннями для розрахунку переміщень і деформацій в її конструкції. Здійснено огляд та оцінку методів розрахунку вібраційної установки за теорією руху пластин методом кінцевих різниць. Виконано огляд рівнянь руху плоскої плити під дією синусоїдальних навантажень. Знайдені рівняння можуть бути використані для знаходження переміщень, деформацій у конструкції, виявленні точок зниженої ефективності вібрації і проектування більш ефективних і енергозберігаючих вібраційних установок для ущільнення бетонних сумішей.

Метою даної роботи є експериментальне випробування великих конструкцій, оскільки повнорозмірні плити не досліджуються у лабораторіях. Таким чином, мета роботи актуальна.

Для лабораторного випробування на замовлення академії заводом ЖБК були виготовлені плити маркою 1П30-18-30, Р2,2. Перша плита залізобетонна, друга залізобетонна з додаванням фібри. Для вимірів прогинів встановили два прогиноміри в середині прольоту та на кінці консолі (рис. 1).



Рис. 1. Прогиномір в середині прольоту

Для обох плит був порахований момент тріщиноутворення згідно до епюри (рис. 2). Перша тріщина на обох плитах виникла у зоні найбільшого згинального моменту розтягнутій зоні, тобто на верхній площині плити над опорою біля консолі.

Навантаження відповідне початку тріщиноутворення дорівнює 86,4 кН для залізобетонної плити та 96,0 кН для сталефібробетонної, що становить 11% різниці на рахунок плити зі вмістом фібрового волокна.

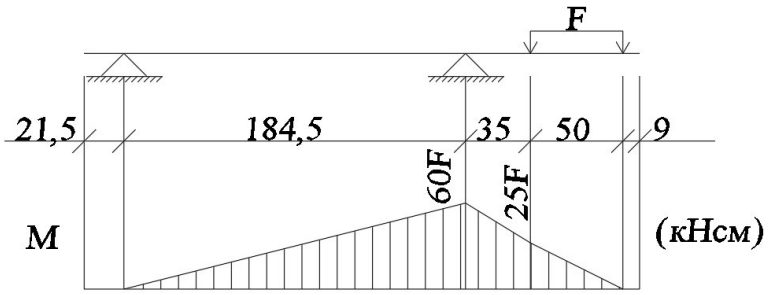


Рис. 2. Схема навантаження та епюра згинальних моментів

З появою тріщин замірялася їх ширина розкриття на кожному наступному ступеню навантаження, фіксували деформації і прогини. При першій появі кожна з тріщин мала ширину 0,5 поділки та розкривалася з додаванням навантаження. На кінець випробування у залізобетонній плити було 8 тріщин, у сталефібробетонній було 10 тріщин, фрагмент плити з позначеними тріщинами показаний на рис 3.



Рис. 3. Фрагмент плити із позначеними тріщинами

Розкриття тріщин у сталефібробетонній плиті стримувалися сталевою фіброю, тому при більший кількості тріщин для плити із вмістом фібри їх сумарна ширина розкриття виявилася меншою, ніж у залізобетонній плиті.

Найбільша ширина розкриття самої великої тріщини зафіксована у залізобетонній плиті 10 поділок, а у сталефібробетонній – 5. Дані заносилися у журнал випробувань.

Висновки та результати. Використання сталевої фібри для залізобетонної плити для покриття міських доріг підвищило момент тріщиноутворення на 11%. Розкриття тріщин у сталефібробетонній плиті стримувалися сталевою фіброю, тому при більший кількості тріщин для плити із вмістом фібри їх сумарна ширина розкриття виявилася меншою, ніж у залізобетонній плиті. Додавання фіброві волокон до бетонної суміші при виготовленні плити змінює характер руйнування з крихкого на в’язкий.

Література:

1. Дорожко Є. В. Удосконалення методу розрахунку тонких асфальтобетонних шарів на жорсткій основі. ХНАДУ.2016. С. 1-22

2. Шевчук Л.В. Аналіз механізма підкріплення плитою конструкції дороги з розвантажуючим розрізом. Національний транспортний університет, Київ. 2021. С. 382

3. Назаренко І.І. Теоретичні дослідження руху формоутворюючої поверхні віброустановки з просторовими коливаннями. Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини, (91). 2018. С. 44–50.

УДК 74

АРТ-ІНТЕРПРЕТАЦІЯ КОМЕРЦІЙНИХ ЗАДАЧ У ХУДОЖНЬОМУ ДИЗАЙНІ ТОРГІВЕЛЬНИХ ВІТРИН

Канцур М.В., *студ. гр. А-160*
Науковий керівник – **Олешко О.В.,** *асистент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У наведеній праці розглянуто принципи та прийоми розробки і оформлення торгівельних вітрин, їх психологічний вплив на спостерігачів, аспекти оформлення.

Актуальність теми. Основна задача комерції в сфері товарного обороту полягає в отриманні прибутку, який може бути використаний для розвитку й розширення підприємства для більш повного задовольняння потреб споживачів у майбутньому. Поширити серед масс населення інформацію про призначення і характеристики товару, цінову політику та загалом про виробника чи продавця, може реклама: короткі рекламні ролики, банери чи торгівельні вітрини. Вітрина демонструє товар безпосередньо як він є, у реальному часі та просторі, тому такий спосіб реклами є одним з найефективніших.

Моделювання вітрин включає в себе інформаційний та естетичний, тобто художній аспекти.

Особливі принципи та прийоми розробки і оформлення торгівельних вітрин мають за мету проінформувати споживачів у наглядний спосіб про товар та його характеристики. Враховуючи це, вітрини класифікують як інформаційний об’єкт, однак її естетична складова дає змогу вважати вітрину ще й дизайн-об'єктом, що викликає у спостерігача естетичне задоволення та зацікавленість у товарі, що рекламує вітрина.

У створенні сучасних дизайнів вітрин ключову роль відведено манекену, як транслятору деякої інформації та носію естетичних цінностей. Це дозволяє розглядати манекени як арт-об’єкти, які виконують функцію експозиційного обладнання. Серед манекенів поширені фігури у повний людський зріст – чоловічі, жіночі або дитячі, та демонстративні форми – окремі частини тіла, такі як ноги, руки, голови, торси. Найпопулярніші матеріали для виготовлення манекенів – це гіпс, пластик чи поліестер.

Наступними за популярністю у використанні йдуть різноманітні підставки під продукцію. Тип підставок залежить від товару, що демонструється. Збільшені копії продуктів та їх муляжі також нерідко можна зустріти у розглянутих дизайн-об’єктах.

Вітрину можна оформити кількома способами:

Сюжетний спосіб – увага перехожих акцентується не на товарі, а на вигаданій дизайнером постановці.

Товарний спосіб – демонструється продукт, що можна придбати в магазині.

Комбінований спосіб –поєднання двох попередніх способів, спостерігачеві представлена цікава експозиція, що взаємодіє з товаром.

Акційний спосіб – тимчасовий дизайн, пов’язаний з акційними пропозиціями.

Для більшого впливу на споживачів художній дизайн вітрини має переплітатися із психологією, зоровим сприйняттям людиною того чи іншого предмету. Яскраво та правильно освітлена вітрина, де падаюче світло спрямоване на головний об’єкт – товар, що звертатиме увагу людей, які проходять повз. Стилістичне оформлення простору також приваблює та викликає інтерес. З точки зору колориту при оформленні вітрин доцільно застосовувати фірмові корпоративні кольори – цей прийом підвищує впізнаваність даного бренду. Можливо також зіграти на контрасті колориту вітрини з переважаючими кольорами та відтінками навколишнього середовища.

Колористика, композиція, додаткові атрибути, елементи декору та інсталяції роблять вітрину унікальною, впізнаваною та цікавою для майбутніх покупців. Звичайно якщо оформлення даної вітрини відповідає концепції магазину, бутіку тощо. Дизайн вітрин

повинен підтримувати та відображати фірмовий стиль магазину. Таким чином фасад магазину цілодобово працюватиме на просування бренду. Важливим є також правильне використання кольору в оформленні торгівельних вітрин – доречним буде застосування фірмової кольорової гами бренду.



Рис.1. Вітрина великого магазину Louis Vuitton на П’ятій авеню, Нью-Йорк, США

Далеко не останнім критерієм якісної вітрини є її актуальність. Експозицію у вітрині мають регулярно змінювати залежно від зміни сезону, появи нових колекцій, наближення великих свят тощо.

Висновки та результати. Вітрина, художній дизайн якої відповідатиме концепції магазину та нормам оформлення подібних торгівельних приміщень, виконуватиме головні комерційні задачі. Насамперед естетично представлений товар заохочуватиме людей відвідати магазин, якому належить ця вітрина. З цього випливає, що зацікавившись брендом та запропонованим товаром, споживач більш схильний до купівлі продукції даного магазину. Іншими словами правильно оформлена вітрина за рахунок вдалого дизайнерського рішення збільшуватиме обсяг продажів підприємства.

Література:

1. Филевич Л.Г., Попова Л.О., Прядко О.М., Мітяєва Т.Л., Прибилович Л.А. Комерційна діяльність: навчальний посібник з дисципліни “Комерційна діяльність”. – Харків: ХДУХТ, 2014.- 225 с.: іл.

2. Лагода О. Вітрина як об'єкт експозиційного дизайну: інформаційний та естетичний аспекти / О. Лагода, Лю Пейвей // Актуальні проблеми сучасного дизайну: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (23 квітня 2020 р., м. Київ) : В 2-х т. – Т. 1. – Київ : КНУТД, 2020. – С. 41-44.

3. Кликс Р.Р. «Вітрина й інтер'єр сучасного магазину» М, 1971.

УДК 74

ДІВА МАРІЯ – ПОКАЗНИК РОЗВИТКУ МИСТЕЦТВА

Кваша А.Д., *студ. гр. ОМ-216*
Науковий керівник – **Герасімова Д.Л.,** *доцент кафедра Образотворчого мистецтва, рисунку, живопису, архітектурної графіки, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Розглядається релігія та її зміни, як частина розвитку думки, навичок людини. Діва Марія – одна з ключових персонажок Нового Заповіту, священної книги християнства. На прикладі зображень Мадонни з різних епох можемо розгледіти поступовий розвиток сакрального мистецтва: від примітивних малюнків Середньовіччя, перехід до реалізму під час Відродження та переосмислення впливу віри у Новий час. Також, окремого розгляду піддається культурний вплив християнства в Україні, вітчизняний іконопис сучасності.

Актуальність. На момент 2023 року релігія являється одним із способів збереження моральної цілісності населення в умовах війни. Релігія та мистецтво мали тривалий і взаємопов'язаний зв'язок протягом усієї історії, релігійні сюжети часто ставали предметом натхнення. Цей зв'язок є актуальним, оскільки він проливає світло на глибші зв'язки між людською культурою, творчістю та духовністю. Розуміння того, як релігія вплинула на художнє вираження та інтерпретацію, може дати розуміння того, як люди створюють сенс і розвивають його.

Вступ. Віра є характерною людською ознакою, що прийшла до нас з давніх-давен. Для давніх слов'ян важливу роль посідала Богиня Берегиня – богиня добра і захисту людини, дух-захисник або уособлення материнства, жіноцтва. Її зображення (рис. 1) використовували як захист оселі, родинного багаття, насамперед малих дітей від хвороб та інших злих сил. З приходом християнства, символічне значення Берегині було перекладено на образ Богородиці, яку також зображають із піднятими до неба руками. Таким чином хочу підвести до теми Богородиці, її значення та різноманітність сприйняття одного і того самого образу у західній та східно-європейській культурі.



Рис. 1. Ілюстративні приклади застосування символів Богині Берегині

У результаті історичних процесів, в Україні набули великого значення візантійські традиції у зображені святих, хоч і набували окремого стилістичного забарвлення. Українські ікони були максимально наближені до багатого народного малярства – портрета і народної побутової картини. Ще в добу Київської Русі маляри відмовилися дотримуватися єдиного

стилю й прилучилися до пошуку стилістичних новацій, що було характерно також для більшості європейських країн. Характерною рисою у християнських іконописах є різноманіття образів Богородиці та їх значення. Найбільш популярними з них являються: Одигітрія, Елеуса, Оранта, Панахранта, Кіріотіса, Скорботна, Семистрільна.

Окремо варто зазначити такий тип ікони, як Покров Пресвятої Богородиці або Протекторітіса (Захисниця, Заступниця). Вона має велике значення в Україні оскільки у запорозьких козаків був особливий культ Богородиці-Покрови, як заступниці та захисниці від ворога. Головна церква завжди була на честь Покрови. Зображували її й на хоругвах, під якими козаки виступали в походи, а перед кожним походом навколішки ставали на молитву до Пресвятої Богородиці**.** В часи Гетьманщини ж виникає новий тип ікони – «Козацька Покрова» (рис. 2).



Рис. 2. «Покров Богородиці» із зображенням Богдана Хмельницького і архієпископа Лазаря Барановича. Дошка, різьблення, темпера, олія, сріблення, золочення. 88,5х60,5 см

Досить звичний для нас вигляд святих бере свій початок у Візантії, яка мала вплив на всі православні країни. Візантійський стиль характеризується важкою стилізацією, надзвичайною виразністю ліній, використанням сталих художніх стереотипів і багатих кольорів, зокрема, золота. Середньовічний світ та його традиції відрізняються відмовою від спадщини Античності і перевага у бік біблійних мотивів в живописі і скульптурі. Також, в цей час потужний розвиток мали фрески та мозаїки (рис. 3), що стали характерною рисою візантійських, та загалом середньовічних традицій. Типовою ознакою середньовічних витворів мистецтва є двомірність, площинне зображення сюжетів. Головним у зображенні були очі (дзеркало душі), а фігури часто були ніби відірваними від землі. Із живопису на довгі роки зник пейзаж.



Рис. 3. «Мозаїка Богородиці і Дитятка в апсиді Собору Святої Софії», Візантійські мозаїки, бл. 867 р. 46х37,5 см

Після Середньовіччя наступає епоха Проторенесансу, що є посереднім періодом розвитку мистецтва між Середньовіччям і Відродженням (або Ренесансом). Особливістю

цього періоду є те, що фігурам почали надавати об'єм за допомогою світлотіней та приймали спроби у досягнення глибини зображення (рис. 4) .

У добу кватроченто вражає щедрість, багатоманітність художньої творчості, що полилася наче з рогу достатку. Архітектура, скульптура і живопис у цю добу переходять з рук ремісників до професійних майстрів. Художник своєю творчістю стверджує свою власну індивідуальність у мистецтві та стає почесною частиною компанії інтелігенції. Римські папи, герцоги, іноземні королі змагалися за честь запрошувати італійських художників до свого двору. У картинах майстрів відчувається реалізм, що виявляється у фарбах, у знанні анатомії, перспективи. Є ще деяка скупченість в угрупуванні, але в той же час задній план розроблений ретельніше і природніше (рис. 5).

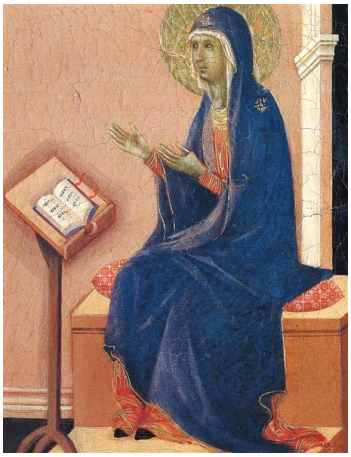


Рис. 4. «Благовіщення (фрагмент)». Дуччо.



Рис. 5. «Madonna del solletico». Мазаччо

Високе Відродження являється кульмінаційною точкою всього періоду Ренесансу. Воно зберігає в собі знання попередників і підсумовує їх, коли ж до цього була тенденція активних пошуків і відкриттів. В цей період помітно прослідковується вплив античності і гуманізму, що на той час був провідною ідеєю. Вплив релігії падав, зростала світська культура і людина стала перебувати у центрі уваги. Однією з особливостей художників цього періоду було те, що вони втілювали свої погляди в роботах. За допомогою спостерігання вони створювали "ідеальних жінок", гармонічно поєднуючи різні риси свої сучасниць (рис. 6).



Рис. 6 . «Madonna Litta». Леонардо да Вінчі. Полотно, темпера. Бл.1490 р. 33х42 см

Через потужні зміни в світовому суспільстві виникли чи малі нововведення у мистецтво. Досить популярним став жанр символічного живопису. Актуальність набрали скандальність, дадаїзм, переосмислення етичності, релігії і життя в цілому. Через світові війни митці наважувались переступати через кордон суспільного та релігійного осуду. Сакральність ніби переставала мати таке велике значення, як у попередні епохи. Але, попри всі скандальні рішення художників XX-XXI століття, сучасне мистецтво багате на

різноманітність стилів та жанрів, як ніколи раніше. Завдяки цьому ми можемо розвивати свій світогляд і, навіть на сакральні речі, дивитись по-новому

З поверненням Незалежності в Україні відбувся швидкий розвиток православної церкви і в художників з'явилось більше доріг для розвитку творчого потенціалу. Таким чином ми маємо низку сучасних спеціалістів в іконописі: Остап Лозинський, Люба Яцків, Бурда Сергій, Микола Прокопенко, Микола Потужний та багато інших. Але в чому посягає своєрідність українського іконопису XXI століття? В чому особливість одеських художників? Звернемося за прикладом до робіт Потужного Миколи Дмитровича.

Ікони та розписи на стінах (рис. 7), що написані Миколаєм Дмитровичем, мають витончений, анатомічно правильний стиль, фігури ніби легкі та цікаві для споглядання. Можемо спостерігати традицію самобутнього рисунку і кольорові партії. Кольори на зображеннях відкриті, виразні та не притемнені. Насправді, саме колір завжди відрізняв український іконопис серед традиційних зображень інших православних народів. Таку тенденцію можна побачити як у середньовічних іконах, так у роботах сучасних митців.

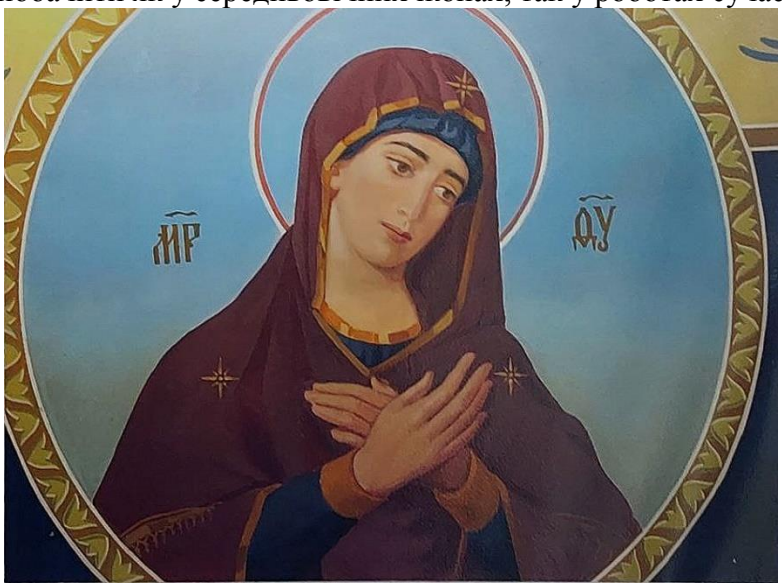


Рис. 7. «Св. Марія». Розпис стелі Свято-Троїцького храму. Потужний Микола Дмитрович. Стіна, акрил. 100х100 см

Висновок. У XXI столітті релігія втратила значний вплив на суспільство, але її образи залишаються показником розвитку думки та навичок людини через віки. Людська психіка побудована так, що існує потреба у вірі в щось: будь би то релігія, наука, астрологія чи інше. Тому на сьогодення значному відсотку населення релігія допомагає на духовному рівні, сприяє покращенню морального стану, враховуючи надскладну ситуацію. Діва Марія, Богородиця, Пречиста, Мадонна — одна з центральних постатей європейської та світової культури.

Література:

1. Д.В. Степовик "Іконотворчість та українське ікономалярство". Київ "Наукова думка," 2005. 672 с.
2. С.П. Плачинда. Словник давньоукраїнської міфології. К.: Укр. письменник, 1993. 63 с.
3. М. І. Рупнік "Про що розповідає ікона". Львів: Свічадо, 1999.
4. . П. П. Преображенський "Письма мужів апостольських". Рига, 1994. 307-316 с.
5. В. П. Коцура, О. І. Потапенка, В. В. Куйбіди "Енциклопедичний словник символів культури України". Корсунь-Шевченківський . ФОП 2015. С. 79–80. 912 с.

УДК 18

ВЗАЄМОДІЯ ФІЛОСОФСЬКОГО ТА ТВОРЧОГО СВІТОГЛЯДІВ В АРХІТЕКТУРІ

Кірова С.С., *студ. гр. А-254*
Науковий керівник **– Каранфілова О.В.***, к.ф.н., доцент (кафедра Філософії, політології, психології та права, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Архітектура завжди була залежною від людей, а люди від архітектури. Часто архітектура і простір впливають на наше світосприйняття і почуття. Дослідивши історію архітектури, можна зробити висновок, що архітектура завжди була також залежною від панівної течії філософії. У роботі прослідковано взаємозв'язки між архітектурними стилями та філософськими напрямами. За мету було поставлено розглянути зміну форм у архітектурі зі змінами у настроях суспільства, дослідити як філософія впливала на архітектуру і як зараз формуються архітектурні форми. За завдання роботи було поставлено провести паралелі між філософськими течіями та архітектурними напрямами, дізнатись про взаємозв'язок між панівними філософськими течіями та пропагандою певних цілей в архітектурі, сформулювати як нині філософія впливає на архітектурні стилі. Методиками дослідження обрані метод критичного аналізу наукової і методичної літератури, логіко-аналітичні методи.

Актуальність. Із плином часу незмінним залишається вплив філософії на людство і людства на філософію. Із кожними науковим відкриттям, дослідженням людини чи космосу, змінювались і філософські напрями, течії. Архітектура теж змінювалась. Можна дослідити наскільки архітектура змінювалась і «диктувала правила гри» у суспільстві. Цікавим стало вивчення цих взаємозв'язків між архітектурними стилями та філософськими напрямами. Оточення, в якому живе людина, завжди впливало на те, ким вона є. І поки одні сповідували аскетизм, називали все матеріальне скороминучим і були впевнені, що щастя можуть подарувати лише духовні речі, інші зводили споруди й створювали цілі стилі, які пережили століття і продовжують робити щасливими інших. Від практично кожної будівлі ми хочемо не лише виконання певних функцій, а й щоб вона мала певний вигляд, щоб сприяла певному настрою: релігійності, вченності, сучасності, комерції чи хазяйновитості. Часто також влада використовувала архітектуру для просування певних ідей і напрямів у суспільство. Будь-яке архітектурне рішення є наслідком і проявом певної ідеології і суспільних відносин. Поза ідеологією і суспільними відносинами не є можливою жодна продуктивна діяльність, у тому числі й архітектурна діяльність. Архітектура є віддзеркаленням ідеології, хоча й архітектор, й обиватель можуть цього не усвідомлювати. Коли панівною була антична філософія, зодчі втілювали в архітектурі вищі образи богинь, царів, використовували рослинні орнаменти. З приходом християнства та інших релігій почалося активне будівництво храмів на підтримку релігії та настроїв у суспільстві. Філософія завжди впливала на архітектуру, а архітектура у свою чергу впливала на людей.

У науковій роботі «Еволюція архітектурних стилів у філософському аспекті» було розглянуто взаємозв'язки між філософією та архітектурою. Дослідження почалось від Давньої Греції і до сучасного часу. Початковий етап формування античної філософії пов'язується із давньогрецькими полісами та мислителем Фалесом Мілетським, її ж кінець – неоплатонічним вченням та виданням імператором Юстиніаном декрету закриття Афінської філософської школи. Другий етап філософії характерний утворенням вищої філософської школи. Характерною особливістю є поява систематизованих вчень (філософських систем); переміщення філософської уваги з натурфілософії до етичних, моральних, суспільних проблем та людського мислення. Кінцевий етап античної філософії полягає в об'єднанні думки Стародавньої Греції та Риму. Відбувається криза римського суспільства, що відобразилось на суспільній думці. Це призвело до погашення раціонального мислення, зростання містичного вчення та християнства. У будь-якому аспекті життя стародавні греки прагнули до досягнення гармонії. Уявлення про неї не були розмитими і суто теоретичними. Краса вимірювалася не тільки «на око», але і конкретними цифрами. Проаналізувавши

філософію архітектури Древньої Греції можна зробити висновок, що архітектура повністю втілювала філософію того часу. Філософія є невід'ємною частиною життя греків тому проявляється в архітектурі. Теорія втілення у колоннах людей, поклоніння чомусь величному, віра в богів, що була описана філософами Древньої Греції, втілюється в архітектурних храмах Греції.

Вже за античних часів теоретики архітектури наполягали на тому, що архітектор має бути філософом. По меншій мірі він має використовувати філософські знання. Це надзвичайно важливо, тому що ніяка робота не може бути виконана без чесності і сумлінності. Архітектор не повинен бути жадібним і прагнути до наживи, а зобов'язаний серйозно підтримувати свою гідність – дотриманням свого доброго імені; це ж саме і наказує філософія [1]. Філософія Середньовіччя формувалася за умов феодального суспільства і панівної ролі церкви в суспільному житті. Перемогло християнство, яке стало пануючою ідеологією. У середньовічній філософії до творчості виділилось два протилежних, але не антагоністичних підходи: теологічний і логіко-гносеологічний. Паралельно розвивалися міські громади, де кожний мав рівні права на побудову житла і на самовтілення в архітектурі свого будинку. Кожна технологічна революція призводить до трансформації змісту творчості, зміни меж суспільної уваги до мистецтва, в тому числі філософії архітектури. В основі культури Відродження закладено філософію, яка стверджує красу і гідність людини, силу її розуму і волі, її невичерпні творчі можливості. Характерною рисою світогляду епохи Відродження є орієнтація на мистецтво [2]. Середньовіччя – епоха величезного злету будівничого мистецтва. Це є чудовим досягненням не тільки будівельної справи, але й свідченням релігійного піднесення в Європі, впливу церкви на все духовне життя. Церква визначала обриси середньовічного мистецтва, яке формувалося під впливом релігійного світорозуміння. Основна риса розвитку філософії XX століття – плюралізм шкіл, напрямків; поява нових, нестандартних ідей і концепцій. Причина, можливо, демократизація громадського життя, ріст ступеня свободи особи. Воля є каталізатором творчості, а творчість – це завжди розмаїтість. Філософією опановує розчарування в ідеї прогресу як прогресу розуму, відбувається своєрідний «бунт проти розуму». В історії філософії настає етап переосмислення її основних принципів, ставиться під сумнів правомірність будь-якої гармонійної раціоналістичної системи.

Модерн – стиль у європейському й американському мистецтві кінця XIX – початку XX ст., архітектура якого вирізнялася відмовою від прямих ліній і кутів на користь більш «природніх» ліній, використанням нових технологій (метал, скло). Вона характеризувалася прагненням до створення одночасно і естетично красивих, і функціональних будівель. Велика увага приділялася не тільки зовнішньому вигляду будівель, але й інтер'єру. Всі конструктивні елементи (сходи, двері, стовпи, балкони) художньо оброблялися. В УРСР в 20-і рр. єдиною філософською течією поступово ставав марксизм, який згодом набув статусу офіційного вчення. В умовах відсутності свободи інтелектуальної творчості і перебуваючи під жорстким контролем з боку держави і правлячої партії, філософія поступово перетворилася в служницю політики. Вона використовувалася для теоретичного обґрунтування закономірності радянського ладу і розкриття його нібито історичних переваг і великих перспектив. Цей період в історії вітчизняної філософії можна назвати трагічним, адже тут філософська думка втратила найважливішого умови для свого нормального існування – інтелектуальної свободи [3]. Нові творчі завдання були поставлені перед радянськими конструктивістами, спрямовані на вирішення завдань шляхом використання новітніх досягнень будівельної техніки в простих лаконічних формах певною мірою впливали на діяльність представників радянської культури. Хотілось створити щось нове, неповторне і просте. Певна художня єдність усіх цих споруд дає підставу говорити про конструктивізм як конкретне історичне явище, як стиль матеріально-художньої культури 20-30-х років. Багатьом спорудам конструктивізму не вистачало саме художньої довершеності, в них відчувався деякий аскетизм, примітивізм, запозичений з утилітарних промислових споруд. Такий різкий перехід від пишних класичних форм, посилений поганою якістю робіт,

відсутністю облицювальних матеріалів, справляв негативне враження на широкі кола трудящих. Будинки були схожі на сірі бетонні коробки, особливо ті, які будувались найбільш «лівими» представниками конструктивізму або архітекторами, що сліпо наслідували моду.

Сучасна філософія – це сучасний період в історії західної філософії, що починається на початку 20 століття зі зростаючою професіоналізацією дисципліни та підйомом аналітичної та континентальної філософії. Характеризується зосередженням уваги на отриманні знань, наукових питаннях шляхом дослідження, раціональної логіки та скептицизму, а також індивідуалізму. Сучасна філософія фокусується на нормалізації філософії як професії. Основна ідея сучасної філософії – раціональне мислення. Характеристики, що визначають сучасну філософію, зосереджені на здобутті знань, наукових проблемах за допомогою дослідження, раціональної логіки та скептицизму, а також індивідуалізму [7].

Стиль хай-тек був періодом закінчення пізнього модернізму, перекладається як «високі технології», тобто будинки за новими стандартами і правилами будівництва, із застосуванням нових будівельних матеріалів. Матеріали, за допомогою яких реалізуються проекти в стилі хай тек, мають суто штучне походження. Кінетична архітектура – особливий напрямок, який передбачає конструювання будівель таким чином, щоб їх частини могли переміщатися одна відносно іншої, не перериваючи при цьому загальної цілісності структури. Вирішальну роль у цьому зіграли останні досягнення в області електроніки, робототехніки тощо.

Висновки. Прослідкувавши історію філософії та історію архітектури, ми приходимо до поняття філософія архітектури. По-перше, будь-який об’єкт архітектури є наслідком і носієм певного світогляду. Не критикувати, а пояснити цей об’єкт можна, лише спираючись на філософські погляди, котрі, усвідомлено чи не усвідомлено, були властиві його творцям. Відповідно, філософія архітектури повинна спиратися на всю історію філософії, а не на критичний аналіз одних доктрин з точки зору інших. По-друге, при всій розмаїтості філософських напрямів сучасності існує лише кілька світоглядних систем, які за масштабністю здатні були б претендувати на роль фундаменту філософії архітектури. Такими системами є світові релігії і марксизм. Теологічні школи мають цілісне і пророблене бачення проблем, які торкаються архітектури, онтології, етики, естетики, антропології і соціології. Не можна пояснити, а тим більше розвивати «фен шуй» ані з позицій марксизму, ані з позицій християнства. Це інший – не європейський, але східний кшталт мислення щодо природи створення життєвого середовища людини. І хоча «фен шуй» здобув певну популярність у практиці сучасних навіть українських архітекторів і замовників, нас цікавить саме європейський підхід, котрий базується на логічному розгортанні й взаємодії категорій.

Література:

1. О. Демідко Мистецтво Стародавньої Греції: курс лекцій. Київ: К-Ліра, 2021. 182 с.
2. С.Г. Буравченко, В.В. Карпов, Л.Н. Бармашина, О.Г. Пивоваров та ін. Філософія архітектурної творчості: навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 228 с.
3. І. Гудзенко Філософія Середньовіччя: апологетика, патристика, схоластика [Електронний ресурс]: стаття - Режим доступу: https://tureligious.com.ua/filosofiia-serednovichchia-apolohetyka-patrystyka-skholastyka/
4. Medival Cronicus «Середньовічна європейська архітектура» [Ел. ресурс]: Режим доступу: https://www.medievalchronicles.com/medieval-architecture/
5. Пітер Вагнер «Розуміння сучасного світу та архітектури» [Ел. ресурс]: Режим доступу: https://fgcsic.es/lychnos/en_en/articles/modernity_understanding_our_present_time
6. Дженна Мелінтіне «Сучасна філософія» [Ел. ресурс]: Режим доступу: https://study.com/learn/lesson/modern-philosophers-overview-examples.html
7. Бєломєсяцев А.Б. Філософські основи архітектури. Інститут проблем сучасного мистецтва Академії мистецтв України. Київ: ІПСМ АМУ, 2005. 488 с.
8. Кругляк М.І., Терещенко В. В Постклассична філософія. 2019. 161 с.

УДК 72.03

ПАРАМЕТРИЧНИЙ ДИЗАЙН У СТВОРЕННІ МІСЬКИХ ПЕЙЗАЖІВ

Кравченко І.Ю., *студ. гр. А-434*
Науковий керівник – **Яременко І.С.,** *к. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Міська архітектура постійно розвивається, нові технології та підходи до дизайну змінюють вигляд і функціонування наших міст. Одним з інноваційних підходів до проектування, який набув популярності в останні роки є параметричний дизайн, який дозволяє створювати більш динамічні та адаптовані міські пейзажі. У цій статті досліджується концепція параметричного дизайну та його застосування в міському плануванні, підкреслюється, як він може покращити спосіб планування, проектування та розвитку міст. Також розглянуто приклади успішних проектів параметричного дизайну в містобудуванні.

Актуальність дослідження полягає в тому, щоб підкреслити зростаючу важливість параметричного дизайну в міському плануванні та його потенціал для створення більш динамічних та адаптованих міських пейзажів. Зі зростанням складності міського середовища параметричне проектування пропонує новий спосіб підходу до міського дизайну та планування, який базується на керованих даними та алгоритмічних підходах. Використовуючи принципи параметричного проектування, містобудівники та архітектори можуть створювати більш ефективні, стійкі та зручні для користувачів міські середовища, які можуть адаптуватися до мінливих умов і задовольняти потреби різноманітних спільнот.

Параметричне проектування – це процес створення складних і різноманітних проектних рішень за допомогою алгоритмів і моделей, керованих даними. Він здійснив революцію в галузі архітектури і зараз знаходить свій шлях до міського планування. Використовуючи параметричне проектування, міські планувальники можуть створювати більш динамічні та адаптовані міські пейзажі, які відповідають мінливим потребам і умовам.

Однією з ключових переваг параметричного проектування є його здатність генерувати кілька проектних рішень на основі різних вхідних параметрів. Це означає, що міські планувальники можуть тестувати різні сценарії та результати, перш ніж приймати рішення щодо того, як розвивати певний район міста. Це особливо корисно під час роботи зі складним міським середовищем, де потрібно враховувати багато факторі. У контексті міських ландшафтів параметричне проектування пропонує унікальну можливість створювати специфічні для об’єктів і контекстуально чутливі проекти, які відповідають потребам громади, навколишнього середовища та навколишнього забудованого середовища [1, 5].

Однією з ключових переваг параметричного дизайну при створенні міських пейзажів є його здатність адаптуватися та реагувати на контекстні умови ділянки. Міське середовище складне та динамічне, на дизайн впливають різноманітні фактори, такі як клімат, рельєф, будівельні норми та культурний контекст. Параметричне проектування дозволяє архітекторам фіксувати та інтегрувати ці контекстуальні умови в процес проектування, що призводить до створення міських пейзажів, які є функціональними та естетично привабливими для конкретної ділянки. Параметричний дизайн також може допомогти створити міста більш сталого розвитку. Використовуючи дані для прийняття проектних рішень, планувальники можуть забезпечити ефективне використання ресурсів і оптимізацію побудованого середовища для потреб користувачів. Наприклад, аналізуючи дані про пішохідний потік, міські планувальники можуть проектувати громадські простори, які є більш доступними та легшими для навігації [2, 3].

Одним із найвідоміших прикладів параметричного дизайну в міському плануванні є High Line у Нью-Йорку. Хай-Лайн – парк на височині, побудований на залізничній колії, що проходить через Вест-Сайд і наразі не використовується. Парк було спроектовано з використанням методів параметричного проектування, щоб створити унікальний ландшафт,

який відповідає існуючій інфраструктурі та потребам громади. Результатом є функціональний і красивий простір, що забезпечує таку необхідну зелену зону в густонаселеному міському середовищі [4].

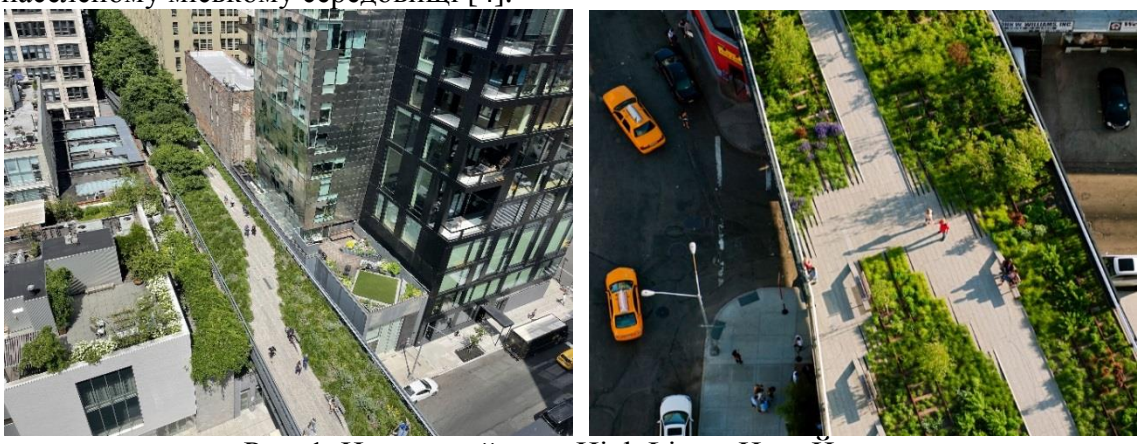


Рис. 1. Надземный парк High Line у Нью-Йорку

Іншим прикладом є місто Масдар в Абу-Дабі. Masdar City – це місто сталого розвитку, що розроблене із застосуванням принципів параметричного проектування. Місто спроектоване таким чином, що в ньому відсутні викиди вуглецю, і воно повністю живиться за рахунок відновлюваної енергії. Використання параметричного дизайну дозволило планувальникам оптимізувати макет міста для максимізації енергоефективності та скорочення викидів вуглецю [4].



Рис. 2. Місто Масдар в Абу-Дабі

Оперний театр в Гуанчжоу в Китаї було спроектовано з використанням параметричного дизайну, щоб створити унікальну та візуально приголомшливу будівлю, яка ідеально поєднується з оточенням. Складні криволінійні форми будівлі були створені за допомогою передових обчислювальних методів, які оптимізували використання матеріалів і ресурсів [4].

Мельбурн Доклендс в Австралії – це масштабна міська забудова, яка була розроблена з використанням принципів параметричного проектування для створення жвавої та сталої спільноти в зоні набережної. В забудові поєднуються житлові, комерційні і рекреаційні приміщення, які розроблені так, щоб бути доступними та зручними для користувачів [5].

Парк Punggol Waterway у Сінгапурі було спроектовано з використанням принципів параметричного дизайну для створення ландшафту, який ідеально поєднується з навколишнім середовищем. Парк включає водні споруди, ігрові майданчики та пішохідні доріжки, які були розроблені для оптимізації використання простору та ресурсів [5].

В основі параметричного проектування лежить використання змінних параметрів, які керують процесом проектування. Ці параметри можна регулювати та маніпулювати для створення широкого діапазону варіантів дизайну, які потім можна аналізувати, оптимізувати

та вдосконалювати за допомогою обчислювальних інструментів. Це дозволяє архітекторам і містобудівникам досліджувати безліч можливостей дизайну та знаходити оптимальні рішення, яких було б важко досягти за допомогою традиційних методів проектування [4].



Рис. 3. Оперний театр в місті Guangzhou в Китаї



Рис. 4. The Melbourne Docklands, Австралія



Рис. 5. Парк Punggol Waterway у місті Сінгапур

Аеропорт Джевел Чангі в Сінгапурі є яскравим прикладом параметричного дизайну у створенні міського пейзажу. Культова конструкція у формі купола зі скла та сталі має складний павутинний візерунок із шестикутних скляних панелей, які створені для того, щоб природне світло проникало всередину, мінімізуючи сонячне тепло. Конструкцію купола було оптимізовано за допомогою інструментів параметричного проектування з урахуванням таких факторів, як денне освітлення, затінення та конструктивні характеристики. Результатом є візуально приголомшливий і стійкий міський пейзаж, який покращує враження від аеропорту для мандрівників [5].

Основна концепція офісної будівлі Media-ICT у місті Барселона— синтез екологічності та сучасних технологій. Зовнішні конструкції офісної будівлі покриті спеціальною оболонкою ETFE (Ethylene Tetra Fluoro Ethylene) – інноваційним прозорим термопластиком, який використовується як альтернатива склу.



Рис. 7. Аеропорт Джевел Чангі у місті Сінгапур



Рис. 8. Офісна будівля у місті Барселона

До його складу входить тефлон, плівка та фольга. У повітряні камери трикутної форми вмонтовані датчики освітленості, які розширюють або стискають камери в залежності від інтенсивності сонячного випромінювання, регулюючи тим самим мікроклімат і світло всередині приміщення. При цьому Media-ICT має автономний «інтелект». Наприклад, коли будь-який фрагмент будівлі потребує тіні, Media-ICT за допомогою спеціального пристрою заповнює цей фрагмент хмарою азоту, який перешкоджає потраплянню сонячних променів усередину. Хмара формується близько 30 хв. та тримається протягом 3 годин. Будівля також не дозволить запалити всі лампи в порожньому приміщенні – світло загорятиметься лише там, де знаходиться людина [5].

Висновки. Параметричне проектування має потенціал революціонізувати міське планування, забезпечуючи більш динамічний та адаптивний підхід до розвитку міста. Використовуючи дані для прийняття дизайнерських рішень, міські планувальники можуть створювати більш стійкі, ефективні та зручні міста, які відповідають потребам їхніх мешканців. Як демонструють приклади High Line і Masdar City, The Melbourne Docklands та інші, використання параметричного дизайну в міському плануванні може призвести до

створення справді інноваційного та надихаючого міського середовища. Оскільки технології продовжують розвиватися, параметричний дизайн відіграватиме все більш важливу роль у формуванні майбутнього міських пейзажів, створюючи міста, які будуть не лише функціональними, але й візуально захоплюючими та стійкими.

Література:

1. Хуан Х., Лю Ю., Лю К. Параметричне проектування та планування. Міжнародний журнал передових технологій виробництва: науково-технічний збірник. Інститут Циндаоського технологічного університету. Вип. 101. С. 54. 2020. URL:
https://www.mdpi.com/2073-4360/12/9/1993?type=check_update&version=2 (дата звернення 20. 04. 2023).

2. Пінто Г.М., Вієрія А.П., Нето П.Л. Параметричний урбанізм як цифрова методологія. Матеріали регіонального міжнародного семінару eCAADe; Португалія, 2013. С. 67. URL:
http://papers.cumincad.org/data/works/att/ecaade2013r_010.content.pdf (дата звернення 20. 04. 2023).

3. Хайкіна С., Девідс А. Використання параметричного дизайну для створення сталого міського середовища: науково-технічний збірник. Пекин, 2015. С. 13.
URL:https://www.researchgate.net/publication/255670004_Parametric_Design_in_Urban_Design (дата звернення 20.04.2023).

4. Язічи. С. Параметричний дизайн в архітектурі. «The High Line: прикладне дослідження параметричного урбанізму»: науково-технічний збірник. Стамбульський технічний університет, Стамбул, 2016. С. 3.
URL:https://www.researchgate.net/publication/312061212_A_parametric_landscape_urbanism_method_The_search_for_an_optimal_solution (дата звернення 20.04.2023).

5. Параметричні будівлі, котрі повинен знати кожний. «Look At Me» інтернет-сайт про креативні індустрії, 2022. URL: http://www.lookatme.ru/mag/live/inspiration-lists/194639-parametric (дата звернення 20.04.2023).

УДК 72.01

ПРИНЦИПИ ОФОРМЛЕННЯ ІНТЕР’ЄРУ В СТИЛІ МІНІМАЛІЗМ

Курило А.С., *студент гр. А-341*
Науковий керівник – **Василенко О.Б.,** *док. арх. проф. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Розглянуті принципи оформлення інтер'єру в стилі мінімалізм. Пропонуються рішення, такі як правильне планування, використання кольору, світла та декору, а також збереження затишку та комфорту, необхідність утримувати приміщення в порядку, обмежений вибір матеріалів та текстур. Мінімалістичний стиль продовжує бути популярним серед тих, хто хоче створити чисте, просторе та функціональне приміщення.

Актуальність. Стиль мінімалізм є одним з найпопулярніших та найрозповсюдженіших стилів сучасного інтер'єру. Цей стиль, що спрямований на мінімізацію деталей та максимальну функціональність, дозволяє створити стильний, сучасний та комфортний інтер'єр. Проте, оформлення приміщень в стилі мінімалізму вимагає дотримання певних принципів та правил, щоб створити гармонійний та зручний для життя інтер'єр. Оскільки мінімалізм є популярним стилем серед дизайнерів, архітекторів та простих людей, дослідження принципів та правил оформлення інтер'єру в стилі мінімалізму є актуальним та важливим для практичного застосування.

Мінімалізм як термін з’явився для визначення американського мистецтва 1950-х років та поширився на архітектуру і дизайн. Його витоки потрібно шукати в перших десятиліттях XX ст. в роботах відомих архітекторів модернізму. Архітектором, чиє мистецтво вперше було назване мінімалістським, був Людвіг Міс ван дер Рое. Його хмарочоси зі сталевою конструкцією, обнесені профільним склом, стали для світової архітектури символом цього стилю, а його знаменитий девіз «Less is more» («Менше означає більше») – теоретичне підґрунтя стилю. Не менш знаменитий Френк Ллойд Райт проголосив девізом своєї роботи «оголеність форми». Він говорив, що «будівлі повинні мати і в роздягненому вигляді чудову статуру та бути красивими». Його інтер’єри створювали враження відвертості та природності архітектури: він сміливо відкривав цегляну кладку та натуральний камінь, вводив до споруди ростучі дерева та воду, досягав злиття природи й будови. «Одна річ, а не багато речей, велика річ, а не їх скупчення» і «чим менше, тим більше» – слова Райта, що стали програмними для всіх послідовників його творчості. Мінімалізм у своїй суті – скоріше спосіб життя і спосіб мислення, ніж просто стиль. Проектування будинків і споруд у цьому дусі засноване на функціональності та лаконізмі виразних засобів. Чіткі правильні лінії поверхонь і предметів, чистота кольору приводять до особливої форми буття. Усе має лежати на своїх місцях і в певному порядку. Будь-які порушення та випадковості викликають дисонанс [1].

Стиль мінімалізм – це втілення певної філософії, підходить людям, що йдуть в ногу з часом. Дизайнери і психологи говорять про користь мінімалістичною обстановки: в просторі, вільному від зайвих речей і деталей, сучасна людина краще відпочиває і відновлюється. Мінімалізм не є синонімом аскетизму, адже він повинен бути комфортним і функціональним, незважаючи на малу кількість використовуваних предметів.

Мінімалізм – стиль гранично лаконічних форм, який характеризує повну відсутність декору, орнаментів або деталізації фасадної обробки. Ясність композицій, монохромність, підкреслення природності фактур. Робота великими площинами, графічність. Зовнішність житла визначають великі світлі обсяги, не захаращені меблями (нічого зайвого).

У меблях мінімалізму властиві найсучасніші матеріали: сталь, матове скло, натуральне дерево, алюмінієві профілі.

Про мінімалізм легко написати книгу. А можна передати всю суть в одному реченні. Наприклад, що мінімалізм – це не коли мінімум, це коли достатньо.

В основі сучасного мінімалізму як стилю інтер'єру лежать концепції конструктивізму та функціоналізму.

• Конструктивізм – строгість та лаконічність форм, геометризм.

• Функціоналізм – коли зовнішня форма відповідає функції предмета.

Тому мінімалізм в інтер'єрі – це проста, точна та ясна композиція простору, коли використовуються лише необхідні предмети та речі.

Дизайнери намагаються будь-якими способами досягти відчуття широти, відкритості, легкості, у чому допомагають великі вікна, відсутність перегородок у кімнатах та величезна кількість світла.

У справжніх мінімалістичних інтер'єрах використовують натуральні, часто необроблені матеріали – камінь, дерево, шкіру, тканину. Також металеві елементи.

Стелі роблять без будь-яких конструкцій, вони просто пофарбовані фарбою.

В оформленні стін акцентують увагу на грубій фактурі – підкреслюють бетон, цеглу, натуральний камінь. Хоча можна використовувати однотонні шпалери без малюнка.

Підлогу покривають ламінатом, паркетом, або керамогранітною плиткою, без будь-яких малюнків та орнаментів.

Скромна кількість меблів. В інтер'єрі в мінімалістському стилі є лише основні меблі. Диван, стіл, шафа для одягу, журнальний столик і, звичайно, кухонні меблі. Часто в цих інтер'єрах ми навіть відмовляємося від телевізора, а коли він є, то тумба під ним проста за формою та структурою.

Меблеві фасади покриті лаком. Це можуть бути матові чи глянцеві варіанти. Ручки, якщо такі є, делікатні у вигляді поручнів, але меблі частіше зустрічаються без ручок. В

основному всі полиці та їх наповнення приховані за меблевими фасадами. Часто меблі виготовляються на замовлення чи використовуються модульні варіанти. Дизайн квартири в стилі мінімалізм створений щоб бути максимально функціональним.

Відсутність зайвих прикрас. Немає виставлених дрібниць, фігурок для збирання пилу, святкових сувенірів. Є декор, але у малій кількості. Унікальні прикраси мають лише наголосити на аскетизмі інтер'єру. Якщо це живопис, можливо барвиста абстракція, буде особливо помітною на спокійній стіні.

Гладкі стіни. Саме з цього стилю стали приділяти значну увагу штукатурці на стінах. Стіни мають бути рівними, як лаковані фасади меблів.

Потреба у відчутті свободи яскраво простежується у плануванні приміщень у стилі мінімалізм. Максимум відкритого та вільного простору – основа, де будується дизайн. При розробці проекту важливо уникнути масивних перегородок та забезпечити плавний перехід між кімнатами правильним та ненав'язливим зонуванням.

У квартирах типового планування реалізувати ідею мінімалізму можна об'єднавши кімнати, позбавившись строгого поділу. Наприклад, між кухнею та вітальнею можна встановити розсувну систему, за допомогою якої легко відокремлювати кімнати при необхідності.

Бажано, щоб кімнати були наповнені природним світлом. Великі вікна в сучасному інтер'єрі – важливий елемент дизайну. Але навіть стандартний розмір віконних рам гармонійно виглядатиме при правильному оформленні шторами.

Прагнення до простоти в мінімалізмі відображається без багаторівневих складних конструкцій підлоги, стелі або перегородок. Суворі геометричні форми та раціональність супроводжують цей напрямок дизайну інтер'єру. На етапі створення дизайну варто передбачити місце для вбудованих меблів. У мінімалізмі побутові предмети приховані за фасадами шафок. Це допомагає створити вільний і нагромаджений простір. Наявність ніш стане в нагоді для розміщення шаф, комор, пралень, де легко розмістяться необхідна техніка та предмети повсякденного користування [2].

Колірна палітра інтер’єру складається з 2-х основних тонів, а третій підбирається у якості акценту. Стосовно меблів дотримуються наступних рекомендацій:

· плоскі однотонні фасади, без візерунків, фрезерування;

· чітка геометрія конструкцій, гострі, прямі кути;

· підвищена функціональність;

· використання підвісних елементів;

· дотримання прийнятої в загальному інтер’єрі кольорової палітри.

В якості матеріалів для м’яких меблів використовується однотонний текстиль чи шкіра. Кольори оббивки спокійні, а акцент можна зробити, наприклад, на яскравих декоративних подушках [3].

Щоб створити «правильний» стиль мінімалізм в інтер’єрі, слід врахувати нюанси, яких не потрібно бути в такому дизайні. Згідно з рекомендаціями фахівців, якщо ви бажаєте мати квартиру, апартаменти, офіс або інший об’єкт, оформлений в мінімалістичному виконанні, то зауважте на наступне:

· мінімалізм дуже складно відтворити у маленьких кімнатах. Навіть якщо забрати декор і меблі, то простір не збільшиться, а буде здаватися порожнім;

· цей стиль потребує великих панорамних вікон без фіранок, важких штор;

· на меблях не повинно бути візерунків, різьблених елементів;

· від великої кількості яскравих кольорів, декоративних дрібничок, дешевих предметів меблювання слід відмовитися;

· відсутність роздільників простору – краще створити практичне планування без перегородок.

Якщо стиль мінімалізму правильно витриманий, то він не буде здаватися сухим або нудним, стерильним чи суворим. Дизайн будинку в такому стилі стане повним відображенням натури власника, зробить атмосферу вільною, більш затишною і одночасно

вишуканою.

Сьогодні мінімалізм вважається одним з найпопулярніших стилів для оформлення міських квартир. Будь-яка кімната в такому виконанні стане комфортною, ергономічною і функціональною. Досягти цього допомагає меблі з певними характеристиками:

1. Лаконічність. Дизайн меблів повинен бути максимально простим, стриманим, позбавленим зайвих деталей, і в той же час стильним і елегантним.

2. Наявність кутів. Це не означає, що в інтер'єрі немає місця круглих предметах, але поруч з ними повинна розташовуватися меблі з гострими і прямими кутами.

3. Сувора геометрія. Форми мінімалістичний предметів чіткі, ясні з вираженими прямими лініями.

4. Перевага одного світлого кольору, найчастіше білого. Він може доповнюватися або контрастувати з чорним, сірим або коричневим.

5. Природна спокійна гамма. Навіть якщо предмет меблів виконує роль кольорового акценту, він не повинен бути надто яскравим.

6. Мінімальний декор. Ідеальний варіант – гладкі поверхні меблів без будь-якого декору.

7. Функціональність. Іноді меблі виконує відразу кілька функцій. Шафи дуже місткі і мають різні секції, в столах є ящики, в ліжках – системи зберігання і т.д. [5].

Висновки та результати. В ході дослідження розглянуті основні принципи та правила, які використовуються в оформленні інтер'єру в стилі мінімалізму, такі як: використання простих геометричних форм, відсутність зайвих деталей та декору, максимальна функціональність меблів та аксесуарів, використання натуральних матеріалів та пастельних кольорів. Також будуть досліджені історія розвитку стилю мінімалізму, його особливості та переваги.

Результати дослідження можуть бути використані для практичного застосування в проектуванні та оформленні інтер'єру в стилі мінімалізму.

Загальним висновком з дослідження принципів оформлення інтер'єру в стилі мінімалізму є те, що цей стиль відображає простоту, лаконічність та функціональність в кожному дизайні. Інтер'єр в стилі мінімалізму використовує найнеобхідніші елементи та матеріали, що забезпечує економію простору та ефективність використання ресурсів.

Мінімалістичний дизайн є відмінним вибором для тих, хто хоче створити простий та затишний інтер'єр, що відображає їхні індивідуальність та стиль. Завдяки своїм основним принципам та правилам, інтер'єр в стилі мінімалізму може забезпечити комфортне життя та роботу в просторах з обмеженим простором.

Отже, дослідження принципів оформлення інтер'єру в стилі мінімалізму є важливим кроком у зростанні розуміння та застосуванні цього стилю в дизайні інтер'єру. Результати дослідження можуть бути корисними для відповідальних за проектування та оформлення просторів, дизайнерів та архітекторів, а також для тих, хто хоче створити свій власний мінімалістичний інтер'єр у своєму житті.

Література:

1. Посібник "Основи інтер'єрного дизайну" / Укладачі: І. А. Єгорова, Т. О. Шиян, І. М. Шевченко. - Київ: Університет "Україна", 2019. - 164 с.

2. Мінімалізм в інтер'єрі: основні риси та приклади втілення. Domvremonte. [Електронне джерело]: https://domvremonte.com.ua/ua/design_all/minimalizm/ (дата звернення 08.03.23).

3. HG Design. Дизайн інтер'єру в стилі мінімалізм. [Електронне джерело]: https://www.hgdesign.com.ua/dyzajn-inter-yeru-v-styli-minimalizm/ (дата звернення 09.03.23).

4. Мінімалізм в дизайні інтер'єра. Стиль і Комфорт. [Електронне джерело]: https://style-comfort.com.ua/article/minimalizm-v-dizayne-interera (дата звернення 09.03.23).

5. Стиль мінімалізм в інтер'єрі – прагматичність і заперечення класики. Vip Design. [Електронне джерело]:https://vipdesign.kiev.ua/ua/minimalizm-stil-ua/ (дата звернення 09.03.23).

УДК 728.14

РОЗВИТОК МОДУЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Курило А.С., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник **– Малашенкова В.О.,** *док. арх., проф. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Розглянуті дослідження та проведено аналіз тенденцій розвитку модульного будівництва в Україні. У статті доводиться, що модульне будівництво – це швидкий та ефективний спосіб будувати будівлі, в якому використовуються фабрично-виготовлені модулі, які під час монтажу з'єднуються між собою, утворюючи кінцеву конструкцію.

Проведено аналіз сучасного стану модульного будівництва в Україні та його перспектив. Зазначено, що модульне будівництво має значний потенціал для розвитку в Україні, особливо у зв'язку з різноманітними перевагами, такими як економія часу, зниження витрат та покращення якості будівель.

Розвиток модульного будівництва в Україні є актуальним через його переваги порівняно з традиційним будівництвом. Цей метод дозволяє скоротити терміни будівництва, зменшити витрати на робочу силу та матеріали, забезпечити високу якість будівництва та бути більш екологічно чистим. Модулі виготовляються на заводі попередньо, а потім доставляються на будівельний майданчик і збираються на місці. Це дозволяє економити час і зменшувати витрати на робочу силу. Оптимізація використання матеріалів на заводі забезпечує зменшення витрат на будівництво, а контроль якості на кожному етапі виробництва модулів на заводі гарантує високу якість будівництва. Також модульне будівництво більш екологічно чистий метод будівництва, що зменшує кількість відходів та забруднення навколишнього середовища.

Модульне будівництво – це складання цілих будівель з використанням збірних модулів. Ці модулі повністю обладнані електрикою, сантехнікою, опаленням та внутрішнім оздобленням. Встановлені на фундамент модулі збираються для створення повноцінних модульних будівель, іноді в кілька рівнів. Залежно від потреб замовників та проектів, можливості безмежні. Модульні будівлі, будинки на замовлення, збірні будівлі, модульні будівельні рішення стають все більш поширеними на ринку. Практичні та легко встановлювані модульні будівлі використовуються в багатьох областях: офіси, заклади освіти, охорони здоров'я, фабрики, санітарні приміщення [2].

Слід зазначити, що у країнах ЄС модульне будівництво більш розвинуте, ніж в Україні, і з кожним роком його популярність і затребуваність зростає на тлі взятого Євросоюзом курсу на «зелені» технології та енергоефективність. Згідно з даними дослідження Mordor Intelligence, європейський ринок модульного будівництва до 2027 року стабільно ростиме з середньорічним темпом приросту в 5,4%. Найбільша активність спостерігається на ринках Великої Британії та Німеччини. Очікується, що впровадження адитивного виробництва (3D-друк) у Європі значно посилить сектор збірних конструкцій.



Рис. 1. Типове планування модульного будинку

Стійке модульне будівництво (РМС) – це метод будівництва, який сильно відрізняється від тимчасових будівель, таких як будівельні вагончики або будинки на колесах. За межами майданчика для виготовлення одно- або багатоповерхових комплексних будівельних рішень у готових модульних секціях будинки РМС виготовляються в безпечних та контрольованих умовах і можуть бути збудовані з дерева, сталі або бетону на будівельному майданчику. Для розуміння, ця технологія схожа на технологію панельного будівництва, що застосовується для зведення «хрущовок», але технічно вдосконалена [5].

В Україні подібна будівельна технологія також поступово набирає популярності серед забудовників і більш відома як об'ємно-блочне будівництво, «індустріальний будинок» та ін. З її застосуванням будуються повноцінні житлові будинки та комплекси, адміністративні будівлі. За своїм виглядом подібні споруди не відрізняються від капітальних будівель [3].

Після 24 лютого в країні було терміново мобілізовано велику кількість кризового й тимчасового житла (готелі, гуртожитки, службові помешкання). Переобладнані нежитлові приміщення (школи, дитсадки, складські та промислові площі). Але ці кроки не можуть повністю задовольнити попит. І саме в цей час українці знову замислились про застосування модульного будівництва.



Рис. 2. Модульні будинки в Києві

Люди, які потребують даху над головою, мають можливість оселитись у містечках, які функціонують в Ірпені, Макарові, Бородянці, Бучі, Василькові та інших населених пунктах. Наприклад, наприкінці жовтня, у Василькові було відкрите чергове модульне містечко на 352 місця.

Зараз додаткові корпуси добудовують в Ірпені. Туди, за інформацією Олександра Камишіна, Голови правління «Укрзалізниці» переїдуть мешканці «Залізного містечка», яке було створено із залізничних вагонів, наданих компанією, у червні та проіснувало майже шість місяців. Напередодні зими містечко УЗ припинило своє існування.

Більшість таких тимчасових помешкань надані українцям урядом Польщі. Польська сторона виготовила та транспортувала до місць розташування готові житлові модулі, рейки для встановлення та повний комплект обладнання – побутову техніку, меблі тощо. Дещо, додатково необхідне для потреб мешканців (утеплення для підлоги, ковдри, побутове приладдя, іграшки) докуповувалися зусиллями місцевих рад та волонтерів [4].

Модульне будівництво входить до списку головних будівельних трендів на наступне десятиліття. Чинники, які сприяють утриманню попиту на цей вид будівництва в Європі:

• потік біженців та переселенців до країн Європи створює потребу у швидкому та недорогому житлі соціального типу. У деяких країнах, зокрема Німеччині, при субсидіях від держави та низьких іпотечних ставках, такий попит свого часу викликав «бум» будівельної галузі та позитивно вплинув на економіку країни. Німеччина залишається країною, де мобільне будівництво найбільш поширене.

• модернізація та реновація застарілого житлового фонду;

• зростання інвестицій у нерухомість;

• урбанізація;

• стійкий попит на модульні будівлі у промисловості.

• популяризація «зеленого» будівництва.

Щодо ринку модульного будівництва в Україні, то він зараз активно розвивається та розширюється, формуються нові ринкові сегменти. Так, у 2021 році спостерігалася стійка тенденція до зростання популярності житлових модульних будинків на кшталт котеджів із зменшенням частки простих блок-контейнерів. Однак поточні події сприяють тому, що зростає попит і на подібні конструкції. Блок-модулі зараз потрібні для швидкого створення житлових площ для біженців, охоронних об'єктів у зонах активних бойових дій, оперативного відновлення роботи промислових інфраструктурних об'єктів [3].

За останні десятиліття модульне будівництво пройшло шлях від збірних до модульних будівель. Ці типи будівель зазвичай поділяються на дві родини.

До першої категорії належать будівлі, які можуть бути зібрані та легко демонтовані. Модулі можна розміщувати поруч один з одним. Установка проста і не вимагає багато часу на налаштування. Модульна будівля може бути налаштована відповідно до вашого проекту. Якщо ви хочете розширити існуючий об'єкт, обладнати додаткові складські приміщення, встановити власні торгові точки або побудувати модульний зал для наступного заходу, ви матимете широкий вибір варіантів і рішень. Друга основна категорія – це так звані «моноблочні» модульні будівлі. Модульні конструкції, що поставляються у вигляді моноблока, не вимагають монтажу, їх потрібно просто доставити до спеціально відведених місць і відразу ввести в експлуатацію. Залежно від використання та призначення модульні будівлі можуть бути спроектовані як постійні або використовуватися протягом відносно короткого періоду часу [2].

Переміщувані (мобільні) будинки – це частково або повністю зібрані будинки, побудовані на будівельному підприємстві з використанням модульного процесу будівництва. Вони призначені для багаторазового повторного використання або перепрофілювання та транспортування в різні місця. Саме такі будинки в Україні називаються «модульними». Тому коли ми говоримо про ринок модульного будівництва в Україні, альтернативним йому ринком у ЄС більшою мірою є ринок мобільних будівель. Також модулі починають активно застосовуватись у будові котеджів «під ключ», з'являються оператори, для яких подібне будівництво – основна спеціалізація. Багато закордонних блок-модулів є просторовими каркасами з металу або дерева, з міжкімнатним і фасадним облицюванням, стельовим і підлоговим покриттями, заповненнями віконних і дверних отворів, а іноді і з вбудованими меблями, тобто з практично 95% заводською готовністю. Складання таких блок-модулів з дрібнорозмірних елементів дозволяє налагодити виробництво майже будь-якому виробничому приміщенні [3].

Висновки та результати. В ході дослідження з’ясувалося що модульна технологія будівництва дозволяє значно прискорити процес будівництва будинків, оскільки будинок складається з різних модулів, які вже мають внутрішнє оздоблення та монтується на місці. Це дозволяє будувати великі будівлі за набагато коротший термін, ніж у традиційному будівництві.

Крім того, модульна технологія дозволяє забезпечити високу енергоефективність та гнучкість планування будинку. Історія модульного будівництва показує, що виникнення даної технології було спричинене необхідністю в економії часу та відходів. Зведення модульних будинків найчастіше мало на меті вирішити актуальні проблеми з питань

швидкого поселення людей з точки зору постійного проживання, лікування або навіть тимчасового житла для переселенців.

На сьогодні в Україні модульне будівництво використовується переважно для мало- і середньоповерхових споруд, таких як житлові будинки, готелі, офісні приміщення, магазини та інші комерційні будівлі. Використання модульних конструкцій дозволяє значно скоротити терміни будівництва, знизити вартість проекту і зменшити енерговитрати на будівництво.

Однак, для повноцінного розвитку модульного будівництва в Україні потрібна підтримка держави та ринку. Необхідно вирішувати питання землеустрою, узгоджувати будівельні норми та стандарти для модульних конструкцій, а також забезпечувати якість і надійність будівель.

У цілому, можна стверджувати, що модульне будівництво в Україні має великий потенціал для розвитку, який може стати вагомим фактором у вирішенні проблеми необхідності в швидкому та ефективному будівництві різних типів будівель.

Література:

1. Посібник "Будівельне креслення" / Укладачі: А. І. Пік, В. І. Ковбашин - Тернопіль: Університет імені Івана Пулюя, 2018. - 6 с.

2. Модульні будівлі для постійного або для відносно короткого періоду використання. БарNews.City. [Електронне джерело]:https://barnews.city/articles/214632/scho-take-modulne-budivnictvo (дата звернення 20.04.23)

3. Аналіз ринку модульного будівництва в Україні. Pro consulting. [Електронне джерело]:https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-modulnogo-stroitelstva-v-ukraine-stranah-es-norvegii-i-islandii-2022-god. (дата звернення 20.04.23)

4. Модульні будиночки мають бути тимчасовим житлом. Хмарочос. [Електронне джерело]:https://hmarochos.kiev.ua/2022/11/30/modulni-budynochky-mayut-buty-tymchasovym-zhytlom-ale-v-ukrayini-v-nyh-zhyvut-rokamy/. (дата звернення 09.03.23)

Будівництво модульних будинків в Україні. Bauenhaus. [Електронне джерело]:https://bauenhaus.ua/uk/modulnij-budinok/. (дата звернення 21.04.23)

УДК 72.01

ПРИЙОМИ ЛАНДШАФТНОЇ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ МОСТІВ В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Лазарєва К.М., *студ. гр. ДАС-507*

Науковий керівник **– Вахніченко О.В.,** *канд. арх., доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В статті розглянуто сучасні тенденції проєктування парків-мостів за такими критеріями: багатофункціональність, озеленення, економічна рентабельність, конструктивні рішення тощо. Визначено основні фактори та особливості організації об'єктів, їх переваги; сформульовані принципи проєктування, що поки не отримали відображення у вітчизняному досвіді.

Актуальність. Дослідження багаторівневої системи відкритих та закритих просторів, яка поєднує в собі функцію рекреації, розваг, вертикальних та горизонтальних зв’язків, транзиту та різноманітного обслуговування, є досить актуальною у світі. Ця система може поєднувати історичну та нову частину міського простору, доповнювати зелений каркас міста.

Об’єкт дослідження: парки-мости як явище в сучасній проєктній практиці. **Предмет дослідження:** прийоми формування парків-мостів в міському середовищі. **Мета дослідження –** виявити особливості організації парків-мостів в міському середовищі.

Завдання дослідження: 1. Проаналізувати світовий досвід ландшафтної інтерпретації мостів в міському середовищі. 2. Виявити основні ландшафтні прийоми мостів в міському середовищі. 3. Визначити переваги створення мостів-парків у межах міста.

До 2050 року, згідно з даними Організації Об'єднаних Націй (ООН), майже 65% населення світу – приблизно 6.29 млрд. людей житимуть у містах. Однак міста сьогодні все більш явно відчувають нестачу землі, надлишок застарілої інфраструктури та непридатних для використання просторів. Багато факторів негативно впливають на міське середовище та рівень життя населення міста. Таку тенденцію може виправити виникнення перманентної соціальної активності, результатом розвитку якої є створення численних громадських просторів, які суттєво підвищують показник якості життя резидентів [3].

Навіть на занедбаних ділянках, яким необхідний процес відновлення та повторного використання, є можливість знаходити та ідентифікувати потенційно високоякісний громадський відкритий простір. В урбаністичному контексті вирішити подібні проблеми можливо створенням проєктів принципово нового виду, які відповідають певним вимогам:

- створення містобудівного зв’язку, часто на складних територіях;
- гармонізація простору та покращення середовища;
- функціональна різноманітність;
- озеленення.

Поняття садів на штучних конструкціях, а саме мостів, віадуків та естакад, або експлуатованих озеленених просторів будівель, виникло через необхідність екологічної компенсації в окремих районах міста та нестачі міської землі. Ідея використання терас і покриттів штучних споруд для розміщення зелених насаджень народилася в давнину, але набула особливої актуальності та отримала розвиток у наш час. Історія містобудування може навести чимало прикладів улаштування садів на штучних основах. Вперше подібні сади з’явилися на Близькому Сході в VI столітті до н.е. [1].

Сади, що розподілені на різних рівнях споруд та будівель – це можливість створення нового градо-екологічного зв’язку, що розглядається у контексті розвитку всієї урбано-соціальної системи міста.

Світовий досвід проєктування парків-мостів у міському середовищі дає чимало прикладів, основні прийоми яких можна використовувати для подальшого розвитку цієї тематики. Наприклад, у Вашингтоні, США проводився міський конкурс з ревіталізації спеціальної ділянки у структурі міста, одноголосним переможцем якої було обрано команду OMA+OLIN за дизайн міського парку на старому транспортному мосту. На сьогоднішній момент проєкт перебуває у стадії реалізації. Архітектори змогли успішно включити усі пропозиції в один концептуальний дизайн. Розроблений проєкт, названий The 11 Street Bridge Park (рис. 1), відрізняється максимальною ефективністю використання простору та здатний покращити якість життя суспільства, стимулювати економічний розвиток, відновити території вздовж ріки [4].



Рис. 1. Проєкт «The 11 Street Bridge Park», Вашингтон, США

Приклад розробки мосту-парку на відкритому просторі – концептуальний проєкт архітектурної студії Heatherwick Studio. Плани створення в Лондоні (Великобританія) пішохідного мосту-саду через річку Темзу були схвалені владою в листопаді 2014 року. Для розробки Garden Bridge також були залучені ландшафтний дизайнер Ден Пірсон та інженерна компанія Arup.

Lush New River Thames Garden Bridge розташований між двома вже існуючими мостами (Ватерлоо та Блекфрайєрс) і пов'язує Ковент-Гарден з Південним берегом, тобто фактично поєднує Північний та Південний Лондон [2]. Дві рельєфні конструктивні опори футуристичного дизайну нового мосту, названого Lush New River Thames Garden Bridge, підтримують пішохідну зону та мальовничий міський сад із панорамним видом на околиці. Ця частина зеленої міської інфраструктури надає найповільніший спосіб переходу з одного берега Лондона до іншого. У цьому полягала одна з ідей соціального сценарію проєкту: прагнення затримати відвідувачів на зайві 10-15 хвилин, щоб вони могли зробити паузу та відпочити від ритму галасливого міста. Проєкт створює новий соціальний простір, де люди могли б спілкуватися, проводити час з дітьми або просто побути наодинці з собою, милуючись видами на місто (рис. 2).



Рис. 2. Проєкт «Lush New River Thames Garden Bridge», Лондон, Великобританія

Конструкції озеленених мостів можуть бути рухомими чи мобільними, що добре демонструє міст в Сан-Паулу, Бразилія, який розсуваються, щоб дати можливість пересування судноплавним каналом. Дві центральні частини лінійної структури моста обертаються за допомогою електродвигуна. Протяжність даної споруди становить 90 м та має два металеві острови на бетонних опорах покриті рослинністю (рис. 3) [5].



Рис. 3. Міст Friedrich Bayer, Сан-Паулу, Бразилія

«24/7 Habitable Bridge» – проєкт багатоцільового мосту через річку Гвадалквівір, який розглядається як «зелена нитка», що поєднує сучасну та середньовічну Севілью. Еко-об'єкт, розроблений фахівцями з архітектурної студії «Yrat Khusnutdinov & Zhang Liheng». «24/7 Habitable Bridge» прагне зробити свій внесок у живу природу міста, пропонуючи жителям міста просторий зелений луг на верхньому рівні конструкції. Завдяки товстому шару землі і трави він є своєрідним акустичним дахом, який надійно захищає жителів і відвідувачів міста від можливого шуму на нижньому ярусі мосту, який послужить жвавим центром із включеннями міської інфраструктури. До структури споруди інтегровано нову будівлю бібліотеки, виставковий центр, соціальні зони, ресторани та магазини (рис. 4) [6].



Рис. 4. Проєкт «24/7 Habitable Bridge», Севілья, Іспанія

Висновки та результати. Створення мосту-парку для покращення пішохідних зв'язків міського середовища бажано з кількох причин. По-перше, потенційна реалізація ілюструє можливість безперервності міських ландшафтів, коли зв'язність урбаністичного середовища доповнюється природним. У нашій дійсності, в контексті стратегічного розвитку міських територій, інтерес до розробки та створення нових парків, до їхньої реновації багато в чому спрямований на формування цілісної безперервної ландшафтної системи.

По-друге, будь-який парк можна охарактеризувати як одну з форм реалізації громадської та соціальної активності. З цієї причини необхідним є введення в структуру міської тканини поняття діалогового простору міста – тобто соціального громадського простору, в якому відвідувачі мають бути функціонально зацікавлені. Відповідно, подібні проєкти найчастіше включають додаткові конструктивні елементи та пропозиції. З іншого боку, собівартість кожного мосту-парку досить висока і має тривалий термін окупності, проте тенденція розвитку цієї теми стає все більш актуальною. Таким паркам необхідне забезпечення економічної рентабельності, зацікавленість населення та постійна відвідуваність.

По-третє, парк-міст може стати засобом гармонізації транспортних артерій міста та надати їм нового значення.

Як свідчить аналіз представлених проєктів, переваги створення мостів-парків у межах міста, такі:

- унікальна форма (об'єкт стає символом міста, знаковим місцем);
- перетворення міського ландшафту;
- принцип містобудівної безперервності та зв'язності просторів;
- додаткове озеленення, екологічна компенсація;
- можливість екологічної реставрації прилеглих територій;
- багатофункціональне використання;
- залучення інвесторів, потенційний прибуток;
- загальний розвиток прилеглих територій (економіка, інфраструктура, благоустрій, покращення показників якості середовища).

Мости-парки можуть пов'язувати береги річок чи водойм, перетинати залізничні колії; будь-які інші міські надземні зв'язки, еко-коридори. Концепції таких пропозицій варіюються

від утопічних до прагматичних. Ключовим моментом більшості проєктів можна назвати багатофункціональність: міст стає простором тяжіння людей, який формується за допомогою архітектурно-ландшафтних засобів (пішохідні шляхи, орієнтовані на воду тераси, наповнення різноманітними функціями тощо).

Література:

1. Сади на штучних основах // Ландшафтна архітектура та зелене будівництво / Архітектура та проєктування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://landscape.totalarch.com/node/53

2. Energy Fresh. Пішохідний міст, що змінює зовнішній вигляд залежно від сезону // Науково-популярний портал [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.energy-fresh.ru/tech/architect/?id=7768

3. Bolchover, J. Vitamin Green / Joshua Bolchover. Phaidon Press, 2012. – 352 с.

4. Оригінальний міст-парк у Вашингтоні // Нова Паркова Культура [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://newparkculture.com/ua/news/originalnyy-most-park-v– vashingtone

5. Friedrich Bayer Bridge. LoebCapote Arquitetura e Urbanismo [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.archdaily.com/543458/friedrich-bayer-bridge-loebcapote–arquitetura-e-urbanismo

6. Arch Daily. Beyond the High-Line: Re-Imagining Open Space for our Crowded Urban Future [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.archdaily.com/389866/beyond-the-high-line-re-imagining-open-space-for-our–crowded-urban-future/

УДК 72.01

ДИЗАЙН ГРОМАДСЬКО-ВИСТАВКОВОГО КОМПЛЕКСУ В ІСТОРИЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЯК ОСОБЛИВА ФОРМА СИНТЕЗУ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВИХ, АРХІТЕКТУРНИХ ТА МІСТОБУДІВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Лесів І.С., *студ. гр. ДАС-606 М (п)*
Науковий керівник – **Ладигіна І.В.,** *канд. арх, доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. На прикладі нового громадсько-виставкового комплексу в історичному середовищі міста Одеси розглядається синтетичний підхід до формування його дизайну на основі предметно-просторових, архітектурних та містобудівних системо утворюючих елементів.

Актуальність. Впровадження в існуюче міське середовище нових об’єктів соціально-культурного призначення завжди було і сьогодні залишається досить актуальною задачею. Особливої важливості вона набирає, коли йдеться про втручання в автентичну забудову центрального історичного ядра.

У центральній частині територія поєднує переваги пішохідної досяжності історичного ядра міста, а, отже, доступності найбільш значущих об'єктів міського значення, з камерністю, архітектурною цілісністю, людською співмірністю, масштабністю міського середовища.

Розміщення нового об’єкту в історичній частині зони загальноміського центру, робить його особливо привабливим також і з точки зору окупності інвестицій.

При цьому новітні об’єкти, що виникають в громадському центрі частіше за все являють собою багатофункціональні комплекси – структури міського типу, які розглядаються як нові містобудівні вузли. В таких комплексах зосереджуються найбільш актуальні для постіндустріального суспільства функції, інноваційні технології, відбивається ландшафтне мислення і сучасні тенденції архітектури і дизайну.

Цей аспект набуває особливого забарвлення, коли у сучасних умовах становлення постіндустріального суспільства на Україні функціонально-планувальна організація найзначніших міст зазнає великих змін. Спостерігається повсюдне перенесення акценту з виробничої сфери діяльності, що правила протягом десятиліть за основу містобудівної бази поселень, на розвиток сектору послуг, фінансової сфери, новітніх технологій [1].

З іншого боку, в процесі становлення, розвитку та деградації виробничих відносин індустріального періоду міське середовище зазнає багато негативних змін екологічного, функціонального, естетичного та гуманістичного характеру і потребує якісно нового рівня організації предметно-просторового середовища як всього міста, так і його окремих комплексів на основі так званого «постіндустріального дизайну» [2], однією з перспективних областей якого, на думку С.М. Михайлова, саме і є міський дизайн, що призваний забезпечити масштабне, інформаційно насичене, функціонально і психологічно комфортне предметно-просторове середовище для людини.

В таких умовах пропонується концепція дизайну громадсько-виставкового комплексу, шо розташований в Приморському районі по вулиці Лейтенанта Шмідта, 14 поряд з іншими будівлями громадського призначення в місті Одеса, яка як і інші найкрупніші міста нашої держави, потребує розробки сучасних підходів до формування нових багатофункціональних комплексів в структурі історичної частини загальноміського громадського центру, як синтез дизайну з архітектурою, містобудуванням та монументально-декоративним мистецтвом.

Забудова цієї частини міста виникла ще в XIX столітті і носить характер невеличких кварталів з будівлями по периметру і внутрішніми дворовими просторами, що певним чином зумовлює формування нового об’єкту в її структурі (рис. 1).

Так, новий дизайн міського середовища виникає як результат взаємодії:

- дизайн-форми (предметної, кольорової, світлової, графічної – дизайнерський аспект);
- архітектурної форми (об’ємно-просторовий аспект);
- містобудівної форми (просторово-планувальний аспект) у взаємодії з «людським фактором» [2].

Тож, на містобудівному рівні міста формується новий центр тяжіння – містобудівний вузол з неповторною естетикою і ексклюзивними функціями.

На рівні кварталу – створюється містобудівний партер досить автономний та незалежний від загальної архітектурно-планувальної композиції міста простір на рівні двох перших поверхів забудови, обладнаний вуличними меблями та системою візуальних комунікацій.

У його організації переважно використовуються проектні методи дизайну, зокрема, «ергономічне проектування» та «метод фірмових стилів». Містобудівний партер стає свого роду буфером між висотною архітектурою міського центру і людиною, функціональним, масштабно-пластичним, інформативно-психологічним, художньо-семантичним – таким, що забезпечує масштабне зростання та розвиток міста поза явним конфліктом з людиною.

На рівні архітектури – об’ємно-просторового рішення – розглядається створення дизайн-коду на основі історико-генетичного аналізу – своєрідного еволюційного дослідження – історико-генетичного коду міста.

Історико-генетичний код зумовлює архітектурно-художнє утворення стилю на рівні окремого об’єкту як його «локальний архітектурно-художній стиль», спрямований на виявлення унікальності і художньої індивідуальності.

Тобто, у формоутворенні використовуються об'єктивно діючі «закони місця» – «дух місця», що знаходиться поза межами «великих історико-художніх стилів, їх течій і напрямків.

При цьому під генетичним кодом розуміється сукупність специфічних структурних ознак, що стало відтворюються на всіх етапах попередньої еволюції міста [3].

В свою чергу, дизайн-код в багатьох літературних джерелах визначається як зведення правил та рекомендацій, спрямованих на формування комфортного, доступного та безпечного міського середовища [4].

На рівні «дизайн-простору» – відкритого дворового простору, засобами ландшафтного дизайну формується новий громадський простір – предметно-просторове середовище, що може використовуватися для виставки під відкритим небом, або з метою відпочинку та спілкування.

Засоби ландшафтного дизайну – його елементи – традиційні (озеленення, благоустрій, малі архітектурні форми тощо) і новітні, що створюються на основі сучасних технологій, матеріалів, освітлення, а також різні види сучасного мистецтва (кінетичне мистецтво, стріт-арт, паблік-арт, ленд-арт тощо) виступають системоутворюючими елементами відкритих міських просторів.



Рис. 1. Формування громадсько-виставкового комплексу в історичному середовищі м. Одеси

Тож, створюється нове предметно-просторове середовище [5], що розглядається як система взаємопов'язаних матеріальних об'єктів – архітектурних складових і їх наповнення – елементів міського дизайну, монументально-декоративного мистецтва і елементів природного ландшафту.

Висновки та результати. Таким чином, в рамках формування сучасної постіндустріальної цивілізації, що ставить во главу кута так званий «людський фактор», застосування синтезу предметно-просторових, архітектурних та містобудівних складових при створенні дизайну багатофункціональних громадсько-виставкових комплексів в історичному середовищі найкрупніших міст сприяє підвищенню якості життя, зростанню нематеріальних послуг, екологізації соціально-економічного розвитку та становленню якісно нових відношень населення з природою.

Література:

1. Ілляш А.М. Принципи формування багатофункціональних комплексів в структурі «великого міста» (на прикладі міста Харкова): дис. канд. архіт. Харків, 2015. 180 с.

2. Михайлов С.М. Дизайн сучасного міста: комплексна організація предметно-просторового середовища: теоретико-методологічна концепція. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.dissercat.com/content/dizain-sovremennogo-goroda-kompleksnaya-organizatsiya-predmetno-prostranstvennoi-sredy-teore

3. Генетичний код міста. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://present5.com/geneticheskij-kod-goroda/

4. Дизайн код. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://sher.media/kak-dizajn-kod-kontroliruet-estetiku-goroda/

5. Сторожев М.Г. Формування предметно-просторового середовища малоповерхової житлової забудови міста. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://surl.li/gxlnf

УДК 72.01

ПРОБЛЕМАТИКА ПОЄДНАННЯ СУЧАСНОЇ АРХІТЕКТУРИ З ІСТОРИЧНИМ ОТОЧЕННЯМ

Липська Д.А., *студ. гр. А-341*
Клименко Є.М., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник **– Сташенко М.С.,** *асистент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Міста як економічні, соціальні та культурні центри потребують постійного просторового розвитку. Проблема реконструкції та формування сучасного архітектурного середовища історичних центрів є одним з найктуальніших питань 21 століття. Для архітекторів задача збереження історичного контексту і гармонійне впровадження сучасної архітектури у існуючу забудову стає викликом. Історична забудова та сучасна архітектура можуть бути пов'язані в різні способи. Наприклад, в деяких містах архітектори та планувальники можуть враховувати історичну забудову при проектуванні нових будівель та інфраструктури. Це може включати збереження або відтворення історичних елементів у нових будівлях або використання історичних будівель як основи для нових проектів.

З іншого боку, історична забудова може бути використана як натхнення для сучасної архітектури. Архітектори можуть використовувати історичні форми, матеріали та деталі для створення нових будівель, які відображають традиції та культуру даного регіону. Це може допомогти зберегти традиції та ідентичність місцевої спільноти, в той час як використання сучасних технологій та матеріалів дозволяє створити більш екологічно чисті та енергоефективні будівлі. Зв'язок історичної забудови та сучасної архітектури може бути важливим для збереження культурної спадщини та створення збалансованого та гармонійного середовища. Адже історичні будівлі та місцевість можуть мати важливу роль у формуванні ідентичності та національного самовизначення, тоді як сучасна архітектура може допомогти вирішувати проблеми сучасного життя та розвивати міста в екологічно стійкому та інноваційному напрямку.

Актуальністю даної роботи обумовлена необхідністю інтеграції сучасних тенденцій, форм та планувальних засобів у історичну архітектурну спадщину. В даному дослідженні пропонується розглянути комплексний контекстуальний підхід до формування сучасної забудови в умовах забудови історичного середовища міст. «Сьогодні нове не означає автоматично краще. Все частіше ми оглядаємося назад, у минуле, шукаємо в історії натхнення, а іноді й просто зразків або готових рішень» [5].

Контекст – це середовище (фрагмент міста), у котрому існує об'єкт (будинок, простір, ансамбль, тощо). Загальний стан середовища дозволяє сформувати, визначити або уточнити значення окремих його складових (будинків, просторів, ансамблів, тощо). Будь-яка зміна в окремому будинку відбувається виходячи зі зміни в середовищі в цілому. Тому для кращого розуміння будівлі та його функції потрібно розглядати все середовище. Аналіз середовища (контексти) можуть бути: історичний та культурний; географічний; природний; національний; економічний; політичний; соціальний; релігійний; технічний (розвиток інфраструктури); екологічний тощо. Історичний контекст є надзвичайно важливим для розуміння та оцінки архітектури [3].

Кожний архітектурний стиль, період або рух має свій власний історичний контекст, який впливає на форму та функції будівель. Наприклад, антична архітектура, тобто давньогрецька та давньоримська, була пов'язана з певними культурними та історичними контекстами, такими як розвиток демократії, війни та розквіт імперії. Це відображалося у формі та функції будівель, таких як храми, театри та терми. У середньовічній архітектурі, історичний контекст був пов'язаний з християнською релігією та феодальними структурами. Це відображалося у формі та функції будівель, таких як катедральні та замкові споруди, які

слугували як символи влади та релігії. В ренесансній архітектурі, історичний контекст пов'язаний з прагненням до відродження класичної античної культури та наукових досягнень. Це відбивалось у формі та функції будівель, таких як палаци та музеї, які відображали багатство та культурний дороговказ. У сучасній архітектурі, історичний контекст може відігравати важливу роль у створенні сучасних будівель та міських просторів. Наприклад, реконструкція історичних будівель або відтворення деяких історичних елементів може сприяти збереженню ідентичності та культурної спадщини.

Реставрація полягає у відновленні старих будівель відповідно до їх оригінального вигляду. Реконструкція дозволяє відтворити зниклі будівлі на основі архівних матеріалів. Адаптація передбачає перетворення існуючих будівель для нових функцій, а консервація – збереження будівлі в її поточному стані без змін.

Нерідко виникає питання про те, яка має переважати роль – збереження історичної забудови або створення нової. Однак, кращим варіантом є знаходження балансу між двома цими підходами. Збереження історичної забудови є важливим для збереження культурної спадщини та історичної пам'яті, а створення нової архітектури – для забезпечення сучасних потреб та розвитку міста.

Врахування історичного контексту є невід’ємною частиною роботи архітектора. Гармонія в архітектурному середовищі – архітектури й історичного оточення, порушена процесом урбанізації, що негативно позначається на розвитку національної архітектури та культури європейських країн. І хоча проблема збереження своєї національної ідентичності культивується у всіх розвинених країнах Заходу, в період масової глобалізації та урбанізації необхідно більше уваги приділяти вивченню та збереженню архітектурних національних традицій та історично сформованого середовища [2]. Проектування сучасних будівель або роботи з реконструкції в історичних районах вимагають від архітектора зважати на національно-культурні-особливості території, на якій здійснюється проектування, та бути у візуальному контексті середовища. Історичне ядро міста, як правило, сформоване одним, двома або трьома взаємопов‘язаними історичними ансамблями. Споруди цих ансамблів являють собою єдину збережену історичну спадщину. Вони розташовуються поруч один одного навколо однієї або декількох домінант, традиційно мають взаємний планувальний і об'ємно-просторовий вплив. Через таке близьке розташування вони, по суті, є складовими єдиного ансамблю, сформованого навколо однієї домінанти [1]. Тому, сучасна забудова не повинна створювати візуальний дисонанс з існуючою концепцією історичного району. Одним з прикладів поєднання модерної архітектури з існуючим контестом є будівля Бібілотеки у Мюнстері, Німеччина.

Епархіальна бібліотека в Мюнстері – це бібліотека, розташована в приміщенні катедрального комплексу Святого Павла в Мюнстері, Німеччина.

Бібліотека була заснована в 1780 році як частина католицького семінарії, що знаходиться поруч з катедрою Святого Павла. У бібліотеці зберігається понад 20 000 рідкісних книг та манускриптів, включаючи ряд важливих творів середньовічної та ренесансної літератури. Одним із найвідоміших документів в бібліотеці є Біблія Оттона III, виготовлена в 996 році на замовлення імператора Оттона III.

Крім того, в бібліотеці є значна колекція карт та атласів, а також медальйонів та гравюр. Приміщення бібліотеки відрізняється багатим декором та архітектурними деталями. Зокрема, у бібліотеці є великий купольний зал, де зберігаються найцінніші книги та манускрипти. Цей зал прикрашений фресками та мозаїками, що створюють враження небесної галереї.

Епархіальна бібліотека в Мюнстері є важливим культурним та історичним центром, який відображає розквіт літератури та мистецтва в Європі в різні історичні періоди.

Це також популярний туристичний об'єкт, який приваблює багатьох любителів історії та культури. Три будівлі – сама бібліотека та дві адміністративні споруди – навмисно «повертаються спиною» до решти міста, віддзеркалюючи семінарію та церкву. Заради формування нового ансамблю сучасна архітектура поєднується з історично переданою

структурою [4]. Нові будівлі виконані у тих самих кольорових рішеннях, що й оточуюча забудова та не сперечаються з об'ємною домінантою історичного ансамблю.



Рис. 1. Епархіальна бібліотека в Мюнстері

Іншим вдалим прикладом гармонії сучасності і минулого може бути Канадський природничий музей, Оттава, Канада. Канадський природничий музей (Canadian Museum of Nature) – це національний музей, який знаходиться в Оттаві, Канада.

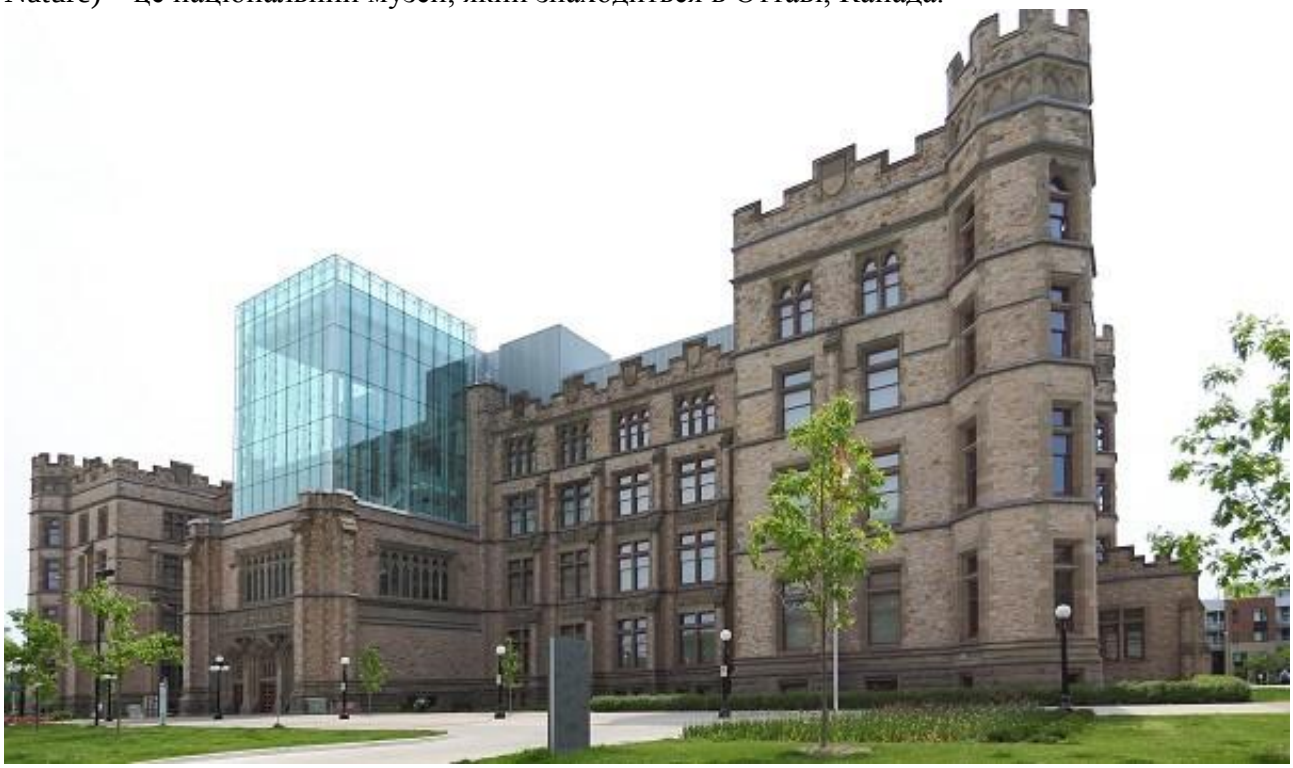


Рис. 2. Канадський природничий музей

Музей заснований у 1912 році як Geological Survey of Canada Museum, а в 1990-х роках був перетворений на Канадський природничий музей. Канадський природничий музей є одним з найбільших та найстаріших музеїв природознавства в Канаді та включає в себе велику колекцію експонатів, що представляють різноманітні аспекти канадської природи.

Колекції музею охоплюють більше 14 мільйонів зразків, включаючи скелети динозаврів, мінерали, метеорити, тваринні та рослинні експонати, а також предмети культурної спадщини, пов'язані з природою. Основні виставкові зони музею включають динозаврів, морські екосистеми, арктичну та антарктичну природу, птахів, рослини та геологію Канади. Крім того, музей організовує різноманітні програми та події, такі як лекції, дослідницькі табори, екскурсії та виставки.

Канадський природничий музей є важливим центром наукових досліджень та освіти в галузі природничих наук, а також важливим культурним центром для канадців, які цікавляться природою та історією Канади. В 2004–2010 роках здійснювався капітальний ремонт споруди, у ході якого замість зруйнованої вежі було встановлено великий скляний ковпак. В данному випадку, архітекторами була збережена своєріднісрть історичної архітектури, шляхом відтворення фасаду у тій самій стилістиці з доданням сучасних тендецій [4].

Висновки. Отже, будівництво нових об’єктів у контексті існуючої забудови – очевидна необхідність, з якою стикається будь-яке місто, яке потребує інтенсивного розвитку, ігнорування історичної спадщини неможливе. Історичний контекст архітектури – це історія та культурні особливості певної епохи, які вплинули на розвиток архітектури у той час. Історичний контекст може включати культурні, соціальні, політичні та технічні чинники, які відображають особливості певного періоду в історії. Гармонійне поєднання сучасних тенденцій та історичної спадщини – нагальне питання, що задає вектор розвитку архітектурного проектування. Усвідомлення архітекторами існуючого контексту навколишньої забудови дає змогу покращувати візуальний образ міст та створювати сприятливе оточення для людей.

Література:

1. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА, 2014. – Вип. 37. – 464 с.

2. «Проблеми збереження архітектурного середовища села як мистецького витвору народного зодчества» / Роман Кюнцлі: - Вісник Львівської національної академії мистецтв, 2015.- Вип. 27 - С. 231-239.

3. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури «Архітектурно-планувальна організація комунікативного простору у структурі торгово-розважальних центрів» / Березко О.В. - Львів 2017- 225 с.

4. Електронний ресурс https://mind.ua/publications/20182777-duh-epohi-10-suchasnih-arhitekturnih-sporud-yaki-zberegli-istorichnij-kontekst

5. «Міфи та утопії архітектури XX века.» / Я.Вуек – М.: Строиздат. – С.107.

УДК 711.168(475.57)

НОВОБУДОВА ФРАНЦІЇ ОСТАННІХ ДЕСЯТИЛІТЬ

Лісова А.П., *студ. гр. А-438*
Науковий керівник – **Яременко І.С.,** *к. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті розглядається нова архітектура Франції з урахуванням тенденцій минулого, сьогодення та навіть майбутнього. Проведено аналіз та виявлено головні архітектурні стилі Франції в період з 20 століття і по наші дні, провідні архітектори минулих років і сьогоднішнього дня, а також розглянуті історичні події, які так чи інакше вплинули на поточний стан країни.

Архітектура Франції пройшла значні зміни з 20-го до 21-го століття. Хоча їх відмінності іноді складно визначити через накладання стилів та впливів, все ж таки можна виділити кілька ключових аспектів відмінності.

На початку 20 століття архітектура Франції була під впливом модернізму та експресіонізму. У 1920-1930-х роках у Франції починається розвиток стилю ар-деко, який характеризується геометричними формами та використанням різноманітних матеріалів. У цей час використовувалися традиційні матеріали, такі як цегла, бетон та скло. З промисловим зростанням стали доступні нові матеріали, що дозволило архітектурних експериментів.

На початку 21 століття архітектура Франції стає більш різноманітною, зосередженою на екологічно стійких і технологічно інноваційних рішеннях. З'являються такі напрямки, як деконструктивізм, мінімалізм, неофутуризм та біоміметика.

У ці роки архітектори почали використовувати більш передові та екологічно чисті матеріали, такі як перероблені та стійкі матеріали, а також смарт-матеріали, що реагують на зміну навколишнього середовища.



Рис. 1. Ар деко. Французька формула розкоші

З розвитком технологій, включаючи комп'ютерне проектування та 3D-друк, архітектура стала більш складною та інноваційною. Також стали використовуватися інтегровані системи управління будинками та інтелектуальна автоматизація для ефективного енергоспоживання.

За останні кілька десятиліть у Франції було побудовано багато нових будівель. Ось кілька яскравих прикладів:

Паризька філармонія – це концертний зал, розташований у парку де ля Вілет у Парижі, відкрита в 2015 році. Будівля, спроектована французьким архітектором Жаном Нувелем, має хвилястий зовнішній вигляд і великий концертний зал із винятковою акустикою.

Fondation Louis Vuitton. Спроектований Френком Гері, цей музей і культурний центр у Парижі був відкритий у 2014 році. Будівля має складний і динамічний фасад зі скла та сталі, що нагадує корабель із роздутими вітрилами.

Tour Oxygène – цей хмарочос, розташований у Ліоні, був завершений у 2010 році та є однією з найвищих будівель у Франції. Він був розроблений Arte Charpentier Architectes і має вражаючий фасад із глазурованого зеленого та синього скла.

Hôtel de Crillon – цей розкішний готель у Парижі було відремонтовано та знову відкрито у 2017 році після чотирьох років ремонту. Будівля була спочатку побудована в середині 18 століття і з тих пір є знаковою пам'яткою Парижа.

Це лише кілька прикладів багатьох нових будівель, побудованих у Франції за останні кілька десятиліть. Кожна будівля має власний унікальний дизайн і призначення, і разом вони відображають різноманітність і креативність сучасної французької архітектури.

Провідний архітектурний стиль Франції 20-21 ст. Франція була центром архітектурних інновацій та експериментів у 20-21 століттях. Протягом цього часу країна була домом для різних архітектурних рухів, кожен з яких відображав мінливий соціальний, культурний та економічний контекст.

Одним із провідних архітектурних стилів Франції 20 століття був ар-деко. Ця течія виникла в 1920-х і 1930-х роках і характеризувалася гладкими лініями, геометричними візерунками та акцентом на розкоші та гламурі. Багато будівель у Парижі того періоду мають елементи ар-деко, такі як кінотеатр Grand Rex і палац Шайо [1].



Рис. 2. Архітектура періоду французького модернізму

У середині 20 століття Франція стала центром модерністської архітектури, зокрема міжнародного стилю. Цей стиль відзначався відмовою від орнаментів і акцентом на простоті, функціональності та використанні нових матеріалів, таких як сталь, бетон і скло. Видатні приклади модерністської архітектури у Франції включають Unité d'Habitation у Марселі Ле Корбюзьє та Центр Жоржа Помпіду в Парижі Ренцо Піано та Річарда Роджерса.

У 21 столітті Франція продовжує залишатися центром інноваційної та експериментальної архітектури з акцентом на сталість, енергоефективність та цифрові технології. Архітектори досліджують нові форми, матеріали та технології для створення будівель, які відповідають мінливим потребам суспільства. Деякі з останніх тенденцій у французькій архітектурі включають використання зелених дахів, розумних будинків та інтеграцію природи в міський дизайн. Архітектурний стиль Франції 20-21 століть характеризувався бажанням експериментувати та впроваджувати інновації, водночас черпаючи натхнення з багатої культурної спадщини країни [2].

Історія французької архітектури 21 століття. Вона відзначається різноманітністю стилів і тенденцій, які відображають мінливі потреби суспільства, прогрес у технологіях і зростаюче усвідомлення сталого розвитку та навколишнього середовища. Ось деякі ключові події та приклади французької архітектури 21 століття:

1. Стала архітектура: у 21 столітті зростає увага до стійкої архітектури з акцентом на енергоефективності, використанні екологічних матеріалів та інтеграції природи в

архітектурне середовище. Прикладами сталої архітектури у Франції є Tour Elithis у Діжоні, яка є однією з перших у світі будівель із позитивною енергією, і Cité Manifeste у Мюлузі, житловий проект, який об'єднує зелені зони та системи відновлюваної енергії.

2. Сучасний дизайн: багато архітекторів у Франції створюють інноваційні та сучасні проекти, які кидають виклик традиційним уявленням про архітектуру. Приклади включають Musée du quai Branly у Парижі Жана Нувеля, Mucem у Марселі Руді Річотті та Доки Марселя Еріка Кастальді.

3. Оновлення міст: у 21 столітті багато французьких міст зазнали міського оновлення, зосереджуючись на створенні більш придатного для життя та стійкого міського середовища. Прикладами проектів міського оновлення у Франції є реконструкція району Ле-Аль у Парижі, проект Euroméditerranée у Марселі та перетворення старого промислового району Ліон-Конфлюанс.

4. Цифрові технології: французькі архітектори також досліджують використання цифрових технологій в архітектурі, включаючи використання параметричного дизайну, віртуальної реальності та 3D-друку. Приклади включають офісну будівлю Porte de Montreuil у Парижі від Chartier Dalix, яка має параметричний дизайн фасаду, і цифровий павільйон від студії Ball-Nogues у Центрі Помпіду в Парижі.



Рис. 3. Архітектура Франції періоду 21 століття

Загалом французька архітектура 21-го ст. відзначається акцентом на інноваціях, стійкості та сучасному дизайні, спираючись на багату архітектурну спадщину країни. [3].

Сучасні французькі архітектори. Франція випустила багато впливових і відомих архітекторів, які зробили значний внесок у сферу архітектури. Ось деякі з сучасних французьких архітекторів, які отримали визнання в останні роки:

Жан Нувель – архітектор, лауреат Прітцкерівської премії, який спроектував широкий спектр будівель, від музеїв і концертних залів до офісних веж і житлових комплексів. Деякі з його найвідоміших робіт включають Лувр Абу-Дабі, Паризьку філармонію та Фонд Картьє в Парижі.

Перро: Домінік Перро – видатний французький архітектор, який спроектував багато відомих будівель, зокрема Національну бібліотеку Франції в Парижі та Олімпійський тенісний центр у Мадриді. Він відомий своїми мінімалістичними дизайнами, які підкреслюють світло, прозорість і геометрію.

Крістіан де Портзампарк – французький архітектор, який спроектував багато видатних будівель, зокрема вежу LVMH у Нью-Йорку, Місто музики в Парижі та паризькі суди. Він

відомий своїми новаторськими та скульптурними проектами, які кидають виклик традиційним уявленням про архітектуру.

Анна Лакатон і Жан-Філіп Вассал – французький архітектурний дует, відомий своїми екологічними та доступними проектами житла. Їх робота включає реконструкцію Tour Bois-le-Pretre в Парижі та будівництво Latapie House в Бордо.

Оділь Дек – французький архітектор, відомий своїми авангардними проектами, які кидають виклик традиційним архітектурним формам. Її відомі роботи включають мистецький центр FRAC Bretagne у Ренні та ресторан Phantom у Парижі.

Ці сучасні французькі архітектори зробили значний внесок у сферу архітектури та залишили тривалий вплив на антропогенне середовище у Франції та в усьому світі.

Французька архітектура зробила значний внесок в історію архітектури та відіграла важливу роль у формуванні архітектурного середовища Європи та світу. Ось деякі загальні дані та висновки про внесок французької архітектури в історію:

1. Готична архітектура: Франція широко вважається батьківщиною готичної архітектури, яка виникла в 12 столітті та поширилася по всій Європі. Французькі готичні собори, такі як Нотр-Дам де Парі, Шартрський собор і Ам'єнський собор, є одними з найвідоміших і найвпливовіших будівель західної архітектури.

2. Бароко та рококо. У 17-му та 18-му століттях Франція відігравала провідну роль у розвитку стилів бароко та рококо, які наголошували на вишуканому оздобленні та драматичних ефектах. Приклади включають Версальський палац, Королівську оперу Версаля та Église de la Madeleine у Парижі.

3. Beaux-Arts: у 19 столітті французька архітектура відіграла важливу роль у розвитку стилю Beaux-Arts, який підкреслював велич, симетрію та класичні форми. Приклади включають Паризьку оперу, Гран-Пале та Пти-Пале в Парижі.

4. Модернізм. У 20 столітті французька архітектура зробила значний внесок у розвиток модернізму, а такі архітектори, як Ле Корбюзьє, Огюст Перре та Жан Пруве, були піонерами нових форм і матеріалів. Французькі модерністські будівлі, такі як Unité d'Habitation у Марселі та Villa Savoye поблизу Парижа, зараз вважаються знаковими прикладами сучасної архітектури.

5. Сучасна архітектура: у 21-му столітті французька архітектура продовжує розширювати межі інновацій та сталого розвитку з такими архітекторами, як Жан Нувель, Домінік Перро, Анна Лакатон і Жан-Філіп Вассал. Їхня робота відображає зростаюче усвідомлення необхідності сталого та соціально відповідального дизайну.

Висновки. Архітектура Франції 20-го та 21-го століть відображає різні стилі та тенденції, що виникли в результаті культурних, економічних та технологічних аспектів історії. Загалом французька архітектура відіграла важливу роль у розвитку західної архітектури, і її вплив можна побачити в будівлях і спорудах по всьому світу. Багата архітектурна спадщина країни та постійні інновації гарантують, що французька архітектура продовжуватиме формувати архітектурне середовище для майбутніх поколінь.

Література:

1. Alan Colquhoun. "Modern Architecture in France". Oxford University Press, 2002, С. 287.
2. Jean-Louis Cohen. French Architecture: 1900-2000. Видавництво: Gingko Pr Inc, 2001 p. С. 274. URL: https://www.abebooks.com/9782909283517/Paris-Architecture-1900-2000-Cohen-Jean-Louis-2909283518/plp (дата звернення 11. 04. 2023).
3. ArchDaily. Глобальний архітектурний портал з інформацією про архітектуру Франції та інших країн. URL: https://www.archdaily.com/ (дата звернення 11. 04. 2023).
4. Architectural Digest. Міжнародний журнал з архітектури та дизайну, що містить статті про архітектуру Франції. URL: https://www.architecturaldigest.com/ (дата звернення 13. 04. 2023).
5. Музей архітектури та спадщини, розташований у Парижі, Франція. URL: https://www.citedelarchitecture.fr/fr (дата звернення 13. 04. 2023).

УДК 666.9-129

РЕЛАКСАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ У КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛАХ

Максименко О.Г., *студ. гр. ВБК-471*
Сичов І.І., *студ. гр. ВБК-471*
Наукові керівники − **Колесников А.В.**, *к.т.н., доцент*, **Семенова С.В.,** *к.т.н., доцент*,
(кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. У статті розглядаються релаксаційні явища у матеріалах складної структури, що відбуваються під впливом фізико-хімічних процесів на мікроскопічних і молекулярних структурних рівнях. Показано роль швидкості релаксаційних процесів та структурної в'язкості у формуванні напружених структурних станів.

Сучасні будівельні композиційні матеріали є складними нерівноважними гетерогенними системами. Основними їхніми взаємопов’язаними властивостями є з одного боку здатність до тужавлення та твердіння, а з іншого – здатність до структуроутворення, що відображається в зміні фізичних характеристик. Актуальним завданням будівельного матеріалознавства є встановлення причинно-наслідкових зв'язків рецептурно-технологічних умов синтезу композиційних матеріалів із його експлуатаційними властивостями. Їх визначення стає не простим без урахування проміжної ланки причинно-наслідкового ланцюга – структури матеріалу, що носить ієрархічний характер. Утворення структури на початкових етапах життєвого циклу матеріалу може проходити в різних динамічних режимах, що визначають остаточні рівні експлуатаційних властивостей. Тому доцільним є дослідження динамічних процесів формування структури у композиційних матеріалах.

Однією з найважливіших характеристик композитів є наявність просторово-часової ієрархічної організації. Молекулярний рівень організації (< 1нм) у матеріалах переходить у мікроструктурний (1-300 нм), характерний для великих молекул та їх агрегатів, що утворюють колоїдні частинки. На наступному рівні ці частинки взаємодіють одна з одною і утворюють більші структурні одиниці (300 нм – 0,1 мм). Згодом відбувається формування субстрату, який може бути розглянутий як матеріал (більше 0,1 мм), що знаходиться в граничних умовах, пов'язаних з його існуванням в конструкції або виробі. Класичні рівняння механіки суцільних середовищ є наближеною моделлю, що додається головним чином на останньому етапі. Межі між структурними рівнями не є чіткими, тому що останні перекриваються. Обов'язковою умовою системного розгляду матеріалу є принцип безперервності – макроскопічні властивості середовища, матеріалу та конструкції мають бути пов'язані через проміжні мезоскопічні рівні з молекулярним [1].

Запишемо рівняння Лагранжа для частинок мікроскопічного (колоїдного) рівня, враховуючи зміну відповідних потенціалів у процесі структуроутворення [2] (1):

$$\frac{d}{dt}\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} = Q_i + \zeta_i, \qquad (1)$$

тут $L = T - U$ – функція Лагранжа; $T = \frac{1}{2}\sum_{i,k} a_{ik}\dot{q}_i\,\dot{q}_k$ – кінетична енергія, якою у в'язких середовищах часто можна знехтувати; $U(q,u,p(t))$ – потенційна енергія (векторна запис), залежить від двох груп параметрів – u і p; $Q(\dot{q},q,u,p(t))$ – дисипативна функція, у даному випадку нелінійно залежить від швидкостей; набір параметрів $p(t)$ – функція часу, що залежить від молекулярного, «хімічного» рівня протікають процесів, він і пов'язаний з явищем структуроутворення; u - набір параметрів, є управлінням, що задається ззовні; ζ_i – параметр, що враховує стохастичні сили. Система (1) представляє собою узагальнену модель взаємодії в аналізованому матеріалі. Її рішення та траєкторії відповідних частинок

можуть бути вивчені методами машинного моделювання (аналог методу молекулярної динаміки).

Хід зміни параметрів системи (1) дозволяє припустити, що в ході структуроутворення кожна пара взаємодіючих частинок проходить ряд метастабільних станів , відповідних локальним мінімумів потенціалу *U*. В одному з них система частинок «затримується», відбувається його «запам'ятовування». Чим менше енергії розсіяно, тим більше напруженою представляється аналізована система частинок. Матеріал відповідного типу буде відрізнятися малої пластичної міцністю, нестійкістю по відношенню до зовнішніх механічних впливів. За умови подібного характеру частинок та типів їх взаємодій виникне нестійкість до збереження структури.

Динаміка частинок композиту, що перебуває у взаємодії зі своїм оточенням (наповнювач, пластифікатор, залишки розчинника) може бути грубо описана за допомогою рівняння Ланжевена [3] (2), що відповідає (1):

$$m\ddot{q}_i^{\,2} + \gamma \dot{q}_i = -\frac{\partial U(q)}{\partial q_i} + f(t), \tag{2}$$

де m – маса структурного фрагмента композиту (кластера); γ – коефіцієнт тертя, обумовленого диссипативними силами; $f(t)$ – флуктуаційна сила випадкових поштовхів, $\langle f(t) \rangle = 0$; $V(q)$ – потенційна енергія полімерної молекули; величина $U(q,p(t))$ являє собою суму вкладів від взаємодій різної природи [2] (3):

$$U(q, p(t)) = \sum_j U_j(q, p(t)). \tag{3}$$

Один із простих випадків суми (3) є потенціалом взаємодії ДЛФО [4]:

$$U(r) = U_{el}(r) + U_{dis} = \frac{e\,a\,\psi^2{}_0}{2} exp(-k(r-2a)) - \frac{a\,A}{12(r-2a)}, \tag{4}$$

де a – радіус частинок; r – відстань між центрами, інші позначення див. [4]. Проблема опису коагуляційної взаємодії колоїдних частинок ускладнюється при необхідності врахувати в (3) доданки, зумовлені орієнтаційними взаємодіями, структурно-механічними бар'єрами, шарами адсорбованих ПАР і полімерів, що формуються, і необхідністю розгляду водневих зв'язків для силікатних і алюмосилікатних систем. Усе це робить можливим більш складну залежність $U(q,p(t))$ проти простого варіанту ДЛФО.

Накладення багатьох складових потенціалів у разі взаємодії частинок формує складну залежність. Залежність $U(q,p(t))$ – крива з багатьма максимумами та мінімумами, бар'єр складної форми.

Для розглянутого завдання істотна наявність у потенційної енергії $U(q,p(t))$ великої кількості локальних екстремумів, що проявляється ще сильніше при врахуванні взаємодії кластерних частинок матеріалу з оточенням.

Знехтуємо інерційним членом (2) і перейдемо до рівняння (5) виду:

$$\gamma \dot{q}_i = -\frac{\partial U(q)}{\partial q_i} + f(t). \tag{5}$$

Фізично це наближення зневажає процесами, що швидко протікають. Перейдемо від рівняння Ланжевена (5) до рівняння Фоккера-Планка (6):

$$\frac{\partial P(q,t)}{\partial t} = -\frac{1}{\gamma}\frac{\partial}{\partial q_i}\left(F_i P(q,t)\right) + \frac{\theta}{\gamma}\frac{\partial^2 P(q,t)}{\partial q_i^{\,2}}, \tag{6}$$

де $F_i = -\dfrac{\partial U(q,p)}{\partial q_i}$ – узагальнена сила. Рівняння (6) описує процес броунівського руху, який відбувається під впливом зазначеної узагальненої сили, більшу частину часу система проводить в областях мінімумів $U(q,p(t))$. У грубому стоксовому наближенні для коефіцієнта дифузії (7):

$$\frac{\theta}{\gamma} = D = \frac{kT}{6\pi a\eta}\ , \qquad (7)$$

де a – радіус аналізованого структурного елемента.

Важливим для матеріалознавства є питання, наскільки розподіл з рівняння (6) наближається до стаціонарного $P_0(q,u)$. Для цього розглянемо ентропію Кульбака (8), що грає роль функціонала Ляпунова для випадкового процесу [5] (6):

$$K(P,P_0) = \sum_q P(q,t,p) ln \frac{P(q,t,p)}{P_0(q,p)}. \qquad (8)$$

Процес структуроутворення пов'язаний з двома явищами: релаксаційним процесом, що описується рівнянням Фоккера-Планка (6) і Ланжевена (5), пов'язаним зі зменшенням (8) і зміною параметрів управління p, що впливають на нестаціонарний процес (6) і здатним збільшувати значення (8). У композитах, які не швидко твердіють, процеси зростання структурної в'язкості η (7) відбуваються повільно, а процеси релаксації домінують. Це потенційно не виконується для композитів, що швидко схоплюються.

Висновки. Велике значення ентропії Кульбака (8) свідчить про слабкість релаксаційних процесів та формування напруженої структури матеріалу. У такому матеріалі велика кількість фізично метастабільних станів, здатних релаксувати вже з принциповою зміною структури матеріалу і, зокрема, з тріщиноутворенням. Ця величина може, таким чином, бути розглянута як наближена оцінка «готовності» матеріалу до руйнування при навантаженні. В подальших дослідженнях поєднання інформаційного опису (8) та методу структурних потенціалів дозволить оцінювати властивості матеріалів, що з'являються завдяки його структурним особливостям.

Література:

1. Выровой В.Н., Довгань И.В., Семенова С.В. Особенности структурообразования и формирования свойств полимерных композиционных материалов. Одесса: ТЭС, 2004. 168 с.
2. Довгань И.В., Колесников А.В., Семенова С.В. Методы описания процессов коагуляции и структурообразования в строительных вяжущих материалах. *Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури*. Одеса: ОДАБА. 2010, № 38. С. 224-230
3. Казанський В.Б. Статистична фізика та термодинаміка. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2008. 140 с.
4. Фридрихсберг Д. А. Курс коллоидной химии: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2010. 416 с.
5. Климонтович Ю.Л. Турбулентное движение и структура хаоса: Новый подход к статистической теории открытых систем. М.: Наука, 1990. 320 с.

УДК 72.01

ЕКОЛОГІЧНІ МАТЕРІАЛИ У БУДІВНИЦТВІ

Матієнко А.В., *студ. гр А-344*
Науковий керівник **– Малашенкова В.О.,** *доц., канд.арх., (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Екологія – найважливіша умова здоров'я та безпеки людини. Сучасна людина намагається знизити ризики хвороб від шкідливих речовин, що надходять із довкілля. Оскільки в приміщенні людина проводить до 75% часу, важливо дбати про те, де ми живемо.

Створюючи проект екобудинку, важливо використовувати нетоксичні будівельні матеріали. Наприклад, не підійдуть пінополістирол, вініл та утеплювачі, у складі яких є формальдегіди.

Формальдегід – це хімічна речовина, що входить до складу будматеріалів, включаючи фанеру, ДВП та ДСП, тобто продукцію із пресованої деревини. Меблі, що продаються в магазинах, виготовлені з них. Багато хто, купуючи такі меблі, не розуміє, до яких негативних наслідків може це призвести. Слід зазначити, що вчені провели дослідження та з'ясували, що формальдегід виділяється у повітря протягом усього терміну експлуатації виробу. В результаті у людини починається сльозотеча, нудота, погіршується здоров'я. Також формальдегід спричиняє появу ракових захворювань.

Купуючи екологічні матеріали для будівництва будинку, доцільно придбати меблі з масиву дерева, не утеплювати будівлю мінеральною ватою, оскільки в її складі є формальдегідні смоли. Важливо, щоб у котеджі була система вентиляції, тоді з кімнат вивітрюватимуться шкідливі випари.

Розглянемо традиційні екологічні матеріали для будівництва будинку. Глиняна або силікатна цегла. Виготовляється із природних матеріалів, таких як глина, вапняк, пісок. Цегла має високу надійність і є технологічним будматеріалом, з якого легко зводити стіни будинку.

Дерево. Сюди відносяться оциліндрована колода або профільований брус. Однак природну деревину доведеться обробляти спеціальним покриттям, що захищає від комах і грибка. Якщо якісно обробити поверхню, дерев'яний будинок прослужить багато років і збережеться в ідеальному стані.

Природні камені. Даний будматеріал має підвищену міцність. Але якщо зводити котедж повністю з натурального каменю, доведеться обладнати потужну основу, що є недоцільним рішенням. Тому цей будматеріал використовується для будівництва першого поверху будинку.

На додаток до цих матеріалів існують сучасні, не такі поширені, але також безпечні для здоров'я:

Керамічна піна. Матеріал пористий, виготовляється з легкоплавких глин, перлітів, цеолітів, базальтів, а також відпрацювання гірських порід. Керпен набагато міцніший за цеглу, при цьому він легкий.

Зідаріт. Будівельні плити на 90% виконані з деревної стружки, до якої додали цемент і рідке скло. Даний матеріал використовується для утеплення, а також створення будівельних конструкцій, опалубки.

Соломить, очерет. Блоки виготовлені з соломи або очерету, змішаних з глиною. Цей матеріал міцний і легкий, ідеально підходить для будівництва фермерських будиночків. Також соломить та очерет підходять для утеплення котеджів з дерева та цегли.

Розглянемо екологічні матеріали для утеплення будівель.

Ековата є найпопулярнішим екологічним матеріалом для утеплення будинку. Вона не виділяє небезпечних речовин, при цьому ефективно зберігає тепло усередині будівлі. За

рахунок щільного прилягання ековати до основи не залишається порожнин, тому не утворюються містки холоду. У цьому полягає перевага даного утеплювача, порівняно з плитними теплоізоляційними матеріалами. Ековата не спалахує, виробники спеціально проводили тестування, в ході якого було виявлено дану властивість. Більше того, цей матеріал не дасть пожежі поширюватись, якщо трапиться спалах. Ековата виробляється з використанням борного антисептика, тому на ній не утворюється грибок, не заводяться комахи, миші.

Піноскло. Цей утеплювач також завоював популярність у власників будинків, які використовують його для утеплення котеджів. Піноскло має чудові параметри, які підтверджені сертифікатом якості. Цей матеріал має стійкість до займання і вологи, міцність, має тривалий термін експлуатації. У піноскла є один мінус: цей утеплювач не можна назвати бюджетним.

Деревна стружка. Утеплювач, виконаний у вигляді плит із спресованої деревної стружки, є екологічним матеріалом. Високотемпературна технологія виробництва забезпечує цілісність плити: дерево виділяє смоли, в результаті стружка щільно склеюється.

Кам'яна вата. Цей теплоізоляційний матеріал також досить популярний. Природний теплоізолятор зберігає свої властивості, навіть якщо будинок розташований у вологому кліматі. Даний утеплювач не спалахує, не виділяє небезпечні речовини в повітря, не пропускає сторонні шуми всередину приміщення. Ціна на кам'яну вату висока, проте витрати швидко окупаються, особливо, якщо зводити каркасний котедж.

Пінопласт. Пінопласт також відноситься до екологічних утеплювачів, бюджетний, придбати його можна в будь-якому будівельному магазині. Однак, якщо відбудеться спалах, пінопласт почне виділяти токсичний газ. В результаті є ризик отруєння. Використовувати цей утеплювач можна не завжди.

Важливо не тільки вибрати екологічні матеріали для будівництва будинку, а й правильно виконати оздоблення. У складі оздоблювальних матеріалів не повинно бути продуктів нафтопереробки. Потрібно звертати увагу на те, щоб фарби виготовлялися з природних олій, смол, молочного казеїну, глини, а також рослинних та земляних пігментів. Не потрібно купувати швидковисихаючі шпаклівки, оскільки вони виділяють небезпечний фенол. Треба вибирати натуральну продукцію, виготовлену із вапна, оліфи, природного клею.

Фінішне оздоблення підлоги. Оптимальне рішення – купити натуральний паркет, паркетну дошку або покрити підлогу пробкою. Важливо звертати увагу на склад паркетного лаку, мастики та інших захисних засобів, оскільки в них можуть бути небезпечні речовини. Не варто купувати швидковисихаючі лаки, переважним є склад на водній основі.

У складі меблів не повинно бути формальдегіду та інших небезпечних речовин. Якщо на упаковці зазначено, що оббивка плямостійка, значить, вона просякнута токсичним складом, вінілштучшкіра містить фталати.

Важливо, щоб набивання диванів і крісел було з екоматеріалів, наприклад вовняне, бавовняне або латексне. Крім того, можна використовувати ковані меблі.

Висновки. Таким чином, щоб зберегти своє здоров’я, важливо вибирати екологічні матеріали для будівництва та оздоблення будинку. Якщо після ремонту або купівлі нових меблів спостерігається погане самопочуття, можливо, склад будівельних та оздоблювальних матеріалів ненатуральний і включає токсичні речовини. Щоб переконатися, що причина поганого самопочуття у цьому, слід зробити хімічний і мікробіологічний аналізи повітря, матеріалів, і навіть провести радіаційні виміри. Архітектура – це не лише про красу, а й про безпеку насамперед.

Література:

1. Агабальянц Е. Секрети одного матеріалу (глина). К.: Будівельник, 1975
2. Ведь Є.І. та ін Хімія у виробництві будівельних матеріалів. К.: Будівельник, 1968.
3. Горбунов Г.І. Основи будівельного матеріалознавства. М: Видавництво АСВ, 2002.
4. Кропотов В.М. Оздоблювальні матеріали в інтер'єрі. К.: Вищ. шк., 1989

УДК 75.021.2

ПОШУКИ РІШЕННЯ ТЕМАТИЧНОЇ КОМПОЗИЦІЇ «АВТОПОРТРЕТ В МАЙСТЕРНІ»

Мельник А.І., *студ. гр. ОМ-413*
Науковий керівник – **Божко Є.М.,** *ассистент (кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В статті розглянуто роль автопортрету в історії живопису. Наведено проілюстровані приклади композиційних пошуків для живописної роботи «Автопортрет в майстерні», аналіз помилок і їх вирішення художніми та композиційними засобами.

Автопортрет займає важливу роль в історії живопису. Зображення самого себе було звичайною справою для митців, адже це було доступно для реалізації, необхідно тільки мати особисте відображення. Портрети, зокрема автопортрети, за часів відсутності фотоапарату, були єдиною можливістю увічнити зовнішність людини. Багато художників-портретистів створювали автопортрети, причому деякі написали рекордну кількість своїх зображень. Слід згадати автопортрети Рембрандта, які відображають сорок років його життя. Великим майстром було створено понад 50-ти полотен у жанрі автопортрету.

Захоплюючись глибиною теми «Автопортрет художника», було вирішено працювати у цьому напрямку, відтворити сучасний побут художника, використовуючи виразні засобі живопису (рис. 1).



Рис. 1. Початковий етюд

Для вирішення композиції поставлено наступні задачі: точність та переконливість композиції, сучасне колористичне та живописне рішення полотна, та одне з найважливіших – це впізнаваність образу автора.

Наступним кроком композиційних пошуків став вибір можливих сюжетів, через які можна втілити рішення автопортрету. Для цього важливо передати робочий побут та образ,

адже автопортрет митця сприймається як його життєпис. Прикладом цього є автопортрети Шевченка, через які можна простежити історію його життя. Тому було обрано інтер'єр майстерні, а основними предметами композиції – інструменти праці, для передачі образу автора роботи.

Перед початком роботи зроблено багато пошукових етюдів та ескізів. На перших етюдах була зображена пів-фігура митця в інтер'єрі, освітлена різними способами, як і природнім, так і штучним світлом. В ході пошуків прийшли до висновку використовувати подвійне штучне освітлення – тепле світло з одного боку, і холодне світло з іншого (рис. 2). Це надає цікаву, складну тепло-холодність всій композиції. Більш вдалим було рішення писати фігуру повністю, у весь зріст, захоплюючи таким чином більше інтер'єру. Це надає можливість додати до композиції більше атрибутики, яка притаманна автору роботи.



Рис. 2. Етюд з подвійним освітленням

Для входу у композицію був виставлений натюрморт на передньому плані, як елемент сюжету, де художник займається своїм ремеслом. На цьому етапі було очевидним, що для видання робочої обстановки не вистачало «роздумів» художника, що зазвичай визначається пошуком можливої композиції, в процесі якого утворюється «творчій безлад» із тюбиків фарби, пензлів, речей для натюрморту і т. і.

Розташування кожного предмету не було випадковим, все розмірковується згідно законам композиції. Одними з основних правил, це створення ритмічності за допомогою чергування предметів різного розміру і пропорцій у форматі, наявність горизонталей і вертикалей, уникання геометричного центру, тощо.

Наприклад, на підвіконні глядач може бачити вазу з квітами, яка за задумом, так і не увійшла в натюрморт на передньому плані, її відставили. Вона гармонійно розташована праворуч від центру, натякаючи на хід роздумів митця. В руках, для підтримання світлих відтінків, художник тримає світле драпірування, яке доречно перекриває разом з цим насичений темний колір одежі, цим полегшує цю тонову пляму. В нижній правий кут поставили розкритий етюдник з палітрою та пензлями, на підлогу розкидали тюбики з фарбою, таким чином створюючи враження випадковості (рис. 3).

У процесі композиційних пошуків було змінено позування самої фігури, адже ритміка, доречність розташування, мають бути усюди. Для реалізації цього задуму було змінено положення рук, ніг, ракурс голови. Тринога з навісною палітрою, за рахунок перспективи, чудово створили відчуття глибини простору. На задньому фоні добавили полотна, підрамники і інші картини. Завдяки цим факторам інтер'єр кімнати став більш схожим на творчу майстерню сучасного художника (рис. 3).



Рис. 3. Кінцева робота «Автопортрет в майстерні»

Головним завданням було створити тематичну композицію, передати живописними та композиційними засобами жанрову сцену праці художника у власній майстерні, зобразити творчій простір, зробити естетичне оформлення інтер'єру, домінантою якою є фігура, автопортрет.

Висновки і результати. Тема «Автопортрет художника» є актуальною на сьогоднішній день. Завдяки технологічному прогресу в образотворчому мистецтві з'явились нові виразні засоби, якими можна розкрити глибину сюжету. Побут художника наразі став більш різноманітним та цікавим, аніж століття назад. Тому, тема «Автопортрет в майстерні» набуває нового значення та виразності.

Для реалізації тематичної картини можна зазначити важливість композиційних пошуків та наявність наробіток, які допомагають більш широко та детально розкрити тему. Послідовний та методологічний підхід до пошуку композиції є одним з найважливіших факторів при роботі над дипломним проектом.

Література:

1. Яремків М.М. Композиція: творчі основи зображення: навч. посіб. Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. 112 с.

2. Шевнюк О.Л. Словник термінів образотворчого мистецтва: Навч. посіб.: Вид. 2-ге, виправлене і доповнене. Київ: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2015. 100 с.

3. Яремків М.М. Композиція: творчі основи зображення: навч. посіб. Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. 112 с.

УДК 694.1

КОМБІНОВАНІ ДЕРЕВОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Мерзляков А.О., *студ. гр. ПЦБ-467*
Бершадська А.О., *студ. гр. ПЦБ-466*
Науковий керівник – **Сьоміна Ю.А.,** *к.т.н., доцент (кафедра Металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У роботі розглянуто переваги деревини як конструкційного матеріалу. Проаналізовано можливість застосування дерев'яних елементів з бетонними у складі гібридних конструкцій. Наведені існуючі приклади використання комбінованих будівельних конструкцій.

Актуальність. Історія будівництва за використанням деревини як будівельного матеріалу сягає з самої давнини і доходить до наших днів. До 19 століття найважливішими будівельним матеріалами були: деревина, цегла, природний камінь. Для будівництва перекриття у багатоповерхових будинках використовувалась в основному деревина, так як сталеві профілі були дуже дорогими. Технологія будівництва повністю змінилась коли були розроблені будівельні компоненти на основі цементу. Деревину використовували лише як опалубки. Дерев'яні конструкції втратили попит для багатоповерхових будинків, оскільки протипожежні норми дозволяли використовувати деревину лише для двоповерхових будівель. В наш час технології дозволяють почати використовувати деревину в комбінації з іншими будівельними матеріалами навіть для будівництва багатоповерхових будівель.

Дерево є одним із найпривабливіших будівельних матеріалів завдяки своїй відновлюваності та поглинанню вуглецю, що завжди було невід'ємною частиною будівельного середовища. Окрім того, сучасні дерев'яні конструкції виготовляються з малою кількістю відходів, що може підвищити ефективність використання матеріалів.

Відходи деревини можна використовувати для виготовлення дерево-полімерних конструкцій. Окрім того, у порівнянні з дерев'яними, демонтаж залізобетонних конструкцій займає багато часу, а бетонні відходи, що утворюються, важко переробляти. У деяких випадках замість суто бетонного розчину можуть застосовуватись багатошарові елементи з максимальним використанням деревини, наприклад, легка деревно-бетонна суміш замість важкого звичайного бетону.

Суміші цементу та деревних частинок були розроблені приблизно в 1900 році, але вони знайшли своє застосування в основному в неконструкційних будівельних матеріалах, таких як ізоляційні плити. Багато продуктів на ринку використовують цемент і деревину, дерев'яні волокна або готовий порошок для обробки поверхонь. Останні розробки стосуються деревобетонної цегли, стін для житла та дерев'яної стружки як ізоляційного матеріалу від виробників з Австрії, Бельгії, Бразилії, Франції, Італії, Нідерландів, Іспанії, Швеції, Швейцарії. Багато продуктів було запатентовано та запроваджено у виробництво.

За словами Ріттера та ін., правильне встановлення та використання дерев'яних виробів у будинках часто зменшує викиди парникових газів, що виробляються продуктами, негативний зовнішній вплив на навколишнє середовище мінімізується (Ріттер та ін., 2011). Щодо висотних дерев'яних будівель виявлено, що вартість 20-поверхової будівлі з викорситанням CLT є подібною вартості будівлі з традиційних будівельних матеріалів (Робертсон та ін., 2012).

Переваги використання деревини в поєднанні з бетоном та сталлю: зниження ваги конструкції; екологічність; легкий демонтаж конструкцій; належний протипожежний захист; низький об'єм відходів; вторинність використання деревини; поглинання деревиною вуглецю. Деревобетонна гібридна будівля відноситься до конструкції, в якій деревина та бетон працюють у симбіозі. Найчастіше у висотних дерев'яних гібридних будівлях бетонне ядро, яке протистоїть боковим навантаженням, поєднується з дерев'яними конструкціями.

Приклади гібридних елементів з використанням деревини, бетона і сталі.
Приклад 1. Деревні легкі бетони (рис. 1) [3].



Рис. 1. Склад деревних легких бетонів

Бетонні суміші на основі деревини були розроблені з використанням відходів деревообробної промисловості (частинки листяної деревини, стружки, тирса, гранули, суміші деревини тощо) та перероблених мінералів як постійних заповнювачів та інших добавок. Суміші були оптимізовані з огляду на структурну міцність, зменшення власної ваги, придатність до обробки, вартість виробництва, вплив на навколишнє середовище, теплоізоляцію та здатність до зберігання енергії, здатність до шумоізоляції та пожежну безпеку. Після набору міцності тривалістю 28 діб дослідні зразки були випробувані у лабораторних умовах (рис. 2, 3). Поєднання продуктів виробничого ланцюга деревини, таких як тирса, стружка тощо із традиційним бетоном призвело до отримання:

- легкої деревобетоної суміші із підвищеною міцністю на розтяг та стиск, що забезпечує всі відповідні переваги на структурному рівні;
- текучого будівельного матеріалу з усіма відповідними перевагами для виробництва;
- зниженої щільності конструкції (порівняно зі звичайним бетоном), що є перевагою при теплоізоляції та здатності до зберігання енергії, акустичної ізоляції.
- конструкційного матеріалу на основі деревини з підвищеною вогнестійкістю завдяки мінеральним компонентам у складі.



Рис. 2. Випробування дослідних зразків на стиск

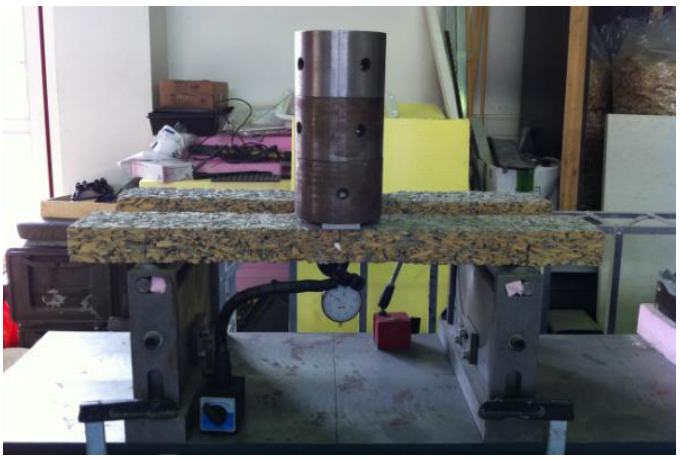


Рис. 3. Випробування дослідних зразків за дії тривалих навантажень

Приклад 2: Деревобетонна сендвіч панель [3].

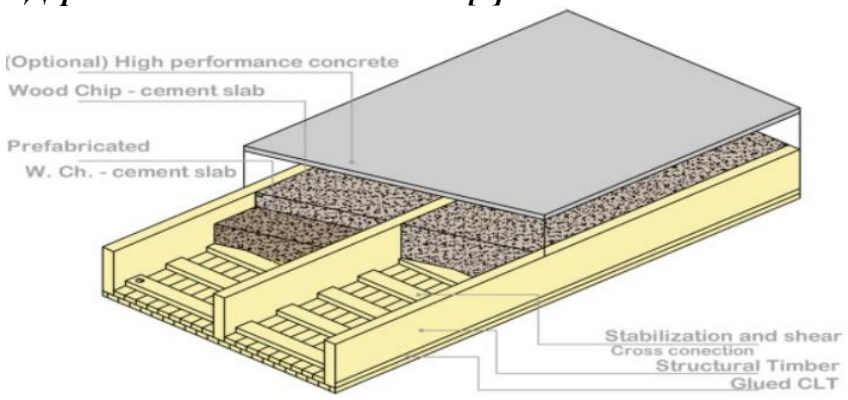


Рис. 4. Деревобетонна сендвіч панель

Дерево-бетонна сендвіч панель окрім меншої ваги у порівнянні з традиційним залізобетоном забезпечує додаткові переваги такі як тепло-, звукоізоляція, пожежна безпека. Також завдяки використанню відновлюваних ресурсів, відходів і виробленої продукції лісової промисловості ця технологія забезпечує структурно ефективні компоненти для конструкцій з низьким енергоспоживанням, підтримуючи модульну конструкцію швидкого монтажу з підвищеною ефективністю. Були проведені експериментальні дослідження працездатності плити під навантаженням, які були зосереджені на трьох найбільш перспективних варіантах компоновки елементів і проводилися на трьох зразках на кожен тип компоновки. Дослідження також були спрямовані на вивчення механічної поведінки з'єднань, щоб гарантувати безпеку при експлуатації, сприймати великі переміщення в пластичній стадії роботи конструкції без досягнення руйнування. Поведінка наведеної плити під дією статичного навантаження показана на рис. 5.



Рис. 5. Випробування деревобетонної панелі на міцність до руйнування

Приклад 3. Деревобетонна балка зі з'єднанням системою HBV [2]. Особливістю конструкції є спосіб з'єднання складових із дерева та бетону – система HBV. Вона складається з протяжної сталевої сітки з товщиною 2,5 мм, яка вклеюється в розпил дерев'яної деталі, а потім зверху заливається бетоном (рис. 6). Клей і бетон заповнюють порожнечі в сітці, утворюючи механічне з'єднання «адгезивний дюбель», яке призведе до того, що сталева сітка почне прогинатися до руйнування клею (Гербер і Таннерт, 2015). Вклеєна арматура, як кутова, так і пряма, може допомогти проштовхнути зрив у дерев'яну балку після повної пластифікації з'єднувачів (Чеккотті та ін., 2007).

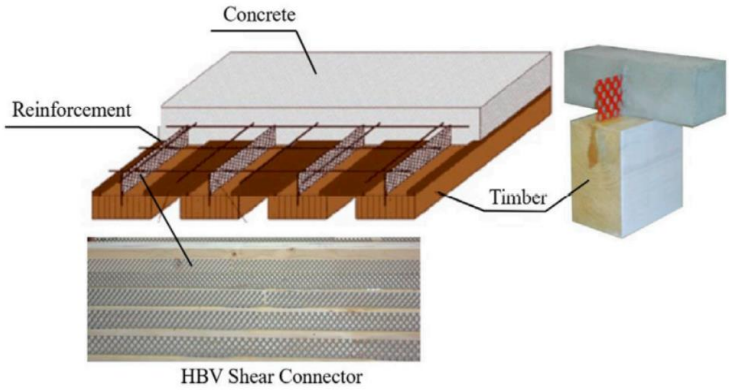


Рис. 6. Деревобетонна балка зі з'єднанням системою HBV

HBV пройшла успішні випробування та схвалення, зберігає високий ступінь жорсткості та несучої здатності навіть через не підкріплений роздільний шар. Композитний коефіцієнт для системи HBV становить 0,85, а жорсткість балок, що використовують цей тип з'єднання, може досягати більш ніж у три рази вищої жорсткості традиційної клеєної балки. Конструкція деревобетонної композитної балки базується на Єврокоді 5, де необхідно перевірити міцність бетону, деревини та компонентів з'єднання HBV, які складають балку. Щодо вертикальних елементів, то розроблено композитні колони з клеєного бруса HSK. Подібно до балок з клеєного бруса, вибір розміру колон з клеєного бруса також базується на китайських нормах проектування дерев'яних будівель.

Висновки:

1. Деревобетонні конструкції є значно легшими на відміну від традиційних залізобетонних, не поступаються їм у жорсткості і сприйнятті навантажень різного виду. Вказані конструктивні елементи краще забезпечують тепло- та звукоізоляційні показники.

2. Гібридні конструкції є більш екологічними, оскільки деревина поглинає вуглець, в той час як видобуток заліза і цементу, які є основними складовими залізобетону забруднюють навколишнє середовище. Деревні альтернативи звичайним бетонним або кам'яним конструкціям відкриють можливості для європейських країн зменшити викиди вуглецю відповідно до Кіотського протоколу.

3. Враховуючи розвиток сучасних технологій та вищенаведені приклади гібридних конструкцій, сфера використання подібних композитів значно розширилася, а саме мова йде про багатоповерхове будівництво. Ці продукти відкривають нові ринки для деревообробної промисловості з потенціалом від 10 до 20% європейського будівельного ринку.

Література:

[1]. A. Fadai, W. Winter, M. Gruber Wood Based Construction for Multi-Storey Buildings. World Conference on Timber Engineering. Auckland, 16-19 July, 2012. Pp. 36-45.

[2]. Сьоміна Ю.А. Сумісне застосування залізобетону та деревини у висотному будівництві. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні будівельні конструкції з металу та деревини». Одеса. 10-12 червня, 2021. С. 51-52.

[3]. Zhang X., Xuan L., Huang W., Yuan L. and Li P. Structural Design and Analysis for a Timber-Concrete Hybrid Building. Front. Mater. 2022. Vol. 9. Pp. 84-98. doi: 10.3389/fmats.2022.844398.

УДК 699.85

ВЛАШТУВАННЯ СПОРУД ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В КОНФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАЛАХ ГОТЕЛІВ

Мінкін М.Є., *студ. гр. А-160*
Сапуновська С.В., *студ. гр. А-160*
Науковий керівник – **Олешко Л.І.***, старший викладач (кафедра дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В досліджені було проведено аналіз міжнародних стандартів щодо проєктування цивільних укриттів та розглянуто можливість влаштування споруд подвійного призначення в готелях у конференційних залах та запропоновані конкретні конструктивні та об'ємно-просторові рішення.

Споруди подвійного призначення – наземні або підземні споруди чи їхні окремі частини, що спроєктовані або пристосовані для використання за основним функціональним призначенням, зокрема для захисту населення, та в яких створені умови для тимчасового перебування людей [1].

Захист укриття слід розглядати комплексно з усією конструкцією будівлі. Укриття буде ефективним, якщо будівля, в якому воно знаходиться, не зруйнується. Звісно, укриття має бути здатним протистояти впливу уламків, але нерозумно, щоб воно витримувало вагу будівлі, що обрушується. Хоча, слід зазначити, що укриття варто розраховувати на навантаження, якщо будівля повністю зруйнується.

Принципово варто врахувати очікуваний нахил будівлі в разі вибуху, залежно від її пропорцій ширини до висоти [3].

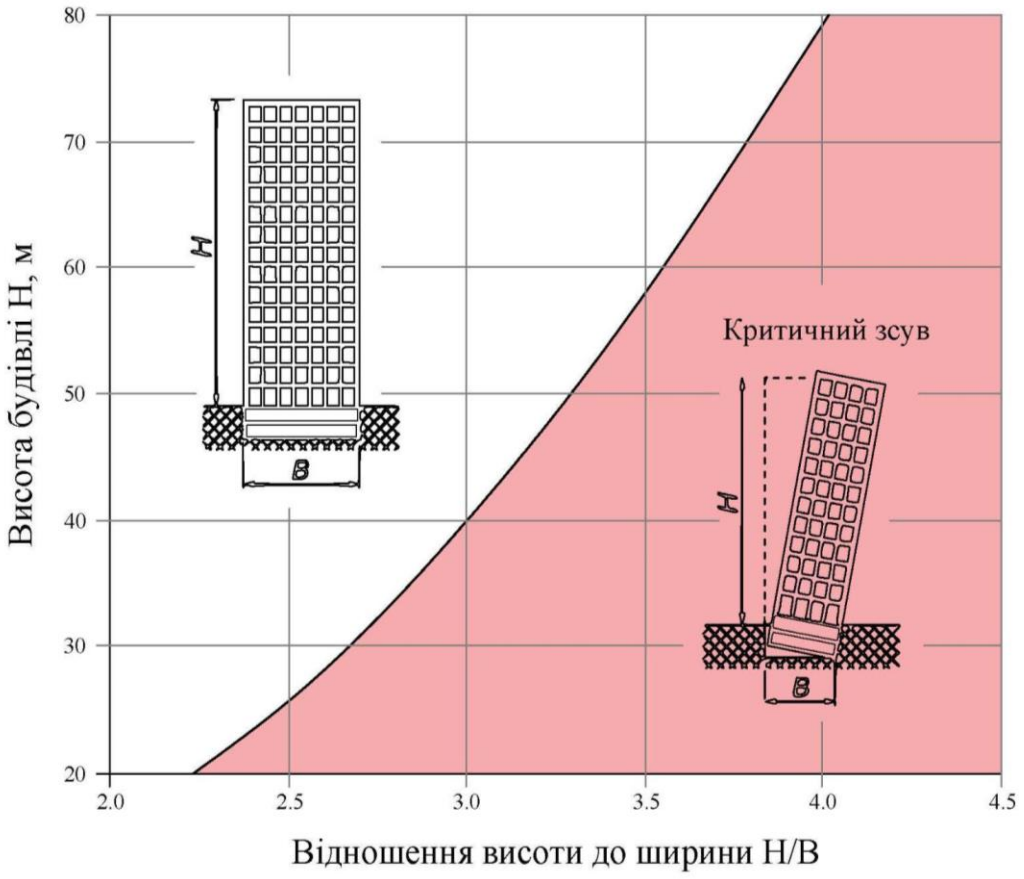


Рис. 1. Залежність нахилу будівлі відносно її пропорцій

Розглянемо розташування укриття на першому поверсі готелю. Стандарти США [2] прийшли до висновку, що це є найбезпечнішим варіантом влаштування укриття над землею, при чому розташувати його слід якомога глибше всередині будівлі, близько до внутрішніх несучих стін або стін з армованої кладки.

Конструктивне рішення укриття доцільно вибирати, виходячи з конструкції каркасу будівлі. До прикладу, монолітне цивільне укриття найбільше підходить для литого каркасу будівлі, а збірне укриття для будівлі зі збірним каркасом, тощо.

Слід зазначити, що проєктування фасаду коректним чином також є великою частиною захисту укриття. Задля захисту від уламків не обов'язково встановлювати товсті сталеві плити. Достатньо спроєктувати фасад таким, що зменшує кількість утворюваних небезпечних уламків під час вибуху. Деякі рекомендації [2]:

- Використовувати армуючі мати з вуглецевого волокна, прикріплені до верхньої поверхні перекриттів.
- Захищати зовнішні засклені елементи фасаду антирозбивною плівкою. Плівка товщиною 7 мм або спеціальна плівка 4 мм – мінімальна товщина, необхідна для зменшення небезпеки від вибуху. Плівка має кріпитися до рами за допомогою механічно з'єднаної анкерної системи.
- Зовнішній фасад має бути або з армованої кладки, або зі збірних панелей і вікон.
- Забетонувати сталеві колони та посилити перекриття першого поверху.

Укриття має бути достатньо великим для кількості людей, які можуть перебувати в готелі. Площа запропонованої конференційної зали повинна становити не менше 2,0% від загальної площі готелю, щонайменше 0,75 м^2 на особу. Якщо площа укриття більше 90 м^2, його слід розділити не менше ніж на два відсіки залізобетонною стіною [4]. Наприклад, це може мати вигляд двох конференційних зал, розділених залізобетонною перегородкою.

Захисна споруда проєктується на надлишковий тиск 1 бар (100 кН/м^2), який, як правило, зруйнує будівлю повністю [4].

Залізобетонні огороджувальні стіни та покрівля укриття повинні мати товщину залізобетону не менше 300 мм, а перекриття, несучі залізобетонні перегородки та стовпи, а також перегородка двоповерхового укриття повинні бути залізобетонними, товщиною не менше 150 мм [4].

Матеріали та товщини стін, рекомендовані стандартами США: 6,5 дюймів залізобетону, 8 дюймів заливного бетону або цегли, 1 дюймової пластини з м'якої сталі або ¾ дюймової армованої сталевої пластини.

Висоту приміщення рекомендується приймати не менше 2,3 м. У разі потреби влаштування балок або вентиляції на стелі, місцева вільна висота укриття може становити 2,0 м. Найбільш економічно вигідний результат досягається, якщо укриття для населення має форму прямокутника.

При розташуванні дверей укриття населення необхідно врахувати необхідність посилення наддверної зони для обрушувального навантаження. Взагалі перед дверима недоцільно встановлювати окремий захист від осколків, замість цього, при необхідності, в якості дверей вибирають стійку до осколків модель [2].

Згідно з вимогами з питань використання та обліку фонду захисних споруд цивільного захисту, найпростіші укриття забезпечуються [5]:

- місцями для сидіння (лежання) – лавками, стільцями, ліжками тощо;
- ємностями з питною (з розрахунку 2 л на добу на одну людину) та технічною водою (за відсутності централізованого водопостачання);
- контейнерами для зберігання продуктів;
- виносними баками, що щільно закриваються, для нечистот (для неканалізованих будівель і споруд);
- резервним штучним освітленням (електричними ліхтарями, свічками, гасовими лампами тощо);

- первинними засобами пожежогасіння (відповідно до встановлених норм для приміщень відповідного функціонального призначення);
- засобами надання медичної допомоги;
- засобами зв'язку та оповіщення (телефоном, радіоприймачем);
- шанцевим інструментом (штиковими та совковими лопатами, ломами, сокирами, пилками-ножівками по дереву, по металу тощо).

Висновки. На сьогодні влаштування захисних споруд подвійного призначення має виняткову актуальність з огляду на воєнні дії на території України. Запропонований принцип проєктування укриття подвійного призначення в конференційній залі готелю має низку своїх переваг в сучасному світі: швидкий доступ до укриття та можливість використовувати його поза воєнними діями.

В статті було розглянуто два можливі варіанти влаштування укриттів у конференційних залах: на першому поверсі та у підвальному приміщенні. Вкрай важливо при проєктуванні даного укриття враховувати найважливіші принципи його влаштування. Слід дотримуватися або мінімально змінювати конструкційну схему будівлі. Розраховувати саму будівлю таким чином, щоб мінімізувати її руйнування. Висоту укриття слід приймати не менше 2,3 м. Площа самої конференційної зали не має становити менше ніж 2,0% від загальної площі, або 0,75м² на особу. Також слід враховувати необхідне забезпечення укриття відповідно до стандартів України.

В майбутніх дослідженнях доцільно зосередитись на проведенні порівняння економічних, конструктивних та інженерних складових проєктів підземних та наземних укриттів у готелях.

Література:

1. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 2.10.2012 р. № 5403-VI.
2. FEMA 453. "Design Guidance for Shelters and Safe Rooms". U.S., 2006. 61-130 с.
3. TWK 2017. "Technische Weisungen für die Konstruktion und Bemessung von Schutzbauten". Schweiz, 2021.
4. Väestönsuojaelementit . URL: https://www.elementtisuunnittelu.fi/runkorakenteet/perustukset-ja-vaestonsuojat/vaestonsuojaelementit (дата звернення: 16.04.2023).
5. ВИМОГИ щодо утримання та експлуатації захисних споруд цивільного захисту. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0879-18#n18 (дата звернення: 16.04.2023).

УДК 72.011

ЗНАЧЕННЯ ХУДОЖНЬОГО ТВОРУ У ВІДТВОРЕННІ АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ ДАВНЬОГО РИМУ

Нєдєльська Т.О., *студ. гр. ОМ-314*
Наукові керівники – **Герасімова Д.Л.,** *доцент,*
Рахубенко Г.Л., *старший викладач (кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В статті розкривається тема збереження та відновлення архітектурної спадщини Давнього Риму для нащадків завдяки художнім творам митців, які містять в собі детальні реконструкції інтер'єрів житла римлян.

Всі знання минулого в сумі дають науковцям, архітекторам, художникам величезну свободу в самовираженні. Здобутки минулих часів дозволяють відкривати нове, створювати те, що зовсім нещодавно здавалось неможливим. Завдяки вивченню та освоєнню результатів діяльності цивілізації минулого сучасні люди можуть краще зрозуміти фактори, що впливали на розвиток людей того часу, їхню свідомість, менталітет. Дослідження інтер'єру того часу дозволяє нам дізнатись про культурні та мистецькі традиції цивілізації, їх побут та спосіб життя, про релігійні вірування та навіть про моду.

Архітектура, як і будь-який вид мистецтва, не лише демонструє рівень засвоєння тих чи інших матеріалів, конструкційних рішень, тощо, але й свідомість людини свого часу. Крізь століття вона зберігає особливості епохи, морального та психологічного стану цивілізації. В часи Античності архітектура була антропоморфною, тобто подібною до людини. Людина була головною мірою для побудови гармонії. В епоху Середньовіччя людське тіло вважалось лише тлінною оболонкою, яка випитує людські душі в пориві прагнення наблизитись до Бога. У зв'язку з цим архітектура, особливо сакральна, була масивною, жорсткою, іноді навіть гнітючою. В часи Ренесансу людство знову почало цінити свою тілесність, власне життя. Воно звернулось до принципів Античності не лише в філософії, математиці, фізиці, але й в мистецтві. Знову використовуються певні конструкційні рішення часів Давнього Риму, ордерна система за Вітрувієм.

На жаль, протягом часу велика кількість мистецьких творів, починаючи з декоративно-ужиткових виробів і закінчуючи архітектурою, було знищено. Історики та археологи кожен день працюють над відновленням наших знань про життя предків, а художники майстерно допомагають візуалізувати ці знахідки для створення цільної картини минулого. Їх твори одного часового періоду різняться в більшості тільки тим, що саме вони намагаються передати. Одні художники, більш стримані, що мають схильність до прагматичності, точності та обачності частіше зображають точні дані: наприклад, конструктивні деталі архітектури, мистецькі засоби в декоруванні інтер'єру, тощо. Іншим художникам притаманний імпресіонізм, схильність до зображення не стільки конкретних деталей, скільки чуттєвий бік. Наприклад, загадкову та гнітючу атмосферу середньовічних храмів або розбещеність, пафосність та химерність барочних палаців. В таких роботах ми можемо навіть не бачити чіткої архітектури, тільки плями, різні за формою та кольором, які вже створюють особливий настрій. Представником такого типу творів був Клод Моне та його цикл картин Руанського собору (рис. 1).

Ці аспекти є двома крайнощами в градієнті художніх репрезентацій історичних часів, які формують сприйняття глядачем творів. Хоча, варто зазначити, що для художників, які відбудовують в своїх творах більш давні часи, відомості про які були частково втрачені, частіше зображують все якомога точніше.

Завдяки точності та детальності вивчень культурного спадку давнини художниками історичного жанру, ми можемо чіткіше проаналізувати та систематизувати відому нам інформацію про життя, культуру та мистецтво тих часів, побут і навіть соціальну ієрархію.



Рис. 1. Клод Моне, «Руанський собор», цикл картин 1892-1895 рр.

На зацікавленість митців культурою Давнього Риму вплинули значні археологічні знахідки цивілізації. В середині XVIII ст. Карл Вебер почав керувати першими науковими розкопками Помпеї, а в 1804 р. цю справу продовжив його брат П'єтро. Значного прогресу в розкопках було досягнуто саме на початку XIX ст., коли французи окупували Неаполь і розкопки продовжувались вже під їх керівництвом. В цей період було знайдено такі пам'ятники архітектури, як доми Фавна, Менандра, Хірурга та Трагічного поета. Це не могло не зацікавити та надихнути багатьох художників та архітекторів того часу, які приїжджали на розкопки і реконструювали знайдені будівлі в своїх роботах.

Одними з найвидатніших художників, що відтворювали римську архітектуру, а особливо інтер'єри жилих будівель були сер Лоуренс Альма Тадема та Гюстав Буланже. Історичні твори виконані настільки майстерно, що за картинами авторів можна відбудувати ідентичне приміщення. Художники дуже детально вивчали особливості давньоримського житла, канони в будівництві та навіть моду.

За даними картинами та певними історичними відомостями можна відновити традиції римлян та значення для них кожного приміщення житла. Наприклад, в роботах сера Лоуренса Альма Тадеми «Римський аматор» та Гюстава Буланже «Репетиція «Флейтиста» та «Жінки з Діомеда» у принца Наполеона» (рис. 2, 3) всі події розвертаються в атріумі. З цього можна зробити висновок, що основним приміщенням для проведення прийомів у римлян був саме атріум. З цих самих творів можна проаналізувати який саме був тип атріуму в домах, наприклад в творі Альма Тадеми використовувався атріум коринфського типу [1]. Над колонами був розташований антаблемент, фриз якого прикрашений низьким рельєфом з зображеннями тварин, скоріше за все, кіньми. Зверху розташований другий поверх з лоджією та, ймовірно, аркадою на колонах. Цікаво зазначити, що, на відміну від грецького типу колон, фуст римських колон не прикрашається канелюрами. В інтер'єрах домів заможних римлян часто використовувались дуже дорогі матеріали і для підкреслення цінності матеріалу, з якого виконана колона використовується гладкий стовбур [3].

На відміну від «Римського аматора» Альма Тадеми, в інтер'єрі домуса Гюстава Буланже (рис. 3) атріум чотириколонний, з декоративно виконаними капітелями

коринфського ордеру. Фуст колон прикрашають канелюри, а нижня третина фуста виконана з червоного мармуру і не має канелюрів, що створює особливий акцент на них [2].



Рис. 2. Лоуренс Альма Тадема, «Римський аматор», 1870 р.

Також репродукції дають нам змогу проаналізувати типи фресок, що прикрашають стіни, що, в свою чергу, дозволяє визначити період їхнього створення і які модні течії вплили на будівництво. Якщо проаналізувати твір «Римський аматор» можна побачити, що стіни виконані в інкрустаційному стилі, де білі площини являють собою панелі, а проміжки між ними заповнені зеленим кольором. В цьому інтер'єрі настінні фрески не є центром композиції, вони лише створюють вигідне оточення для картин-пінака [2]. Стіни мають тричастковий поділ, центральна частина найбільша, верхня та нижня частина майже однакові. Поверхня стіни навколо картини прикрашена рослинними орнаментами та гірляндами, що надає композиції витонченості та ажурності.



Рис. 3. Г. Буланже, «Репетиція «Флейтиста» та «Жінки з Діомеда» у принца Наполеона», 1861 р.

Інтер'єр у художньому творі Буланже прикрашений поєднанням інкрустаційного та архітектурного перспективного стилів. Композиція стін поділена на три частини: середня – найширша та головна, верхня та нижня частини її підкреслюють та доповнюють. Перша частина виконана в чорному кольорі і прикрашена блакитними архітектурними елементами та декоративним червоно-синім орнаментом «біжуча собака». Середня частина стіни вкрита яскравою жовтою фарбою, а в центрі неї розташовані фрески з міфологічними сюжетами, один з яких зображує Нептуна зі своєю дружиною Салакією на колісниці, а інший, ймовірно,

Бахуса з кентаврами. Обидві фрески виконані на яскраво-блакитному тлі та виступають акцентами в композиції стіни. Середня частина площини поділяється також вертикальними вставками блакитного кольору, що вигідно поєднується з фресками міфологічного сюжету. Вони імітують архітектурні елементи, використовуючи перспективу та створюючи ілюзію об'єму. Верхня частина стіни виконана також в архітектурному перспективному стилі, але на відміну від нижньої та середніх частин більш стримана в кольорах. Тут ми бачимо зелені рослинні гірлянди, які прикрашають стіни імітації приміщення, яке зображено на стінах. Над вставками, що розділяють середню площину зображена арка, що веде в сад з фонтаном на блакитному тлі [1].

Також завдяки даним репродукціям інтер'єрів сучасники мають більш повне уявлення щодо меблів римського житла. На картині «Римський аматор» сер Лоуренс Альма Тадема розміщує чотири кліне lectus triclinaris. Центральне ложе оздоблене невеликим підйомом, на який римляни зазвичай спирались, коли лежали. Ложе виконано, ймовірно, з чорного дерева, його бокова поверхня прикрашена золотим орнаментом. Ніжки кліне точені, мають складну форму і закінчуються стилізованими левиними лапами. Іноді, хоча й рідко, на ложах, як зазначено на репродукції, використовувались подушки. За римськими традиціями, на центральному кліне розміщалась людина найвищого статусу, тож, можна припустити, що зображена дама, яка лежить на центральному ложі є найважливішою гостею цього прийому. Навколо центрального кліне розташовано три більш скромних ложе, на яких знаходяться інші гості. Вони нижчі, виконані з того ж матеріалу, що й попереднє, мають різне оформлення [3].

В правій частині картини «Репетиція «Флейтиста» та «Жінки з Діомеда» у принца Наполеона» зображене кліне, яке, на відміну від ложе, що зображував Альма Тадема, відрізняється більш складною конструкцією та декором. Конструкція кліне більш складна: нижня частина створює міцну базу, а за рахунок зменшення, в порівнянні з верхньою частиною, та наявністю додаткових ніжок знизу створюється ілюзія, наче така велика і складна конструкція майже парить над підлогою, тримаючись лише на тонких точених ніжках. Напроти кліне розташований соліум – стілець зі спинкою для почесних гостей. Велика спинка завдяки своїй формі виступає й підлокітниками одночасно. Ніжки стільця вигнуті та тонкі, але при цьому дуже міцні. Сидіння вкрите шкірою леопарда, що ще більше підкреслює почесність гостя, який займає цей стілець. Римляни дуже любили демонструвати своє багатство і для цього використовували різні засоби, зокрема й розміщували в інтер'єрі шкіри диких хижих тварин, як, наприклад, шкіра лева, що лежить під ногами важливих гостей.

Висновок. Хоча й історія Давнього Риму частково втрачена з часом, ми можемо уявити якими були люди тієї епохи по їх здобутках та витворах мистецтва. Великий внесок в наше сприйняття цієї цивілізації роблять і художники. Звісно, ми можемо уявляти собі те життя зі слів істориків-археологів, по аналізах знахідок, але більш глибоке, сформоване уявлення ми маємо, коли бачимо все своїми очима в творах митців. Ніщо так сильно не впливає на сприйняття чогось далекого, втраченого як візуальне мистецтво. Художники майстерно маніпулюють інформацією, створюючи певні вражаючі образи, які й змушують глядача сприймати зображене більш глибоко.

Література:

1. Pile J. A History of Interior Design / J. Pile, J. Gura. – New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2014. – 485 с.
2. Герасімова Д. Л. Довідник з архітектурних форм / Д. Л. Герасімова, І. Б. Поронік. – Одеса: Астропринт, 2005. – 140 с.
3. Шумега С. С. Дизайн. Історія зародження та розвитку дизайну. Історія дизайну меблів та інтер'єра / С. С. Шумега. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 300 с.

УДК 711

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН ВЗДОВЖ МОРСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ

Оляненко Д.О., *студ. гр. А-255*
Науковий керівник – **Токар В.О.**, *приват-доцент, доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті йде мова про формування рекреаційних зон вздовж морського узбережжя, що є актуальним для Одеської області. Для створення нових зон відпочинку або відновлення тих, що знаходяться в занедбаному стані, важливо зрозуміти, які самі особливі риси вони мають, що й описано в даній статті.

Тема туристичного розвитку завжди буде важливою та актуальною для нашої країни, адже природні ресурси та можливості для формування рекреаційних зон великі. Наш регіон має неймовірні перспективи для розвитку рекреаційних зон, адже ми маємо важливу особливість – узбережжя Чорного моря, яке важливо якісно розробити та розпланувати, створити будівля та споруди для відпочинку й відвідування. Для цього важливо спочатку дослідити особливості формування рекреаційних зон вздовж морського узбережжя.

Як я зазначила раніше, море та морське узбережжя відкриває для нас великі можливості для формування зон відпочинку та дозвілля, що можуть задовольняти різні потреби населення та іноземних туристів. Рекреаційні зони можна класифікувати за різною структурою (рис. 1), але в нашому випадку будуть розглядатися в основному спортивні об’єкти рекреації.



Рис. 1. Структура рекреації за об’єктами використання

Основа територіальної організації туризму за спортивною та аматорською структурою – наявність на цій території рекреаційних ресурсів.

Природні рекреаційні ресурси формують компоненти ландшафтних структур. Їхні властивості повинні мати сприятливі для рекреаційної діяльності якісні та кількісні параметри, що відповідають потребам відпочинку, лікування та оздоровлення відпочиваючих.

Рельєф залежно від ступеня розчленованості сприяє формуванню пішохідного, гірськолижного, водного та інших видів відпочинку, зумовлює естетичність території.

Кліматичні характеристики повинні враховувати сонячний, температурний, вітровий режими, вологість повітря та опади, що оцінюють з урахуванням теплового стану людини та її потреб. Кліматичний комплекс також повинен охоплювати дані про стан повітря: чистоту, насиченість корисними сполуками.

Багатофункціональну територію основного корпусу необхідно розділити на кілька ділянок за постійністю, сезонністю, комфортністю, типом розважальних комплексів і закладів. Також за структурою рекреаційні споруди поділяються на (рис. 2).

Система рекреаційного обслуговування нерідко включає медичне обслуговування, функціональну структуру і склад якого визначається функціональним профілем рекреаційної зони: лікування, відпочинок, туризм.

Лікувальні блоки являють собою велику групу приміщень загальної фізіотерапії, лікувальної фізкультури для лікарів-консультантів. Діагностичний блок складається з приміщень функціональної діагностики, рентгенодіагностики, лабораторії.

Склад території споруд для спорту й оздоровлення і обладнання рекреаційної зони формується з урахуванням медико-фізіологічних вимог до організації активних форм відпочинку, певних природних і погодно-кліматичних чинників, містобудівних умов і особливостей рекреаційної зони. На медико-фізіологічні вимоги визначені три типи груп рекреантів з різним режимом рухової активності: активно тренує, тренує, помірно тренує. Залежно від видів занять, їх тривалості, інтенсивності існує три типи програм активного відпочинку: типові, спеціалізовані, допоміжні. Типові програми налічують фізичні вправи (гімнастика, легка атлетика, рухливі ігри, тренажерні заняття); спеціалізовані розрізняють за видами занять.



Рис. 2. Структура рекреаційних елементів

Природні чинники, як у нашому випадку море, визначають типи споруд для спорту й оздоровлення (наприклад: човнова, вітрильна станції) та види занять (катання на яхтах, гребля, вітрильний спорт, купання); погодно-кліматичні чинники визначають сезонність споруд (цілорічні та сезонні).

Відкриті площинні споруди пов'язані з конкретними територіями або акваторіями передбачають групу майданчиків:

- для типової програми – пряма бігова доріжка, стежка здоров'я;
- для спеціалізованої програми – майданчики для спортивних ігор, катання на роликах, дошках, тренувань з техніки туризму, тенісний корт, футбольне поле;
- басейни для навчання плавання, оздоровчого плавання.

Для будь-якої території є екологічна межа щодо використання рекреаційних ресурсів. Тому в процесі формування рекреаційних зон треба утримувати оптимальну рівновагу між природними передумовами, можливостями та потребами споживачів рекреаційних ресурсів із метою збереження навколишнього середовища та динамічного використання складових природних комплексів за умов інтенсивного рекреаційного використання.

Висновки та результати. Проаналізувавши різні джерела інформації щодо формування рекреаційних зон у різних типах рельєфу, я дійшла висновку, що планування території вздовж морського узбережжя істотно не відрізняється від аналогічних споруд в регіонах. Основні принципи залишаються такими ж, а саме:

1. Наявність природних ресурсів для створення зони рекреації;
2. Можливість створити відповідні будівлі для забезпечення всім необхідним відвідувачів у доступних для них відстанях;
3. Дотримуватися рівноваги між попитом на рекреаційні ресурси та можливості території, щоб не зашкодити тим самим природі.

Головні особливості лише у тому, щоб правильно скористуватися ландшафтом, природними ресурсами, а саме моря, знайти оптимальне містобудівне рішення. Територія вздовж узбережжя Чорного моря має великий потенціал для розвитку, тому важливо розвинути зони відпочинку, які могли б розкрити цей потенціал, користуючись загальними правилами формування території. Враховуючи досвід минулого та старі споруди рекреації на території Одеси та області, при реновації цих занедбаних будівель, наприклад, санаторіїв та покинутих яхт-клубів, наше місто відновить свої можливості для розвитку у сферах туризму, оздоровлення та видів спорту, що пов’язані з морем.

Література:

1. https://tourlib.net/books_ukr/savranchuk4-2.htm
2. http://referat-ok.com.ua/work/osnovi-formuvannja-rekreacijnogo-ser/
3. Смардич І. В. Архітектурна організація об’єктів сучасної рекреації у карпатському регіоні України: дис. канд. арх. наук: 18.00.01/І. В. Смардич; М-во освіти і науки України, Ів.-Фр. нац. тех. ун-т нафти і газу – Львів, 2016 – 296 с.

УДК 693.5

БЕТОННІ БОМБОСХОВИЩА

Палій М.О., *студ. гр.ПЦБ-374т*
Науковий керівник **– Олійник Н.В.,** *к.т.н, доцент (кафедра Технології будівельного виробництва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. 24 лютого 2022 року почалось повномасштабне вторгнення росії в Україну. Населення опинилось під загрозою, постала проблема захисту. Оскільки країна – це люди, то ця проблема стала пріоритетною і потребує вирішення.

В даній статі наведені приклади бомбосховищ, використовуваних в роки Другої світової війни, а також бомбосховища що використовуються в Ізраїлі.

Як будівельники, ми повинні підійти до будівництва захисних споруди зі всією відповідальністю, врахувати набутий досвід будівництва бомбосховищ в нових проектах.

З початком повномасштабної війни в Україні перед українцями постала проблема убезпечити життя себе і своїх рідних коли небезпека може застати в будь-якому місці, й часу на знаходження укриття дуже мало.

Підвали багатоповерхівок, підземні переходи, станції метро, паркінги в житлових і торгових центрах стали використовуватися як укриття. Але не всі укріплені споруди можуть використовуватись у якості бомбосховищ.

Найкраще укриття під час бойових дії – це спеціально облаштоване сховище, в якому можна знаходитись тривалий період. В більшості населених пунктів підвали багатоповерхівок є офіційними укриттями в разі надзвичайних ситуацій ще з радянських часів. А так як житловий фонд України з тих часів зазнав несуттєвих змін, то вони залишаються основними. Такі укриття відносяться до найпростіших і можуть вберегти від уражень уламками, які є причиною більшості поранень і смертей. Але коли в будівлю потрапляє бомба – за секунди можуть перетворювалися на братські могили. Тому постає відкритим питання: як убезпечити життя людей в умовах війни.

Світова історія пам’ятає багато війн! Задля посилення безпеки власного населення багато країн, які зазнали військового втручання, мають досвід будівництва бомбосховищ і приміщень призначених для захисту населення в разі загрози. Загальні норми будівництва скориговані під цей фактор. Україна знаходиться в умовах постійної загрози, деякі території мають прилеглі кордони з сусідом-агресором. Тому там час від початку звуку тривоги до часу підльоту снаряду значно менший, ніж в середині країни чи західних регіонах. Тому при проектуванні будівель для захисту населення слід завважити досвід різних країн.

Так, за роки Другої світової війни в Німеччині і на територіях, захоплених нацистським режимом, було збудовано велику кількість бункерів як громадського призначення, так і для здійснення оборони та ведення бойових дій. Вони розміщувались як вбудовані, окремо розташовані підземні, окремо розташовані наземні та напівзаглиблені сховища. Типи бункерів також залежали від природних умов, зони бойових дій та призначення.

Найкращими сховками були бункери в гірських породах – практично невразливі для артилерії супротивника. В інших регіонах здебільшого використовувались залізобетонні монолітні споруди.

Найпоширенішими наземними бункерами були будівлі в формі саркофагів. Такі сховища масово зводилися в Гамбурзі та Берліні в робочих кварталах. Вони являли собою 3-4-хповерхові споруди з армованого бетону, щоправда вони не витримували прямого влучання фугасних снарядів.

Незвичні бомбосховища в формі балістичних ракет до наших днів є помітними спорудами, які вирізняються з поміж інших в німецьких містах Бранденбург, Штутгарті та ін. Серед них – повітряні вежі Вінкеля.

Вінкель своїм проектом башти-бомбосховища мав на меті спростити процес будівництва в порівнянні з підземними бомбосховищами. Для його башти була потрібна ділянка землі не більше 25 м^2. Натомість для підземних бомбосховищ – 67 м^2, вірогідність потрапляння снаряду в споруду конічної форми і меншої площі зменшувалась в порівнянні з прямокутною ділянкою для підземного бомбосховища; виїмка ґрунту до 700м^3 – в порівнянні з 1500 – 3000 м^3; витрати бетону і заліза були приблизно однаковими; виключались проблеми з гідроізоляцією (проблемним і дорогим процесом), прокладеними раніше комунікаціями (вода, газ, кабелі і т. д.). Башти мали декілька виходів на різних рівнях, що унеможливлювало блокування дверей та повітреводів завалами зруйнованих поблизу будинків; людям не потрібно шукати вхід до бомбосховища, його видно з усіх сторін.

Бомбосховища «Winkelturme» – це конусоподібні багатоповерхові споруди, схожі на балістичну ракету готову до старту. Головну роль в захисті споруди мав оголовок конічної форми, що встановлювався над стінами. Така конструкція враховувала, що при прямому влучанні снаряду, він відрекошетить і приземлиться на відстані, тобто в наслідок детонації споруда не постраждає. Тим паче, що башта мала заглиблення в 2 поверхи і укріплена, так що навіть сильна вибухова хвиля могла лише похитнути її.

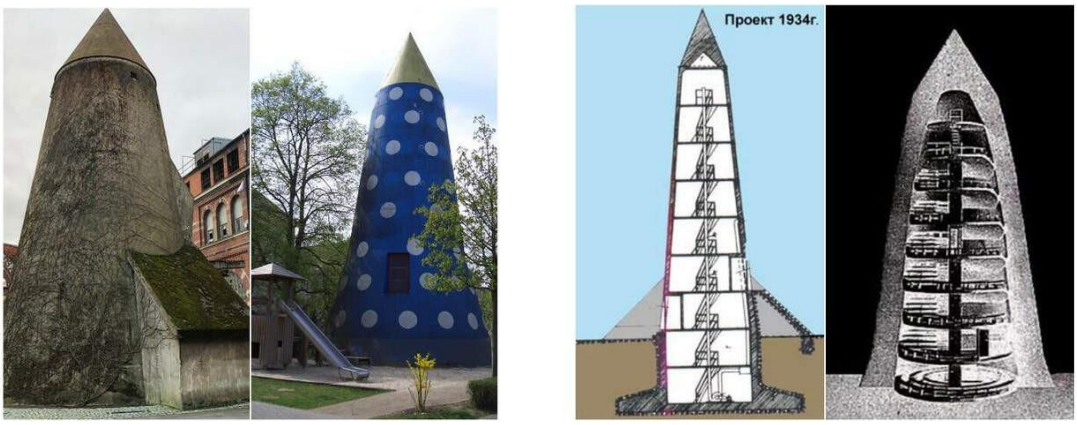


Рис. 1. Зовнішній вигляд та розріз башти Вінкеля проекту 1934р.

В 1936 р. проходили випробування, над полігоном кілька днів підряд бомбардувальники скидали 50 бомб, але жодна з них так і не влучила в башту. Для наглядного випробування і розуміння, що може трапитись з живими істотами, в бункер помістили кіз. На зовнішні стіни закріпили бомби вагою 500 і 1000 кг і підірвали. Після вибуху башта лише похитнулася і утворилося декілька відколів на зовнішніх стінах, але в середині змін не було. Тварини лишились живими. Лише ті, що були прив’язані біля стін, оглухли на деякий час. Тому до проекту був доданий припис, щоб лави ближче ніж 30 см до стін, не встановлювати.

Бункер мав 9 поверхів, 2 з яких знаходились в землі, саме на них розташовувались туалети, ємності з водою, пункти зв’язку, фільтровентиляційне устаткування та інші системи життєзабезпечення. На інших поверхах мали розміщуватись люди, а на останньому – ще одна фільтровентиляційна система, працююча від ручних або електричних приводів. Вінкель спроектував декілька модифікацій «Winkelturme».

При повному заповненні бомбосховище могло вміщати від 300 до 750 чоловік, місткість залежала від модифікації споруди. Пізніше, у 1938 році, була запатентована вдосконалена версія з діаметром в основі 11,54 м (64 м^2) і висотою 23 м. Вся споруда була на поверхні землі, а її фундамент заглиблювався не більше ніж на 1,04 м. Якщо башта з монолітного бетону, то товщина стін на рівні землі була збільшена до 2 м і зменшувалась на 5 см на кожен метр висоти. З висоти 10 м товщина стін лишалася 1,5 м. Якщо ж башта з залізобетону, то на рівні землі товщина стін була 1,1 м і стоншувалась на 3 см кожен метр висоти, але мінімальна товщина стін була 80 см на висоті 10 м.

Висота приміщень мала 2 м, товщина перекриттів 10 см (бетон), або 5 см (залізобетон). Підшивка стелі здійснювалася сітками і дошками, аби шматки перекриттів, що відпали, не падали на людей.

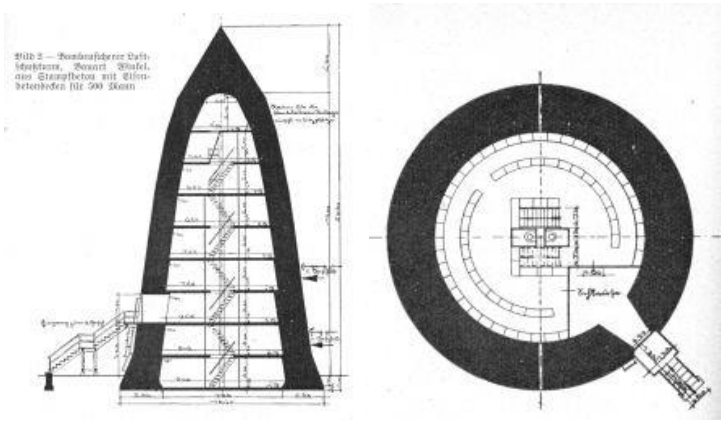


Рис. 2. Схеми розрізу і плану башти Вінкеля «Turm1» на 500 осіб

Задля швидкого і зручного заповнення башти людьми, сходи зробили двохмаршевими, бетонними. Сходові марші були широкими. Тамбури, які були одночасно шлюзами газосховища, мали у плані трикутний вигляд. Внутрішня частина вежі мала сходову клітку, ряди сидінь були розташовані як у продовженні сходів, так і на великих дугоподібних майданчиках.

На одну бетонну вежу ємністю 500 осіб витрачалося лише 2,9 т гостродефіцитної для Німеччини сталі.

В бункер першої модифікації можна було потрапити з двох сторін, один вхід/вихід був з землі, а інший – на рівні 3-го поверху. Нова модифікація «Winkelturme» мала вже 3 входи з різних сторін і поверхах бомбосховища

В 1937 р. Пауль Цомбек – дортмундський інженер запатентував схожі з Вінкелевими башти-бомбосховища, врахувавши недоліки й недоробки Вінкеля. Таким чином потіснивши Вінкеля з ринку башт-бомбосховищ. Він запропонував башти циліндричної форми значно більшого діаметру, комфортніші, більш місткі і з меншою витратою бетону.



Рис. 3. Башти-бомбосховища Пауля Цомбека

Побудовані ці споруди були з залізобетону, але для маскування облицьовані клінкером або пофарбовані кольорами, типовими для прилеглих будинків. Круглий скошений дах захищав від прямих влучень бомб. Усередині всі поверхи башти були поєднані пологим пандусом. У середній частині розташовувалися санітарно-гігієнічні «зручності». Кожна така вежа була розрахована на 600 осіб, але фактично вміщувала до тисячі. Ці об'єкти зазвичай будувалися поблизу великих вузлів громадського транспорту.

Була ідея об’єднати проект Цомбека і Вінкеля в один врахувавши переваги кожного з них. Проте Вінкель побачив в цьому порушення його патентних прав і виграв судовий процес.

Якщо прийняти до уваги той факт, що близько 50 міст, де велися масовані обстріли авіацією були зруйнованими, то можна припустити, що бомбосховищами користувались, а деякі з них вцілили до наших днів і використовуються за іншим призначенням.

Такі бомбосховища були. Але в умовах густонаселених міст, коли за кожен клаптик землі ведеться боротьба, і потрібно будувати новий житловий фонд, більш доцільнішими виглядають споруди подвійного призначення, такі що можна розмістити в самому будинку.

Так в Ізраїлі є принцип створення тилу так, щоб країна не зупинялася. За нормативами в кожній будівлі має бути бомбосховище або мамад (захисна кімната-капсула). У висотних офісних центрах на кожному поверсі є укріплена кімната, причому сама споруда побудована так, щоб кімнати, кабінети або вся будівля брали на себе основний удар і захищали капсулу, у якій працюють люди, а на саму капсулу припадала б лише вибухова хвиля. Капсула повинна мати власну вентиляцію та спеціальні двері. І зрозуміло, вона не може розташовуватися «лицем» у напрямку потенційної загрози. Якщо в офісних центрах будують зазвичай одну таку капсулу на поверх, то у житлових будинках захисне приміщення має бути в кожній квартирі.

Такі капсули є скрізь: від житлових будинків та офісів до будівельних майданчиків. Навіть приватний будинок не можна збудувати без бомбосховища, він має бути затверджений сертифікатом. На трасах та в селах на кожній зупинці є укріплення, де можна сховатися під час обстрілу, доки чекаєш на свій транспорт. Поки не було серйозніших снарядів, укріплені зупинки будували з бетону, тепер ставиться конструкція з металу, щоб вона не могла завалитися на людину.



Рис. 4. Ізраїльські мобільні бомбосховища

Висновки. Можемо підсумувати, що монолітні залізобетонні споруди з товстими стінами, що доцільно використовувались як бомбосховища раніше, і в нашому сьогоденні є найбільш стійкими до ураження озброєнням укриттями. Країні необхідні бомбосховища. Їхнє будування та належне обладнання дозволить зберегти найцінніше – людські життя.

Література:

1. https://www.if.gov.ua/civilnij–zahist/zahisni-sporudi-civilnogo-zahistu
2. http://beiunsinhamburg.de
3. http://army.armor.kiev.ua/fort/winkel-01.php
4. https://mind.ua/openmind/20252994-yak-prodovzhuvati-zhiti-ta-rozvivatisya-pid-chas-postijnoyi-vijskovoyi-zagrozi-dosvid-izrayilyu
5. http://www.wolfman-ind.co.il/
6. https://fgut.wordpress.com/bauwerke/wk2/ziviler-luftschutz/bunker/

УДК 62-19

ЕЛЕКТРОМОБІЛІ ТА ЕКОЛОГІЯ. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Паршиков А.Ю., *студ. гр. А-254*
Науковий керівник **– Маковецька О.О.,** *асистент (кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У роботі обговорюється дослідження, яке оцінює викиди CO_2 протягом життєвого циклу трьох типів транспортних засобів: автомобілів з двигунами внутрішнього згоряння, дизельних автомобілів та електромобілів з акумуляторами у п'яти різних регіонах (ЄС, Японія, США, Китай та Австралія). Дослідження враховує викиди з кожної фази життєвого циклу транспортних засобів, включаючи виробництво, використання та кінець життєвого циклу. Також було підкреслено вплив виробництва акумуляторів на викиди CO_2. Дослідження дає цінну інформацію про вплив різних типів транспортних засобів на навколишнє середовище, що може сприяти прийняттю політичних рішень і сприяти розвитку екологічно чистого транспорту.

Актуальність. Тема електромобілів та екології сьогодні є дуже актуальною, оскільки суспільство все більше турбується про зменшення викидів парникових газів, покращення якості повітря та збереження природних ресурсів. Електричні транспортні засоби розглядаються як багатообіцяюче рішення для вирішення цих екологічних проблем, і їх впровадження заохочується через такі політики, як державні стимули та регулювання викидів. Однак, як і будь-яка технологія, електромобілі мають як переваги, так і недоліки, тому важливо враховувати обидві сторони проблеми, щоб приймати зважені рішення щодо їх використання. Вивчаючи переваги та недоліки електромобілів, ми можемо краще зрозуміти їхній вплив на навколишнє середовище та працювати над розробкою більш екологічних транспортних рішень.

У цьому дослідженні викиди CO_2 на етапі виробництва були проаналізовані та розділені на чотири категорії: шини, двигун і трансмісія для автомобілів з бензиновим і дизельним двигуном, двигун і інвертор для акумуляторних електромобілів і акумулятор для електромобілів. Щоб підтримувати узгодженість між регіонами, викиди CO_2 на етапі виробництва вважалися однаковими. Деталі шин для бензинових, дизельних та електроавтомобілей вважалися ідентичними, а викиди CO_2 для їх виробництва були розраховані на основі бази даних Японського товариства оцінки життєвого циклу(JLCA). База даних показала, що запас CO_2 від видобутку матеріалу до виробництва невеликого пасажирського транспортного засобу з бензиновим двигуном, схожого за розміром на транспортні засоби в цьому дослідженні, становив 5494 кг CO_2, причому частини шин становили 76,8% від загальної ваги автомобіля. Викиди CO_2 для виробництва деталей шин оцінюються в 4219 кг CO_2, припускаючи, що викиди пропорційні вазі частин шасі як частці від загальної ваги автомобіля.

Обсяг викидів CO_2 від виробництва бензинових двигунів і трансмісій також розраховувався на основі JLCA і припускався рівним 1274 кг CO_2. Однак, оскільки кількість викидів CO_2 від виробництва дизельного двигуна та трансмісії не описана в JLCA, вона була оцінена на основі різниці у вазі між транспортними засобами на бензині та дизелі, та ваги бензинового двигуна та трансмісії. Кількість викидів CO_2 від виробництва дизельних двигунів і трансмісій оцінюється в 1539 кг CO_2 [1].

Для виробництва двигуна та інвертора для акумуляторних автомобілей викиди CO_2 були оцінені в 1070 кг CO_2 і 641 кг CO_2, відповідно, на основі дослідження Хокінса, яке враховувало склад матеріалів і коефіцієнт викидів CO_2. Коефіцієнт викидів CO_2 для виробництва акумуляторів, що представляє кількість викидів CO_2 на одиницю ємності акумулятора, було оцінено на основі різних робіт у літературі. Коефіцієнт викидів CO_2 для літій-іонних акумуляторів, які включали основні типи катодів, такі як літій-нікель-

марганець-кобальт-оксидний і літій-залізо-фосфатний катод, коливався від 121 кг CO_2 кВт/год до 250 кг CO_2 кВт/год, із середнім рівнем 177 кг CO_2 кВт/год [2].

Викиди CO_2 на етапі виробництва транспортного засобу підсумовані в табл. 1. Виробництво деталей шасі та двигуна було розраховано як запас CO_2, тоді як двигун, інвертор та літій-іонні батареї розраховано як запас парникових газів. Основним джерелом викидів парникових газів для виробництва двигунів, інверторів і літій-іонних акумуляторів було виробництво електроенергії.

Таблиця 1 – Кількість викидів CO_2 на етапі виробництва автомобіля

Назва		Довідка	Довідкові дані викидів CO_2	Застосувати до
Частини (кузов, шини, салон)		LCA	4219 (76,8 % заг. виробництва)	GE, DE, BEV
Бензиновий двигун і трансмісія		LCA	1274 (23,2 % загального виробництва)	GE
Дизельний двигун і трансмісія		LCA	1539 (44 %)	DE
Деталі електроприводу	Li-ion акумулятор	Фактор CO_2	6337 (177 кг CO_2 кВт/год)	BEV
	Мотор	Хонкінс	1070	BEV
	Інвентор	Хонкінс	641	BEV

Щоб врахувати вимоги до технічного обслуговування, це дослідження оцінювало викиди CO_2, пов'язані з виробництвом запасних частин. Інтервали технічного обслуговування вказані в табл. 2, причому інтервал літій-іонної батареї отримано з гарантійних відстаней у США для акумулятроних автомобілей і вважається порівнянним у ЄС та Японії. Для визначення інтервалів технічного обслуговування та відповідних викидів CO_2 для інших деталей використовували JLCA.

Таблиця 2 – Припущення для етапу обслуговування.

Назва частини	Інтервал технічного обслуговування [км/т. о.]	Викиди CO_2 [кгCO2/Технічне обслуговування]	Довідка	Прикладні транспортні засоби
Шина	40000	108	JLCA	GE, DE, BEV
Свинцево-кислотний акумулятор	50000	19,5	JLCA	GE, DE, BEV
Машинне мастило	10000	3,22	JLCA	GE, DE
Охолоджувач радіатора	27000	7,03	JLCA	GE, DE
Li-ion акумулятор	160000	6337	JLCA	BEV

Дослідження оцінювало кількість викидів CO_2 на етапі завершення терміну експлуатації транспортних засобів для бензинових двигунів. Цільовими частинами для цієї оцінки були частини кузова, внутрішні частини та зовнішні частини для бензинових автомобілей, і ті самі межі застосовувалися до дизельних та електромобілей у цьому дослідженні. Таким чином, кількість викидів CO_2 під час фази завершення терміну

експлуатації вважалася однаковою для трьох, згаданих вище, автомобілей, і відповідні дані можна знайти в табл. 3.

Таблиця 3 – Викиди CO_2 від обробки наприкінці життєвого циклу

Назва процесу	Викиди CO_2 [кг CO_2]
Розбирання	
Подрібнення та сортування	24
Транспорт	4
Захоронення	38
Всього	65

На рис. 1 наведено результати розрахунків загальних викидів CO_2 за життєвий цикл для п'яти регіонів: ЄС, Японії, США, Китаю та Австралії. Обсяги викидів CO_2 для бензинових, дизельних та електромобілей були розраховані для ЄС та Японії, тоді як для США, Китаю та Австралії були розраховані викиди CO_2 лише для останніх двох згаданих видів автомобілей. Спостереження полягають в тому, що викиди CO_2 транспортних засобів з, наприклад, автомобілі з двигунами внутрішнього згорання або електромобілі, залежали від відстані проїзду. Наприклад, на рис. 1c для США двигун на бензині відображав нижчі викиди CO_2, ніж електромобіль, коли відстань руху була меншою за 60 779 км через високі викиди CO_2, пов'язані з виробництвом акумуляторів для акумуляторних автомобілей, тоді як вони показували нижчі викиди CO_2, коли відстань перевищувала 60 779 км.

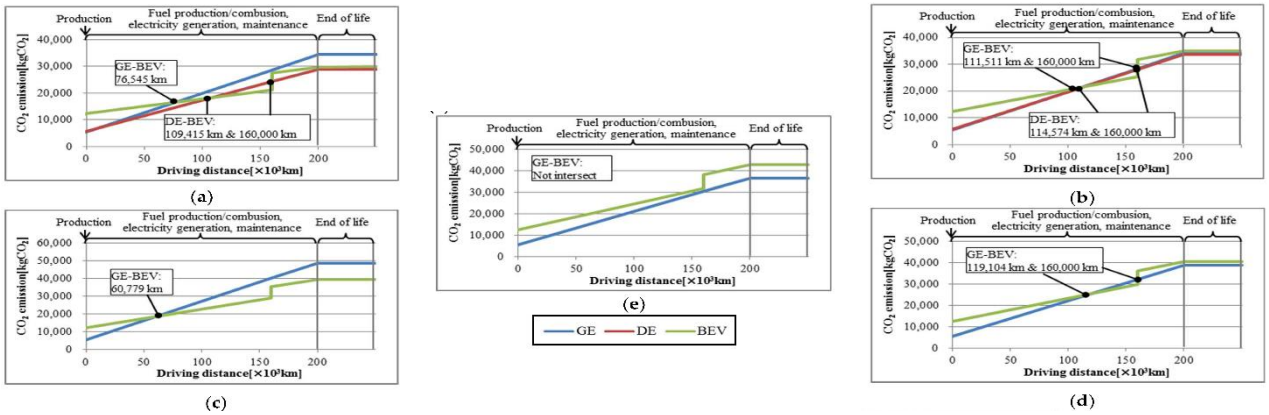


Рис. 1. Викиди CO_2 протягом життєвого циклу для GE, DE та BEV
(a) Європейський Союз (ЄС); (b) Японія; (c) США; (d) Китай; (e) Австралія

Крім того, батарею такого автомобіля передбачалося замінювати один раз на 160 000 км. Наприклад, на рис. 1a для ЄС кількість викидів CO_2 дизельного автомобіля була нижчою, ніж акумуляторного, коли відстань була менше 109 415 км і більше 160 000 км (пробіг із заміною батареї). Виняток видно на іл. 1e для Австралії, де бензиновий двигун постійно показує нижчі викиди CO_2, ніж акумуляторний на будь-якій відстані до 200 000 км.

Результати свідчать про те, що чим довше транспортний засіб експлуатується протягом свого терміну експлуатації, тим більше електромобілі виграють від зниження CO_2 порівняно з автомобілями з двигунами внутрішнього згорання, за винятком Австралії. Також варто зазначити, що кількість викидів CO_2 від заміни батареї електромобіля може вплинути на те, що кількість викидів CO_2 автомобілей з двигунами внутрішнього згорання стане нижчою, ніж у акумуляторних автомобілей. Що стосується викидів наприкінці життєвого циклу, вони були незначними порівняно з викидами інших фаз, і тому їх важко розрізнити [3].

На рис. 2 зображено вплив варіацій коефіцієнта викидів CO_2 при виробництві акумуляторів на викиди CO_2 протягом життєвого циклу електромобілей на відстані 100 000 км в Японії. Діапазон коефіцієнта викидів CO_2, який розглядався в цьому аналізі, охоплював найнижче значення 121 кг CO_2 кВт/год до найвищого значення 250 кг CO_2 кВт/год.

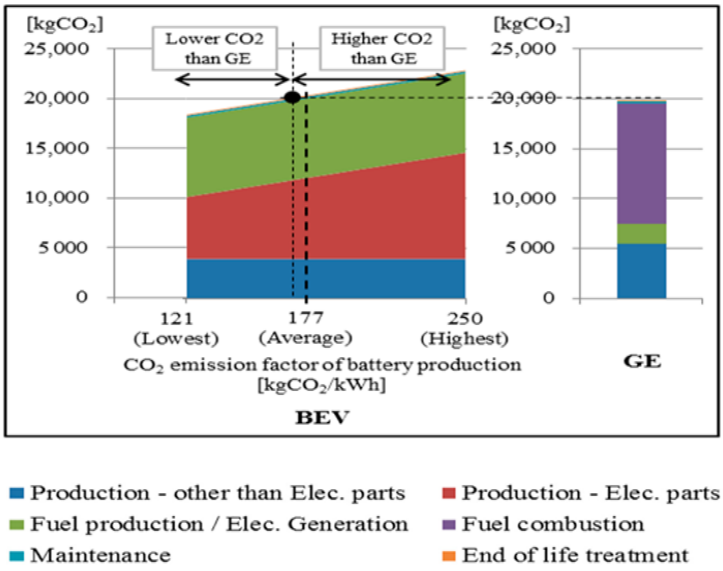


Рис. 2. Викиди CO_2 від акумуляторних електромобілів (BEV) у порівнянні з GE з іншим коефіцієнтом викидів CO_2 від виробництва акумуляторів [4]

Результати показують, що загальні викиди CO_2 за життєвий цикл електромобіля демонструють значні коливання залежно від коефіцієнта викидів CO_2 при виробництві акумуляторів. Зокрема, найнижчий коефіцієнт викидів при виробництві акумуляторів призвів до нижчих викидів CO_2 для електромобілей, ніж для автомобілей на бензині, тоді як найвищий коефіцієнт призвів до протилежного результату.

Висновки та результати. За винятком Австралії, викиди CO_2 протягом життєвого циклу акумуляторних автомобілей стають нижчими, ніж викиди транспортів з двигунами внутрішнього згорання. Регіональні джерела виробництва електроенергії мають значний вплив на викиди CO_2 від акумуляторних автомобілей, при цьому відновлювані джерела енергії призводять до менших викидів. Виробництво акумуляторів також є вирішальним фактором, оскільки найнижчий коефіцієнт викидів призводить до нижчих викидів CO_2 для акумуляторних автомобілей. Завдяки дослідженню, можемо зробити висновок, що всі згадані види транспортів необхідні, і виробники автомобілів повинні враховувати регіональні відмінності, суміш електроенергії та інші фактори, вводячи їх. Однак дослідження має обмеження, такі як припущення однакових викидів CO_2 для транспортного засобу та етапу виробництва деталей у всіх регіонах і відсутність аналізу повторного використання та переробки літій-іонних батарей або викидів CO_2 від електромобілів на паливних елементах.

Література:

1. Sun, D., Kyere, F., Sampene, A.K. et al. An investigation on the role of electric vehicles in alleviating environmental pollution: evidence from five leading economies. *Environ Sci Pollut Res* 30, 18244–18259 (2023). URL: https://doi.org/10.1007/s11356-022-23386-x

2. Hawkins, T.; Singh, B.; Majeau-Bettez, G.; Strømman, A.H. Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles. *J. Ind. Ecol.* 2012, 17, 53–64. URL: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1530-9290.2012.00532.x/pdf

3. Effect of battery electric vehicles on greenhouse gas emissions in 29 European Union countries /Fuinhas JA, Koengkan M, Leitão NC, Nwani C, Uzuner G, Dehdar F, Relva S, Sustainability (Switzerland). 2021.13(24). URL: https://doi.org/10.3390/SU132413611

Estimation of CO_2 emissions of internal combustion engine vehicle and battery electric vehicle using LCA/ Kawamoto R, Mochizuki H, Moriguchi Y, Nakano T, Motohashi M, Sakai Y, Inaba A Sustainability.2019. 11(9):2690. URL:https://doi.org/10.3390/SU11092690

УДК 624.131

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ АНІЗОТРОПІЇ ВАПНЯКА-ЧЕРЕПАШНИКА ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ

Петишко А.О., *студ. гр. ПЦБ-625мн*
Науковий керівник – **Новський О.В.,** *к.т.н., доц. (кафедра Основ та фундаментів, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Вступ. Вапняк-черепашник є органогенною породою, що має анізотропні властивості. Міцність на стиск залежить від напряму зусиль. Встановлено, що значення граничного навантаження, прикладеного вертикально до шаруватості, менше, ніж у горизонтальному напрямку (вздовж шаруватості). Цим можна пояснити різні значення показників деформативних та міцнісних властивостей у вертикальному та горизонтальному напрямках.

У нормативній літературі за критерій оцінки анізотропних властивостей скельних і напівскельних порід прийнятий коефіцієнт анізотропії k_a, значення якого визначають ставленням показника межі міцності на одновісне стиснення в горизонтальному напрямку R_c, до його значення при вертикальному векторі докладання навантаження R_c. Також встановлено [1, 2], що подібне співвідношення між іншими показниками механічних властивостей вапняку-черепашнику (структурна міцність, опір зрізу) відрізняються від коефіцієнта анізотропії за значеннями межі міцності на одновісне стиснення, тому, в розрахунках, де використовується ці показники, необхідно використовувати відповідні коефіцієнти анізотропії.

Актуальність. Слід зазначити, що досить повних відомостей про зміну міцнісних та деформаційних властивостей вапняків, з урахуванням анізотропії, на сьогоднішній день замало. Метою цих досліджень є подальше вивчення механічних властивостей вапняку-черепашнику Одеського регіону при дії навантаження впоперек, вздовж і під кутом 45° до шаруватості.

1. Коефіцієнт анізотропії при визначення структурної міцності. Як відомо, межа міцності на одновісний стиск не відображає фактичного значення опору руйнуванню та подальшого ущільнення вапняку в масиві. Від тисків, що передаються фундаментом на основу, у ґрунтовій товщі виникають напруження на ділянках поверхні частинок скелета в точках їх контактів. Вектори напружень спрямовані хаотично. Від суми їх проекцій на вертикальну вісь «Z» виникає женння, що викликає ущільнення σ_z . Від суми їх проекцій на вісь «X» або «Y» виникає напруження, що викликає бічні тиски σ_y чи σ_x. При виникненні горизонтального тиску при роздавлюванні кубика відсутня опір уздовж його бічних граней, що знижує значення R_c при руйнуванні на відміну структурної міцності p_{str} в масиві.

Визначення p_{str} в лабораторних умовах проведено в приладі (рис. 1), в якому бічне тиск ґрунту під штампом врівноважується структурною міцністю породи, перешкоджаючи руйнуванню його в сторони.

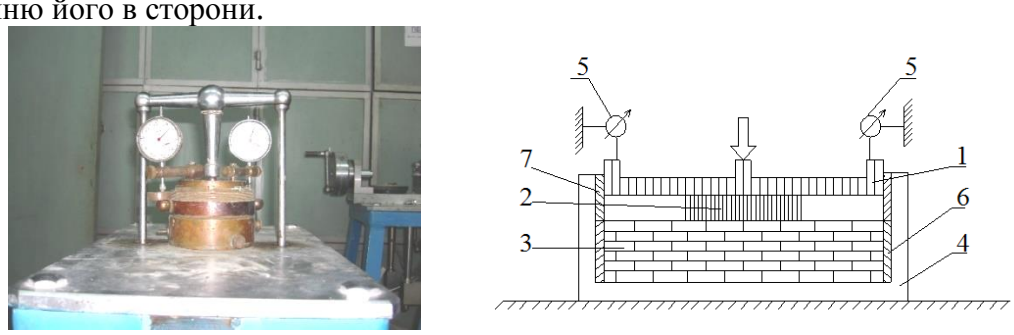


Рис. 1. Зовнішній вигляд та схема приладу для визначення структурної міцності:
1 – напрямне кільце; 2 – штамп; 3 – зразок ґрунту; 4 – корпус; 5 – індикатор годинного типу; 6 – нижнє кільце; 7 – верхнє кільце

Під структурною міцністю вапняку-черепашника розуміють тиск, який врівноважується міцністю черепашок та кристалічних зв'язків на їх контактах. При високих тисках руйнація супроводжується ущільненням породи. Для визначення p_{str} була застосована методика визначення цього показника з використанням удосконаленого в ОДАБА приладу з визначення структурної міцності для твердих глин і напівскельних порід. Цей прилад дозволяє встановити p_{str} в умовах відсутності навколо об'єму стисненого зразка жорстких стінок кільця. Схема та зовнішній вигляд приладу наведено на рис. 1.

Оскільки відкладення вапняку-черепашника мають анізотропні властивості, значення структурної міцності визначали як у вертикальному (нормальному до шаруватості) так і в горизонтальному (вздовж шаруватості) напрямках.

Основною відмінністю нового приладу є те, що робочий штамп має менший діаметр, ніж зразок ґрунту. Навантаження на штамп передається центральним штоком за допомогою важеля із співвідношенням плеч 1:10. Зразок вапняку-черепашнику фіксується у металевому кільці діаметром 86 мм та висотою 25 мм, яке встановлюється на лабораторний стіл.

Вертикальне навантаження передається штампом площею 15 $см^2$, який встановлюється у центрі зразка на попередньо вирівняну і відшліфовану поверхню.

Переміщення штампу визначали двома індикаторами годинного типу з ціною розподілу 0,01 мм, які фіксували за допомогою консолей та спирали на рухомий штамп. Важіль завантажували сталевими гирями вагою 1,5 та 3 кг, що відповідало тиску по підошві штампу 0,1 та 0,2 МПа.

У табл. 1 наведено результати визначення p_{str} упоперек і вздовж шаруватості на зразках однієї партії без дотримання їх синхронізації, тому коефіцієнт анізотропії визначений за середніми значеннями, отриманими у випробуваннях.

Таблиця 1. – Результати визначення p_{str} поперек і вздовж шаруватості у вапняках черепашниках у повітряно-сухому стані

Серія	Кількість випробу-вань	Значення показника структурної міцності, МПа.		Коефіцієнт анізотропії, $k_{a,\ pstr}$
		Поперек шаруватості, $p_{str,}$	Вздовж шаруватості, $p_{str,\ a}$	
6	1	2,48		
7	3	1,72		
8	2	1,62		
9	4	0,95		
10	4		2,87	
11	4		2,46	
12	4		3,29	
13	4		2,29	
14	3	1,93		
15	4	2,20		
16	4	3,01		
17	4	2,65		
18	3	3,16		
19	4	1,95		
20	4	2,10		
Середнє	52	2,16	2,73	**1,26**

Таким чином, за результатами проведених досліджень, структурна міцність упоперек шаруватості менша, ніж уздовж шаруватості. При цьому коефіцієнт анізотропії $k_{a\ pstr}$ склав 1,26.

2. Коефіцієнт анізотропії при визначенні опору зрізу вздовж бічної поверхні буронабивних паль. Однією з характеристик міцності вапняку-черепашника є опір зрізу по

бічній поверхні буронабивних паль. Стінки свердловин буронабивних паль мають високу ніздрюватість. Цементне молоко при бетонуванні палі проникає у великі порожнечі пір, утворюючи шорстку поверхню сполучення між стовбуром палі та навколишньою породою. Опір зрізу визначається не тертям, а міцністю вапняку, що знаходиться за межами поверхні стовбура палі, просоченого затверділим цементним розчином. Отже, руйнація при зриві відбувається по вапняку.

У свердловинах, пройдених поперек шаруватості, ніздрюватість стінок вище, ніж у свердловинах уздовж шаруватості. Граничне значення опору зсуву визначено за результатами сорока випробувань вапняку модельними палями в поперечному та поздовжньому напрямках по відношенню до шаруватості.

Дослідження вапняку-черепашника палями малого діаметра в лабораторних умовах виконані з дотриманням основних вимог ДСТУ Б В.2.1-1-95 «Ґрунти, методи польових випробувань палями». Випробування проведені з метою визначення опору зсуву по бічній поверхні моделей буронабивних паль. З цією метою їх виготовлення проводилося із збереженням нижче підошви порожнини, що дозволило забезпечити передачу навантаження на вапняк-черепашник по контакту бічної поверхні стовбура з внутрішньою поверхнею свердловини. Моделі дослідних паль виготовлені в монолітах з «пильного» вапняку-черепашника. У кожному моноліті підготовлено по 2-4 дослідні моделі набивних паль за технологією, показаною на рис. 2. Свердловину діаметром 21 мм пробурювали на всю висоту зразка. Нижню частину на потрібну висоту засипали піском, після чого свердловина заповнювалася цементним розчином. Армування ствола виконували стрижнем зі сталевого дроту Ø 3 мм, а верхній торець посилювали обрізком труби Ø1/2 дюйма на висоту 5 см. Після досягнення проектної міцності порожнину нижче підошви ствола звільнялася від піску.

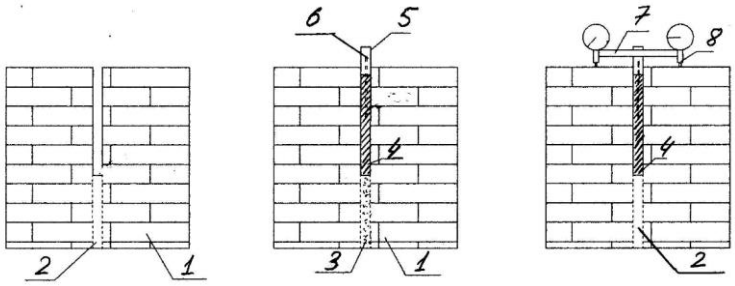


Рис. 2. Поетапне виконання роботи з влаштування модельної буронабивної палі:
1 – моноліт вапняку-черепашника; 2 – пробурений отвір діаметром 21 мм; 3 – нижня частина свердловини, що заповнювалася піском; 4 – цементний розчин буронабивної палі;
5 – оголовок (напівдюймова труба висотою 50 мм); 6 – арматурний стрижень Ø 3 мм;
7 – реперна система; 8 – індикатори

Завантаження паль виконували ступенями 0,5 кН. Кожна ступінь навантаження витримувалася до умовної стабілізації переміщень, прийнятої 0,01 мм протягом останніх 10 хвилин спостережень. За максимальне приймали навантаження, при якому переміщення палі не згасали. Після «зриву» проводили повторні випробування паль з метою визначення опору зсуву вздовж бічної поверхні після руйнування структурних зв'язків.

Величину навантаження при кожному ступені визначали по динамометру, який встановлювали на оголовок палі з упором на верхню нерухому плиту. Зусилля динамометра визначали індикатором годинного типу з ціною розподілу 0,01 мм.

Вертикальні переміщення паль у процесі випробування заміряли двома індикаторами годинного типу з ціною розподілу 0,01 мм, які фіксували за допомогою затискної консолі (реперної системи) на металевому оголовку палі. За результатами вимірів було побудовано графіки залежності переміщення паль від навантаження.

Описана вище методика визначення опору зрізу на контакті бічної поверхні буронабивних палі та вапняку-черепашника була використана при випробуваннях вапняку-

черепашника палями поперек та вздовж до шаруватості, що дозволило встановити зміну цієї характеристики з урахуванням анізотропних властивостей.

Таким чином, за результатами проведених досліджень, опір зрізу поперек шаруватості більше, ніж уздовж шаруватості. При цьому коефіцієнт анізотропії $k_{a,f}$ становив 0,86.

Таблиця 2. – Співвідношення показників опору зрізу вапняку-черепашника по бічній поверхні буронабивних паль вздовж і поперек шаруватості

Серія	Кількість випробу-вань	Значення показника опору зрізу, МПа.		Коефіцієнт анізотропії, $k_{a,f}$
		Поперек шаруватості, $f_{c,}$	Вздовж шаруватості, $f_{c,a}$	
21	4	0,93	0,81	0,87
22	4	0,86	0,71	0,83
23	4	1.46	1.20	0,82
24	4	0,97	1,02	1,05
25	4	1,24	0,90	0,73
Середнє	20	1,09	0,93	**0,86**

3. Коефіцієнт анізотропії при визначені межі міцності на одновісний тиск. Межу міцності вапняку-черепашника на одновісний стиск R_c визначали відповідно до ДСТУ Б 8.2.1-4-96. Її обчислювали як відношення прикладеної до зразка вертикального навантаження, при якій відбувається його руйнування, площі поперечного перерізу. Форму зразків було прийнято у вигляді куба з торцевими гранями рівними 70х70 мм. Горизонтальні торцеві поверхні зразків відшліфовані. Випробування виконані на силовій установці, яку використовували під час випробувань моделей буронабивних паль. Схема силової установки наведено на рис. 3.

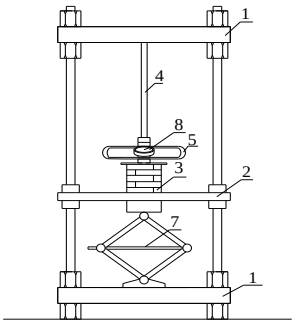


Рис. 3.1. Схема силової установки для випробування вапняку-черепашника на одновісний стиск: 1 – нерухома пластина; 2 – рухома пластина; 3 – зразок вапняку-черепашника; 4 – сталевий циліндр; 5 – динамометр для вимірювання вертикального навантаження; 7 – домкрат; 8 – індикатори годинного типу

Узагальнені результати випробувань при додатку навантаження вертикально, горизонтально та під кутом 45% до шаруватості зразків природної вологості (по 10 серіям при кожному напрямку завантаження) наведено в табл. 3.

Таблиця 3. – Результати визначення межі міцності вапняку-черепашника на одновісний стиск

Стан зразка	Значення показників R_c, МПа			Коефіцієнт анізотропії, $\mathbf{n_{a,\,Rc}}$	
	Уздовж шаруватості	Поперек шаруватості	Під 45° до шаруватості	$R_{c,\parallel}/ R_{c,\perp}$	$R_{c,45}/ R_{c,\perp}$
1	2	3	4	5	6
природна вологість	1,50	0,94	1,01	1,60	1,07

З наведених даних випливає, що коефіцієнт анізотропії вапняку-черепашника при визначенні межі міцності на одновісне стиснення істотно залежить від напрямку навантаження щодо напластування. Міцність породи вздовж шаруватості в 1,6 рази вище, ніж упоперек, а під кутом до шаруватості 45^o відрізняється незначною мірою.

Висновки:

1) В результаті виконаних комплексних досліджень вапняку-черепашника в лабораторних та польових умовах встановлені показники його механічних характеристик: межі міцності на одновісне стиснення R_c; структурної міцності p_{str}, а також опору зсуву по бічній поверхні буронабивних паль f_c у повітряно-сухому та водонасиченому стані, як вздовж, так і впоперек шаруватості.

2) Анізотропія вапняку-черепашника впливає з його механічні характеристики. За результатами лабораторних досліджень встановлено, що середні показники межі міцності на одновісне стиснення R_c уздовж шаруватості збільшилися на 89%, структурної міцності p_{str} зросли на 26%, а опору зсуву f_c уздовж бічної поверхні паль знизилися на 16%.

Література:

1. Новский А.В., Новский В.А., Тугаенко Ю.Ф. Известняк-ракушечник. Исследование и использование в качестве основания фундаментов. Астропринт: Одесса, 2014. 92 с.
2. Дюсембаев И.Н. Взаимодействие конструкций с анизотропным грунтовым основанием (статическое состояние). Алматы, 2002. 170 с.
3. Соколов Б.А. Анизотропия глинистых грунтов со слоистой текстурой и ориентированной микроструктурой. Грунтоведение и инженерная геология. М.: Издательство МГУ. 1977. С. 17-22.
4. Осипов Ю.Б., Вайтекунене А.И. Анизотропия механических свойств глинистых грунтов. Инженерная геология. 1979. №4. С. 106-112.
5. Oda M., Koishikawa I. Anisotropic fabric of sand. Proc. Of the IXthICSMFE. Tokyo, 1977. Vol.1. pp. 235-238.
6. Lo K. Y., Miligan V. J. Shear strength properties of two stratified clays. Soil Mech. And Found. Div. Proc. ASCE. 1967. Vol.93. pp. 1-15.
7. Лехницкий С.Г. Теория упругости анизотропного тела. М.: Наука, 1977. 367 с.
8. А.В. Школа, А. Хайдер. Анизотропия прочностных свойств лессовых грунтов и расчет несущей способности оснований с ее учетом. В. кн: Лессовые просадочные грунты как основание зданий и сооружений. Кн.2 ч.2 .Барнаул, 1990. С. 212-217.
9. Тугаенко Ю.Ф. Процессы деформирования грунтов в основаниях фундаментов свай и свайных фундаментов. Одесса: «Астропринт. 2008. 216 с.
10. N.U. Kornienko, A.V. Novskiy, V. A. Novskiy, A.P. Tkalich, Y.F. Tugaenko Mechanical Properties of Semi-Rocks Soils and Methods of Their Determination. Proceedings of the 15th European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering. Part 1. Athens, 2011. p. 43-49.

УДК 712

ЕЛЕМЕНТИ БЛАГОУСТРОЮ В СУЧАСНОМУ ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

Пліс А.О., *студентка гр. А-160*
Науковий керівник – **Олешко О.В.,** *асистент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті розглядається сутність поняття ландшафтний дизайн, метою якого є досягнення естетики й гармонії простору природного середовища. Також досліджуються елементи, види та стилі благоустрою та де вони застосовуються в сучасній архітектурі. Застосування елементів благоустрою в міське середовище дає змогу людині почувати себе спокійно і відпочивати від активного ритму життя. Адже завдання благоустрою – створити гармонію на певній ділянці. Основним елементом благоустрою являється ландшафтний дизайн, який являє собою комплекс робіт для покращеної життєдіяльності людини.

Благоустрій – це впорядкування території. Він потрібен для раціонального використання території, будівель, інженерних споруд та об'єктів рекреаційного, природоохоронного, оздоровчого та іншого призначення. Основними засобами благоустрою у ландшафтному дизайні є природні елементи: рослинність, рельєф і вода, а також штучні – малі архітектурні форми, геопластика, декоративне покриття та водні пристрої. Ландшафтна архітектура – об'ємно-просторова організація території, об'єднання природних, будівельних і архітектурних компонентів у цілісну композицію, що несе певний художній образ. Сучасний ландшафтний дизайн, завдяки якісному благоустрою, може викликати у людей позитивні емоції та естетичну насолоду. Об'єктами ландшафтного дизайну є як відкриті, так і закриті середовища. Наприклад, вулиці, площі, бульвари, сквери, парки, майданчики (дитячі, спортивні та ін.). До всіх об'єктів належить озеленення території та детальне пророблення штучного ландшафту.

В наш час ландшафтним архітекторам потрібно навчитися створювати та варіювати природні елементи, які раніше входили до утилітарного терміну «озеленення». Саме при вдалому розміщенні природних компонентів, людина відчуває закріплене відчуття місця. До пріоритетних напрямків входять матеріалізовані форми рослинності, рельєфу або водного обладнання, які створюють набір певних контурів та каркас задля ідентифікації людиною.

Зараз зростає популярність пішохідного призначення з реалізацією можливостей ландшафтного дизайну, що є здебільшого результатом логічного розміщення компонентів природи разом з елементами міського дизайну, які мають забезпечити функціонування установ торгівлі, відпочинку, громадського харчування.

Удосконаленню якостей міського середовища можуть стати: а) розділення просторів з контрастними функціями (транспортні та пішохідні простори, майданчики господарського призначення, транзитні пішохідні шляхи); б) розмежування просторів з різним характером перебування людини (відпочинок та рух, обслуговування та рух та ін.); в) позначення просторів з визначеною функцією (відпочинок, обслуговування, рух та інше); г) фіксування місць «острівної» реакції в транзитному просторі; г) заповнення функціональних пауз.

Для кращого втілення ідеї дизайнера, можна використовувати певні стилі та напрями. Стиль – це сукупність творчих прийомів та ідей, зумовлених єдністю художнього змісту й теми. Стилі в ландшафті можна умовно поділити на дві групи – історичні та сучасні.

Історичні стилі – це стилі, які були створенні в певні епохи, вони відображають цінності свого часу та життя людей тощо. В свою чергу вони поділяються на: а) регулярний (класичний) – стандартний вид ландшафту, відмінністю цього стиля є те, що він симетричний відносно всього, що знаходиться на ділянці, основні елементи якого геометричні форми клумб, газонів, доріжок і водойм; б) пейзажний – наслідування природи, тобто простота і вільне розміщення рослин, симетрія в цьому стилі відсутня, як і прямі лінії та геометричні форми; в) кантрі-стиль – це сад, в якому переважає комфорт та простота,

більше приближений до сільського стилю, догляд за таким ландшафтом мінімальний; г) китайський – кожен елемент та дизайн має свою історію і глибокий сенс; ґ) японський – найголовніше в цьому стилі це мініатюрність.

Сучасні стилі – це ті, що стали розвиватись відносно нещодавно, але вже стали популярними. Вони поділяються на: а) модерн – відкрита кімната, яка з'єднується з будинком, цей стиль має велику різноманітність форм і конструкцій; б) постмодернізм – головною відмінністю стилю являється асиметрія та вільне планування; в) хай-тек – новий напрям, який відрізняється зручністю і простором; г) мінімалізм – це простота компонентів та чітка функціональність, натуральна кольорова палітра; ґ) скандинавський – походить від мінімалістичного стилю, пропонує чіткі форми та пастельні відтінки.

Найчастіше в сучасному ландшафті можна побачити саме мінімалістичний та скандинавський стилі. В них популярними елементами благоустрою являються доріжки з каменю та гравію, живоплоти, вічнозелені рослини та дерево в усіх елементах оздоблення. Через те, що скандинавський стиль пішов із Скандинавії, а там довгі та сурові зими, мешканці хочуть більше насолоджуватись зеленню, вони висаджують тінелюбні мохи, низькі дерева, чагарники та вічнозелені рослини, які стають також невід'ємною частиною цього стилю.

Доріжки з гравію замість бетону починають з'являтись на більшості ділянок. Це доступний матеріал, що забезпечує добрий дренаж. Для зручності використання гравій часто поєднують з деревом або плиткою та можуть викладати з нього візерунки.

Також набирають популярності всесезонні сади. Все більше людей приїжджають у заміський будинок, тому для того, щоб взимку там також можна було насолоджуватись садом, там слід вибирати вічнозелені хвойні, листяні рослини, злаки, трави, чагарники з гарною корою та дерева з яскравими плодами.

Ще одним відомим елементом є екологічні матеріали. В наш час доволі багато людей починають піклуватись про природу, тому це і стає все більш популярною тенденцією в ландшафтному дизайні. Також ці матеріали дбають про навколишнє середовище і про стан та здоров'я людини, тому що в них не має хімії, вони не виділяють токсичних речовин та залишаються стильними і сучасними.

Все більше людей починає на своїх територіях будувати патіо – частково обгороджену зону відпочинку. Над патіо часто роблять дахи від сонця або дощу та заставляють затишними меблями, улаштовують багаття, мангали.

Висновок. У ландшафтному дизайні потрібно вміти правильно комбінувати різні стилі та знати які елементи благоустрою входять до певного стилю або будуть добре поєднуватись між собою. Також після ознайомлення сучасних тенденцій стає зрозуміло, що озеленення починає все більш і більш з'являтись у різних ландшафтних проектах і вже зараз це стає невідмінною частиною навколишнього середовища.

Література:

1. Крижановська Н.Я., Вотінов М.А., Смірнова О.В.. Основи ландшафтної архітектури та дизайну: Підручник. Харків. 2019. 11-17с.
2. ОДАБА. Конспект лекцій з дісципліни "Ландшафтний дизайн". Одеса. 2021.
3. https://home-s.com.ua/landshaftnyj-dizajn-originalnoe-oformlenie-zelenoj-zony/
4. https://uahistory.co/pidruchniki/hodzicka-technology-10(11)-class-2019/11.php

УДК 504:621.311

СОНЯЧНІ ПАНЕЛІ – МОЖЛИВА МАЙБУТНЯ БЕЗПЕКОВА ПРОБЛЕМА

Постернак О.С., *студ. гр. ПЦБ-281*
Науковий керівник – **Постернак І.М.,** *к.т.н., доцент, (кафедра Організації будівництва та охорони праці, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Подальша доля відпрацьованих сонячних фотоелектричних панелей є досить невизначеною. Панелі виготовляються з урахуванням довготривалої роботи, і коли їх термін використання завершується, вони перетворюються на електронні відходи, які важко переробляти. Саме тому важливо забезпечити належне управління відходами сонячних фотоелектричних модулів в Україні вже зараз, поки вони не стали реальною загрозою.

Актуальність. Нові економічні та технологічні виклики для України передбачають стале розширення використання всіх видів відновлюваної енергетики, що є одним з інструментів гарантування енергетичної безпеки держави. При цьому роль негативного впливу відходів від утилізації сонячних елементів у формуванні рівня екологічної небезпеки України вивчена недостатньо.

Об'єкт дослідження – сонячні електростанції.

Мета дослідження – визначити перспективи управління відходами сонячних фотоелектричних модулів в Україні.

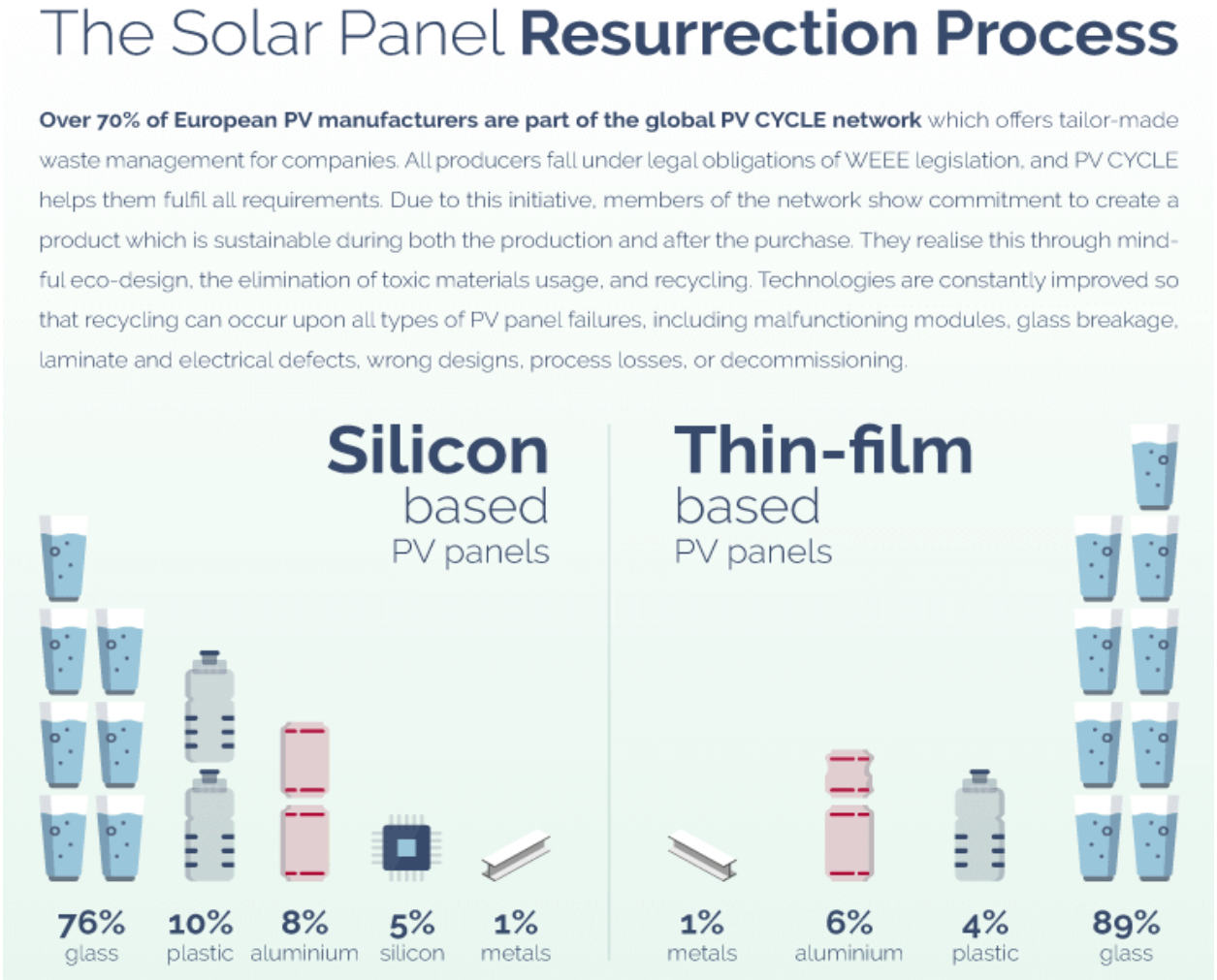


Рис. 1. Процес відновлення сонячних PV-панелей [1]: на основі кремнію та тонкоплівкові. Понад 70% європейських фотоелектричних виробників є частиною глобальної мережі *PV CYCLE*

Предмет досліджень – проблема утилізації сонячних електростанцій.

Методи дослідження – аналітичні та статистичні методи дослідження.

Енергетична промисловість переживає радикальні зміни, і поступовий перехід на поновлювані джерела енергії є більш ніж очевидним. Тим не менш, не все, що виглядає стійким, залишається таким і після закінчення свого життєвого циклу. Принаймні, це найпоширеніше занепокоєння щодо фотоелектричних (*PV*) сонячних панелей. Вони є стабільним джерелом енергії, що залежить тільки від сонячної радіації і здатне доставляти електрику до наших будинків. Однак, що відбувається з сонячними панелями, коли вони не працюють ефективно? Дослідимо їхнє майбутнє через процес утилізації (рис. 1, 2) [1].

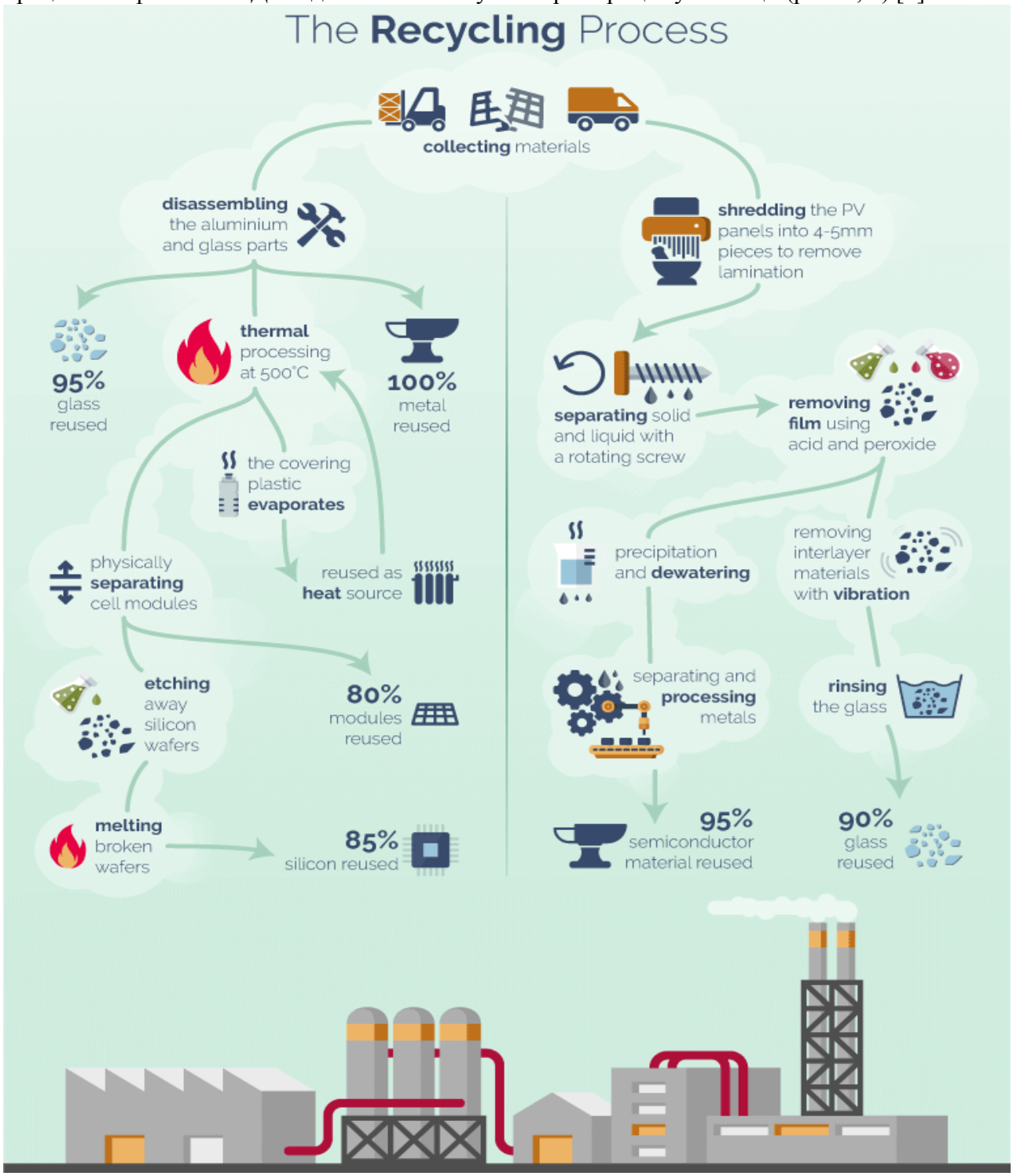


Рис. 2. Структура процесу переробки сонячних PV-панелей [1]:
на основі кремнію – розбирання з сортуванням за видами та термічною переробкою;
тонкоплівкові – подрібнення з розділенням та сортуванням за видами

Утилізація значних обсягів сонячних модулів на конкретній території призводить до збільшення ризику для місцевої флори, фауни і для здоров'я людей. Витік хімічних реагентів з утилізованих модулів дає можливість зараження місцевого ґрунту і поверхневих вод.

Таблиця 1 – Безпекові обмеження та наслідки для *СЕС*

Вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей	**Заходи**
Рослинний та тваринний світ	Необхідний ретельний вибір ділянки, врахування відстані до заповідних територій та інших природних об'єктів
Поверхневі та підземні води	Обов'язкове планування заходів щодо відведення дощових стоків із поверхні сонячних панелей
Викиди в атмосферу, в тому числі вплив на зміни клімату (викиди парникових газів)	Позитивний вплив – внаслідок зменшення викидів парникових газів. Незначний вплив при експлуатації
Вплив на стан ґрунтів, зміни землекористування	Вимагає виділення окремих ділянок для встановлення устаткування, рекомендовано використання територій, непридатних для с/г виробництва
Накопичення відходів, поводження з відходами	Зношені фотоелементи є токсичними, необхідно розробляти заходи щодо безпечного поводження з відходами
Підвищення ризику захворюваності населення (фактори ризику)	Необхідна оцінка ризику для здоров'я населення
Інші види впливу на довкілля або техногенне середовище	Можливе підвищення інтенсивності електромагнітних полів

Китай, США, Японія, країни ЄС [2,3] активно інвестують в дослідження і розробки по переробці сонячних панелей. На сьогоднішній день розрізняють два види переробки *PV-модулів* – грубу і тонку (рис. 1, 2). При першій мається на увазі витяг основних матеріалів модуля – алюмінію, міді, скла, а ось пластмаса просто спалюється. За тонкої переробки можливо вилучення всіх хімічних елементів. До складу сонячних модулів входить сировина, яку можна використовувати повторно. Так, в процентному співвідношенні панель з кристалічного кремнію – це 76% скла, 10% полімерних матеріалів, 8% алюмінію, 5% кремнієвих напівпровідників, 1% міді, менш 0,1% срібла, олова і свинцю.

В Україні станом на початок 2023 року підприємства по переробці фотоелектричних модулів (ФЕМ) відсутні, як і відсутні спеціальні вимоги щодо їх утилізації. Загальні вимоги зазначені в національних стандартах України ДСТУ 8328:2015 та ДСТУ 8635:2016. Оскільки кількість сонячних модулів, що були виведені з експлуатації, є малою, їх переробкою займаються підприємства з переробки електронних або скляних відходів. У процесі такої переробки відбувається виділення основних компонентів модуля – міді, алюмінію, скла. Сонячні елементи та пластикові складові модулів скоріш за все піддаються спалюванню або відправляються на полігони для електронного обладнання. *Тож питання переробки сонячних модулів в Україні залишається відкритим* [4].

А) У країнах *ЄС* в рамках Європейського інституту інновацій та технологій (*EIT*) до 2025 року відбувається фінансування дослідницького проекту *ReProSolar* під керівництвом *Veolia* (одна з найбільших існуючих компаній у галузі переробки відходів) та інших партнерів. До проекту долучилися країни Німеччини, Франції та Іспанії. Проект розробляє високоефективний та спеціальний процес утилізації відпрацьованих фотоелектричних модулів, що полягає у новій технології розшарування, яка здатна ефективно відокремити сонячні батареї від скляної пластини. Інноваційні фізико-хімічні процеси дозволятимуть

відновити всі матеріали без подрібнення фотоелектричних модулів. У проекті присутні всі етапи від переробки та очищення сировини через ланцюжок постачання потоків відходів до реінтеграції у різні галузі. Таким чином процес переходить до замкнутого циклу (*ресурс-відходи-ресурс*).

Б) Нова технологія, розроблена у Південній Кореї та випробувана на 72 панелях, стосується переробки (не)пошкоджених панелей та працює у чотири етапи:

– автоматизований демонтаж рами та розподільної коробки;

– розділення скла;

– відновлення металу;

– переробка сонячних елементів.

Завдяки оптимізованому процесу, технологія дозволяє скоротити використання електроенергії на третину та скоротити викиди парникових газів на 1,2 тони. Система дозволяє відновити високоякісне скло з вмістом заліза менш ніж 200 частин на мільйон та більш ніж 65% компонентів, що входять до складу панелі. Вилучений та оброблений кремній йде на виготовлення 6-дюймових монокристалічних злитків та пластин з ефективністю 20,05%.

В) Японський виробник сонячних фотоелектричних панелей *Next Energy*, торговий конгломерат *Marubeni* (займається переробкою фотоелектричних модулів з 2005 року) та дослідницький інститут *Mitsubishi* працює над розробленням блокчейн-системи для утилізації використаних сонячних панелей. Суть системи полягає у підтверджені статусу і відстежуваності сонячних елементів та їх компонентів на всіх етапах переробки, що дозволить створити ринок переробки та повторного використання сировини. Тим самим планується скоротити масштаби захоронення таких відходів та зменшити викиди вуглецю. Перевірка понад 40000 використаних сонячних елементів виявила, що вони можуть зберігати продуктивність до 80 % після 25 років використання.

Висновки. *Поряд з вирішенням питання щодо переробки сонячних панелей, також йде удосконалення нових сонячних систем та розширення можливості їх розміщення.* Наприклад, швейцарський виробник представив сонячні панелі у вигляді черепиці. Інші гнучкі панелі дозволяють розміщувати їх на тунелях. *Однією з проблем будівництва сонячних електростанцій є те, що під них відводяться великі території.* Одне з рішень запропонував нідерландський стартап розробивши плавучі морські платформи таких електростанцій. Польський стартап *MOVEit* розробив серію мобільних сонячних установок, які легко переміщуються і розгортаються на потрібному місці в автоматичному режимі, а також можуть використовуватися для забезпечення електроенергією об'єктів під час проведення дорожніх робіт. *Тому є надія, що коли у більшості сонячних модулів закінчиться їх термін експлуатації, розроблені інноваційні технології завадять у створені нової екологічної проблеми. В Україні темп розвитку таких технологій залишається низьким. У разі відсутності такої системи по переробці модулей через 10 років, доцільно буде транспортувати їх до країн-сусідів, що будуть мати налагоджену систему такої переробки.*

Література:

1. Можливості переробки сонячних панелей. *Веб-сайт DS: Чжецзян DongShuo Нова енергія Лтд (Розділ. Знання).* 07 жовтня 2021р. URL: https://ua.dsisolar.com/info/the-opportunities-of-solar-panel-recycling-62285925.html (дата звернення: 02.04.2023).

2. Чи є друге життя у сонячних панелей? *Веб-сайт Avenston group (Розділ. Статті та аналітика).* 10 січня 2019р. URL: https://avenston.com/articles/solar-second-life/ (дата звернення: 03.04.2023).

3. Переробка сонячних панелей. Огляд інновацій. *Веб-сайт mcl.kiev.ua: (Новини).* URL: https://mcl.kiev.ua/pererabotka-solnechnyh-panelej-obzor-innovacij/ (дата звернення: 03.04.2023).

4. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 р. № 2059-VIII зі змінами та доповненнями. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text (дата звернення: 05.04.2023).

УДК 624.04

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІЛЬНИХ КОЛИВАНЬ ПРУЖНОЇ МЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ З ДСВ

Постернак О.С., *студ. гр. ПЦБ-281*
Науковий керівник – **Фоміна І.П.,** *старший викладач (кафедра Теоретичної механіки, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Великий клас інженерних завдань представляють проблеми дослідження виникнення коливань у різних машинах і механізмах: підйомних кранах, автомобілях, поїздах і т.д.

Впливи, що викликають у спорудах змінні в часі деформації, переміщення і напруження, будемо називати динамічними. Дослідження виникаючих при цьому коливань конструкцій являють собою важливе інженерне завдання [1-2].

Актуальність. Будівельні конструкції будемо розглядати як деякі динамічні моделі у вигляді системи 2 типу, тобто ті, що складаються із пружних стержнів та пружин.

Розглянемо систему з даними:

- довжина ділянки стержня $l = 2$ м;
- жорсткості пружин: $c_1 = 200$ кН/м, $c_2 = 900$ кН/м;
- маси матеріальних точок M_1 і M_2: $m_1 = 2$ т, $m_2 = 9$ т;
- початкові переміщення точок M_1 і M_2: $q_{1,0} = 0{,}2$ м, $q_{2,0} = 0{,}1$ м;
- початкові швидкості точок: $V_{1,0} = 0{,}9$ м/с, $V_{2,0} = 0{,}1$ м/с.

1. Визначення коефіцієнтів впливу та побудова графіків деформованого стану системи.

1.1. Визначу коефіцієнти впливу q_{12} та q_{22}.

Прикладу в точці M_2 одиничну силу $P_2 = 1$. Визначу реакцію пружини R_1. Складу рівняння моментів для стержня BM_2 щодо точки B.

$$\sum m_{Z(B)} = R_1 \cdot l - P_2 \cdot 2l = 0 \Rightarrow R_1 = 2P_2 = 2 \quad (1)$$

Знайду величину деформації першої пружини (переміщення точки D):

$$\Delta_1 = \frac{|R_1|}{c_1} = 0{,}01\,\text{м/кН} \quad (2)$$

Отже, переміщення точки D спрямоване вправо ($R_1 = 2 > 0$).

Визначу реакцію пружини R_2. Складу рівняння моментів щодо точки K (нерухома точка):

$$\sum m_{Z(K)} = -P_2 \cdot 3l + R_1 \cdot 2l - R_2 \cdot l = 0 \Rightarrow R_2 = 2R_1 - 3P_2 = 1 \quad (3)$$

Знайду величину деформації другої пружини (переміщення точки N):

$$\Delta_2 = \frac{|R_2|}{c_2} = 0{,}0011\,\text{м/кН} \quad (4)$$

Отже, переміщення точки N спрямоване вправо ($R_1 = 2 > 0$).

$q_{12} = \Delta_2 = \Delta_B = 0{,}00011$ м/кН.

$\Delta_1 + \Delta_B = 0{,}01 + 0{,}00011 = 0{,}0111$ м/кН.

$q_{22} = 2\,(\Delta_B + \Delta_1) - \Delta_B = (0{,}0011 + 0{,}01) - 0{,}0011 = 0{,}0211$ м/кН.

Побудую графік деформованого стану системи від $P_2 = 1$ (рис. 1, А).

1.2. Визначу коефіцієнти впливу q_{11} та q_{21}.

Прикладу в точці M_1 одиничну силу $P_1 = 1$. Визначу реакцію пружини R_2. Складу рівняння моментів щодо точки K (нерухома точка):

$$\sum m_{Z(K)} = P_1 \cdot l - R_2 \cdot l = 0 \Rightarrow R_2 = P_1 = 1 \quad (5)$$

Знайду величину деформації другої пружини (переміщення точки N):

$q_{11} = \Delta_2 = \Delta_B = q_{21} = 0{,}0011$ м/кН.

Отже, переміщення точки N спрямоване вправо ($R_2 = 1 > 0$), пружина стиснута.

Побудую графік деформованого стану системи від $P_1 = 1$ (рис. 1, Б).

1.3. Складу матрицю переміщень:

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} \\ q_{21} & q_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}0011 & 0{,}0011 \\ 0{,}0011 & 0{,}0211 \end{bmatrix} \tag{6}$$

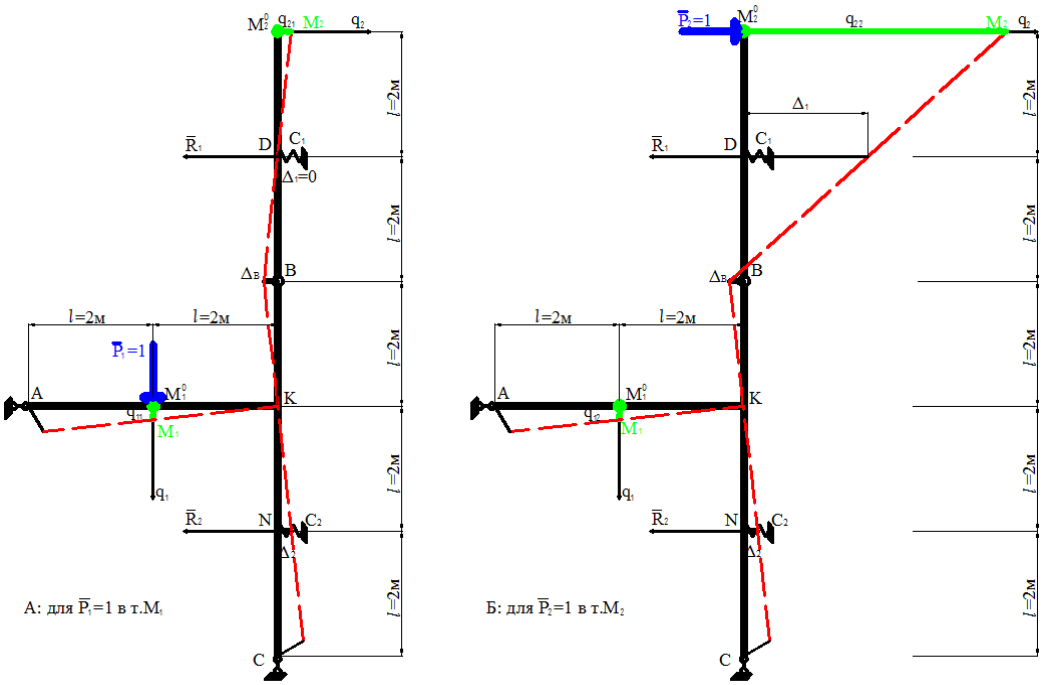


Рис. 1. Графіки деформованого стану системи: *А* – перша та *Б* – друга

2. Визначення коефіцієнтів та побудова графіків форм головного коливання [3-4].

2.1. Визначу коефіцієнти жорсткості конструкції та складу матрицю жорсткості.

Знайду визначник матриці переміщень:

$$\Delta = q_{11}q_{22} - q_{12}^2 = 22 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{кН}^2,$$

Коефіцієнти K_{11} K_{12} K_{21} K_{22} :

$$\begin{gathered} K_{11} = q_{22} / \Delta = 959{,}09 \text{ кН/м}, \\ K_{12} = K_{21} = q_{12} / \Delta = 50 \text{ кН/м}, \\ \text{K}_{22} = q_{11} / \Delta = 50 \text{ кН/м}. \end{gathered} \tag{7}$$

Складу матрицю жорсткості:

$$K = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 959{,}09 & 50 \\ 50 & 50 \end{bmatrix} \tag{8}$$

2.2. Розрахую коефіцієнти форми головних коливань.

Обчислюю коефіцієнти рівняння частот:

$$\begin{gathered} X_1 = \frac{m_1 K_{22} + m_2 K_{11}}{m_1 m_2} = 485{,}1\, c^{-2}, \\ X_0 = \frac{K_{11}K_{22} - K_{12}K_{21}}{m_1 m_2} = 2525{,}25 c^{-4} \end{gathered} \tag{9}$$

Отже, рівняння частот має наступний вигляд:

$$k^4 - X_1 k^2 + X_0 = 0.$$

$$k^4 - 485{,}1k^2 + 2525{,}25 = 0.$$

Розрахувавши його, отримую:

$$k_1^2 = 5{,}263c^{-2},\ k_2^2 = 479{,}84c^{-2},\ k_1 = 2{,}294c^{-1},\ k_2 = 21{,}905c^{-1}.$$

Знайду тепер коефіцієнти форми головних коливань:

$$\mu_1 = \frac{m_1 k_1^2 - K_{11}}{K_{12}} = -18{,}97,\ \mu_2 = \frac{m_1 k_2^2 - K_{11}}{K_{12}} = 0{,}012 \tag{10}$$

2.3. Розрахую амплітудні переміщення точок та складу амплітудну матрицю.

Розрахую амплітудні переміщення точок M_1 і M_2, що відповідають нормованим формам головних коливань:

$$\begin{aligned} A_1^{(1)} &= \frac{1}{\sqrt{m_1 + m_2 \mu_1^2}} = 0{,}0176,\ A_2^{(1)} = \mu_1 A_1^{(1)} = -0{,}3332, \\ A_1^{(2)} &= \frac{1}{\sqrt{m_1 + m_2 \mu_2^2}} = 0{,}7069,\ A_2^{(2)} = \mu_2 A_1^{(2)} = 0{,}0085. \end{aligned} \tag{11}$$

Складу амплітудну матрицю:

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0{,}0176 & 0{,}7069 \\ -0{,}3332 & 0{,}0085 \end{bmatrix}$$

Побудую першу (рис. 2, А) та другу (рис. 2, Б) форми головного коливання.

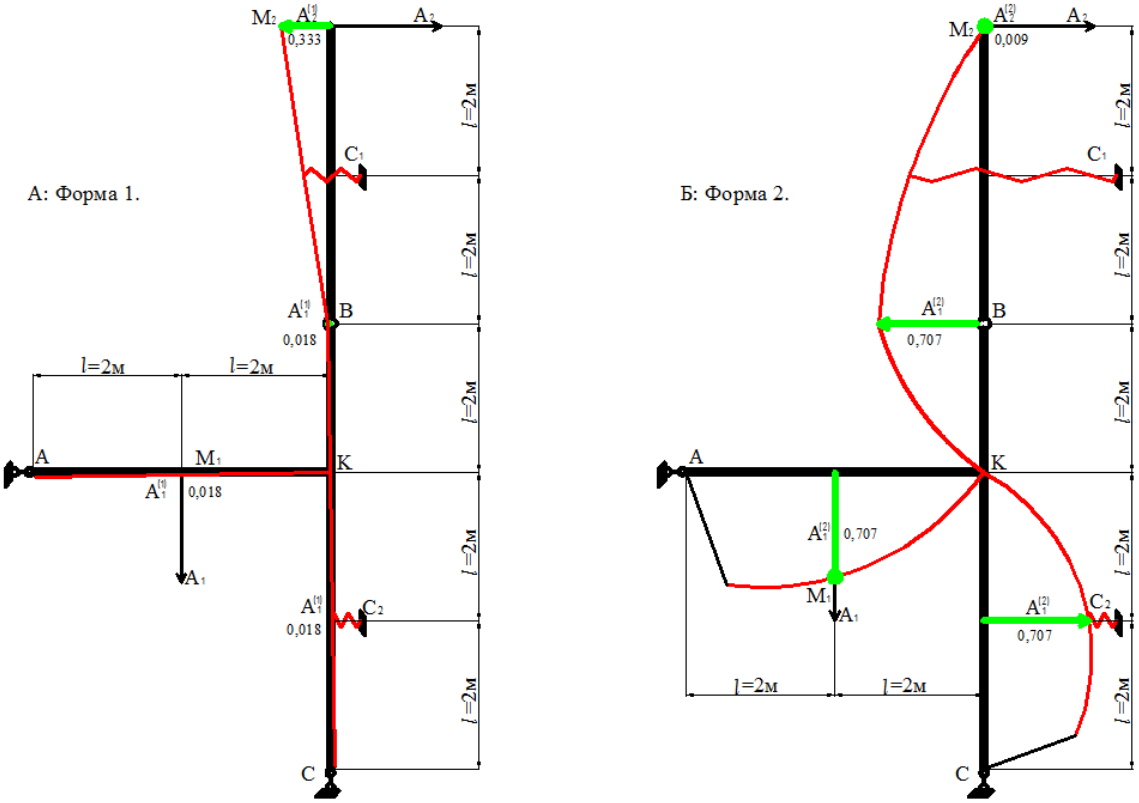


Рис. 2. Графіки форм головних коливань: *А* – перша та *Б* – друга

3. Визначення диференційних рівняння та побудова графіків $\eta_1(t)$ і $\eta_2(t)$ та $q_1(t)$ і $q_2(t)$.

Знайду значення головних координат і їхніх похідних при $t = 0$:

$$\begin{aligned} \eta_{1,0} &= m_1 q_{1,0} A_1^{(1)} + m_2 q_{2,0} A_2^{(1)} = -0{,}2928, \\ \eta_{2,0} &= m_1 q_{1,0} A_1^{(2)} + m_2 q_{2,0} A_2^{(2)} = 0{,}2904, \\ \zeta_{1,0} &= m_1 V_{1,0} A_1^{(1)} + m_2 V_{2,0} A_2^{(1)} = -0{,}2682, \\ \zeta_{2,0} &= m_1 V_{1,0} A_1^{(2)} + m_2 V_{2,0} A_2^{(2)} = 1{,}28. \end{aligned} \tag{12}$$

Розв’язок системи диференційних рівнянь вільного руху системи із ДСВ представлю в наступному виді:

$$\ddot{\eta}_1 + k_1^2 \eta_1 = 0,$$
$$\ddot{\eta}_2 + k_2^2 \eta_2 = 0.$$

$$\eta_1(t) = \Psi_1 \sin(k_1 t + \gamma_1),$$
$$\eta_2(t) = \Psi_2 \sin(k_2 t + \gamma_2).$$

Значення Ψ_1, Ψ_2, γ_1 і γ_2 визначу із формул:

$$\Psi_1 = \sqrt{\eta_{1,0}^2 + \frac{\zeta_{1,0}^2}{k_1^2}} = 0{,}3153,\ \Psi_2 = \sqrt{\eta_{2,0}^2 + \frac{\zeta_{2,0}^2}{k_2^2}} = 0{,}2962, \qquad (13)$$

$$\gamma_1 = arctg\frac{k_1\eta_{1,0}}{\zeta_{1,0}} = 1{,}19\,, \qquad \gamma_2 = arctg\frac{k_2\eta_{2,0}}{\zeta_{2,0}} = 1{,}372\,.$$

Отже, диференційні рівняння функцій $\eta_1(t)$ і $\eta_2(t)$:

$$\eta_1(t)=0{,}315\sin(2{,}294t+1{,}19)$$
$$\eta_2(t)=0{,}296\sin(21{,}905t+1{,}372)$$

Розрахую для функцій $\eta_1(t)$ і $\eta_2(t)$період коливань (T):

$$T_1 = \frac{2\pi}{k_1} = \frac{2\cdot 3{,}14}{2{,}294} = 2{,}74\ c$$

$$T_2 = \frac{2\pi}{k_2} = \frac{2\cdot 3{,}14}{21{,}905} = 0{,}29\ c$$

Графіки функцій $\eta_1(t)$ і $\eta_2(t)$ представлені на рис. *3,А*.

Перейду до диференційних рівняння функцій змінних $q_1(t)$ і $q_2(t)$:

$$q_1(t) = \eta_1(t)A_1^{(1)} + \eta_2(t)A_1^{(2)},$$
$$q_2(t) = \eta_1(t)A_2^{(1)} + \eta_2(t)A_2^{(2)}. \qquad (14)$$

Підставляю значення та оптимізую:

$$q_1(t)=0{,}00555\sin(2{,}294t+1{,}19)+0{,}2094\sin(21{,}905t+1{,}372),$$
$$q_2(t)=-0{,}1051\sin(2{,}294t+1{,}19)+0{,}00252\sin(21{,}905t+1{,}372).$$

Графіки функцій $q_1(t)$ і $q_2(t)$ представлені на рис. *3,Б*.

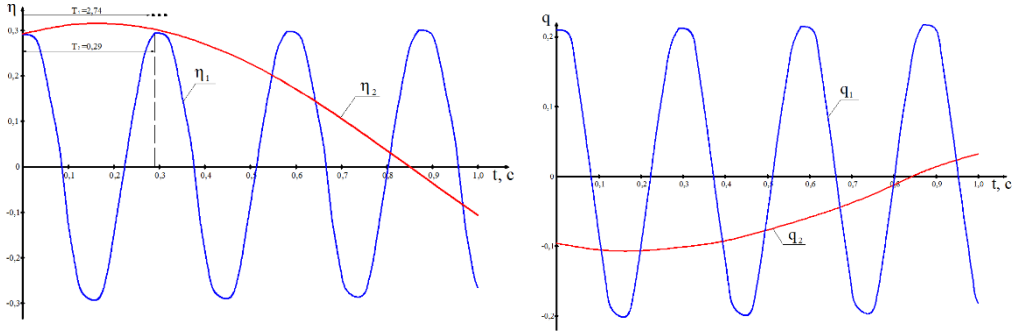


Рис. 3. Графіки функцій: *А* – $\eta_1(t)$ і $\eta_2(t)$ та *Б* – $q_1(t)$ і $q_2(t)$

Висновки. Досліджено вільні коливання пружної механічної системи з двома ступенями вільності. Зокрема, розроблено графіки деформованого стану системи від P = 1; графіки форм головних коливань (перша та друга); графіки функцій: $\eta_1(t)$ і $\eta_2(t)$ та $q_1(t)$ і $q_2(t)$. Графіки показують, що маса матеріальної точки M_2 коливається набагато повільніше M_1.

Література:

1. V.M. Fomin, I.P. Fomina. Theoretical mechanics. Dynamics. OSACEA. 2019.

2. V.M. Fomin, I.P. Fomina. Dynamic models for engineering problems (special course). OSACEA. 2021.

3. Фомін В.М., Фоміна І.П. Динамічні моделі в інженерних задачах. Конспект лекцій, 2021, ОДАБА.

4. Фомін В.М., Фоміна І.П. Теоретична механіка. Навчальний посібник (англ. м.), 2020, ОДАБА.

УДК 728

АРХІТЕКТУРА ГІДРОПОННИХ ТА АКВАПОННИХ ФЕРМ

Романова М.І., Стоянова А.Д., *студ. гр. ДАС-436*
Науковий керівник – **Харітонова А.А.,** *к. арх., доцент*
(кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Об'єктом дослідження цієї статті є особливості архітектури гідро- та аквапонних ферм, їхнє розташування в структурі населених пунктів та екологічний аспект гідропонного вирощування рослин. Наведено інформацію про зарубіжний світовий досвід.

Актуальність. Однією з основних проблем XXI ст., у зв'язку з експоненціальним зростанням населення як світового, так і міського зокрема, стало завдання забезпечення людства продовольством. Наразі особлива увага приділяється розвитку технологій поза ґрунтовим рослинництвом – гідро-, аква- та аеропоніка. Одним із актуальних напрямів науково-дослідної діяльності стає проектування та розробка автоматизованої системи з використанням сучасних технологій. Паралельно з цим, уваги потребує й естетична сторона облаштування гідропонних систем в сільському господарстві та харчовій промисловості.

Гідропоніка – це спосіб вирощування рослин на штучних середовищах без ґрунту. Вона дозволяє регулювати умови вирощування рослин – створювати режим живлення кореневої системи, що повністю забезпечує потреби рослин. Створення оптимальних умов для зростання та розвитку рослин забезпечує отримання врожаїв кращої якості та за більш короткі терміни. У гідропонікумах виключено ерозію ґрунтів, яка становить значну загрозу стійкості агроекосистем та продуктивності земель у всьому світі.

В одноповерхових спорудах використовують природне та суміщене освітлення. Найчастіше у структурі будівель використовуються установки сонячної та вітрової енергетики. Після дослідження питання та принципів організації процесу роботи гідропонної системи у великих приміщеннях, розвинулася ідея про створення вертикальних ферм – агропромислових будівель нового типу (рис. 1), сучасний тренд сільського господарства у містах. Високоавтоматизовані комплекси можуть об’єднуватися з функцією житла або існувати окремим комплексом у спеціально спроектованому висотному будинку.



Рис. 1. Гідропонна ферма

Лондонська фірма Rogers Stirk Harbor + Partners створила концепцію вертикальної ферми Skyfarm з бамбуковим каркасом (рис. 2), яка може стати альтернативою традиційному землеробству. Багатоповерхова гіперболоїдна конструкція об'єднує різні типи землеробства: від традиційних посадок до аквапоніки, і також виробляє власну енергію. Конструкцію можна інтегрувати в міста та сільські райони, де мало землі або якість ґрунту низька. Це дозволить вирощувати продукти з коротким терміном служби поблизу ринку. Вежі підтримують кілька рівнів сільськогосподарського вирощування, систему аквапоніки, а також аеропонне землеробство – без ґрунту в туманному, насиченому мінералами середовищі [4].

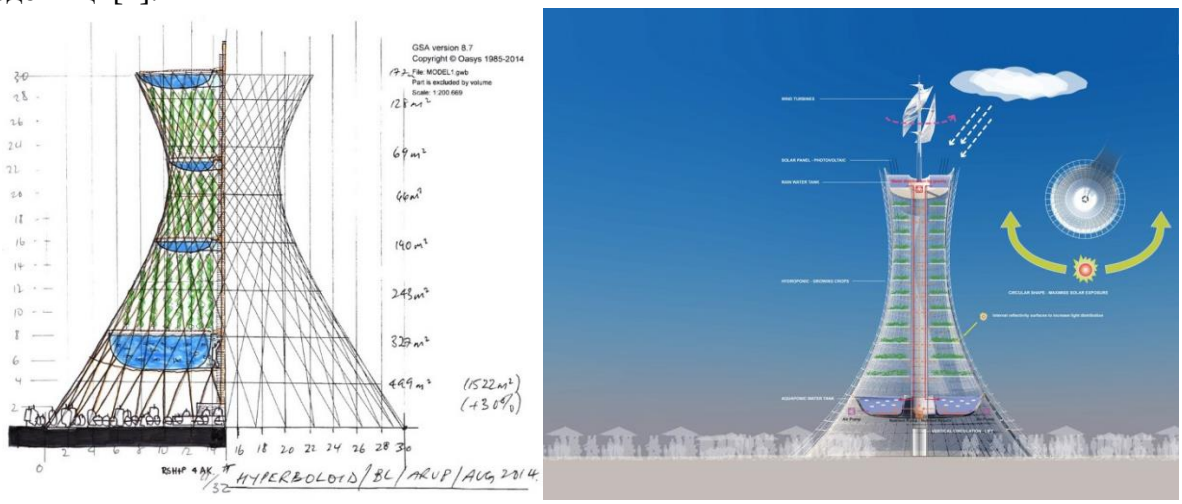


Рис. 2. Проект вертикальної ферми «Skyfarm», Лондон, Велика Британія

Компанія Whole Foods об'єдналася з місцевим виробником органічних продуктів у Нью-Йорку Gotham Greens, щоб побудувати першу теплицю комерційного масштабу, приєднану до супермаркету в Брукліні. Теплиця (рис. 3) площею 20 000 квадратних футів цілий рік забезпечуватиме місцеві продукти для дев'яти магазинів Whole Foods. Вдосконалені матеріали для скління та електричне обладнання скоротить споживання енергії, а ефективні системи зрошення споживатимуть до 20 разів менше води. Gotham Greens вирощує їжу на гідропоніці в оранжереях на даху, які працюють від сонячної енергії, що дозволяє вирощувати в 7-8 разів більше їжі, ніж традиційна сонячна ферма на тій самій ділянці у шість акрів [5].

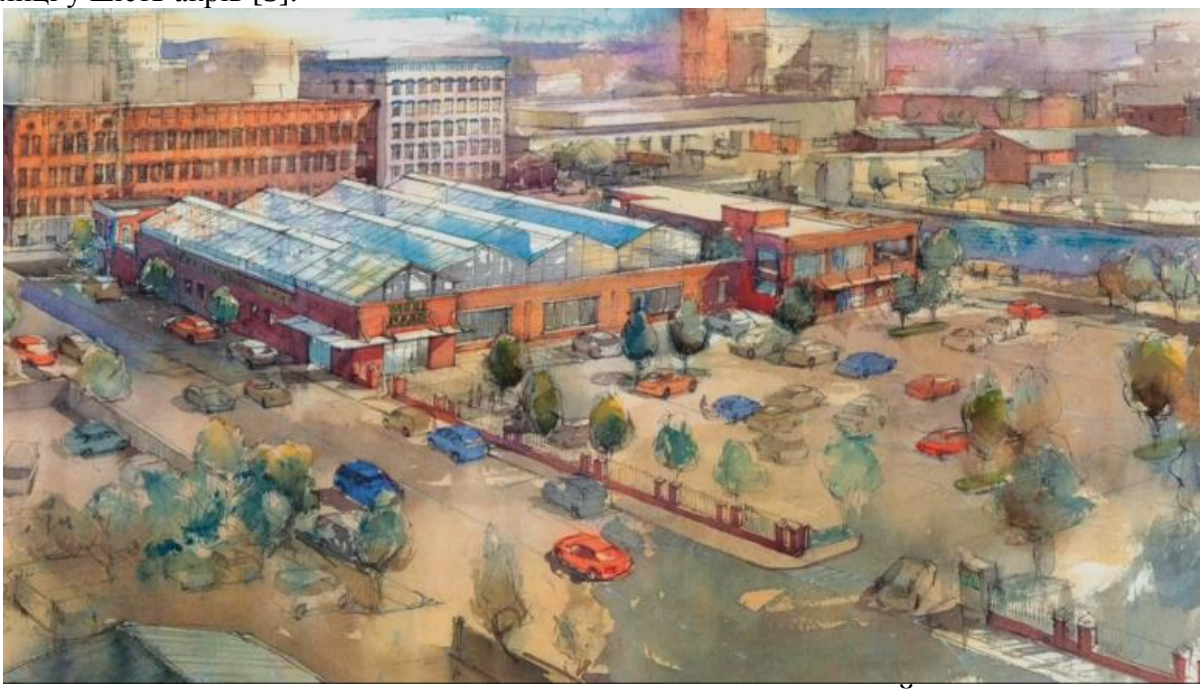


Рис. 3. Проект теплиці від Whole Foods, Бруклін, Нью-Йорк, США

Конструкцію багаторівневої автономної сільськогосподарської баржі барселонської фірми можна розмістити в морі (рис. 4). Ферма має три рівні: нижній містить хвильові бар'єри, рибну ферму, бійню, пакувальний цех і опріснювальний завод; другий – гідропонне та аеропонне виробництва; верхній – мансардні вікна і фотоелектричні установки. Кожен займає приблизно 750 000 квадратних футів – достатньо місця для вирощення до 8,1т овочів і 1,7т риби на рік, що покриє витрати на проект протягом 10 років. Модулі можна згрупувати разом, щоб забезпечити достатньо продовольства для громад, які розташовані в районах без орних земель або з населенням настільки великим, що переважає можливості постачання продовольства. На відміну від інших передових технологій, таких як міське землеробство, ферма зберігає цінний простір землі для інших типів будівництва. Розміщення конструкцій над водою дозволяє адаптуватися до підвищення рівня моря та уникнути затоплення. Один проект не врятує світ, але застосування технологій – чудовий початок вирішення проблем [6].



Рис. 4. Сільськогосподарська баржа

Архітектурна фірма Sasaki розробила гідропонну вертикальну ферму для Шанхаю, де зелень буде вирощуватися на обертових петлях, розміщених у величезній теплиці (рис. 5). Це економічна альтернатива для забезпечення продовольством населення (майже 24 мільйони) найбільшого міста Китаю. Конструкції обертатимуться, щоб забезпечити розподіл природного світла. Дощова вода буде використана для вирощування рослин на гідропоніці, а поживні речовини збиратимуться у кімнаті аквапоніки [7].



Рис. 5. Міська ферма сільськогосподарського району в Шанхаї

Проект відновлення старої насосної станції в Пілі поєднує екологічне мислення з технологіями, перетворюючи простір на місце, де можна практикувати вирощення власної їжі (рис. 6). Поєднуючи один з одним три аспекти (природа, мінеральна вода, освіта), архітектори сподіваються популяризувати місто. Кожна людина в зеленому центрі може ознайомитися з технологією, створити власний сад, виростити, їсти та продавати овочі [8].



Рис. 6. Реновація насосної станції в Пілі, Польща

Висновки та результати. Архітектурна виразність гідропонних ферм має велике значення, адже розташування в міському середовищі зумовлює вплив таких споруд на образ міста та необхідність бути вписаними в контекст існуючої забудови. Технологія гідро- й аквапонного вирощування не заважає різноманіттю архітектурно-планувальних рішень, що дає можливість сприйняти ферму як сукупність гідропонних модулів. Безґрунтове вирощування також вписується в концепцію сталого розвитку. Основні характеристики:

- Можливість розташування не лише поза містом, але й всередині.
- Можливість як горизонтального, так і вертикального розвитку простору.
- Зручність та модульність гідро- й аквапонних систем.
- Екологічна безпека.
- Автоматизованість процесу рослинництва.
- Можлива інтеграція до громадської архітектури.
- Зв’язок з інноваційними технологіями.

Література:

1. Rogers Stirk Harbour tackles global food crisis with vertical farm concept. URL: https://www.dezeen.com/2016/03/17/skyfarm-rogers-stirk-harbour-partners-global-food-crisis-vertical-farm-concept-bamboo/
2. Whole Foods Set to Build First Commercial-Scale Greenhouse on Brooklyn Rooftop. URL: https://www.archdaily.com/355364/whole-foods-set-to-build-first-commercial-scale-greenhouse-on-brooklyn-rooftop?ad_medium=gallery
3. These Floating Farms Could Be Key to Feeding Future Populations. URL: https://www.archdaily.com/773962/are-floating-farms-the-solution-to-our-agricultural-needs?ad_medium=gallery
4. Sasaki designs hydroponic vertical farm for Shanghai. URL: https://www.dezeen.com/2017/04/26/sasaki-architecture-hydroponic-vertical-farm-sunqiao-urban-agricultural-district-shanghai-china/
5. Hydroponic Pumping Station Winning Proposal / mode:lina. URL: https://www.archdaily.com/347418/hydroponic-pumping-station-winning-proposal-modelina?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

УДК 72.03

ПОВОЄННА ВІДБУДОВА РОТТЕРДАМА: ЗМІНА ОБЛИЧЧЯ МІСТА

Романова М.І., *студ. гр. А-436*
Науковий керівник – **Яременко І.С.,** *к. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В статті розглянуто хронологію та наслідки післявоєнної відбудови нідерландського міста Роттердам, яке 14 травня 1940 р. було практично повністю зруйновано в результаті бомбардування німецькою авіацією, а також проаналізовано зміну особливостей (стилістики, функції, поверховості) забудови міста з початку XIX ст. до сьогодення.

Актуальність статті полягає в дослідженні світового, зокрема європейського, досвіду з відновлення крупних за площею та значенням міст в повоєнні часи, аналізі історії з метою визначити позитивні та негативні зміни і враховувати помилки архітекторів або вдалі містобудівні рішення під час відбудови України після здобуття нашої перемоги.

Хоча сьогодні Роттердам є великим європейським портом та розвиненим містом, на початку минулого століття він страждав від наслідків індустріальної революції: погана гігієна, дим, шум та стічні води, демографічний вибух, житлова проблема, жебраки. Своєю житловою та промисловою архітектурою місто зобов'язано активним місцевим підприємцям, які інвестували в найсучасніші технології, а також передовим голландським архітекторам, як, наприклад, з товариства De Stijl, зокрема її засновнику Тео ван Дусбургу. В 1920-х роках архітектори вірили, що їхня робота допоможе покращити житлові умови. Вони разом з бізнесменами і муніципальними службовцями почали створювати проєкти і змінювати зовнішній вигляд міста протилежно до амстердамської школи та цегляному експресіонізму. Архітектор Якоб Ауд, один з чотирьох засновників групи De Stijl, вважав, що для архітектора так само важливо вчитися у мешканців будуванню житло, як для мешканців вчитися в архітектора життю. Тодішні архітектори планували не лише простір, але й сценарії життя в ньому, зокрема для представників середнього класу [1].

У 1930-х роках в моду увійшла функціональна архітектура. Архітектори наступного покоління, зосереджені навколо групи De Opbouw, протиставлялися попередньому поколінню De Stijl. Провідним прикладом функціоналізму стала фабрика з виробництва тютюну, кави та чаю Ван Нелле (рис. 1), спроєктована Яном Брінкманом, Леендертом ван дер Флугтом і Мартом Стамом у 1927 р. Надзвичайно функціональний інтернаціональний стиль з'явився в проєктах промислових і портових заводів, ексклюзивних вілл і громадських будівель, а також нових сталевих каркасних житлових багатоповерхівок, як, наприклад Bergpolderflat (рис. 1), за авторством Яна Брінкман, Леендерта ван дер Флугта, Віллема ван Тієна у 1932 р. Наприкінці 1930-х років проєкти в інтернаціональному стилі стали характерною рисою промислового міста, модернізуючи простір, не забуваючи про мешканців. Ще до руйнування міста архітектори мріяли про його перебудову [1].



Рис. 1. Зліва направо: тютюнова фабрика Ван Нелле і житловий будинок Bergpolderflat

Бомбардування головного порту і промислового міста країни почалось 10 травня 1940 р., а вже 14 травня за чверть години було скинуто близько 97 тон бомб, після чого почалась пожежа. Це призвело до загибелі 850 осіб і знищення 2,5 км^2 міського центру, близько 80 000 людей залишились без житла. 18 травня 1940 р. міська рада Роттердама доручила архітектору Віллему Герріту Віттевену розробити новий план міста. Швидкість реагування й розроблення плану реконструкції частково були викликані побоюванням, що будь-яка затримка може дозволити нацистам взяти відбудову у власні руки. Були розібрані руїни, демонтовані підземні комунікації (каналізація, водопровід, телефонні кабелі), врегульовані правові відносини з колишніми власниками землі та будівель [5, 6].

Поки традиціоналісти пропонували відтворювати історичне планування та обличчя міста, модерністи бачили шанс будувати міста майбутнього, про які мріяли до війни. Розробивши «головний план реконструкції Роттердама», Віттевен намагався знайти вирішення тогочасних проблем міста і забезпечити кращу циркуляцію транспорту широкими бульварами, вищу естетичну якість забудови, очищення міських нетрів, чіткі квартали і монументальні вуличні пейзажі, традиційні житлові будинки із двосхилим дахом. Єдиним збудованим під час війни проєктом став житловий квартал з 5-6-типоверхових цегляних будинків із внутрішніми дворами та крамницями на перших поверхах (рис. 2). З липня 1942 р. і до кінця війни все будівництво в Роттердамі припинили [4-6].

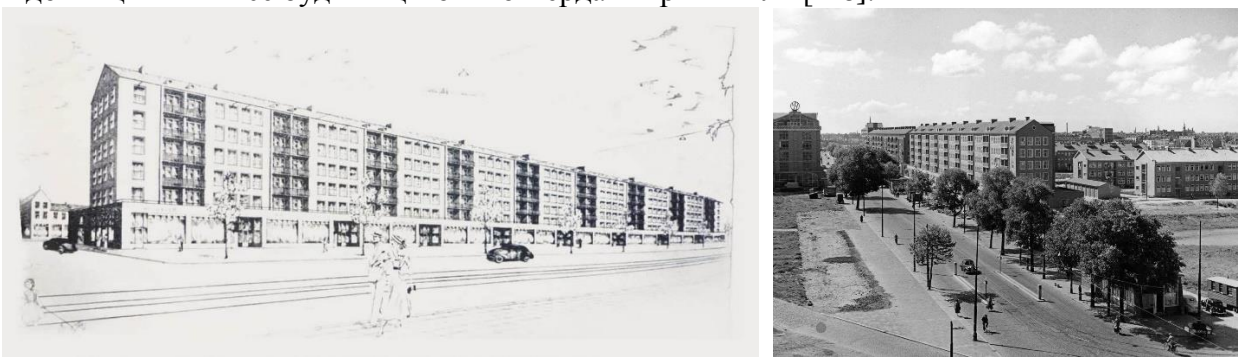


Рис. 2. Проєкт та реалізація житлового будинку Wereldhaven, архітектор Ян Вілс, 1943

Довоєнний Роттердам не відрізнявся красою і комфортом, тому було вирішено очистити центр від руїн і застосувати функціональне планування. Проводили різні заходи: закладали в землю палі нових будівель, відкривали пам’ятники, проводили виставки і лекції. Промисловці, політики, архітектори бажали відірватися від минулого, а Віттевен вже здавався недостатньо модерністом. Другий, названий «Базовим», план був створений за два роки Корнелісом ван Траа, помічником Віттевена. План ван Траа (рис. 3) мав структурований центр з гнучким наповненням. На першому етапі, у 1950–1960-ті рр., забудова складалася переважно з блокованих будинків, але з’являлися і багатоквартирні. «Базовий план» передбачав зоровий зв’язок між центром та рікою, ведучу роль займав бульвар Коолсінгел (рис. 3) [3-5].



Рис. 3. Базовий план Корнеліса ван Траа 1946 р. та бульвар Коолсінгел в 1945-1950-х рр.

Водночас, саме з цього етапу почалось розчарування в модерністських мріях, а в середині 1960-х рр. змінились перспективи економічного росту. Призначений виключно для роботи центр вдень був повний людей, а ввечері й на вихідних ставав абсолютно пустим; перед початком й наприкінці робочого дня на дорогах виникали затори. Містяни вважали новий центр безплідним, знеособленим і безрадісним, бажали більше зелені і місць для відпочинку. У 1970-х роках архітектори почали враховувати інтереси роттердамців, деякі будинки епохи реконструкції були знесені й замінені сучасною архітектурою [2, 5].

Метою стало підвищення якості життя у центрі міста, збільшення кількості резидентів. Будівництво офісів мало поступитися місцем новим проєктам житла і відновити втрачену після війни багатофункціональність, що призвело до призупинення будівництва всіх висотних будівель до середини 1980-х. Натомість центр став майданчиком для різних експериментів із малоповерховим житлом. Після перепланування бульвар Коолсінгел був засаджений рослинністю. Ніби банальні зараз рішення свого часу сприяли значному зсуву у містобудівній політиці. Після періоду стрімкого зростання темпи економіки почали знижуватися, і на початку 1980-х настав економічний спад. У порту Роттердама, який останні сто років був надійним оплотом економіки міста, кількість робочих місць швидко скорочувалася. Політичні діячі вирішили переглянути своє негативне ставлення до офісних будівель, в результаті чого в середині 80-х будівництво офісів відновилось [2].

В 1990-х рр. почався будівельний бум, поверх «Базового плану реконструкції» поступово наростав новий прошарок міської забудови. Нові хмарочоси заслонили собою будинки 60-х. Архітектура часів реконструкції поступилася місцем новим спорудам. Торгова галерея «Коопгоот» (рис. 4), побудована за проєктом Джона Джерде, з'єднала торгову вулицю Лайнбан зі східною частиною центру. Роттердам намагався відповідати образу сучасної європейської метрополії, трансформуючись та розвиваючи характерні риси міського життя [2].



Рис. 4. Галерея Коопгоот в 1990-х та 2010-х рр.

З кінця XX ст. відбувається нова хвиля переоцінки післявоєнної архітектури. Символи довоєнного модернізму отримали нові функції: фабрика Ван Нелле тепер містить ексклюзивні офіси, родинна вілла Зонневельдів – частина експозиції Нідерландського архітектурного інституту [1, 4].

Сьогоднішній Роттердам являє собою колаж, зібраний з історичних будівель XV–XIX ст., модерністських індустріальних і житлових споруд початку XX ст., будинків доби реконструкції і сучасних всесвітньо відомих об’єктів: вантового мосту Еразма (1996) за проєктом Бена ван Беркеля (UNStudio); багатофункціонального будинку Markthal (2014) на ринковій площі поруч із реконструйованою Laurenskerk, бюро MVRDV; «вертикальне місто» De Rotterdam (2013), три 44-типоверхові башти на березі Мааса, бюро OMA [5].

В новому столітті місто та його мешканці втратили інтерес до широкомасштабних міських проєктів, стратегічного планування та обговорення силуету міста. Натомість людей почала хвилювати якість життя. Муніципалітет звернувся до послуг Яна Гейла, відомого голландського експерта із проєктування суспільних просторів. Якщо у 1950-х увагу приділяли зонуванню та вуличній мережі, то тепер – пішохідним потокам та суспільним просторам. У 2010-х з'явилися нові програми, які вплинули на розвиток громадських просторів Роттердама. З поглядів безпеки продуктів харчування, більша частина відкритого ринку на площі Бінненротте переїхала до критого ринку Марктхол (рис. 5). На думку Рема Колхаса з бюро OMA, яскрава архітектура прямо пов'язана з вдалим відновленням після війни[2].



Рис. 5. Ринок Марктхол від бюро MVRDV ззовні та зсередини

Висновки. Відновлення Нідерландів після Другої світової війни, пізніше назване «реконструкцією», охопило період із 1945 по 1968 рік. Роттердам зазнав найбільшої шкоди і тому змінився кардинальніше інших міст країни. Плани реконструкції передбачали модернізацію міста, а не його відбудову за колишньою схемою, а сам Роттердам в результаті пережив становлення, розквіт і занепад функціоналізму та інших модерністських течій: колишні авангардні схеми стали історією, частиною колективної пам'яті і потребували перегляду та змін. Ідеї 1940–1970-х рр. розв'язали одні проблеми, але породили інші. Серед невдалих рішень реконструкції можна виділити створення монофункційних зон, нестачу зелених просторів та місць відпочинку, тимчасове житло низьких стандартів для жебраків з нетрів в центрі міста, яке згодом перетворилось на постійне. Незважаючи на зазначені помилки, головне, що можна винести з історії відбудови Роттердама – розпочати створення плану відновлення якомога скоріше, прогнозувати потреби містян майбутнього, будувати нове, сучасне обличчя зруйнованих міст замість того аби намагатися повернути втрачене минуле, знаходячись в зовсім іншому історико-культурному контексті.

Література:

1. Mostowska M. City Policies and Avant-garde of Architects. Rotterdam – an Example of Prewar Modern Architecture. [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://rb.gy/l6sdz
2. Van der Hoeven F. Deconstructing Rotterdam's modern city centre. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://rb.gy/9oet6
3. Малич К. Відновлення міст у Нідерландах після Другої світової війни: питання пошуку ідеального образу міста та його реконструкції. Архітектон: звістка вузів № 46 – 2014, 15 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://rb.gy/yfwlz
4. Малич К. Нідерландський функціоналізм 1940–1960-х років та романтична традиція модернізму. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://rb.gy/otxf4
5. Ошемкова К. Нове серце Роттердама. Післявоєнна реконструкція зруйнованого міста. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://rb.gy/wue0f
6. Козлова К. «Повоєнне тимчасове житло мало відрізнялося від концтаборів»: Історик про відновлення Роттердама після Другої світової. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://rb.gy/1xdl3

УДК 71

ЗНАЧЕННЯ ПРИРОДНИХ ФАКТОРІВ ТА КОМПОНЕНТІВ У ФОРМУВАННІ СЕРЕДОВИЩА РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ

Русол А.С., *студ. гр. ДАС-606м(п)*
Науковий керівник **– Тюрікова О.М.,** *к.п.н., доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. З плином часу практика будівництва реабілітаційних центрів поступово розвивається, формуються певні принципи їх проєктування. Середовище, в якому перебуває пацієнт незаперечно впливає на його стан та швидкість відновлення. Архітектура виконує місію пошуку перетворення простору задля максимізації позитивного ефекту від реабілітації, перетворення середовища на ще один інструмент реабілітації. Така складова як контакт з природою благотворно впливає на здоров'я людини, а тому не може бути проігнорована під час проєктування, і має стати компонентом архітектурного середовища.

Здоров'я характеризує стан людини не лише з боку суто фізичного добробуту, втім є комплексним поняттям, що формується сукупністю факторів, як фізичне, психічне та соціальне благополуччя. Таким чином, усі вони є взаємопов'язаними та неподільними. Це доводить те, що процес реабілітації у свою чергу не може торкатися лише питання відновлення фізичного здоров'я людини. Реабілітація має бути такою, аби максимально впливати на всі стани людини та створювати середовище для їх покращення. Принципи та засоби відновлення фізичного стану є більш ясними та зрозумілими, інші ж у той час викликають питання. З цього постає проблема пошуку методів і засобів роботи з психічним та соціальним добробутом пацієнта.

Сучасна практика реабілітації вбачає велику роль природного фактору у процесі відновлення здоров'я людини. Безпосередню допомогу у створенні тандему функції оздоровлення та природи надає архітектура. Архітектура має широкі можливості для цього, які полягають у формуванні ергономічного, людиноорієнотованого, дружнього до довкілля середовища [1; 2].

Перш за все має значення розміщення реабілітаційних центрів, а саме – у системі міста, у передмісті, у курортних ареалах [1]. Кожний з варіантів має свої переваги та недоліки. Так, наприклад, реабілітаційні центри, що розташовані в канві міста, є легкодоступними через розвинену інфраструктуру внутрішньоміського транспорту, є близькими для доставки матеріально-технічних ресурсів. Недоліками є такі фактори, як інтенсивна забудова навколишніх територій, забрудненість повітря та високий рівень шуму порівняно з віддаленими від міст районами. Подібні мінуси відсутні при будівництві в курортних районах. Втім, при подібному розташуванні реабілітаційного центру варто передбачати можливість організації поселення пацієнтів на території центру, необхідність розвитку міжміського транспортного сполучення та його доступність широким колам населення. Розміщення ж реабілітаційного центру в передмісті поєднує в собі позитивні риси двох попередніх варіантів.

Maggie's Cancer Centre Manchester (рис. 1) виконує функцію центру підтримки та терапії для онкохворих пацієнтів. Його особливістю, що вирізняє цей центр з-поміж інших є те, що незважаючи на його розташування в системі міста, він створює собою сад посеред навколишньої забудови. Подібний дизайн був націлений на створення атмосфери затишку, аби створити комфортне середовище для перебування пацієнтів. Архітектурне вирішення будівлі центру базується на декількох ключових принципах, а саме: збереження висотності відносно навколишньої забудови, використання людського масштабу, надання максимального доступу до природного освітлення, використання натуральних будівельних матеріалів та різноманітність формату приміщень. Усі ці рішення дозволили стерти межі між будівлею та довкіллям так, аби розчинити штучний об'єм в природному середовищі саду.

Цей проєкт є чудовим прикладом того, як розвиток природної складової може допомогти змінити обстановку міського середовища згідно з потребами проєкту [5].

Вода є одним з найбільш вживаних під час реабілітаційного процесу природних ресурсів. У різних проявах вона може бути застосована для впливу як на фізичні стани пацієнта, так і при створенні середовища сприятливого для психоемоційного стану. Водні структури при цьому можуть бути, як природними (озеро, море, ріка тощо), так і штучними (басейни, фонтани, штучні ставки тощо). Якщо відновлення фізичного здоров'я відбувається завдяки використанню води, як середовища для виконання тренувальних комплексів вправ, то взаємодія з психоемоційним станом пацієнта – завдяки роботі з сенсорною системою людини. Більше того, водні структури можуть ставати місцями соціального тяжіння та комунікації в системі реабілітаційного центру, що дозволяє прискорити повернення пацієнтів до соціального життя.

Захоплені образом пустелі та скель Kimmel-Eshkolot Architects виконали проєкт реабілітаційного центру Beit-Halochem (рис. 2). Центр, розташований на околиці міста Беер-Шева в Ізраїлі, продовжує існуючий ландшафт своїми контурами. Згруповані між собою в композицію масивні об’єми неправильної форми утворюють захищений та приватний внутрішній простір. Будівля центру – своєрідна оаза серед пісків та каміння. Вода відіграє провідну роль у створенні дизайну Beit-Halochem. Всередині розміщуються два критих та один відкритий басейн. Водні поверхні відбивають світло та візуально збільшують простір. Водні структури виконують не лише терапевтичну функцію, а й є місцями інтересу та соціальної комунікації [7].



Рис. 1. Maggie's Cancer Centre Manchester. Арх. Foster + Partners. Манчестер, Великобританія. 2016 р. [5]



Рис. 2. Beit-Halochem Rehabilitation Center. Арх. Kimmel-Eshkolot Architects. Беер-Шева, Ізраїль. 2011 р. [7]

Ландшафтне озеленення формує комфортний мікроклімат для перебування на території реабілітаційного центру. Масиви озеленення захищають середовище від небезпечних вітрів, допомагають підвищити акустичний комфорт, очищують повітря, зменшують надлишкову інсоляцію та створюють привабливий візуальний вигляд [1]. Озеленення може бути, як фрагментом існуючого ландшафту (ліс, гай, бір тощо), так і штучно створеною структурою (парк, сквер, алея). Характер взаємодії між ландшафтом та будівлею реабілітаційного центру може мати наступну форму: розташування будівлі всередині ландшафтного утворення, розташування будівлі на межі з ним, з прямим доступом до ландшафтного утворення, створення ландшафтного утворення всередині будівлі.

Ціллю проєкту Caring Cabin (рис. 3) архітекторами TVA Architects було створення місця для відпочинку та ввідновлення для дітей, хворих на рак, та їхніх сімей, аби надати маленьким пацієнтам можливість вийти за межі стерильного лікарняного середовища та відчути зв’язок з природою. Об’єкт розміщено посеред великого лісного масиву на березі озера, аби створити атмосферу усамітненості та цілковитого контакту з довкіллям. Поверхні стін з суцільним склінням, що розгорнуті назовні, відкривають вид на ліс та перетворюють внутрішній простір павільйонів на оглядовий майданчик. Оздоблення фасаду дерев’яним

ґонтом, використання дерева у конструкціях та нейтральні кольори маскують забудову посеред природного ареалу лісу. Так, ландшафт співпрацює у тандемі з архітектурою [3].

Рельєф є одним з основоположних факторів при формотворенні архітектури реабілітаційного центру, створенні генерального плану території та вирішенні дизайнерського розділу проєкту [1]. Активний рельєф може бути корисним при створенні оригінального художнього образу, так наприклад, це може спонукати до поділу будівлі на тераси. А спокійний рельєф надає свободу розміщення будівельного об'єму на території та не потребує додаткових робіт при прокладанні пішохідних шляхів.

Фасад Groot Klimmendaal (рис. 4) зі скла та анодованих металичних панелей став своєрідним нашаруванням поверх існуючого природного рельєфу. Від поверхні землі до верху будівля візуально поділяється на шари. Розташування реабілітаційного центру на схилі дозволило зменшити площу фундаментів завдяки використанню консольних виступів та металевих колон. Таким чином вдалося не лише досягти зменшення впливу на природне середовище, а й сформувати оригінальний художній образ будівлі. Об'єм став продовженням рельєфу як в екстер'єрі, так і в інтер'єрі через характерне розміщення сходових маршів у висхідному напрямку від площини землі, ніби розтягуючи лінію пагорба [6].



Рис. 3. Caring Cabin. Арх. TVA Architects. Пасіфік-сіті, США. 2006 р. [3]



Рис. 4. Rehabilitation Centre Groot Klimmendaal. Арх. Koen van Velse. Нідерланди. 2011 р. [6]

Сонячне світло є невід'ємною частиною формування мікроклімату середовища. Втім надлишок сонячної радіації може бути шкідливим. Задля контролю кількості сонячного світла, яке потраплятиме всередину будівлі чи на ділянку реабілітаційного центру, встановлюють засоби сонцезахисту [1]. Якщо мова йде про архітектурний об'єм будівлі, то подібну роль можуть виконувати: фасадні панелі, фотохромне скління, виступаючі фасадні елементи тощо. У якості обладнання ділянки же можуть використовуватися різноманітні перголи, навіси, альтанки тощо. Окрім того сонячне світло може стати незамінним ресурсом задля збільшення енергетичної незалежності будівлі.

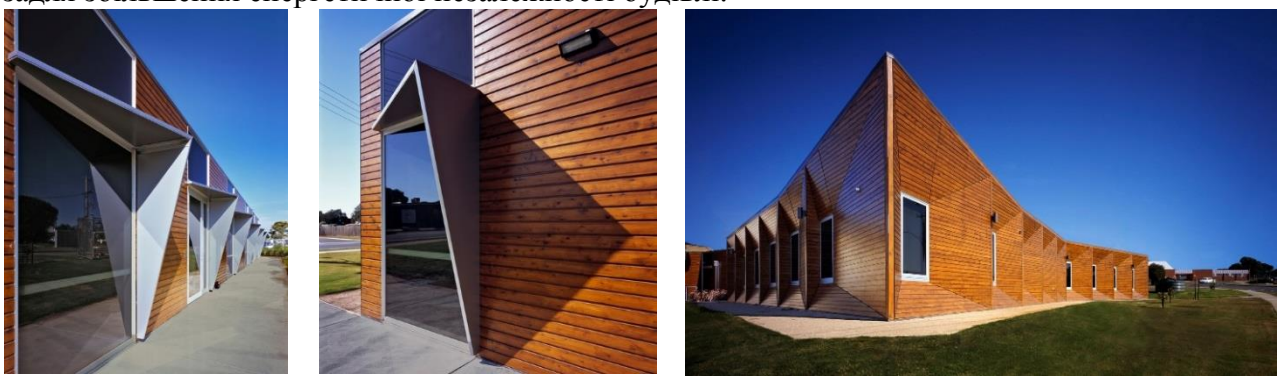


Рис. 5. Belmont Community Rehabilitation Centre. Арх. Billard Leece Partnership. Белмонт, Австралія. 2012 р. [4]

Архітектори Billard Leece Partnership попіклувалися про те, аби запроєктувати оптимальний режим природного освітлення в Belmont Community Rehabilitation Centre

(рис. 5). Вирішення завдання проводилося шляхом роботи як з об’ємом центру в цілому, так і окремо з поверхнями фасадів. Завдяки цьому було створено внутрішнє подвір’я, захищене від вітру та надлишку сонячної радіації. Окрім того, було створено фасади, що стали відмінною рисою будівлі. Віконні прорізи трохи заглиблені у фасад, подекуди використовуються накладні фасадні елементи – усе це допомагає відсікати частину світла, аби запобігти перегріву та забезпечити оптимальний рівень освітленості всередині приміщень [4].

Висновки та результати. Аналіз сучасної практики проєктування реабілітаційних центрів дозволив виявити низку принципів щодо формування середовища з включенням природного елементу. Таким чином головними принципами при використанні природного компонента в архітектурі реабілітаційних установ можна назвати:

- аналіз середовищної ситуації з подальшим вирішенням «слабких» ділянок місця;
- будівництво реабілітаційних центрів у курортних районах навколо природних водоймищ, або включення штучних водоймищ в систему середовищної організації;
- використання існуючих озеленених масивів та приєднання до них об’єкту проєктування або ж розбивка парків та садів на території самих реабілітаційних центрів;
- відштовхуватися від рельєфу при формотворенні об’єкта та організації ділянки;
- оптимізація використання сонячного світла.

Література:

1. Красножон Т.Ю. Основні фактори, що впливають на архітектурно-планувальну організацію медично-реабілітаційних центрів політравми / Т.Ю. Красножон, В.Г. Чернявський // Архітектурний вісник КНУБА. 2022. № 24-25. С. 114–123.
2. Луценко А. Дизайнерські вирішення нетипових центрів реабілітації [Електронний ресурс] / А. Луценко, Л. Гнатюк // Теорія та практика дизайну. – 2022. – № 26. – С. 156–166. – Режим доступу: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.19 (дата звернення: 07.04.2023). – Назва з екрана.
3. Alarcón J. Caring Cabin / TVA Architects, Inc. [Електронний ресурс] / Jonathan Alarcón // ArchDaily. – Режим доступу: https://www.archdaily.com/278398/caring-cabin-tva-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата звернення: 07.04.2023). – Назва з екрана.
4. Gaete J. Belmont Community Rehabilitation Centre / Billard Leece Partnership [Електронний ресурс] / Javier Gaete // ArchDaily. – Режим доступу: https://www.archdaily.com/431771/belmont-community-rehabilitation-centre-billard-leece-partnership?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата звернення: 07.04.2023). – Назва з екрана.
5. Hernández D. Maggie's Cancer Centre Manchester / Foster + Partners [Електронний ресурс] / Diego Hernández // ArchDaily. – Режим доступу: https://www.archdaily.com/786370/maggies-cancer-centre-manchester-foster-plus-partners?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата звернення: 07.04.2023). – Назва з екрана.
6. Minner K. Rehabilitation Centre Groot Klimmendaal / Koen van Velsen [Електронний ресурс] / Kelly Minner // ArchDaily. – Режим доступу: https://www.archdaily.com/126290/rehabilitation-centre-groot-klimmendaal-koen-van-velsen?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата звернення: 07.04.2023). – Назва з екрана.
7. Rosenberg A. Beit-Halochem Rehabilitation Center / Kimmel-Eshkolot Architects [Електронний ресурс] / Andrew Rosenberg // ArchDaily. – Режим доступу: https://www.archdaily.com/126119/beit-halochem-rehabilitation-center-kimmel-eshkolot-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата звернення: 07.04.2023). – Назва з екрана.

УДК 72.033

ГОТИЧНИЙ СТИЛЬ В АРХІТЕКТУРІ

Савченко Н.М., *студ. гр. ДАС-507*
Науковий керівник – **Малашенкова В.А.,** *к. арх., доц. (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Готика – (від італ. Gotico, буквально – готський, від назви германського племені готів), готичний стиль, художній стиль, що з'явився заключним етапом у розвитку середньовічного мистецтва країн Західної, Центральної та частково Східної Європи. Термін «готики» був введений італійськими гуманістами епохи Відродження як зневажливе позначення всього середньовічного мистецтва, що вважалося «варварським».

У міру розвитку суспільної свідомості, ремесла і техніки розширювалися можливості пізнання і естетичного осмислення реального світу, складалися нові архітектурні типи і тектонічні системи. Інтенсивно розвивалися такі напрямки, як містобудування і цивільна архітектура. Міські архітектурні ансамблі включали культові і світські будинки, укріплення, мости, колодязі. Головна міська площа часто забудовувалася будинками з аркадами, торговими і складськими приміщеннями в нижніх поверхах. Від площі розходилися головні вулиці; вузькі фасади двох-, рідше триповерхових будинків з високими фронтонами вибудовувалися уздовж вулиць і набережних. Міста оточувалися потужними стінами з багато прикрашеними проїзними вежами. Замки королів і феодалів поступово перетворювалися в складні комплекси фортечних, палацових та культових споруд. В центрі міста, пануючи над забудовою, знаходився замок або собор, який ставав осередком міського життя. У ньому поряд з богослужінням влаштовувалися богословські диспути, розігрувалися містерії, відбувалися збори городян.

Середньовіччя – епоха величезного злету будівничого мистецтва. Тоді було створено визначні пам'ятники архітектури – сотні величних соборів. Вони є чудовим досягненням не тільки будівничої справи, але й свідченням релігійного піднесення в Європі, впливу церкви на вседуховне життя. Церква визначала обриси середньовічного мистецтва, яке формувалося під впливом релігійного світорозуміння. Воно було в руках церкви могутнім засобом дії на маси в силу його доступності для всіх і для неписьменних, і для людей, що говорять на різних наріччях. Формула «мистецтво – Біблія для неписьменних» зберігала значення протягом усього середньовіччя.

В міру розквіту міст і вдосконалення суспільних відносин на зміну романському стилю приходив новий стиль – готичний. В цьому стилі стали виконуватись в Європі церковні та світські приміщення, скульптура, ілюстровані рукописи, інші твори образотворчого мистецтва. Основним представником і виразником готичного періоду була архітектура. Хоча величезна кількість пам'ятників готики була світськими, готичний стиль обслуговував насамперед церкву – наймогутнішого будівничого в середні віки. Головний феномен мистецтва готики – ансамбль міського собору (рис. 1).

Розвиток мистецтва готики. Слід зазначити, що готика розвивалася в країнах, де панувала католицька церква, і під її егідою феодально-церковні основи зберігалися в ідеології і культурі епохи готики. Для готики, характерний символіко-алегоричний тип мислення й умовність художньої мови. Від романського стилю готика успадкувала верховенство архітектури в системі мистецтв і традиційні типи будинків. Особливе місце в мистецтві готики займав собор – вищий зразок синтезу архітектури, скульптури і живопису (вітражів). Непорівнянне з людиною простір собору, вертикалізм його веж і зводів, підпорядкування скульптури динамічним архітектурним ритмам, багатобарвне сяйво вітражів робили сильний емоційний вплив на віруючих.

Розвиток мистецтва готики відбивало і кардинальні зміни в структурі середньовічного суспільства: початок формування централізованих держав, ріст і зміцнення міст, висування



Рис. 1. Ансамбль міського собору

світських сил – міських, торговельних і ремісничих, а також придворно-лицарських кіл. Інтенсивно розвивалися містобудування і цивільна архітектура. Міські архітектурні ансамблі включали культові і світські будинки, зміцнення, мости, колодязі. Головна міська площа часто оббудовувалася будинками з аркадами, торговельними і складськими приміщеннями в нижніх поверхах. Від площі розходилися головні вулиці; вузькі фасади 2-, рідше 3-поверхових будинків з високими, фронтонами вибудовувалися уздовж вулиць і набережних. Міста оточувалися могутніми стінами з багато прикрашеними проїзними вежами. Замки королів і феодалів поступово перетворювалися в складні комплекси фортечних, палацевих і культових споруджень. Звичайно в центрі міста, пануючи над його забудовою, знаходився замок або собор, який ставав осередком міського життя. У ньому поряд з богослужінням улаштовувалися богословські диспути, розігрувалися містерії, відбувалися збори городян. Собор мислився свого роду зводом знання, символом Вселеної, а його художній лад, що сполучив урочисту велич з жагучою динамікою, достаток пластичних мотивів зі строгою ієрархічною системою їхньої субпідрядності [2]. Смілива і складна каркасна конструкція готичного собору (рис. 2), що втілила торжество сміливої інженерної думки людини, дозволила перебороти масивність романських будівель, полегшити стіни і зводи, створити динамічну єдність внутрішнього простору.

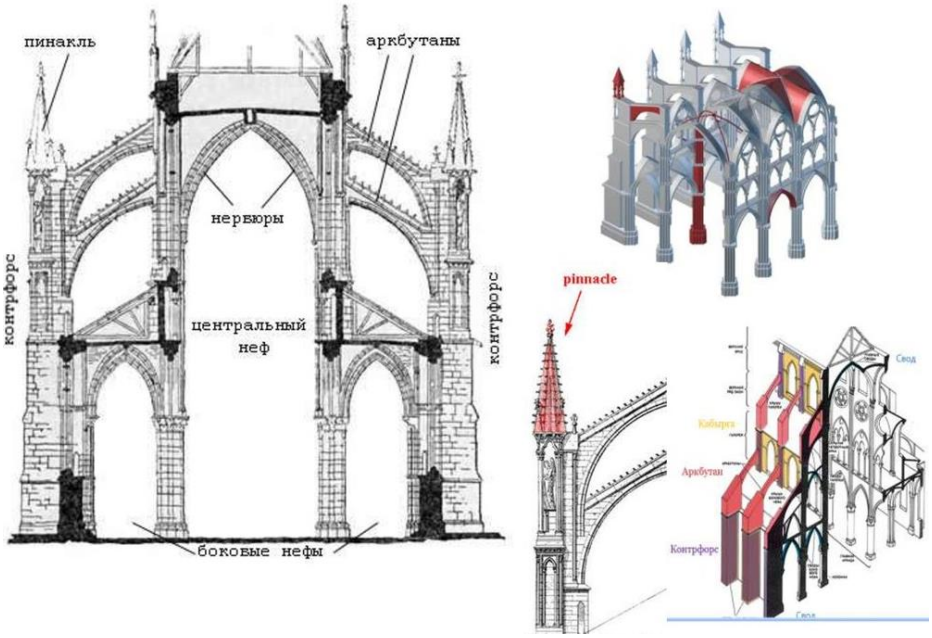


Рис. 2. Каркасна конструкція готичного собору

У готиці відбувається збагачення й ускладнення синтезу мистецтв, розширення системи сюжетів, у якій відбилися середньовічні представлення про світ. У готиці органічно переплелися ліризм і трагічні афекти, піднесена духовність і соціальна сатира, фантастичний гротеск і фольклорність, гострі життєві спостереження [3]. У пізній готиці одержали по ширення скульптурні вівтарі в інтер'єрах, що поєднують дерев'яну розфарбовану і позолочену скульптуру і темперний живопис на дерев'яних дошках. Склався новий емоційний лад образів, що відрізняється драматичною (нерідко екзальтованою) експресією, особливо в сценах страждань Христа і святих, переданих з нещадною правдивістю. З'явилися розписи на світські сюжети. У мініатюрах (часословах) намітилося прагнення до одухотвореної людяності образів, до передачі простору й обсягу. До кращих зразків французько гоготичного декоративного мистецтва належать дрібна скульптура зі слонової кісти, срібні реликварії, лиможська емаль, шпалери і різьблені меблі [1].



Рис. 3. Кельнський собор



Рис. 4. Собор Реймської Богоматері

З кінця XII ст. Провідним стає породжений Світові архітектурні пам’ятки готичного стилю міським європейським життям готичний стиль. За легкість і ажурність його називали застиглою або безмовною музикою, «симфонією в камені». На відміну від суворих, монолітних, солідних романських храмів, готичні собори прикрашені різьбленням і декором, безліччю скульптур, вони повні світла, спрямовані в небо, їх вежі піднімалися до 150 м.

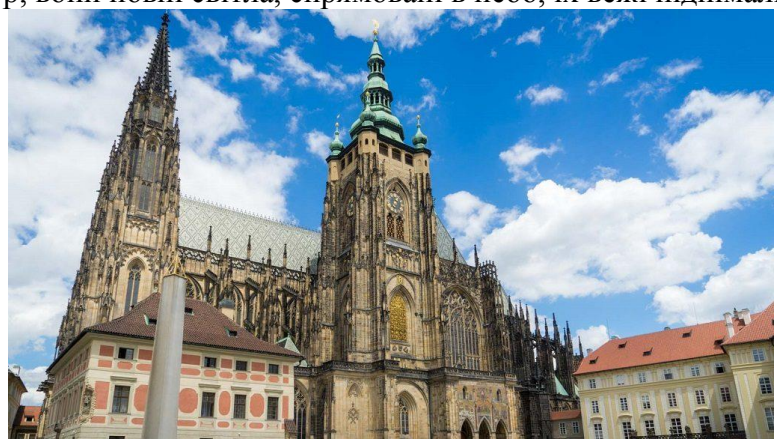


Рис. 5. Ульмський собор

Шедеври цього стилю – собори Паризької богоматері, Реймський, Кельнський. У піздньоготичну епоху нагромадження емпіричних знань, ріст інтересу до реальності, до спостереження і вивчення натури, що зросла роль творчої індивідуальності підготували ґрунт для ренесансної системи світосприймання. Протягом 16 ст. готика майже повсюдно перемінилася ренесансною культурою [1].

Висновоки та результати. З даної роботи можна зробити такі висновки:

1. На відміну від монолітних романських храмів, готичні собори стали власне культовими спорудами. Вони – стрункі, спрямовані у височінь, прикрашені декором (різьбою, великою кількістю скульптур).

2. Тут немає масивних веж, характерних для романської церкви. Глухі, товсті, гладенькі стіни романських храмів були замінені стінами з великими вікнами, внаслідок чого інтер'єри одержали безприкладне для тих часів освітлення. Важливу роль відігравали і вітражі. Кольорові вітражі – головний вид готичного живопису.

3. Епоха готики – це час розквіту книжкової мініатюри, різьби по каменю, дереву і кості, художнього ткацтва, поєднання обробки металу з дорогоцінним камінням і емаллю.

В цілому для середньовічної культури характерні дві риси.

Перша – це її глибокий і дуже складний зв'язок із релігією.

Друга полягала в тому, що культура в рамках релігійного світобачення прагнула у своїх проявах реалізувати уяву та ідею широких верств народу. Саме ці риси середньовічної культури сприяли відкриттю людству милосердя і співчуття, боротьби добра і зла. Духовна сила людини, немічної тілом, але сильної своєю переконаністю і вірою, стала визначальною в оцінці особистості.

Література:

1. Українська та зарубіжна культура: Підручник/ Л.В. Анучина, Н.Є. Гребенюк, О.А. Лисенко та ін.; Ред. В.О. Лозовий; Міністерство освіти і науки України (Київ), Національна юридична академія Україниім. Ярослава Мудрого (Київ). Харків: Одіссей, 2006. 374 с.

2. Олійник Т.С. Українська та зарубіжна культура: Навч.-метод. посібник для студ. з англ. Мовою викладання/ Т.С. Олійник, Н.В. Джугла; М-воосвіти і науки України, Тернопіль. держ. пед. ун-т ім.В.Гнатюка, М-во охорони здоров'я України, Тернопіль. держ. мед. Академія ім. І.Я.Горбачесвського. Тернопіль: Укр медкнига, 2002. 100 с.

Електронні носії:

3. https://antares-company.com.ua/ua- сучасна готика

4. https://mastery-of-building.org/uk/ - Готичний стиль в архітектурі

5. https://ru.osvita.ua – Готичний стиль у культовій архітектурі

6. https://www.hisour.com/ru - сучасна архітектура

УДК 711-1

ВИЗНАЧЕННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ КОНСТАНТ ДЕВОЛАНІВСЬКОГО УЗВОЗУ М. ОДЕСА

Савченко Н., *студ. гр. ДАС-507*

Науковий керівник **– Тюрікова О.М.,** *к.п.н., доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Аннотація. Стаття розглядає історико-культурну базу для проектування та реновації Девлановського узвозу м. Одеса. На підставі вивчення історичних документів, наукових та інших публікацій, натурних обстежень місцевості, визначені композиційні константи узвозу. Встановлено, що орієнтирами для реновації є історична композиційна вісь в певних межах, історичні мости та перспективи, забудова верхнього рівня, яка пов'язана з іменами відомих людей та історичними подіями, а також кіно фактаж.

Актуальність. Реновація історичних центрів міст є звичайною світовою практикою. Існують теоретична база, широкий практичний досвід, відповідне законодавство. Конфлікт між необхідністю збереження образу історичного міста, культурної спадщини та сучасними потребами та пріоритетами описані в працях багатьох дослідників [1-3]. Але комерційні інтереси та безконтрольне втручання в історичну тканину міста веде до втрат, які не оцінити грошима. Це неповторна атмосфера, легенда місцевості, її індивідуальність та спроможність

до розвитку. Девлановский узвіз – одна з найстаріших вулиць історичного центру Одеси. В даний час являє собою яскравий приклад урбаністичного декадансу, це проблемна частина міста, яка занепадає на очах. Не існує цілісної стратегії розвитку цієї території, комерційна забудова не вирішує проблеми, а лише утворює. Включення історичного центру Одеси до реєстру світової культурної спадщини та охоронної зони надає новий імпульс дослідженням історико-культурних підстав та напрямків реновації Деволанівського узвозу. Це робить актуальним тему, об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження.

Об'єкт: історико-культурний зміст та склад композиції Деволанівського узвозу м. Одеса. ***Предмет:*** історико-культурні композиційні константи Деволанівського узвозу.

Мета: визначити історико-культурні композиційні константи Деволанівського узвозу.

Завдання: - здійснити аналіз друкованих джерел. Виявити історичні основи для розвитку композиції Деволанівського узвозу м. Одеса; зробити натурний аналіз існуючої середовищної ситуації Деволанівського узвозу м. Одеса; виявити константи та межі композиційних перетворень Деволанівського узвозу.

Узвіз розташований в північній частині Приморського району Одеси, на території історично сформованого міського ядра. Починається з боку Митної площі і закінчується, з'єднуючись під невеликим кутом з вулицею Єврейською. Краєзнавці у роботах [1-3] наводять інформацію про топографічні, географічні та історико-подійні особливості дослідної території.

Узвіз було засновано в Карантинній балці, яка історично пролягала від Куликового поля до Митної площі. Згодом балку було розділено на два водотоки, таким чином утворилося два узвози. Лівий пролягав вздовж вулиці Польської, відповідно дістав назву Польський узвіз. Правий – вздовж Карантинної вулиці.

Але вже у 1820 році він позначений як Карантинний узвіз, в честь вулиці вздовж якої він пролягає. Пізніше, у 1840 році, цю назву дістав інший узвіз, який поєднує Карантинну вулицю із Митною площею. Сучасний Деволанівський узвіз у 1840-х роках дістав назву Узвозу Новікова (1842 рік), пізніше вказується як Практичний (1846), в честь Практичної гавані Одеського порту, Сікардів узвіз (1848). У 1886 році узвіз дістав назву Лєвашовський, в честь Одеського градоначальник, генерал-майора, графа Володимира Лєвашова. З 1927 по 1941рр. та з 1948 по 1995рр. носив ім'я унтер-офіцера Чорноморського флоту Григорія Вакуленчука на честь повстанця з панцернику «Князь Потьомкін-Таврійський». У 1995 році узвіз названо в честь видатного інженера, забудовника Одеси, Франца де Волана.

Деволанівський узвіз – рекордсмен за кількістю мостів (7), перекинутих через нього. Зараз можна нарахувати три мости та один півміст.

Міст Новікова поєднував дві ділянки вулиці Поштової (з 1902 року – вулиця Жуковського) був відкритий 1824 року, в «епоху Воронцова». Автором його проекту був відомий одеський учений, інженер Жюст (Юрій) Валентинович Гаюї, а керував будівництвом не менш відомий архітектор та будівельник Олександр Дігбі.

Напівміст Сікарда. Його будівництво було розпочато у 1824 році, існують відомості, що там уже було збудовано дерев'яний міст, який не зберігся у зображеннях. Зараз від нього залишилися фрагменти парапету, впритул забудовані гаражами.

Строганівський міст, найдовший і найвеличніший з усіх одеських мостів, поєднав «розірвану» Карантинним і Польським узвозами вулицю Грецьку, почав будуватися в 1851 році. Його довжина – 120 м, висота – понад 13 м. Ця оригінальна конструкція складалася з двох кам'яних мостів – 3-аркового над Польським узвозом і 2-аркового над Левашевським (нині – Деволанівським), – об'єднаних насипом.

Міст Коцебу був споруджений у 1890-1892 рр. під керівництвом англійського інженера Едмонда Генріховича Гарріса (англієць, працював в Одесі з 1865 по 1917 рр.) за проектом відомого одеського архітектора Семена Андрійовича Ландесмана. Простягається над Деволанівським узвозом, з'єднавши дві ділянки вул. Поліцейської (згодом – Кондратенко, ще пізніше – Рози Люксембург, нині – Буніна).

В період формування історичної забудови міста (кінець 18 – початок 19 сторіччя), житлова та громадська забудова знаходилася на плато, а порт, складські та промислові об’єкти – знизу. Там же були нічліжки для бідних. Узвози використовувалися як маршрути від кварталів міста до портових об’єктів. Після війни «канаву» віддали заводу « Епсілон», що зробило її індустріальною зоною, яка зараз перетворилася в нетрі.

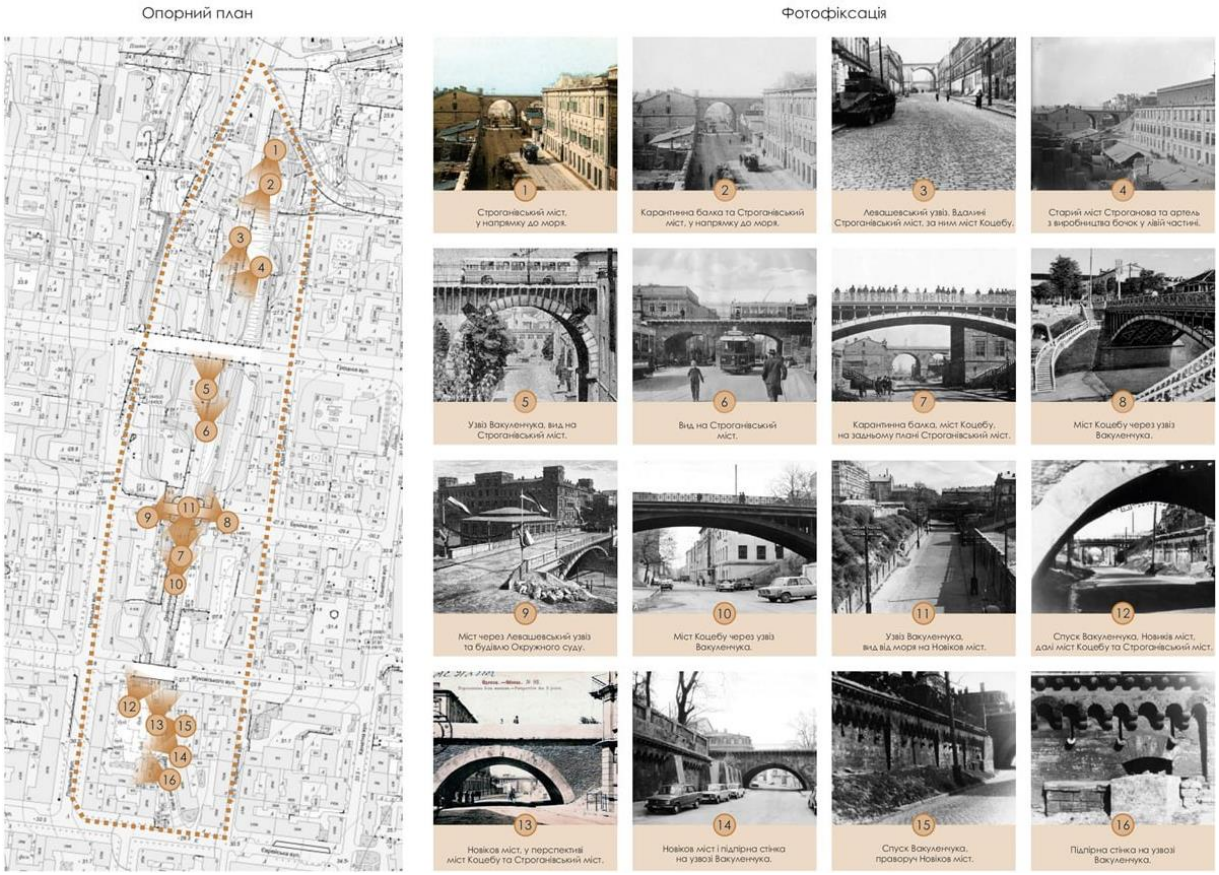


Рис. 1. Фотофіксація мостів

Ця територія стала уособленням бездіяльності відповідальних за розвиток міста та підтримання у гідному стані його історичного центру. Тут давно вже влаштувалися неблагополучні члени товариства. Територія стала небезпечною та криміногенною, антисанітарною та депресивною. Також це місце уподобали екстрім-фотографи, а водії зробили з нього паркування. Зараз промислова зона відокремлена від центру. Поряд з Деволанівським узвозом знаходяться бізнес-центри та сучасні багатоповерхівки, які дисонують з історичним середовищем та знищують історичну пам'ять.

Серед еліт міста розповсюджені ідеї про консервування території, надання їй статусу заповідної зони. Але доцільність цього рішення викликає певний сумнів. Як аргумент на рахунок консервації виступає велике відображення Деволанівського узвозу, його забудови та мостів в Одеської фільмографії: «Одеса», «Повість про перше кохання», «Перший тролейбус», «Мексиканець», «Броненосець Потьомкін», «Зелений фургон», «Хвилі Чорного моря», «Небезпечні гастролі», «Біліє парус самотній», «Їх знали тільки в обличчя», «Світлини на стіні», «Астенічний синдром», «Рудий», «Ліквідація» та ін. Це надає певні перспективи функціональної спрямованості простору.

Таким чином, композиція Девлановського узвозу визначена: історичним розташуванням понизу балки; прямолінійністю та довжиною, відкритими перспективами на історичні мости, візуальними коридорами, які сприймаються переферійним зором; додатковими умовами сприйняття, як зверху з мостів, так з низу, з території вулиці (обмежений кут сприйняття найближчого оточення), існуючими умовами доступу до вулиці через сходи та збоку вул. Польский узвіз. Крім того, в формуванні структури та концентрації

функцій та їх візуальної організації відіграють зв’язки з центром по вул. Буніна, Жуковського та Грецькій та історично цінна забудова зовнішніх верхніх меж узвозу.

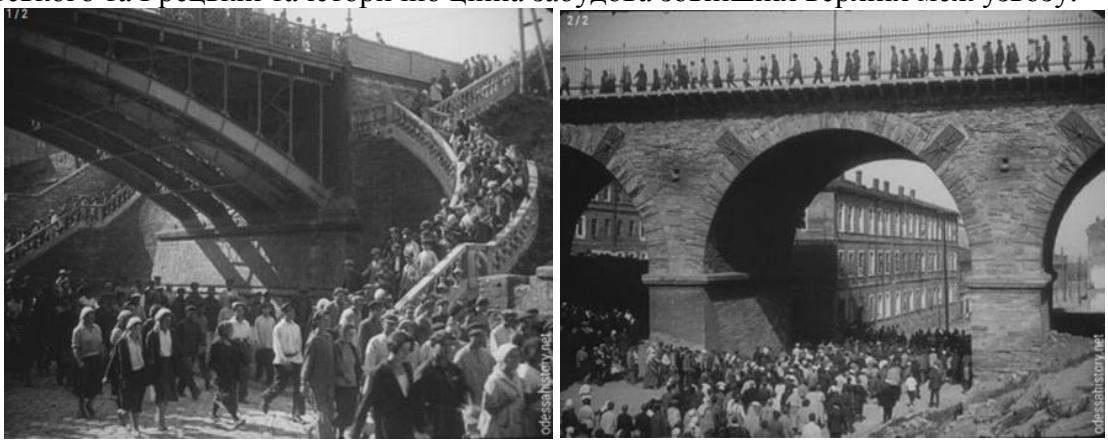


Рис. 2. Фото з фільмів

Композиційні константи – елементи, що повинні відігравати провідну роль у процесах реновації образу Деволанівського узвозу, можна групувати таким чином:

- Містобудівні та геолого-географічні;
- Історико-культурні,
- Структурно- композиційні,
- Стильові та техніко-технологічні,
- Психологічні, очікувань та стереотипів.

Висновки. Аналіз письмових джерел та натурні обстеження дозволили визначити особливості та склад композиції Деволанівського узвозу м. Одеса, виокремити та визначити історико-культурні константи. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на відкриття можливостей трансформування композиції узвозу з урахуванням композиційних констант.

Література:

1. Стара Одеса. Архітектура Причорномор'я. Одеський державний художній музей. Одеса, 1927; Каталог карт, планів, креслень, малюнків, що зберігаються в музеї імператорського одеського товариства історії та старожитностей. Одеса, 1888
2. В. Пілявський «Зодчі Одеси», Optimum, 2010
3. https://www.tour-odessa.com/afisha/devolanovskij-spusk

УДК 711-1

ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ ДЕВОЛАНІВСЬКОГО УЗВОЗУ М. ОДЕСА

Савченко Н., *студ. гр. ДАС-507*

Науковий керівник **– Тюрікова О.М.,** *к.п.н., доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття присвячена аналізу напрямків архітектурно-дизайнерського опанування Деволанівського узвозу м. Одеса (далі ДС). Розглянуті існуючи середовищні умови та фактори впливу на проектні рішення. Проаналізовано проектні пропозиції студентів та фахівців з реновації середовища ДС. На підставі композиційних констант, виокремлено перспективні проектні ареали та напрямки проектної діяльності. Наведені авторські проектні пропозиції щодо функціонального та образного опанування фрагментів території ДС.

Проблема дослідження – напрямки архітектурно-дизайнерського опанування середовища ДС. Стратегія і тактика проектних рішень.

Актуальність роботи в тому, щоб визначити напрямки інноваційної діяльності в середовищі ДС, що історично склалося. Вулиця Деволановський узвіз – особлива зона історичного центру Одеси. Не існує системної стратегії сучасного опанування. Не визначено перспективний контингент, на який має сенс орієнтуватися. Локації та зв'язки організовано випадково. Композиційний задум вулиці 7 мостів та «трубопроводу» під ними вимагає корекції у зв'язку з новими реаліями.

Існують публікації в пресі, наукові статті, проектні пропозиції студентів, суспільна думка, невдалий досвід забудови та функціонального наповнення вулиці. Але системи та логічного обґрунтування стратегії архітектурно-дизайнерських пошуків гармонії минулого та сучасного на ДС досі не існує. Це робить актуальним об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження.

Об'єкт: Деволановський узвіз як об'єкт архітектурно-дизайнерського проектування. ***Предмет:*** напрямки та межі сучасних втручань в історико- культурний каркас середовища ДС. Баланс інновацій та традицій.

Мета: визначити напрямки архітектурно- дизайнерського опанування середовища ДС з урахуванням забезпечення балансу сучасного та історичного.

Завдання: виявити фактори впливу на архітектурно- дизайнерське опанування середовища ДС; зробити аналіз існуючих проектних пропозицій щодо реновації середовища ДС; запропонувати стратегію та напрямки проектної діяльності в середовищі ДС.

Історико-культурна спадщина Одеси знаходиться в занепаді. Комерційні інтереси підчас превалюють над ідеєю збереження історичної спадщини та унікальності міста. Відомі приклади навмисного доведення об'єктів до руйнування, заміщення шедеврів на комерційно-доцільні споруди. Деволанівський узвіз – це місце депресивне та асоціальне за характером. Але й в цьому вигляді він приваблює окремих комерсантів та бізнес, які розривають цілісний об'єкт на клаптики, тому, що вбачають перспективи та оцінюють вигоду його розташування в історичному центрі міста. Але окремі комерційні проекти не мають перспективи, вони приречені на знищення часом та занепад. Зберегтися можуть тільки ті, що втілюють генеральну ідею та підпорядковані певної стратегії розвитку всього ДС.

До факторів, які визначають проектний потенціал відносимо:

- належність території до історичного центру міста;
- близькість до культурних, пізнавальних, рекреаційних, промислових та адміністративних центрів;
- транспортні зв'язки з усіх рівнів;
- мости та візуальні коридори, що забезпечують унікальність та своєрідність середовища;
- подовженість вулиці, яка пов'язує 5 кварталів.
- наявність рельєфу та уклонів, що дозволяє формувати додаткові видові точки;
- двохярусна історична забудова;
- наявність зв'язків з «верхнім містом» з поперечних транспортних магістралей (вул. Грецька, Буніна, Жуковського) та пішохідних сходів;
- можливість додаткових пішохідних зв'язків з Польського узвозу;
- наявність неоднозначних легенд місцевості, що надає маневру пошуку художнього образу;
- промислове минуле, андеграундність, що визначає орієнтири технізації та орієнтування на субкультурні рішення.

Фотофіксація місцевості дозволяє виокремити ключові реперні точки (рис. 1), до яких належать: мости та сходи з мостів (зверху та знизу); історична забудова, сучасна багатоповерхова забудова, силуети забудови з перепадами висот; стильове різноманіття, візуальний коридор та перспективи , небо як фактор дизайнерського опанування.



Рис.1. Фотофіксація місцевості

Ці дані дозволяють визначити проектні завдання щодо архітектурно-дизайнерського опанування ДС та провести аналіз існуючих проектів щодо відповідності цим завданням.

Проектні завдання:

1. Розчленувати цілісність на окремі локації, характерні за виглядом, функцією, походженням, середовищ ним сценарієм, потенційними відвідувачами тощо.
2. Виокремити константні та варіативні ділянки. Перевірити їх на взаємопов'язаність. Визначити візуальні та смислові зв'язки.
3. Проробити середовищний сценарій локації. Узгодити локальний сценарій з загальним.
4. Виокремити характерні та потенційно можливі художні теми та джерела образності. На підставі цих тем розробити дизайн-ідею локації.
5. Поєднати локальні теми та сценарії в цілісну композицію.

В табл. 1 представлені проектні пропозиції студентів та проектних установ.

Таблиця 1 – Варіанти проектних рішень деволанівського узвозу м. Одеса

Автори	**Проектні пропозиції, дизайн-ідеї**
Реуш Н.	«Підмостки»
Комісаренко	«Рух за світлом»
Новіков М.	«Арт-центр»
Уманенко І.	«Півзавод»
Жирова А.	«Естакади»

З проектних пропозицій визначилися такі напрямки архітектурно-дизайнерського опанування середовища ДС:

- Виокремлення території в пішохідну зону;
- Збереження мостів та перспектив, відбудова композиції за історичною віссю;

- Внесення ідеї альтернативної культури, молодіжного дозвілля, певного візуального та поведінкового виклику;

- Формування локальних груп навколо вхідних зон;

- Утворення функціонально-візуальних «кишень» в місцях, де втрачена вихідна забудова або функція;

- Орієнтування на молодіжний контингент творчого спрямування та туристичні потреби;

- Домінування ідеї перетину та перетікання просторів, утворення крито-відкритих композицій;

- Забезпечення стильового міксу на основі історичного та техностилів;

- Активізації нічного життя та творчого дозвілля, шоу та реклами;

- Утворення екосистем як самодостатніх композицій;

- Врівноваження висот за рахунок переключення уваги або утворення альтернативного висотного елементу;

- Колористичний вибух.

Авторське проектне рішення конкретизує вказані напрямки за рахунок наскрізного тематизму (кіно-пароплав); міксу ампірних форм, органічної архітектури та сучасного техно; збереження історичної вісі в межах вигідних перспектив та відмова від неї в окремих випадках; розширення та збагачення меж візуальних коридорів за рахунок включення до композиції поверхового та низового ярусу, терасування; переключення уваги на поза архітектурний об’єкт-новий символ ДС; утворення декількох незалежних паралельних тем та сценаріїв.

Висновки. В результаті дослідження існуючої середовищної ситуації, історико-культурної традиції та сучасних проектних пропозицій, було виокремлено: базові проектні умови; значимі фактори, завдання для проектного опанування середовища ДС. До провідних напрямків відносимо не повне, а часткове збереження історичного каркасу та композиційної структури; орієнтування на проектний та соціальний експеримент та виклик, молодіжний контингент; відбудову декількох художніх та сценарних тем, забезпечення перетікання та варіабельності відкритих та замкнених просторів, залучення неба до образної концепції; застосування прийомів переключення уваги, управління увагою тощо. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку нічного сценарію ДС.

Література:

4. Стара Одеса. Архітектура Причорномор'я. Одеський державний художній музей. Одеса, 1927; Каталог карт, планів, креслень, малюнків, що зберігаються в музеї імператорського одеського товариства історії та старожитностей. Одеса, 1888.
5. Історія Одеси. / Колектив авторів. Гол. ред. В.М. Станко. – Одеса, 2002.
6. В. Пілявський «Зодчі Одеси», Optimum, 2010.

УДК 502

«ЗЕЛЕНІ» ТЕХНОЛОГІЇ В ПАРКОВИХ ЗОНАХ

Саміна К.О., *студ. гр. А-254*
Науковий керівник – **Маковецька О.О.,** *асистент (кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Зелені зони в містах мають важливе значення для якості життя міських жителів. Вони забезпечують відпочинок від шуму та тиску, а також надають екологічний внесок в життя міста. Проте, зміни клімату, забруднення атмосферного повітря та інші проблеми екології негативно впливають на здоров'я та благополуччя населення міст. Вирішення цих проблем можливе завдяки використанню «зелених» технологій в паркових комплексах. У статті розглядаються деякі «зелені» технології, які вже використовуються в парках та садово-паркових комплексах, їх переваги та вплив на життя міста.

Актуальність. За оцінками ЮНЕП, на міста припадає 75% світових викидів CO_2, що вносить їх ключовий внесок у глобальну зміну клімату [1]. Зростання податків на викиди парникових газів та збільшення вартості викопного палива стимулюють зростання та розвиток «зелених» продуктів і технологій, багато з яких є результатом інноваційних відкриттів у галузі біотехнологій та нанотехнологій [2]. Необхідним компонентом створення здорового та придатного для життя клімату у місті є зелені насадження. Збільшення паркових зон у містах може забезпечити покращення екологічної ситуації та здоров'я всіх груп населення. «Зелені» технології відіграють важливу роль у досягненні екологічної сталості, вони не лише допомагають навколишньому середовищу, а й знижують витрати на утримання паркових комплексів.

Збір та використання дощової води. Однією з найважливіших «зелених» технологій є збір та використання дощової води. В умовах, коли кількість опадів зменшується та є ризик повеней, у парках можуть бути встановлені спеціальні системи збору дощової води. Вони дозволяють збирати та зберігати дощову воду для подальшого використання для поливу рослин, заповнення водойм, та інших потреб. За допомогою цих систем можливе не тільки економічне використання водних ресурсів, але й зменшення ризику затоплення території парку в разі злив (рис. 1).

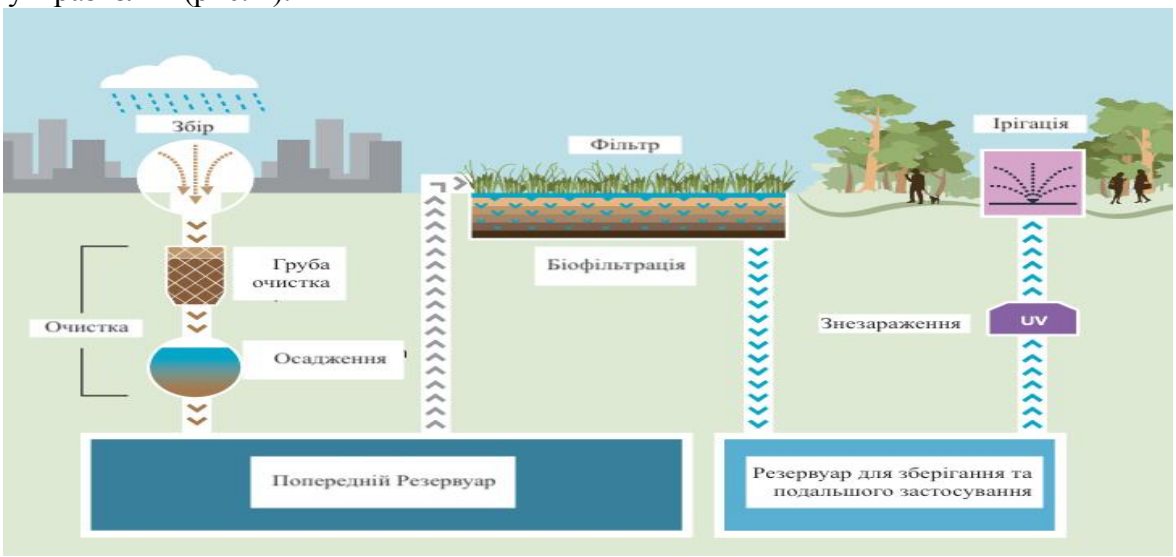


Рис. 1. Збір та використання дощової води

Зелені насадження. Зелені насадження є однією з основних зелених технологій в паркових комплексах. Вони забезпечують зелене середовище, яке допомагає зменшити температуру повітря в центрі міста, покращити якість повітря та зменшити негативний вплив забруднень. Зелені насадження також допомагають зберегти водні ресурси та зменшити

затрати на їх збереження, оскільки зелені зони затримують воду та сприяють її повільному зливанню до ґрунту. Одним з найважливіших аспектів зелених насаджень є їх раціональне планування та догляд за ними. Потрібно враховувати різноманітність рослин, їх екологічну адаптованість до кліматичних умов та відповідність архітектурному стилю парку. Крім того, важливо забезпечити достатній рівень догляду за зеленими насадженнями, що включає в себе регулярний полив, обрізку та добривлення рослин. На рис. 2 представлено шедевр паркового мистецтва, створений геніальним архітектором Антоніо Гауді в Іспанії.



Рис. 2. Парк Гуель у Барселоні

Сонячні панелі. Сонячні панелі – це пристрої, які перетворюють сонячну енергію на електричну енергію. Вони можуть бути встановлені у парках для забезпечення електричної енергії для освітлення, систем поливу та інших потреб. Використання сонячних панелей зменшує використання традиційних джерел енергії, таких як електрика та газ, що зменшує відповідне забруднення та негативний вплив на навколишнє середовище. Сонячні панелі можуть бути встановлені не лише на землі, але і на спеціальних каркасах, розміщених на водоймах, що забезпечує збільшення площі для збору сонячної енергії. У Харкові у Парку науки та техніки НТУ ХПІ встановили перше «сонячне дерево», яке використовує енергію сонячних панелей. З його допомогою можна не тільки цілодобово заряджати мобільні пристрої та користуватися послугами високошвидкісного Інтернету. З настанням темряви «сонячне дерево» працює ще й як ліхтар, висвітлюючи все довкола різнобарвними вогнями (рис. 3).



Рис. 3. «Сонячне дерево» у Парку науки та техніки, м. Харків

Інтелектуальний полив. Інтелектуальний полив – це технологія, яка дозволяє контролювати полив рослин у парках з використанням сучасних технологій та даних. Наприклад, сенсори в ґрунті можуть вимірювати вологість ґрунту та відправляти дані на

центр керування, який в свою чергу регулює систему поливу. Це дозволяє зменшити кількість витраченої води, покращити здоров'я рослин та зменшити витрати на обслуговування парку.



Рис. 4. Інтелектуальний полив у парках

Використання вторинних матеріалів. Це технології, які дозволяють використовувати відходи та матеріали, що вже були використані, для створення нових продуктів. Це можуть бути біорозкладні матеріали, які можуть бути використані як добриво для рослин, або різноманітні матеріали, які можуть бути перероблені у нові елементи інфраструктури паркового комплексу. Це забезпечує зменшення кількості відходів, що потрапляють на звалища та забезпечує більш екологічне управління відходами. В паркових комплексах це може бути застосовано для виготовлення меблів, доріжок та інших елементів інфраструктури. Використання вторинних матеріалів допомагає зменшувати відходи та забезпечує збереження цінних ресурсів.

Використання інноваційних матеріалів. Британська компанія Pro-Teq розробила матеріал «STARPATH», що світиться в темряві, яким можна вимостити, наприклад, доріжки в парках, які в нічний час забезпечують освітлення без споживання електроенергії. Матеріал «STARPATH» протягом дня поглинає сонячне світло, яке з настанням сутінків повертається у вигляді гарного свічення. Нова технологія мощення доріг була випробувана у Christ's Pieces Park у Кембриджі. Вдень доріжка накопичує сонячне світло, вбираючи ультрафіолетові промені, а вночі випромінює зоряне сяйво (рис. 5 а).

З'явилися спеціальні матеріали для легких будівель типу альтанок, для оранжерей, де тканини стають джерелами енергії. Такі матеріали (система ETFE), що демонструють енергоефективність та можливість генерувати енергію на місці вже використані для оранжерей-біомів за проектом «Райського саду» в Корнуоллі, Англія (рис. 5 б) [3].

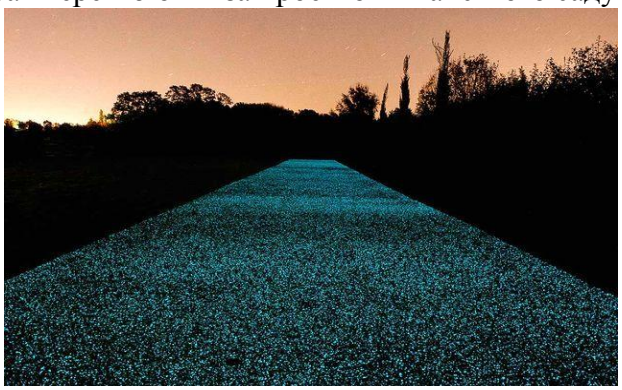
а  б 

Рис. 5. Приклади використання інноваційних матеріалів в садово-паркових комплексах
а – дорожнє покриття Starpath (Зоряна стежка) у парку; б – оранжереї-біоми

Застосування гранітної крихти для боротьби з ожеледицею. Такий спосіб є більш екологічним, ніж використання технічної солі. Цей підхід має багато переваг і заслужено користується популярністю в багатьох країнах світу, зокрема в Німеччині, Австрії та країнах Скандинавії. Технічна сіль та інші протиожеледні реагенти погано впливають на рослини та

можуть бути шкідливими для тварин, у той час як крихта – безпечна. Використану гранітну крихту можна буде застосовувати повторно і в наступні зими.

Використання електричних транспортних засобів. Використання електричних транспортних засобів – це технології, які дозволяють зменшити вплив на довкілля за рахунок заміни традиційного транспорту. В паркових комплексах це можуть бути електричні міні-автобуси, велосипеди з електричним приводом, електричні самокати та інші транспортні засоби. Такий транспорт є більш екологічним та безшумним (рис.6).

а  б 

Рис. 6. Електричні транспортні засоби
а – електромобілі в Національному парку Бріоні; б – електросамокат у парку

Висновки. «Зелені» технології є важливим елементом створення сталого розвитку в паркових комплексах. Вони дозволяють забезпечити більш екологічне управління парками та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Використання сучасних технологій, таких як сонячні панелі, електричні транспортні засоби та розумні системи поливу, дозволяє ефективно використовувати ресурси та забезпечувати більш екологічний та сталий розвиток парків та насаджень.

Наступним кроком може стати інтеграція додаткових технологій, таких як смарт-технології та використання відновлюваних джерел енергії, що забезпечать більш ефективне управління парками та насадженнями. Крім того, важливо надавати належну увагу питанням екологічного освіту та підвищенню екологічної свідомості відвідувачів та місцевих жителів.

Використання «зелених» технологій дозволить покращити якість життя місцевих мешканців та відвідувачів парку, а також сприятиме залученню нових інвесторів та туристів. Розвиток зелених технологій є важливим кроком до створення сталого та екологічного майбутнього для всього нашого світу.

Література:

1. Cities and climate change / UNEP Official site. URL: https://www.unenvironment.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/cities-and-climate-change

2. Patricia Ordóñez de Pablos. Green Technologies and Business Practices: An IT Approach. IGI Global; 1st edition. 2012. P.287.

3. Багрова Л.А., Змерзлая К.С., Мазинов А.С.-А. «Зелёная» энергетика в садово-парковых комплексах. Ученые записки ТНУ им. В.И. Вернадского. Серия «География». Том 27 (66), № 2. 2014. С. 3-15.

4. Перспективи та інструменти впровадження «зелених» технологій у зарубіжних країнах/І. Б. Чичкало-Кондрацька, А. Ю. Лекунович, Я. В. Легка. Електронний журнал «Ефективна економіка». URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2019/15.pdf

УДК 514.18(075)

ВИКОРИСТАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ В АРХІТЕКТУРІ: СТВОРЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ ТА ДИЗАЙНУ

Саміна К.О., *студ. гр. А-254*
Науковий керівник **– Погорєлов Є.О.,** *асистент (кафедра Нарисної геометрії та інженерної графіки, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті розглянуто технології, які дозволяють створювати високоякісні та точні малюнки, моделі та рендеринги, зокрема 3D-моделювання та візуалізацію. Також розглянуті основні інструменти та програмні засоби, які використовуються для розробки архітектурних проектів та дизайну. Описано, як ці технології та інструменти допомагають покращувати якість та швидкість розробки проектів, зменшуючи можливі помилки та забезпечуючи точність та якість кінцевого результату. Окрім того, стаття висвітлює, як інженерна графіка сприяє підвищенню ефективності співпраці між різними спеціалістами, що працюють над архітектурним проектом.

Актуальність. Сьогодні інженерна графіка є невід'ємною частиною архітектурного проектування та дизайну. Завдяки сучасним технологіям та програмному забезпеченню, інженерна графіка дозволяє швидко та точно створювати будівельні проекти, враховуючи всі необхідні параметри, розміри та елементи. Крім того, вона дозволяє проектувати будівлі та простори з урахуванням ергономіки та естетичних вимог. Тому, знання та навички в галузі інженерної графіки є важливим для професіоналів архітектурного проектування та дизайну, а також для будівельних компаній та підрядників, які займаються будівництвом та реконструкцією будівель.

Використання інженерної графіки у сучасній архітектурі є невід’ємною частиною процесу створення будівельних проектів та дизайну. Інженерна графіка дозволяє архітекторам та інженерам створювати точні та детальні 3D-моделі будівель та споруд, що дає змогу оцінити їх вигляд та функціональність задоволення потреб замовника.

Для розробки будівельних проектів та дизайну інтер’єрів, інженерна графіка використовує різні програмні продукти, такі як AutoCAD, ArchiCAD, Revit, SketchUp, 3ds Max тощо. Ці програми дозволяють створювати детальні креслення, відображати масштаби та пропорції будівельних конструкцій, визначати необхідні матеріали та обчислювати вартість проекту.

Однією з переваг використання інженерної графіки в архітектурі є можливість візуалізації будівельного проекту перед початком будівництва. Це дозволяє замовнику оцінити вигляд та функціональність будівлі, внести зміни та вдосконалити проект до початку робіт. Крім того, інженерна графіка сприяє підвищенню точності та ефективності проектування, що зменшує кількість помилок та непередбачуваних ситуацій під час будівництва.

Загалом, використання інженерної графіки є необхідною складовою в сучасній архітектурі. Це дозволяє створювати точні та детальні проекти, що відповідають потребам замовників та вимогам сучасного будівництва.

Для того, щоб створити будь-який архітектурний проект, необхідно складати плани та креслення, щоб уявити собі об’єкт на папері. Інженерна графіка у цьому допомагає, забезпечуючи зручний та точний метод створення документації, необхідної для будівництва.

В цілому, використання інженерної графіки у проектуванні архітектури забезпечує точність, ефективність та кращу візуалізацію об’єктів. Такі програми не тільки спрощують процес створення та редагування проектів, але й роблять його більш доступним та швидким. Завдяки цьому інженери та архітектори можуть краще виконувати свої роботи та забезпечувати якість будівництва.

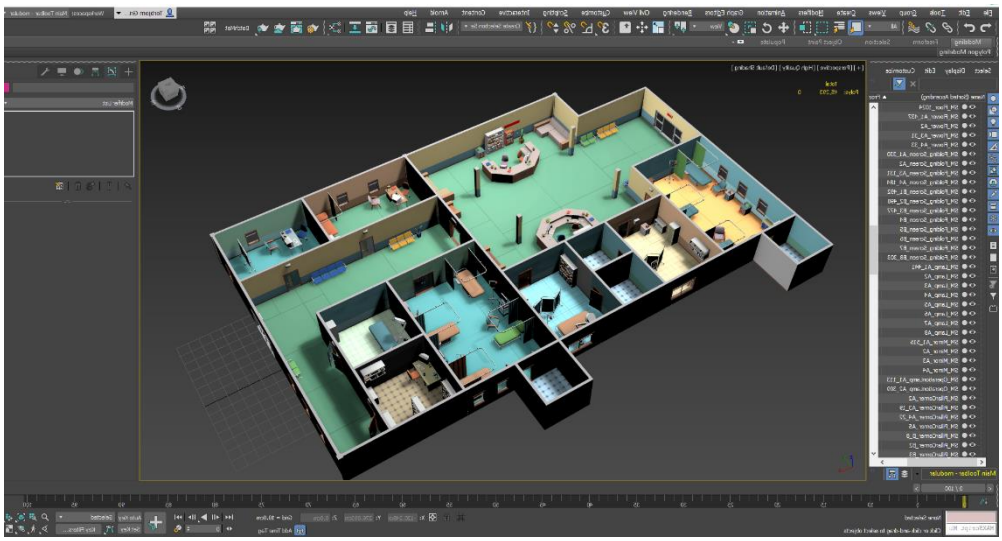


Рис. 1. Використання 3ds MAX в інженерній графіці



Рис. 2. Використання ArchiCAD у роботі з будинками

Крім того, інженерна графіка допомагає підвищити ефективність роботи на будівельному майданчику. Завдяки точним розмірам, які зазначені на кресленні, будівельні робітники можуть легко зрозуміти, які елементи необхідно встановити на певному місці і з якими матеріалами вони повинні працювати. Це дозволяє значно скоротити час виконання робіт та уникнути помилок, які можуть виникнути в процесі будівництва.

Загалом, використання інженерної графіки є незамінним елементом в процесі створення будівельних проектів та дизайну в архітектурі. Вона дозволяє створювати точні та детальні креслення, візуалізувати концепції та ідеї, підвищувати ефективність роботи та зменшувати ризики помилок. Таким чином, інженерна графіка є невід'ємною складовою процесу створення будівельних проектів та дизайну в архітектурі.

Для створення проектів і використання інженерної графіки в архітектурі важливо володіти не тільки технічними навичками, але й мистецькими. Дизайн будівель повинен бути не тільки функціональним, але й естетичним, з огляду на те, що він є частиною життя людей.

Одним з прикладів використання інженерної графіки в архітектурі є створення дизайну і прототипування будівель. Завдяки інженерній графіці, архітектор може детально спланувати розміщення кожного елементу будівлі та їх взаємодію. Він може також виконати детальний аналіз різних елементів будівлі, таких як кріплення, з'єднання та конструкції, що допоможе зрозуміти, як вони будуть взаємодіяти під час експлуатації. Усе це дозволяє архітекторам

ефективно працювати та знижувати витрати на будівництво, дозволяючи побудувати функціональні та естетично привабливі будівлі, які будуть відповідати потребам і вимогам сучасного **світу.**

Висновки та результати. У висновку можна зазначити, що використання інженерної графіки в архітектурі є надзвичайно важливим елементом процесу створення будівельних проектів та дизайну. Вона дозволяє збільшити швидкість розробки проекту, зменшити його витрати та виключити помилки в процесі побудови. Інженерна графіка включає в себе різноманітні інструменти та техніки, такі як комп'ютерне проектування, векторна графіка, тривимірне моделювання та багато іншого.

Крім того, використання інженерної графіки дозволяє архітекторам та дизайнерам створювати більш складні та незвичайні форми, що раніше були неможливими без використання цих технологій. Це розширює можливості проектування та сприяє створенню більш ефективних та зручних будівель.

Отже, використання інженерної графіки є надзвичайно важливим елементом процесу архітектурного проектування та дизайну. Вона дозволяє створювати більш складні та ефективні проекти, зменшує витрати та збільшує швидкість розробки. Тому ця технологія є невід'ємною складовою сучасного архітектурного процесу.

Література:

1. "Інженерна графіка та комп'ютерне моделювання в архітектурі" Бойко О.О., Литвин О.І.
2. "Комп'ютерне моделювання в архітектурі та будівництві" - Брич В.С.
3. "Інженерна графіка. Теорія та практика" - Соловйов В.В.
4. "Архітектурне проектування: візуалізація інтер'єру в AutoCAD" - Шелест В.В.
5. "Комп'ютерне моделювання архітектурних об'єктів з використанням SketchUp та VRay". Гураль О.Ю.
6. "Технічне креслення в AutoCAD. Основи" - Гомін В.В.
7. "Архітектурне моделювання з використанням 3ds Max та V-Ray" - Паламарчук Р.В.
8. "Інженерна та комп'ютерна графіка в архітектурі та будівництві". Чуєва Ю.І., Гороховський М.В.

УДК 721

МІСЬКИЙ ДИЗАЙН СЕРЕДОВИЩА: ЯК ВІН ВПЛИВАЄ НА НАШЕ ЖИТТЯ ТА БЛАГОПОЛУЧЧЯ У МІСТІ

Саміна К.О., *студ. гр. А-254*

Науковий керівник – **Сташенко М.С.,** *асистент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У цій статті досліджується важливість міського дизайну середовища та його вплив на наше життя та благополуччя у місті. Проаналізовано позитивний вплив міського дизайну на наше настрій, здоров'я, економіку та безпеку у місті. Відзначено, що ефективний міський дизайн середовища можливий за умови співпраці міських влад, дизайнерів, архітекторів та мешканців міста. Стаття про міський дизайн середовища має високу актуальність, оскільки зростаюча кількість людей живе у містах, і, отже, міський простір стає дедалі важливішим. Як міста зростають та розвиваються, виникають нові виклики, пов'язані з розробкою та збереженням міських просторів, що задовольнятимуть потреби мешканців.

Міський дизайн середовища – це процес створення функціональних, естетичних та зручних міських просторів для людей. Цей процес має великий вплив на наше життя та

благополуччя у місті, оскільки наші міські простори формують наші звички, настрій та поведінку.

1) ***Звички.*** Міський дизайн середовища має великий вплив на наші звички, оскільки наші міські простори формують нашу поведінку. Наприклад, якщо у місті багато парків, то ми можемо стати більш активними та любити гуляти на свіжому повітрі. Вони можуть слугувати місцем для спортивних заходів, відпочинку та пікніків. Наявність парків у місті також може знизити рівень забруднення повітря та води, сприяти збереженню біорізноманіття та вплинути на позитивний настрій мешканців міста. Якщо в місті мало зелених насаджень та парків, то ми можемо стати більш схильними до сидіння вдома та відчуття депресії.

2) ***Настрій.*** Міський дизайн середовища має великий вплив на наш настрій та психологічний стан. Колір, форма, розташування та композиція міських будівель та об'єктів можуть створювати певний настрій у нас. Наприклад, наявність багато кольорових та яскравих будівель може створювати радісний та енергійний настрій у мешканців міста. Яскраві кольори можуть викликати позитивні емоції та стимулювати наші чуття. Також важливо розташування будівель та їх форма. Навпаки, наявність багато сірих та монотонних будівель може викликати відчуття нудьги та втоми. Сірий колір може спричиняти депресивний настрій та знижувати енергію у нас.

3) ***Наша безпека.*** Міський дизайн середовища може впливати на безпеку мешканців міста не лише через освітлення, але й через розміщення доріг та пішохідних переходів, розташування парків та інших громадських місць, а також застосування засобів контролю швидкості на дорогах. Окрім цього, важливо застосовувати засоби контролю швидкості на дорогах, особливо у житлових районах. Це зменшить кількість дорожньо-транспортних пригод та покращить безпеку пішоходів та велосипедистів.

Існує багато нових матеріалів, які можуть покращити міський дизайн середовища і надати йому нового вигляду. Ось деякі з них:

1) Наноматеріали це матеріали, які мають малий розмір частинок (менше 100 нм). Вони можуть використовуватись для створення футуристичних будівель і додавати їм унікальний вигляд.

2) Фотокаталітичні матеріали це матеріали, які можуть знімати забруднення з повітря та води за допомогою сонячного світла.

3) Термо-хроматичні матеріали це матеріали, які змінюють свій колір залежно від температури. Вони можуть використовуватись для створення цікавих фасадів будівель або елементів дизайну, які змінюють свій вигляд залежно від погодних умов.

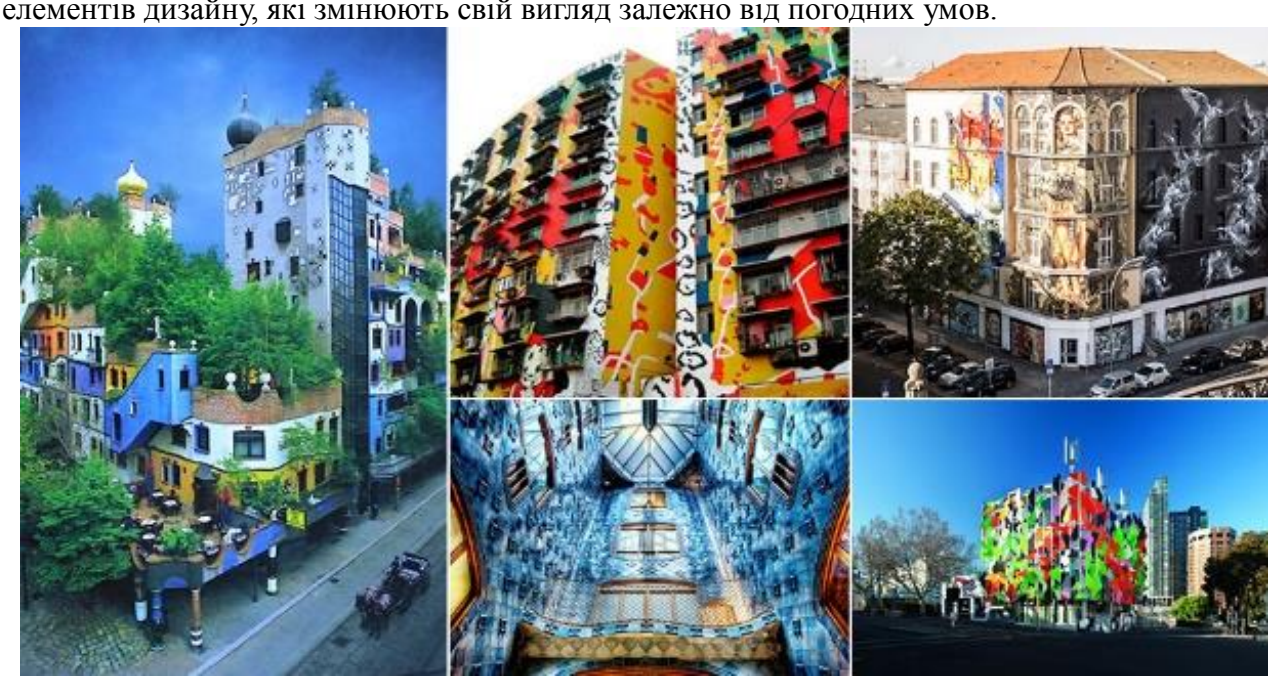


Рис. 1. Яскраві будівлі

4) Склокераміка це матеріал, який виготовляється зі скла та кераміки. Він має високу міцність та стійкість до зносу,

5) Мікробетон це матеріал, який містить в собі високу кількість цементу та дрібного заповнювача. Він дуже міцний та стійкий до впливу навколишнього середовища, тому може використовуватись для створення скам'янок,

Висновки та результати Отже, міський дизайн середовища має великий вплив на наше життя та благополуччя в місті. Використання інноваційних матеріалів може покращити не тільки естетичну привабливість міста, але й забезпечити більшу комфортність та безпеку для мешканців.Усі ці фактори демонструють важливість уваги до міського дизайну та використання інноваційних матеріалів для покращення якості життя мешканців міста. Необхідно продовжувати дослідження та розробку нових матеріалів та технологій, щоб забезпечити більш стійкий та екологічний дизайн середовища у містах.

Література:

1. Хоменко, Н.В. (2016). Дизайн міського середовища: теоретичні аспекти та досвід зарубіжних країн. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Архітектура, містобудування, дизайн, 36(2), 40-49.

2. Садовська, О.В. (2018). Зелені технології в міському середовищі. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну, 2(96), 97-104.

3. Карпенко, Ю.В., & Шиян, І.С. (2016). Концепції розвитку міського середовища. Містобудування та територіальне планування, 63, 25-32.

4. Гурковська, А.І., & Криворучко, Л. І. (2019). Культурна спадщина як важливий компонент дизайну міського середовища. Соціальна робота в Україні, 2, 43-49.

5. Холод, О.І., & Виноградова, І.В. (2017). Реконструкція міських територій: теорія та практика. Містобудування та територіальне планування, 70, 32-39.

УДК 721

СУЧАСНІ ТЕНДЕЦІЇ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ: МІНІМАЛІЗМ ТА ЕСТЕТИКА

Саміна К.О., *студ. гр. А-254*

Науковий керівник – **Сташенко М.С.,** *асистент (кафедра Lизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Архітектура – це не просто функціональна будівля, а й мистецтво, яке поєднує в собі естетику та функціональність. Сьогодні в архітектурному проектуванні все більше і більше ставиться на акцент на мінімалізм та естетику. У цій статті ми розглянемо сучасні тенденції в архітектурному проектуванні, зосередившись на мінімалізмі та естетиці. Ми проаналізуємо, які особливості має мінімалістичний стиль у архітектурі та як він пов'язаний з естетикою. Також розглянемо, які переваги та недоліки має мінімалізм у порівнянні з іншими стилями архітектури. В цій статті ми спробуємо дати відповідь на питання, чому мінімалізм стає все більш популярним в архітектурному проектуванні та як він може бути використаний для створення функціональних та естетично привабливих будівель.

Актуальність обумовлена постійним розвитком сучасної архітектури та зростанням популярності мінімалістичного стилю в дизайні приміщень та будівель. Висока швидкість життя та перенасиченість інформацією змушують людей шукати спокій та гармонію у мінімалістичному дизайні, який характеризується простотою, лаконічністю та відсутністю

зайвого декору [7]. Мінімалістичні принципи також активно використовуються у сучасній архітектурі, де прості лінії та форми стають основним елементом дизайну. Таким чином, стаття є актуальною та важливою для тих, хто хоче знати про сучасні тенденції у архітектурному проектуванні та дизайні будівель.

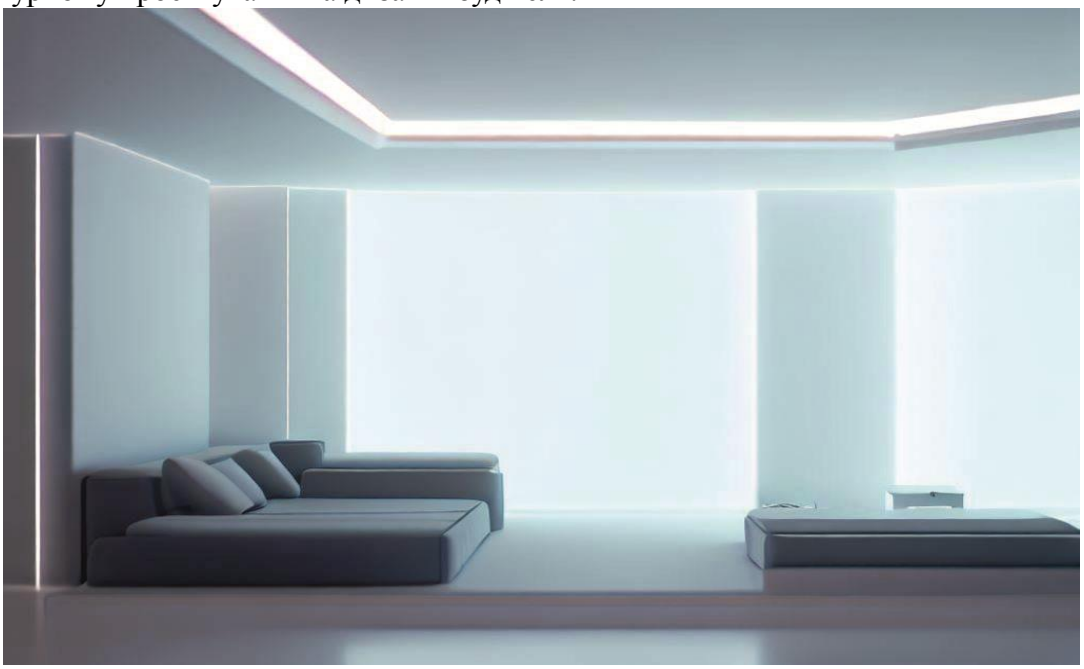


Рис. 1. Прості лінії та форми – як основний елемент дизайну

Архітектура завжди була відображенням духу свого часу та відображенням потреб суспільства. Сьогодні вона продовжує розвиватися, а в архітектурному проектуванні з'являються нові тенденції та напрямки. Одним із найбільш популярних напрямків стала мінімалістична архітектура з естетичним підходом.

Мінімалістична архітектура базується на принципах простоти, лаконічності та економії [1]. Головна ідея мінімалізму полягає в тому, що менше – це краще. В архітектурному проектуванні це означає, що будівлі мають бути максимально простими та функціональними, без зайвих деталей та декору. Однак, мінімалізм не означає відмову від естетики. Цей напрямок передбачає, що будівля має бути естетично привабливою, але без переваги дизайну над функціональністю.

Ще однією важливою складовою мінімалізму є використання новітніх технологій та матеріалів. Вони дозволяють досягти максимальної ефективності будівлі та збільшити її енергоефективність.

Крім того, мінімалістичний підхід до дизайну дозволяє ефективніше використовувати простір та знижує витрати на будівництво. Відмова від надмірної деталізації та декору дозволяє зосередитися на функціональності та практичності будівель. Зокрема, цей підхід є популярним у проектуванні житлових приміщень, офісів та комерційних приміщень.

Однак, мінімалізм не є єдиним напрямком в архітектурному проектуванні. Також дуже популярним є естетичний підхід, коли будівля виконується в такий спосіб, щоб забезпечити її привабливість та враження [6]. Такі будівлі можуть включати складні форми та деталі, що робить їх справжніми шедеврами архітектури.

Щодо естетики, сучасні тенденції в архітектурному проектуванні зосереджуються на створенні простих та зрозумілих форм, які одночасно виражають естетичну красу. Це може бути досягнуто за допомогою використання сучасних матеріалів, відмови від класичних форм та введенням несподіваних елементів у дизайн. Такий підхід дає можливість створювати вражаючі та запам’ятовуючі об'єкти, які знаходять своє місце у сучасному міському пейзажі [9].



Рис. 2. Інтер’єр у естетиці мінімалізму

З іншого боку, естетика стала дедалі важливішою в архітектурному проектуванні. Люди все більше прагнуть не тільки функціональності, але й краси в своєму оточенні [8]. Це приводить до використання нових матеріалів та технологій, які дозволяють створювати більш складні форми та дизайн. Візуальний ефект стає ключовим чинником, який приваблює людей до нових будівель [3].



Рис. 3. Мінімалізм та естетика в архітектурі

Мінімалізм та естетика можуть існувати разом і використовуватися у поєднанні з іншими тенденціями в архітектурному проектуванні. Наприклад, застосування мінімалістичного підходу може допомогти знизити вартість будівництва, а використання нових матеріалів та технологій може додати до будівлі естетичну цінність.

Із зростанням інтересу до мінімалістичного дизайну та естетики в архітектурному проектуванні, виникає потреба у нових технологіях та матеріалах, які б відповідали вимогам мінімалістичного підходу та забезпечували ефективну реалізацію проектів [4]. Зокрема,

виникає запит на використання прозорих та напівпрозорих матеріалів, які створюють візуальну легкість та перетворюють будівлі на своєрідний художній об'єкт.

Мінімалізм виключає зайве, щоб зосередитися на суттєвому, «здатність спрощувати означає позбавлення від всього не потрібного, щоб звільнити місце для головного», – каже Френк Стелла [2]. Найчастіше це про дизайнерів, чия робота полягає у створенні, завжди забезпечуючи поєднання форми та функцій. Тут мінімалізм виступає потужним художнім інструментом. З точки зору графіки, мінімалістична тенденція означає спрощення за допомогою геометричних фігур, лінії, силуету.

Висновок. Мінімалізм та естетика є двома важливими тенденціями в сучасному архітектурному проектуванні. Обидва підходи спрямовані на створення простих, функціональних та естетичних об’єктів, які відповідають сучасним вимогам суспільства.

Мінімалізм зосереджується на функціональності та мінімізації зайвого декору, щоб дозволити виконувати функції будівлі максимально ефективно. Естетика ж, навпаки, ставить на перше місце дизайн та візуальний ефект, проте зберігає функціональність.

Обидва підходи можуть бути успішно використані у створенні нових будівель та реконструкції існуючих. Важливо зберігати баланс між функціональністю та естетикою, щоб дозволити будівлям служити своїм призначенням, а також бути привабливими та гармонійними для відвідувачів.



Рис. 4. Мінімалізм та естетика в архітектурі

Отже, сучасне архітектурне проектування має намір просуватися в напрямку простоти та ефективності, однак не втрачає естетичних якостей. Мінімалістичні та естетичні об’єкти стають все більш популярними серед замовників та користувачів, що свідчить про їх успіх у сучасному світі.

Література:

1. "Мінімалістична архітектура". М. Максимов, видавництво "Фактор", 2018 рік.
2. "Мінімалізм у просторі". І. Шепелєв, видавництво "Крок", 2016 рік.
3. "Архітектура мінімалізму". С. Лебедєв, видавництво "Видавець КМ-БУКС", 2020 рік.
4. "Мінімалістичні будівлі: концепції та реалізація". Л. Шульженко, видавництво "Книга-друк", 2019 рік.
5. Михайлишин Ю., Бондар Н. Естетика інтер'єру: навч. пос. Л.: Каменяр, 2006. 336 с.
6. Архітектурна естетика: навч. Посібник. О. В. Голобородько, Л. І. Горбенко, С. І. Гудзик та ін.; за ред. Л. І. Горбенко. К.: КНУБА, 2004. 184 с.
7. Іванов, В. І. Архітектурна естетика: навч. посібник. К.: ВПЦ "Київський університет", 2007. 207 с.
8. Бабенко О.О. Естетика в архітектурі: навч. посібник. К.: КНУБА, 2008. 172 с.
9. Шаповал, Є. Ю. Естетика архітектури : навч. посібник / Є. Ю. Шаповал, О. Л. Рудь, О. М. Шаповал. - Київ: ВПЦ "Київський університет", 2011. 283 с.

УДК 624.014

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Саміна К.О., *студ. гр. А-254*
Науковий керівник – **Уразманова Н.Ф.,** *асистент (кафедра Архітектурних конструкцій, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття розглядає важливі аспекти використання сталі в будівництві, такі як міцність, довговічність та економічність. Стаття дає читачеві змогу зрозуміти, чому сталь є таким популярним матеріалом для будівництва, та які основні фактори потрібно враховувати при виборі матеріалу для будівництва. Підкреслюється важливість збалансованого підходу до вибору матеріалу, враховуючи як економічні, так і екологічні аспекти будівництва.

Актуальність. Тема переваг та недоліків сталевих конструкцій є актуальною в сучасному будівництві, оскільки використання сталі має значний вплив на безпеку, ефективність та стійкість будівельних конструкцій. З одного боку, сталь є одним з найбільш міцних та стійких матеріалів, які можуть забезпечувати безпеку та довговічність будівельних конструкцій. З іншого боку, використання сталі може мати негативний вплив на довкілля, а також створювати небезпеку для здоров'я людей.

Сталеві конструкції використовуються у багатьох галузях, включаючи будівництво, машинобудування та транспортування. Вони мають свої переваги та недоліки, які варто розглянути перед їх використанням.

Переваги сталевих конструкцій:

1) Міцність та довговічність: сталь – це матеріал, який має високу міцність та довговічність. Сталеві конструкції можуть протистояти високому тиску, деформаціям та зносу протягом тривалого періоду часу. Це робить їх відмінним вибором для будівель, які повинні витримувати великі навантаження.

2) Економічність: в порівнянні з іншими матеріалами, сталь є досить економічним варіантом для будівництва. Вона може бути виготовлена швидко та легко, що дозволяє знизити витрати на будівництво. Також, сталеві конструкції є більш економічними, коли вони використовуються для будівництва великих прольотів та висотних будівель.

3) Екологічність: сталь є переробним матеріалом, тому вона може бути вторинно використана після зносу будівлі. Це дозволяє зменшити кількість відходів та знизити вплив будівництва на навколишнє середовище. Також, сталь є більш екологічно чистим матеріалом, оскільки вона не виділяє шкідливих речовин у повітря та не забруднює ґрунт [2].

4) Гнучкість та легкість монтажу: сталеві конструкції мають гнучкі конструкційні властивості, які дозволяють створювати різноманітні форми та конфігурації. Вони також можуть бути зібрані швидко та легко на місці будівництва за допомогою спеціального обладнання.

5) Низька маса: Сталь має низьку щільність та високу міцність, що робить сталеві конструкції легшими у порівнянні з іншими матеріалами. Це знижує витрати на транспортування та монтаж, а також дозволяє скоротити час будівництва [1].

6) Інженерна точність: сталеві конструкції можуть бути виготовлені з високою точністю, що забезпечує точну паспортну документацію та зручне збирання на місці будівництва. Це дозволяє досягнути високої якості та ефективності в будівництві [4].

7) Широкий вибір застосування: сталеві конструкції можуть бути використані у будівництві різних типів споруд, включаючи житлові будівлі, офісні будівлі, стадіони, мости та інфраструктуру.

Враховуючи ці переваги, сталеві конструкції стали популярними у будівництві. Однак, є деякі недоліки, які повинні бути враховані, такі як більш висока ціна у порівнянні з іншими матеріалами та певні обмеження в застосуванні в окремих випадках. Однак, переваги

сталевих конструкцій переважають недоліки та роблять їх відмінним вибором для будівництва.



Рис. 1. Сталева конструкція будинку

Недоліки сталевих конструкцій:

1) Корозія. Сталь може поступово втрачати свою міцність та стійкість через корозію, яка виникає через взаємодію з вологою або іншими агресивними середовищами. Для запобігання цієї проблеми, необхідно застосовувати захисні покриття на сталевих конструкціях, що може збільшувати вартість їх виробництва та обслуговування.[3]

2) Пожежна безпека. Сталь може швидко нагріватись та поширювати тепло, що може призвести до руйнування будівель та постраждалих від пожежі. Для запобігання цій проблемі, необхідно використовувати спеціальні покриття та ізоляцію, що також може збільшувати вартість конструкцій.

3) Виробництво сталевих конструкцій може мати негативний вплив на навколишнє середовище через велику кількість викидів в атмосферу та використання природних ресурсів. Для зменшення впливу на довкілля необхідно використовувати відновлювані джерела енергії та відходити від використання шкідливих хімічних речовин у процесі виробництва.

4) Естетичність. Стальні конструкції можуть мати менш привабливий зовнішній вигляд в порівнянні з іншими матеріалами, такими як природні камінь або керамічна цегла. Тому в деяких випадках сталеві конструкції можуть бути менш популярним варіантом для будівництва.

Висновки. У висновку можна підкреслити, що вибір матеріалу для будівництва повинен здійснюватися на основі конкретних потреб та умов будівництва, з урахуванням переваг та недоліків кожного матеріалу. Сталеві конструкції є досить поширеними у сучасному будівництві і мають високу міцність та стійкість до навколишніх впливів, але також можуть мати негативний вплив на довкілля та здоров'я людей. Порівняння з альтернативним матеріалом – деревом, показало, що вибір матеріалу для будівництва повинен здійснюватися з урахуванням не лише ефективності та вартості будівництва, але також здатності зменшувати вплив на навколишнє середовище та забезпечувати безпеку та комфорт для людей.

Література:

1. ПЕРЕВАГИ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ. URL: https://uscc.ua/perevagi-stalevih-konstruktsiy

2. Переваги використання сталевих конструкцій в будівництві URL: https://metinvest-smc.com/ua/articles/preimushchestva-ispolzovaniya-stalnykh-konstruktsiy-v-stroitelstve/

3. Сєдишев Є. С «КОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД» , 2017р. 57 стр.

4. Хоменко О.Г « СТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ», 2018р.

УДК 72.011

АРХІТЕКТУРА ТА ІНТЕР'ЄР ОДЕСЬКОЇ НОВОЇ БІРЖІ І ЇХ СИМВОЛІЗМИ

Святна М.С., *студ. гр. ОМ-314*
Наукові керівники – **Герасімова Д.Л.,** *доцент,* **Сапунова М.Ю.,** *доцент (кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В статті розглядається зв'язок між оформленням та призначенням архітектурної споруди, поставлено питання чи втрачають свою актуальність символи зі зміною функції споруд. Розглянемо питання на прикладі одного з найцікавіших та найкрасивіших архітектурних шедеврів міста Одеси – Одеської обласної філармонії.

Складно уявити собі історичний центр міста без цієї чудової споруди, до якої й донині приходять слухачі та приїжджають артисти з усього світу, проте спочатку будівля не призначалась для музики. Своєю появою воно завдячує одеським купцям: вони вважали, що будівля, в якій знаходилася стара міська біржа стало затісним і слід перебратися в нове, більш просторе місце. У 1891 р. був оголошений міжнародний конкурс, під час якого обирали найкращий ескіз будівлі біржі. Загалом на розгляд замовників було подано близько тридцяти ескізів. Обрали проект молодого чеського архітектора Вікентія Прохаскі. Але навіть його робота не підходила під усі «запити» замовників і справа була передана вже відомому архітектору з кількома втіленими в Одесі проектами – Олександру Бернардацці. Він закінчив роботу до кінця. У 1894 р. почалися будівельні роботи будівлі Нової біржі, які закінчилися до 1899 року.

«Інтернаціоналізм» будівлі не обмежується міжнародним конкурсом. Під час його будівництва використовувалися матеріали, привезені з різних країн Європи: італійські мармурові палітурки, німецьке скло, австрійські прикраси лоджії. Це мало символізувати широкі торговельні зв'язки одеських комерсантів.



Рис. 1. Різноманіття стилів

Не мало відомих одеситів у своїх міркуваннях розходилися у поглядах про стиль архітектури Нової Біржі. Відомий одеський письменник Валентин Катаєв стверджував, що Нова біржа будувалася «наслідуючи венеціанський Палац дожів». Не менш відомі одесити Ілля Ільф та Євген Петров згадували «нову будівлю біржі в ассиро-вавилонському стилі». А Корній Чуковський, який виріс в Одесі, був упевнений, що біржа побудована «в мавританському стилі». Навіть у провідних експертів немає спільної відповіді на це питання

– настільки нестандартно підійшли до справи Прохаска та Бернардацці. В архітектурі Одеської філармонії можна знайти елементи і венеціанської готики, і флорентійського Відродження, і навіть вигадливі арабські мотиви (рис. 1).

Унікальність витвору архітекторів насамперед полягає у виборі стилістичного оформлення будівлі. Найбільш незабутнім елементом Нової біржі є звичайно зовнішні фасади, облицьовані керамічною плиткою в геометричному малюнку з нішами, розетками, табличками. Вінчає споруду широкий арочний фриз із карнизом, аттик та невеликі бічні фронтони.

Облицювання фасаду виконане з керамічної плитки, арочні вікна декоровані крученими колонами з білого мармуру (рис. 2). За легендами колони були оброблені і привезені з Італії, що на той час було шаленою розкішшю, подібні деталі при ретельному аналізі можуть показати нам на скільки будинок був статусним. На фасаді ми можемо помітити численні квадріфолії як декорацію вікон, барельєфи або у вигляді керамічної плитки. Подібного роду гексограма з двома трикутниками або квадрата з колом зустрічаються нам на фасаді – це символізує гармонію двох світів – єднання матерії та духу. Так само можна побачити багато зображень і рельєфів королівської лілії. Вони вказували на статусність даного архітектурного об'єкта у світовому співтоваристві.

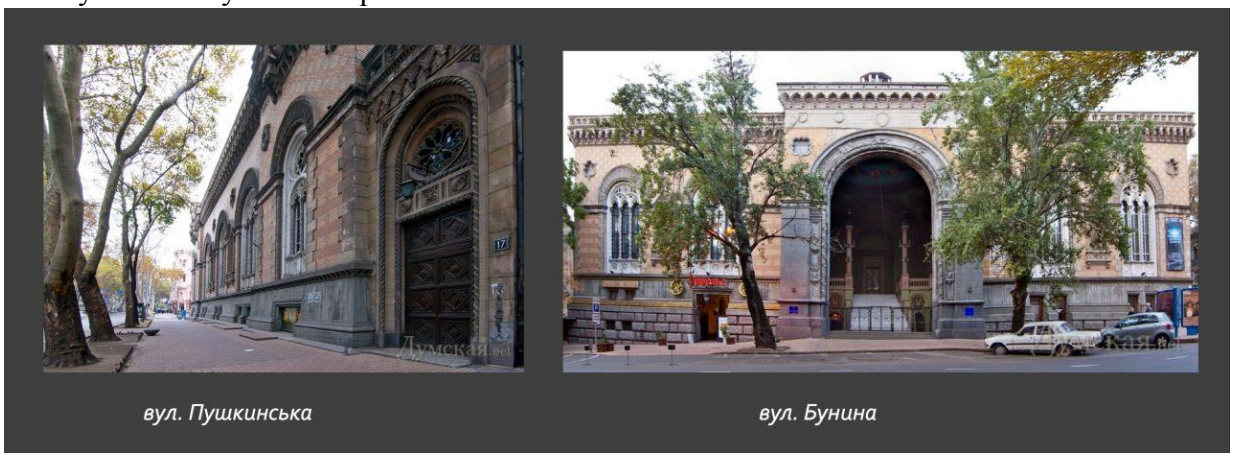


Рис. 2. Фасад

Переміщуючи наш фокус на арку парадного входу, ми звертаємо увагу на обрамлення з натурального каменю. У деталях ми можемо побачити розетки з різними символічними барельєфами. На деяких зображені колесо фортуни з крилами, що символізує успіх і несподівані повороти долі. На іншому ж типі розеток міститься сільськогосподарський характер, що символізує родючість місцевих земель. З подібною темою поруч арку прикрашають вже гірлянди з рельєфом різних фруктів як заморських, так і вітчизняних, це вказує на місто з розвиненими портовими відносинами.

Після арки в центрі самої лоджії розташовуються сходи з білого мармуру. Стоячи на сходах, піднявши свою голову, ми можемо розглянути перекриття розписане у вигляді небесного склепіння і увінчане зображенням 12 знаків зодіаку. Так само, пересуваючись очима близько до кутових частин стелі, ми бачимо вітрила з позначеннями 4 сторін світла, вписані в квадрифолії. З боків сходів ми бачимо чудове ростральні колони, що завершуються скульптурами риб, що несуть на собі плафони, що символізують космічні сили і світ на них стоїть (рис. 3).

Рельєфи колон вражають своєю детальністю, на них так само розташовуються такі барельєфи як носи кораблів і дракони. Носи кораблів мають на увазі пошуки, прагнення та морську торгівлю, дракони – виконують символічну функцію захисту. Самі колони стоять на п'єдесталах з зображеними на них 2-ма видами барельєфів: колья з мотузкою і прапорами і якір схрещений з кадуцієм, в них закладені ідеї моря, сили, посередництва та влади.

Незвичайною різноманітністю стилів та матеріалів може похвалитися так само і інтер'єр біржі. Будівля за своїм наповненням була дуже функціональною. Стіни біржі

розписані різними символічними малюнками. Ми можемо розглянути в деяких колосся пшениці, тризубці, ваги, і різні морські символи. Так само зображення чергуються з королівськими лілiями. Приємна кольорова гама з червоних жовтих блакитних та зелених відтінків приємна оку і створює затишну і при цьому дорогу та престижну атмосферу.

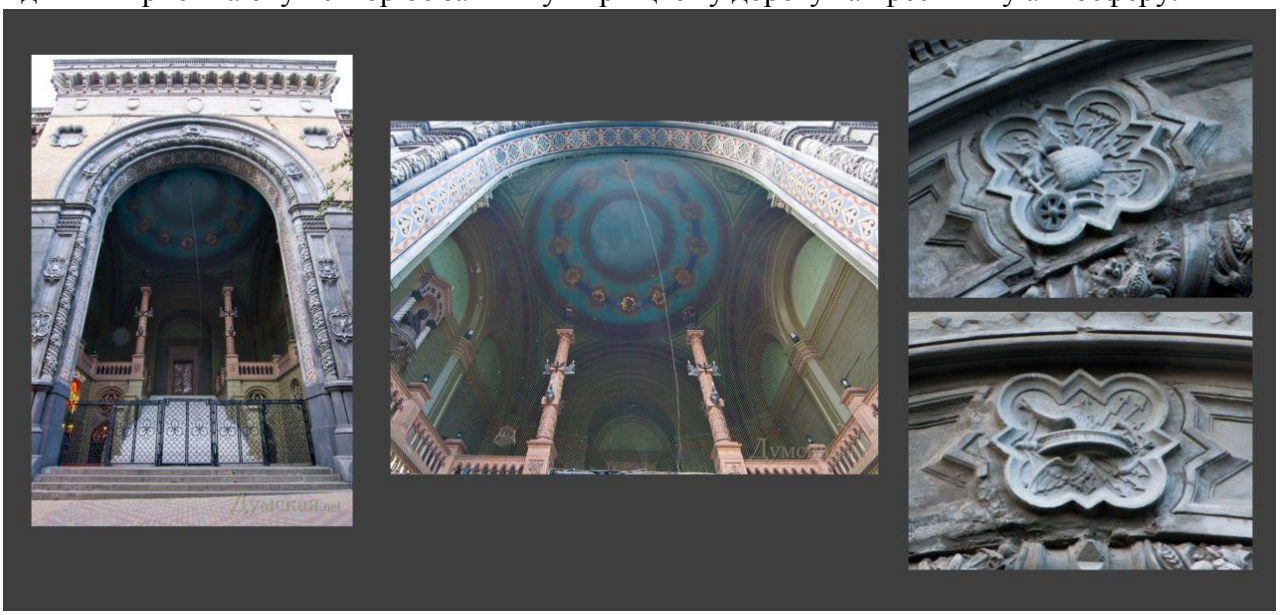


Рис. 3. Арка, вхід у будівлю

Барельєфи, що обрамляють інтер'єр філармонії, також наповнені символікою морської спрямованості, торгівлі та справедливості. Ми можемо бачити зображення кадуціїв, терезів, якорів та вінків.



Рис. 4. Декоративне оформлення інтер’єру

Висновки. За первинним значенням у будівлі Нової Біржи проводилися різні заходи, в основному, лише урочисті, а також освітні зустрічі та навіть засідання депутатів та міських діячів. Однак, після Громадянської війни, у будівлі біржі не було більше потреби і його передали Одеській філармонії в 1946 р. Будівля добре адаптувалася до мистецької функції і її заховані символі не втратили свою актуальність. У оформленні філармонії, здебільшого, розказують нам про місто. Значну частину у житті Одеси відіграє море та торгівля,

проаналізувавши оформлення будівлі ми виявили що найчастіше зустрічаються символи достатку, родючості, працьовитості, а також морська та торгівельна тематика. Це місто вже не перше століття приймає іноземців та захоплює їх своєю різнобічністю. Перетворення Нової біржі на Одеську обласну філармонію зробило будівлю ближчою глядачеві. Містяни, відвідуючи її, пишаються унікальністю та красою свого міста, а гості з захопленням закохуються в архітектуру та культурне життя міста після маючи змогу з теплими спогадами повертатися до нас у пошуку нових відкриттів. Наразі будівля знаходиться на реконструкції. У будівлі Нової Біржі планується відремонтувати фасад, системи кондиціювання та опалення. Я щиро сподіваюся, що його особливості будуть збережені і передані майбутнім поколінням цінитилів як гарної музики так і архітектури.

Література:

1. Арнхейм Р. Динаміка архітектурних форм. / Пер. з англ. В. Л. Глазичова. - М.: Будвидав, 1984. - С. 146-148.

2. Котков І. І., Ушаков А. Т., Архітектура Одеси: Путівник. - Одеса: Видавництво "Маяк", 1967. - 97 с.: іл.

3. Пілявський В.А. Зодчі Одеси. Історико-архітектурні нариси. - Одеса: Optimum, 2010. - 212 с.

4. Пілявський В. А. Будівлі, споруди, пам'ятники Одеси та їх архітектори. - 2-ге вид. - Одеса: Optimum, 2010. - 276 с.

УДК 72.01

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ПРИРОДОІНТЕГРОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ НА ПРИКЛАДІ РЕКРЕАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ

Семененко Т.І., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Василенко О.Б.,** *проф., док. арх. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Аналізується природоінтегрована архітектура як новий підхід до проектування та будівництва, що поєднує в собі концепції сталого розвитку та збереження природних ресурсів з високотехнологічними рішеннями. Розкривається проблематика природного складника у формуванні навколишнього простору людини, предметно-просторового середовища в умовах сучасної урбанізації та технотізації. Природоінтегрована архітектура – це концепція проектування будівель та містобудування, що базується на збереженні та інтеграції природних елементів в середовище побудови. Ця концепція передбачає максимально можливу гармонію між будівлею та природним оточенням, що включає в себе пейзаж, клімат та екосистему. Принцип проектування та будівництва, який передбачає гармонійне поєднання будівель та інженерної інфраструктури з природним середовищем. Головною метою такого підходу є забезпечення екологічної стійкості та збереження біорізноманіття.

Основні принципи природоінтегрованої архітектури: *Перший принцип*. Мінімізація впливу на природу. *Другий принцип.* Використання відновлюваних джерел енергії. *Третій принцип*. Використання природних матеріалів. *Четвертий принцип*. Екологічна чутливість. *П'ятий принцип*. Інтеграція з природним середовищем.

Архітектура може бути природним продуктом, який відображає традиції, клімат і природні ресурси місцевості. Наприклад, будівлі в традиційних китайських садах побудовані таким чином, щоб дозволити природі бути вільною, щоб вони могли існувати в гармонії з

природним середовищем. Рекреаційні комплекси – це спеціально обладнані території, призначені для відпочинку та розваг. Основні функції та завдання рекреаційних комплексів включають: 1. Забезпечення відпочинку та розваг для відвідувачів. Рекреаційні комплекси надають можливість відпочити від рутини та стресів, насолодитись природною красою та відпочити від роботи. 2. Сприяння здоровому способу життя. Рекреаційні комплекси надають можливість займатись спортом та фізичними вправами, що позитивно впливає на здоров'я відвідувачів. 3. Розвиток туризму та господарської діяльності. Рекреаційні комплекси створюють нові робочі місця та сприяють розвитку туризму, що в свою чергу відображається на економіці регіону. 4. Збереження природного середовища. Рекреаційні комплекси відіграють важливу роль у збереженні природного середовища, зокрема, захист від забруднення та знищення природних ландшафтів. 5. Розвиток соціальної інфраструктури. Рекреаційні комплекси сприяють розвитку соціальної інфраструктури, зокрема, будівництву.

Рекреаційні комплекси відіграють важливу роль у збереженні природного середовища, зокрема, захист від забруднення та знищення природних ландшафтів. Рекреаційні комплекси повинні мати енергоефективні системи опалення, охолодження та освітлення. Наприклад, застосування вікон з подвійним склом, утеплення стін та дахів, використання енергоефективних ламп допомагає знизити споживання енергії та зменшити викиди в атмосферу. Кліматичні особливості різних будівель обумовлюють створення частково або повністю ізольованих від зовнішніх впливів рекреаційних просторів. До ізольованим від зовнішніх впливів рекреаційним просторів з елементами природного середовища слід віднести: еркери, веранди, атріуми, відокремлені приміщення – зимові сади, засклені приміщення мансарди. При проектуванні таких об'єктів необхідно враховувати різні архітектурні та планувальні рішення, щоб забезпечити максимальний комфорт та безпеку для відвідувачів. Основні принципи архітектурних та планувальних рішень для рекреаційних комплексів: 1. Функціональність. При проектуванні необхідно враховувати функціональність будівель та інфраструктури. Наприклад, для басейнів потрібно передбачити зону для зміни одягу та душові кабіни, для спортивних майданчиків – зону для глядачів. 2. Безпека. Основним пріоритетом є безпека відвідувачів. Тому важливо дотримуватись всіх норм та правил, пов'язаних з проектуванням та будівництвом рекреаційних комплексів. Наприклад, необхідно встановити безпечні огородження на басейнах та використовувати антиковзкі покриття на спортивних майданчиках. 3. Естетика. Рекреаційні комплекси повинні бути привабливими та естетичними для відвідувачів. Це можна досягти за допомогою використання відповідних матеріалів та дизайну.

Прикладом реалізації природоінтегрованої архітектури є офісний комплекс *«The Bullitt Center», Сіетл, США ,* збудований з використанням сучасних енергоефективних технологій та матеріалів, таких як дерево, скло, сталь та бетон.

«The Pixel Building», Мельбурн, Австралія – також екологічно чистий офісний комплекс, який збудований з використанням відновлюваних матеріалів, таких як солома, дерево та бамбук. Він має велику кількість сонячних панелей та вітрогенераторів, що забезпечують електроенергію.

Кліматичні особливості різних будівель обумовлюють створення частково або повністю ізольованих від зовнішніх впливів рекреаційних просторів. До ізольованим від зовнішніх впливів рекреаційним просторів з елементами природного середовища слід віднести: еркери, веранди, атріуми, відокремлені приміщення – зимові сади, засклені приміщення мансарди. До проміжних рекреаційних просторів відкритого типу слід віднести балкони, лоджії, тераси, приквартирних озеленені дворики (патіо), рекреаційні простори на плоских дахах. Найбільш комфортними слід вважати ізольовані від зовнішніх впливів проміжні рекреаційні простори.

Висновки та результати. Природоінтегрована архітектура повинна взаємодіяти з природним середовищем, враховувати кліматичні та геологічні особливості території, зберігати та відтворювати природні елементи. Екологічна безпека та сталість. Рекреаційний комплекс повинен бути стійким до впливу навколишнього середовища та забезпечувати

мінімальний вплив на природу. Потрібно використовувати екологічно чисті матеріали та технології, повинен задовольняти потреби відпочиваючих та забезпечувати їм комфортне перебування на природі. Для цього потрібно ретельно продумати функціональність та ергономіку простору. Природоінтегрована архітектура повинна бути гармонійною взаємодією архітектури та природи, створювати естетичні враження та позитивні емоції. Максимальний результат буде досягнуто при широкому аналізі всіх умов середовища та факторів навколишньої місцевості. Знання та досвід проектування, його грамотний аналіз та застосування, а також правильне моделювання та використання сучасних технологій, дозволить досягти кращого результату. Модель, що максимально використовує інтелектуальний ресурс, має стати вирішенням нових поставлених завдань біокліматичного проектування.

Література:

1. "Природоінтегрована архітектура: теорія та практика" І. Шевченко, В. Ковальов, І. Поляков, О. Сафонов. Київ: Видавництво "КМ Академія", 2012.
2. "Природоінтегровані рекреаційні комплекси: поняття, принципи, технології" І. Шевченко, В. Ковальов, І. Поляков, О. Сафонов. Київ: Видавництво "КМ Академія", 2014.
3. "Природоінтегровані рекреаційні комплекси: проблеми та перспективи" О. Ковальова, О. Сафонов, І. Шевченко. Київ: Видавництво "КМ Академія", 2016.
4. "Природоінтегровані рекреаційні комплекси: від теорії до практики" І. Шевченко, В. Ковальов, І. Поляков, О. Сафонов. Київ: Видавництво "КМ Академія", 2018.
5. "Природоінтегрована архітектура та рекреаційні комплекси" Ю. Коломієць. Київ: Видавництво "КМ Академія", 2019.

УДК 72.007

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

Семенова А.Р., *студ. гр. А-255*
Науковий керівник – **Заварза І.О.**, *асистент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття присвячена вивченню впливу автоматизації та штучного інтелекту на процес архітектурного проектування. Проаналізовано переваги та недоліки використання технологій для автоматизації різних етапів архітектурного проектування, зокрема, алгоритмів нейронних мереж. Досліджено питання ефективності використання цих технологій та їх вплив на якість проектування та процес створення архітектурних проектів.

Актуальність. Архітектор, як митець просторових образів, щодня стикається з численною кількістю завдань для створення неповторного об’єкту. Активний розвиток обчислювальних та інформаційних технологій в останні десятиліття дозволив архітекторам значно автоматизувати багато аспектів проектування та зменшити відсоток ручної праці. Найсвіжіша інновація галузі інформаційних технологій – штучний інтелект (ШІ) – надає нові можливості як для розробки пошукових образних рішень, так і для більш технічних завдань. Маючи широкий спектр різноманітних функцій, нейромережі, базовані на ШІ, можуть набути широкого використання серед архітекторів для різних етапів виконання проекту.

Автоматизація є одним з напрямів науково-технічного прогресу, який спрямовано на застосування саморегульованих технічних засобів, економіко-математичних методів і систем керування, що звільняють людину від участі у процесах отримання, перетворення,

передавання і використання енергії, матеріалів чи інформації, істотно зменшують міру цієї участі чи трудомісткість виконуваних операцій [1].

Пришвидшення глобальних соціальних, економічних, технічних процесів, ускладнення конструкцій споруд, зростання вимог до їх якості і надійності, ускладнення умов експлуатації, необхідність скорочення термінів розробки нових будівель і споруд та вдосконалення вже існуючих вимагають прийняття складних рішень в мінімальні терміни [2]. На ефективність та швидкість виконання проектної задачі безпосередньо впливає вибір засобів для автоматизації.

Батьком сучасних САПР (Систем Автоматизованого Проектування, англ. CAD – computer-aided design) називають Патріка Хенретті. Багато фахівців стверджує, що близько 70% тривимірних механічних CAD-систем своїми витоками йдуть до розробок Хенретті і його програмного коду ADAM 1970тих років [3]. Станом на 2020 рік лідером серед САПР, у архітектурно-будівельній галузі, залишався AutoCAD [4] – на початку – електронна креслярська програма. Проте, поступово зростає розповсюдження та використання BIM.

Інформаційне моделювання будівель **(building information modeling – BIM).** Специфічним новим інструментом у галузі архітектурного проектування стали системи BIM, які базуються на створенні деталізованої комп'ютерної 3D-моделі будівлі, з якої вже можна отримати будь-які креслення. Процес проектування в них оптимізовано з урахуванням стандартів архітектури та будівництва, у віртуальному тривимірному просторі відтворюється будівля з усіма конструкціями та інженерними системами, деталями та елементами, які, окрім геометричних та візуальних характеристик, мають закріплені за ними інші інформаційні дані (кошторисні, фізичні, технічні, тощо), чим спрощують взаємозв'язок між різними спеціальностями у процесі проектування. Лідери ринку – AUTODESK Revit та Graphisoft ArchiCAD.

Генеративний дизайн – нова технологія проектування, що застосовує програмне забезпечення, здатне генерувати форми підвищеного рівня складності, що відповідають заданим людиною умовам та обмеженням, які дизайнер/оператор задає через параметри та їх зв'язки, фактично, програмуючи логіку створення форми, а не безпосередньо геометрію [5].

Нейромережі та штучний інтелект (ШІ). Найсвіжіша трансформація професійного інструментарію, яка ще тільки входить у процес практики – робота із нейромережами, окремим випадком так званого «машинного навчання» (МН). В архітектурному проектуванні алгоритми МН та нейромереж останні десятиліття використовуються для аналізу великих обсягів даних, для прийняття рішень у містобудуванні, урбаністиці, геоінформаційних системах тощо.

Проте, сфера творчої специфіки загалом і, зокрема, в архітектурному проектуванні, була поза рамками можливостей ШІ до 2022-23 років, коли широкій публіці стали доступні інструменти та сервіси, засновані на нейромережах, які здатні створювати візуальні образи, моделі, музику, відео тощо за звичайним текстовим описом.

Переваги САПР:

1. Більш швидке та якісне виконання креслень та побудова моделей.
2. Підвищення точності виконання креслень та моделей.
3. Можливість багаторазового використання креслень та моделей.
4. Специфічні креслярські / моделювальні засоби, прийоми та методи.
5. Спрощення моделювання та розрахунку складних геометрій.
6. Інтеграція архітектурного проектування з іншими спеціальностями [6].

Недоліки САПР:

1. Залежність від відповідного технічного обладнання та наявності електромережі;
2. Спотворення/втрата проектної інформації через помилки обчислювальної техніки;
3. Необхідність використання додаткових супутніх джерел інформації, матеріалів;
4. Необхідність адаптації проектних алгоритмів до електронних систем обчислення.

Штучний інтелект в архітектурному проектуванні. Інструментарій ШІ сьогодні використовується як механізм для швидкої обробки великих масивів вхідної інформації та

узагальнення результатів відповідно до заданих обмежень. Використання нейронних мереж для пошуку архітектурного образу є одним із напрямків досліджень в галузі архітектурного проектування за допомогою ЕОМ та ШІ. Нейронні мережі в цьому випадку можуть бути «навчені»розпізнавати та аналізувати існуючі архітектурні образи на основі окремих проекцій (планів, фасадів, розрізів) будівель, тривимірних видів екстер’єрів та інтер'єрів, та створювати нові зображення за текстовими запитами. Швидкість генерації зображень за допомогою нейромереж дозволяє в стислі терміни виробити широкий спектр ескізних образів відповідно до заданих текстових описів, і потім проводити деталізацію та розробку окремих найбільш вдалих варіантів за допомогою «традиційних» проектних засобів.

ChatGPT є прикладом засобу ШІ, який може знайти своє застосування в архітектурному проектуванні. Однією з основних функцій ChatGPT є генерація тексту, що може бути використано у створенні документації проекту, включаючи опис приміщень, технічних характеристик, планування та інше. Крім того, ChatGPT може бути використаний для автоматичного генерування 3D-моделей будівель та інших архітектурних конструкцій. За допомогою генерації тексту та автоматичного розпізнавання контексту, ChatGPT може створювати просторові моделі, які відповідають специфікаціям та потребам замовника.

Нейромережі Midjourney та DALL-E є прикладами засобів ШІ, які можуть знайти своє застосування в архітектурному проектуванні. Midjourney є платформою, яка використовує ШІ для створення візуалізацій архітектурних проектів. За допомогою цієї платформи архітектори можуть швидко та ефективно створювати первинні візуалізації своїх ідей, що дозволяє показувати клієнтам різні варіанти дизайну та просторового планування. Midjourney використовує навчання з підсиленням, щоб автоматично генерувати візуалізації на основі текстових даних, що вводяться оператором. DALL-E є засобом генерації зображень за допомогою ШІ. Цей засіб може бути використаний в архітектурному проектуванні для генерації зображень, які допомагають візуалізувати та проілюструвати проекти. Наприклад, архітектор може ввести текстовий опис будівлі, а DALL-E за секунди згенерує зображення, що відповідає цьому опису – корисна функція для швидкої презентації проекту клієнту.

Висновки. З кожним етапом розвитку САПР дозволяють архітекторам створювати складніші форми, більш деталізовані розробки за коротші терміни, розширюють можливості формотворення, оптимізують проектну діяльність. Зворотня сторона автоматизації виражається у витісненні класичних практик, перерозподілі ринку праці та послуг у сфері проектування. Майбутнє архітектурного проектування – у тверезому та осмисленому поєднанні можливостей, які надає ШІ та автоматизація, із потенціалом людської креативності, творчого бачення, попереднім досвідом професійної сфери, з метою адаптації людства до умов оточуючого середовища, що постійно змінюється, без втрати гуманістичних ідеалів.



Рис. 1. Авторський результат пошуку архітектурного образу павільйону за темою «різдвяні свята» за допомогою нейромережі Midjourney в рамках курсового проектування та відповідні фінальні проектні розробки

Література:

1. Автоматизація [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F (Дата звернення 19 грудня 2022 року).
2. Барандич К. С. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ / К. С. Барандич, О. О. Подолян, М. М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.
3. Эволюция 3D САПР проєктирования [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://vc.ru/design/98856-evolyuciya-3d-sapr-proektirovaniya
4. Myszkowski, Paweł & Nisztuk, Maciej. (2017). Usability of contemporary tools for the computational design of architectural objects: Review, features evaluation and reflection. International Journal of Architectural Computing. 16. 10.1177/1478077117738919.
5. Генеративный дизайн и будущее технологий автоматизированного проектирования [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: https://integral-russia.ru/2022/06/14/generativnyj-dizajn-i- budushhee-tehnologij-avtomatizirovannogo-proektirovaniya/.
6. Переваги САПР. [Електронний ресурс] // Черновицкий национальный университет им. Ю. Федьковича. – 2016. – Режим доступу: https://studfile.net/preview/5465642/page:2/

УДК 69:001.89; 69:658; 624.131.2

ПРОБЛЕМИ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

Сєдлачек О.Є., *студ. гр. ПЦБ-372*
Науковий керівник **– Лукашенко Л.Е.,** *доцент (кафедра Технології будівельного виробництва, Одеської державної академії будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття присвячена проблемі зведення будівель та споруд в умовах щільної міської забудови. Будівництво об’єктів в умовах щільної міської забудови отримало високу актуальність у сучасному світі, як за обсягами здійснення такого будівництва у великих містах по всьому світу, так і найбільш привабливим для інвестицій. Зведення будівель за таких умов вносить у процес будівництва безліч труднощів, із якими доводиться справлятися забудовнику під час виконання будівельних робіт.

Актуальність. У сучасному світі через обмеженість придатних для будівництва земельних територій, а також стрімке розширення міст, будівництво в умовах щільної міської забудови стало все поширеним явищем на даний момент. Також будівництво будівель і споруд у щільному та розвиненому міському середовищі є найбільш привабливим для інвестицій грошових коштів, оскільки дозволяє викреслити з кошторису прокладання інженерних мереж таких як: електрифікація, каналізація та інші необхідні інженерні мережі. Крім того, при будівництві в умовах щільної міської забудови можна заощадити на будівництві та організації суспільно значущих об'єктів, таких як дошкільні та шкільні заклади, лікарні, магазини, банки, лікарні та багато інших. До того ж, у міському середовищі розвинена транспортна інфраструктура, що також дозволяє економити на будівництві, оскільки проблеми з доставкою техніки, матеріалів, конструкцій зникають. Також будівництво за межами населеного пункту часто є економічно не вигідним для інвестицій, з різних причин, а в міських межах вільної землі для забудови зовсім небагато. Тому

доводиться будувати на будь-якій вільній ділянці землі, дозволеної під забудову, але таке рішення пов'язане з багатьма проблемами, що мають свої особливості і потребують особливих заходів та технологій.

1. Організація зведення будівель та споруд в умовах щільної міської забудови. Щільність забудови це сумарна поверхова площа забудови наземної частини будівель та споруд у габаритах зовнішніх стін, що припадає на одиницю території ділянки. Існує чотири моделі ущільнення міст: азійська, американська, європейська та російська. Для європейської моделі характерний принцип будівництва міст, що історично склався, з переважною низькою і середньою поверховістю, з мінімальними відстанями між будинками, вузькими вуличками. Для азіатської моделі характерний принцип будівництва міст з підвищеною поверховістю, вузькими вулицями та багаторівневими транспортними та пішохідними розв'язками через необхідність максимального використання обмеженої території, на якій проживає велика кількість людей. Для американської моделі характерний принцип максимального ущільнення громадських та ділових центрів за рахунок зростання будівель вгору, а ущільнення житлових районів за рахунок запровадження блокованого житла. Російська модель йде врозріз із усіма світовими тенденціями. В останні роки ведеться активне ущільнення російських міст за рахунок зростання поверховості, як в азіатській моделі, але справа не в обмеженій площі території країни, а в політиці забудовників.

Умови зведення будівель та споруд в умовах щільної міської забудови мають низку труднощів та особливостей для будівництва, пов'язаних з обмеженою площею будівельного майданчика. Накопичений за багато років досвід будівництва в умовах щільної міської забудови показує, що недотримання правил та безпеки при будівництві, а також неправильна організація будівництва може призвести до несприятливого впливу на будівлі та споруди, поблизу яких проходить будівництво, з'являться такі дефекти як: тріщини, деформація фундаменту та конструкцій будівлі, перекоси, що призводять до порушення експлуатації будівлі або споруди, або навіть до повного руйнування [1].

В умовах щільної міської забудови зведення будівель та споруд ускладняються обмеженістю площ, виділених під будівельний майданчик. При цьому необхідно організувати евакуаційні виїзди з будівельного майданчика, пожежні гідранти, готові до використання, огородження навколо котловану та обмежувальні обноски, засоби екстреного гасіння пожежі, навіси над пішохідними зонами вздовж будівельного майданчика, покажчики зон проведення робіт. У випадках обмеженого будівельного майданчика тимчасові, побутові споруди можуть бути винесені за межі ділянки забудови. До таких споруд відносяться: столові, санітарні приміщення, адміністративно-побутові приміщення, майстерні та цехи арматурних, слюсарних, столярних робіт, закриті складські приміщення, бетононасоси, крани та інші будівельні машини.

З усіх особливостей будівництва в умовах щільної міської забудови, описані вище, можна зробити висновок, що будівництво в умовах щільної міської забудови вимагають особливих заходів та організацію з урахуванням усіх ризиків, таких як: при укладанні фундаменту потрібно досліджувати стан в основах усіх довколишніх будівель та споруд щоб не допустити деформації ґрунту під ними, а також зміцнювати їх якщо потрібно, щоб уникнути руйнування; якщо поруч із будівельним майданчиком є зони скупчення людей або проїжджі частини, то потрібно організувати спеціальні козирки та навіси для безпеки людей та автомобілів [2]; в умовах щільної міської забудови часто на будівельному майданчику немає місця для збирання деяких елементів конструкції, то такі конструкції потрібно збирати на іншій території та привозити у вже зібраному вигляді або вручну збирати вже на місці; використовувати малогабаритні чи пересувні крани; використання шумозахисних екранів для захисту населення від шумового забруднення при будівництві; дотримуватись усіх норм законодавства, пов'язаних з утилізацією відходів будівництва, використанням нетоксичних матеріалів при очищенні майданчика тощо [3].

2. Проблеми зведення будівель та споруд в умовах щільної міської забудови. При зведенні будівель та споруд в умовах щільної міської забудови існує ціла низка проблем, без

вирішення яких неможливо забезпечити якість і довговічність споруджуваних об'єктів, а також безпеку навколишніх будівель та споруд. Найважливішими проблемами у будівництві в щільній міській забудові є: необхідність забезпечення підтримки на тому ж рівні, що і до будівництва, експлуатаційних властивостей будівель і споруд, розташованих в безпосередній близькості від місця забудови, а також розробка схем дорожнього руху транспорту навколо будівельного майданчика на період будівництва, покажчиків зон проведення будівельних робіт, навісів над зонами скупчення людей, що розташовані вздовж будівельного майданчика; неможливість розташування на будівельному майданчику повного комплексу побутових та інженерних споруд, машин та механізмів; розробка спеціальних конструктивних та технологічних заходів, спрямованих на оптимізацію процесів зведення об'єкта; зведення фундаменту в обмежених умовах міської забудови може спричинити низку проблем, таких як: сповзання ґрунту та деформація фундаментів сусідніх будівель; розміщення великогабаритної техніки, такої як баштові крани, монтаж підкранових колій; зміцнення фундаменту прилеглих будівель та споруд; високий рівень шуму від працюючої техніки, так само впливає на розташовані близько будівлі; великі викиди будівельних відходів та будівельного пилу, виїзд забрудненого автотранспорту. Особливість перелічених вище проблем у тому, що з багатьох, нині, відсутня нормативна база, яка комплексно розглядає такі проблеми в процесі будівництва. Тому будівництво поблизу існуючих будівель викликає великі проблеми, які не розглядають на початковому етапі проектування.

Проблеми, що виникають у перші місяці будівництва, пов'язані з утворенням тріщин, деформаціями фундаменту та іншими негативними впливами у вже існуючих будівлях і спорудах можуть спричинити надмірні фінансові втрати, а також призвести до закриття будівництва. Для вирішення цих проблем потрібна розробка рішень, які дозволять здійснити якісне зведення будівлі. Тому нове будівництво або реконструкція вже існуючих будівель і споруд повинні супроводжуватися обстеженням цих будівель у зоні впливу нового будівництва, організацією спостережень за поведінкою будівлі, що будується або реконструюється, та існуючої забудови. Для цього потрібно регулярно проводити геотехнічний моніторинг. Дотримання цілого ряду факторів забезпечує не тільки якість і довговічність об'єктів, що зводяться, а й прилеглої забудови, і міського середовища в цілому.

Висновки. Чим активніше забудовується простір у місті, тим менше залишається вільної землі для зведення нових будівель та споруд. У зв'язку з цим проблема будівництва в умовах щільної міської забудови є особливо актуальною на сьогоднішній день і вимагає розробки цілого комплексу заходів та появи нових технологій для забезпечення безпеки та економічно вигідного подальшого будівництва в даних умовах. Починаючи планувати будівництво в умовах щільної міської забудови, потрібно розуміти всі проблеми та особливості, з якими можна зіткнутися при будівництві, а також якомога раніше зуміти передбачити їх. Потрібно вжити заходи, які під час будівництва допоможуть заощадити час, гроші, а головне забезпечити високий рівень безпеки. Зведення будівель та споруд в умовах щільної міської забудови повинно забезпечувати не тільки якість та довговічність будівель і споруд, що зводяться, але й зобов'язує виконувати цілу низку умов щодо забезпечення збереження експлуатаційних властивостей прилеглих будівель та споруд, а також збереження зручності проживання для мешканців існуючих будівель та споруд.

Література:

1. Ю.І. Гайко, Т.В. Жидкова, Т.М. Апатенко та ін. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста. Монографія. ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. Харків. 2019. С. 248 .

2. Шаламова К., Жарська М., Сташенко М. Проблематика містобудування та щільної забудови на прикладі міста Ірпінь. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, (62), 2022. С. 215-225.

3. П.Є. Григоровский, Е.В. Мурасёва. Разработка информационной модели влияния нового строительства на эксплуатационную пригодность зданий прилегающей застройки. Будівельне виробництво №69 2020 С. 16-21. ГП “НИИСП”, г. Киев.

УДК 699.814

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ВИСОТНИХ ДЕРЕВ'ЯНИХ БУДІВЕЛЬ. ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД

Сойма А.Р., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Арсірій А.М.,** *к.т.н., доц. (кафедра Металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Невизначеність між урядами та страховиками щодо того, чи безпечні середньоповерхові та висотні дерев'яні будівлі під час пожежі, залишається ключовою перешкодою для ширшого впровадження інженерних дерев'яних будівель. Відсутній консенсус у межах будівельних норм у частині безпекових обмежень будівництва з дерева, особливо між окремими країнами. У свою чергу, архітектори-ентузіасти досить часто недооцінюють запобігання небезпеки пожежі або ризику катастрофи.

На початку можна навести приклад вищезгаданої неуніфікованості: у Фінляндії максимально дозволена висота для житлового будинку з несучою дерев'яною конструкцією і без дощувальних установок становить два поверхи; у сусідній Швеції немає меж; деякі країни, включаючи США, Францію та Швейцарію, нещодавно змінили правила, щоб полегшити будівництво, але інші, такі як Велика Британія, зробили їх жорсткішими.

Обережність деяких країн до таких інновацій можна зрозуміти, адже на відміну від сталевої або бетонної будівлі, у дерев'яній сама конструкція є потенційним джерелом палива. Будинки із залізобетону просто піддаються вогню, незалежно від інтенсивності. Отже, проблема деревини об'єктивно є більш складною.

Такі чинники, як обсяг деревини, розмір віконних дерев'яних прорізів та кімнат, можуть мати додатково значний вплив на те, як масивна дерев'яна будівля поводиться під час пожежі. Тим часом, зовнішнє полум'я, що випромінюється від такого будинку під час палання, буде набагато більшим, ніж від бетонної конструкції, що тим самим збільшує ризик поширення вогню на сусідні будівлі та провокування аж міської пожежі.

Однією зі значних тенденцій (що нерідко викликана некомпетентністю) є «зелені» ентузіасти, що агітують за повсюдне використання масивних дерев'яних конструкцій, як правило, аргументуючи властивістю деревини самозатухати під час пожеж. Окрім того, архітектори-співучасники часто не бажають брати участь у технічній та інженерній дискусії, що спричиняє «надмірно спрощене моделювання» поведінки деревини у вогні, особливо хімічного процесу обвуглювання. Стисло питання стоїть наступним чином.

Так, слід нагадати, що у бетонних багатоповерхівках застосовують конструкції з металу, що хоч і міцніші, та при пожежі небезпечніші, адже максимальна межа вогнестійкості сталевих конструкцій становить 0,7 год (42 хв.), за умови, що вони незахищені, хоча за допомогою вогнезахисних розчинів досягається межа вогнестійкості 2,5 год. (150 хв.) [6]; дерев'яна ж конструкція зруйнується пізніше, тому що колода деформується, коли прогорить щонайменше наполовину [3]. Та й максимальна межа вогнестійкості несучих стін з використанням дерев'яних конструкцій становить 1,25 год. (75 хв.), а перекриттів 0,75 год. (45 хв.) (якщо деревина не захищена). Проте існує дилема: деревина горить при температурі 200–300°C, на відміну від сталі, що переходить повністю у пластичний стан при 600°C; звісно, деревину можна обробити антипіренами, що подовжить її стійкість до 1,5, а в деяких випадках і до 3 год., але найголовніша проблема в тому, що оброблення спеціальними хімічними розчинами суперечить самій концепції зеленого будівництва – подібні «напівзаходи» анулюють початковий задум. Питання викликає і те, наскільки сучасні технології заготівлі сировини та її обробки до моменту поставки на ринок відповідають екологічним нормам.

Напротивагу хімічній обробці, австрійський досвід доводить, що протипожежний захист будівлі з деревини може забезпечуватись і без спеціальних обшивок та просочень –

лише за рахунок точного розрахунку розмірів балок з урахуванням меж горіння та часу обвуглювання. При розрахунку життєвого циклу будівлі для дерев'яних конструкцій значно важливіше, щоб не було протікання на фасаді та на даху. І якщо все уважно враховано та точно розраховано, то термін служби у дерев'яної будівлі майже не поступатиметься сталебетонній.

Пожежі в будівлях трапляються рідко, а будівель із масивної деревини замало, тому кількість реальних прикладів, що підтверджуватимуть розуміння потенційних ризиків на рівні статистичної похибки.

Тим не менш, яскраві приклади нехтування ризиками все ж існують. Попередньо відзначена премією RIBA (Королівського інституту британських архітекторів), що не лише мають ключове значення для архітектури Великобританії, а й відбивають архітектурні тенденції в масштабі всього світу [2]) будівля хімії CLT (перехресно-клеєних панелей) і клеєного брусу в Ноттінгемському університеті, названа «першою у світі вуглецево-нейтральною лабораторією», була повністю знищена в результаті пожежі ще на етапі будівництва.



Рис. 1. Пожежа у вежі Ґренфелл (забрала 72 життя)

Пожежі в будівлях, будь то експериментальні чи навіть стихійні, не обов'язково відображають те, що станеться за мить в охопленій пожежею будівлі. Приклад тому катастрофа в Grenfell Tower, що в Лондоні, де легкозаймисті облицювальні елементи посприяли надшвидкому поширенню пожежі (2017р.), у результаті якої загинули 72 людини.

У недостатній компетентності проглядається й певна вигода: якщо архітектор ігнорує вибір оптимального типу матеріалів, йому залишиться матеріальне лобі, яке завжди прагнутиме домогтися того, щоб пиломатеріали виробників були прийняті у великих масштабах, незалежно від наслідків. Проте, рано чи пізно, пожежа із серйозними наслідками вразить ту чи іншу дерев’яну багатоповерхову будівлю, що викличе незадовільну реакцію громадськості та влади, затим перегляд будівельних норм і стандартів, а це, імовірніше за все, закінчиться суворими обмеженнями для масивної деревини. Окрім того, у вирішенні надзвичайної кліматичної ситуації на планеті постане чергова перешкода.

При згадці кліматичної обстановки не зайвим буде звернути увагу й на природні лиха. Якщо в дерев'яний будинок потрапить блискавка – наслідки будуть передбачувані. Саме тому на таких будівлях установлюють спеціальні системи громовідводів [1]. На пострадянському просторі склалася певна думка, що власний будинок з дерева – це зручно та екологічно, а ось квартира в багатоквартирному багатоповерховому дерев'яному будинку – це щось із минулого, не завжди зручного, що часто вже викликає відчуття барака та

суцільної занедбаності. На подолання такої упередженості знадобляться десятиліття кропіткої праці.

На щастя, справа не обмежується виключно теоретичною частиною та далекими від дійсності припущеннями. У міру того як планується та будується все більше дерев'яних будівель, стає очевидним, що використовуються два ключові будівельні продукти – це клеєний брус і перехресно-клеєний брус (CLT), часто в поєднанні, як це можна побачити на новій 14-поверховій дерев'яній будівлі, що знаходиться в процесі зведення – «Treet» в Бергені, Норвегія.

Узагалі, найперші будівлі з клеєного бруса сягають початку 1900-х років у Європі. Відтоді клеєний брус пройшов десятиліття випробувань на вогнестійкість, але CLT все ще є відносним новачком у будівельній галузі. CLT вперше було використано приблизно 20 років тому в Австрії. Та в той час як Європа продовжує лідирувати в будівництві CLT, в інших країнах попит на будівництво тільки CLT починає зростати. Але чи CLT має докази, засновані на випробуваннях, які підтверджують його використання як елемента багатоповерхового будівництва, де він використовується як несучі підлоги та стіни? Саме тут потрібне цілеспрямоване дослідження, щоб надати пріоритет розумінню прогалин у знаннях про CLT.

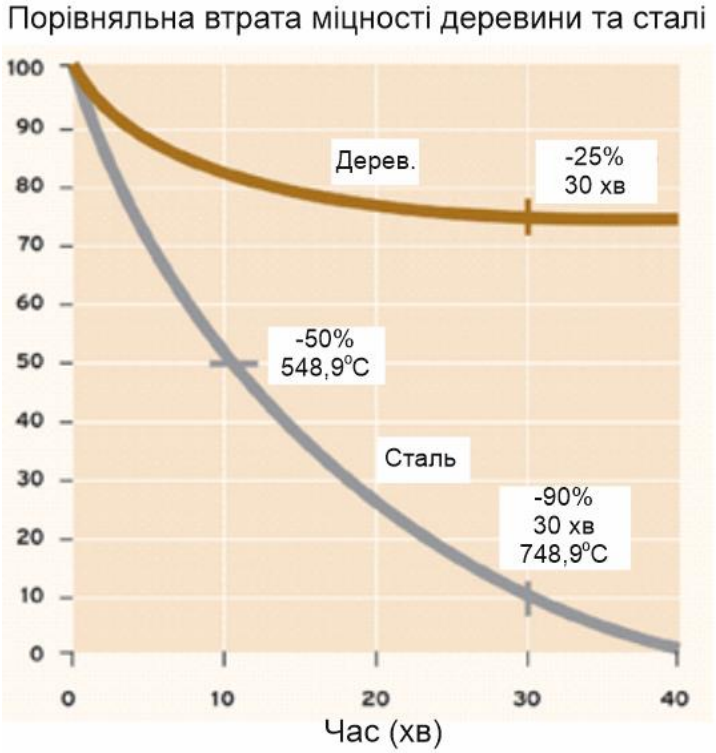


Рис. 2. Порівняння міцності сталевої балки і клеєної балки

Порівняння проводилося з повним навантаженням у випробуванні на вогнестійкість ASTM E119. Сталева балка зруйнувалася через 30 хвилин, тоді як клеєна балка вистояла, обвуглившись на 3 з 4 сторін (Американський інститут дерев'яного будівництва).

Випробування CLT на вогнестійкість проводилися переважно в Європі та Канаді. Експерименти надали достатню кількість даних щодо вогнестійкості повністю навантажених стінових і підлогових панелей CLT до 3 годин. Однак набагато більше даних тестування недоступні для використання, оскільки це запатентована документація, що належить виробникам CLT.

Нещодавно канадські консорціуми FPInnovations і NewBuildS провели випробування CLT як несучого елемента як у печі, так і при природному вогні, в результаті чого було отримано значну інформацію про випробування на стандартний і природний вогонь (рис. 3). Спираючись на європейську роботу, порівняння та виведення спрощених кореляцій для визначення того, як CLT символізує та досягає швидкості виділення тепла (FRR), тепер

доступне в «CLT Handbook». Довідник узагальнює результати численних випробувань на вогнестійкість як у Європі, так і в Канаді, і є важливим ресурсом для розуміння вогнестійкості CLT.

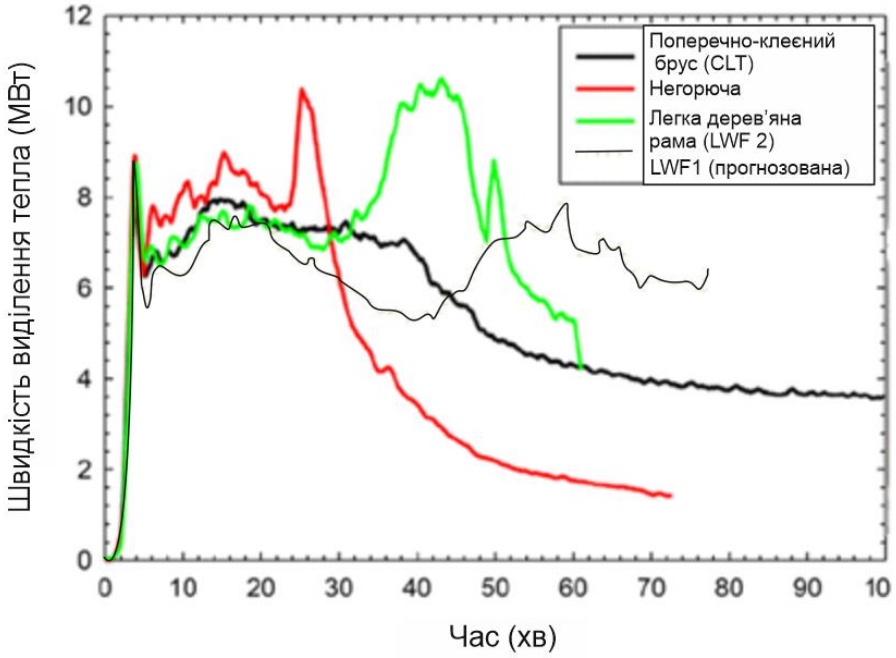


Рис. 3. Порівняння випробувань на вогнестійкість

Порівнювалися елементи з різними збірками стін і стель, що показує, що існують відносно незначні відмінності в піковому ШВТ (FRR) розвитку пожежі для різних вузлів з негорючої, легкої дерев'яної рами та інкапсульованого CLT [5].

Висновки та результати. Можна сказати, що навіть у сьогодення ставлення до інноваційного багатоповерхового дерев'яного будівництва досить неоднозначне. Якщо на сході Європи панує майже тотальне відторгнення технології як на народному, так і на законодавчому рівнях, то в західних країнах ставлення лояльніше. Якщо у Фінляндії та ВБ діють жорсткі обмеження, то в Норвегії та США скасовані висотні обмеження; у цей час Австрія лідирує за кількістю тестів та досліджень. Найперспективнішою та найзастосовуванішою є технологія CLT.

Література:

1. Достучаться до небес [електронне джерело] — код доступу: https://www.kommersant.ru/doc/3270006 (дата звернення 01.05.2023).

2. Премия Стерлинга и другие награды RIBA [електронне джерело] — код доступу: https://archi.ru/press/world/theme_current.html?tid=129 (дата звернення 01.05.2023).

3. Эксперты о деревянных многоэтажках: пожарная безопасность, технологии строительства и законодательная база [електронне джерело] — код доступу: https://forestcomplex.ru/wh-building/eksperty-o-derevyannyh-mnogoetazhkah-pozharnaya-bezopasnost-tehnologii-stroitelstva-i-zakonodatelnaya-baza/ (дата звернення 01.05.2023).

4. Are mass-timber buildings a fire safety risk? [електронне джерело] — код доступу: https://www.dezeen.com/2023/03/22/mass-timber-fire-safety-timber-revolution/ (дата звернення 01.05.2023).

5. Tall Timber Buildings: What's Next in Fire Safety? [електронне джерело] — код доступу: https://www.researchgate.net/publication/278724375_Tall_Timber_Buildings_What%27s_Next_in_Fire_Safety (дата звернення 01.05.2023).

УДК 72.01

КОМПОЗИЦІЯ ТА СКЛАДОВІ ІНТЕР'ЄРНИХ ПРОСТОРІВ

Сойма А. Р., *студент гр. А-341*
Науковий керівник – **Василенко О. Б.,** *проф., док. арх.*
(кафедра Дизайну архітектурного середовища,
Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Аналізується значення у створенні внутрішнього (інтер'єрного) простору таких складових, як візуальне сприйняття, конфігурація самого приміщення, його масштаб, мебльованість та/або обладнаність, значимість елементів (від великогабаритних до дрібних), що наповнюють той чи інший інтер'єр, природне освітлення приміщення та його колористика. Попутно розписуються основні види та категорії вищеназваних аспектів інтер'єрних просторів.

Щоразу, коли йдеться про організацію середовища, доводиться мати справу з тривимірним простором, що за ступенем ізольованості поділяють на замкнуті та відкриті. Як правило, ті простори, що виглядають центричними, геометрично правильними, ритмічно пов'язаними та компактними за розмірами, створюють враження замкнутості, натомість протяжні (або лінійні), складні за планом і силуетом забудови, асиметричні, ті, що направляють спостерігача на динамічний візуальний огляд – викликають враження відкритості [2].

Естетичний вплив архітектури має безпосередній зв'язок із особливостями емоційного сприйняття людиною двох видів форм – об'ємних і просторових. Умови одночасного огляду просторової форми визначають деякі особливості «інтер'єрного» сприйняття. Перша особливість пов'язана з панорамним охопленням «форми оболонки», що ніби оточує глядача з усіх сторін – це 5–6 одночасно видимих поверхонь: підлога, стелі, стіни. Другий момент сприйняття проявляється у відчутті «інтер'єрного» масштабу закритих просторів порівняно з відкритими або природними. Третя особливість – у достовірності відчуття форми й фізичних розмірів простору через близькість об'єктів спостереження. Суть четвертої полягає у відчутті кінцевої обмеженості просторової форми. Нею ж викликане прагнення уникнути абсолютної замкнутості просторів і встановити візуальні зв'язки з відкритим довкіллям природою.

Загальні композиційні принципи організації простору такі: принцип вільних гнучких зв'язків ізольованих і відкритого просторів; загальний відкритий принцип побудови, що встановлює ступінь впорядкованості, починаючи строгою геометрією та закінчуючи повною свободою, зв'язуючи внутрішній і зовнішній простори єдиним задумом.

Засоби естетичної виразності відносять до композиційних і поділяють на три основні групи: засоби, що створюють організаційну структуру будинку; засоби гармонізації форми; засоби, що посилюють емоційну виразність (за А. А. Тіцом) [3].

Приблизні параметри простору даються об'єктивно: призначенням, архітектурно-планувальним рішенням, значимістю об'єкта. Однак палітра варіантів форми достатня задля пошуків вирішення вже на ескізній стадії та розгляду найрізноманітніших комбінацій дизайн-концепції. Насамперед це стосується коригування – реального чи уявного – конфігурації внутрішніх просторів. Вибір спокійних чи порізаних контурів площин стін, регулярності чи художньої виразності рисунка підлоги дає можливість ще на стадії організації простору скласти в уяві потрібний ефект – урочистості, динамічності або спокійної врівноваженості.

Людський масштаб встановлює елементи, пов'язані за функціональним призначенням напряму з людиною. Це дверні прорізи за їх висотою і шириною, сходинки, бар'єри, огородження, ширина проходів і висота меблів. Залежно від прийнятих в інтер'єрах співвідношень цих елементів з реальною людиною, можна створити деяку виважену характеристику людського масштабу. Та найголовніше, що закладається в просторовій

композиції, – це обсягові співвідношення мас, які утворюють композицію інтер'єрного простору.

Тут можливі два протилежні за принципом підходи: перший – розміщення переважної більшості об'ємів по периметру простору, коли центральний простір залишається зорово відкритим; другий – розміщення основної «маси» в центрі. Перший варіант активно використовують у цивільних спорудах, можливості другого прийому застосовують для створення як інтимних так і навпаки, монументальних композицій. Для великих інтер'єрних просторів застовується прийом розміщення рухомих, напівзамкнених допоміжних просторів, об'єднаних загальною структурою комунікацій.

Композиційна організованість і домірність утворюють наступну підсистему художньої організації.

Домінанти – панівні в цьому ансамблі компоненти, що контрастно вирізняються з навколишнього середовища переліком характеристик – розмірами, формою, кольором і т. д. Зазвичай домінанти і несуть основне художнє навантаження, враження від них складає головний дизайнерський зміст об'єкта в цілому.

Наступними йдуть *акценти* – частини композиції або її елементів, виділені із загального ряду предметів дизайну завдяки особливому вирішенню їх окремих художніх характеристик. Як правило, акценти в просторовому компонуванні не поодинокі, а утворюють власну геометричну систему.

Тло або ж *фон* – основна маса поверхонь, що обмежують простір, яка створює в цілому деяке узагальнене уявлення про його об'єм, колорит чи матеріали. Дані елементи формують простір для компонентів композиції, що в майбутньому виділятимуться – акцентів і домінант.

Осі композиції – це умовні лінії, що позначають у структурі інтер'єрного середовища основи взаємодії, поєднання її об'ємів і просторів. Вони можуть бути в просторі, в об'ємі або знаково-змістові, тобто дають напрям основним естетичним коливанням в ансамблі, спрямовують увагу глядача.

Аналіз композиційної ролі тих або інших елементів дизайну вважають найскладнішою частиною розроблення попередньої дизайнової ідеї інтер'єру. Майже будь-яке його матеріальне втілення може виявитися в реальному об'єкті домінантним, акцентним або фоновим утворенням, і ці ролі можуть навіть тісно переплестися згодом.

Професійно задумана композиційна структура інтер'єру зосередить увагу глядача на його найвигідніших деталях, виділить ті з них, що потребують додаткового споглядання та уваги.

Темою архітектурного або дизайнерського рішення є композиційно осмислена комбінація призначених та декоративних форм і засобів, що створюють загалом стійкий зоровий образ того чи іншого твору або його частин. Приклади архітектурних тем – різноманітні ордерні побудови, аркади, складки, куполи; дизайнерських – безліч: використання певного стилю з імітацією архітектурних форм, літературні та етнографічні асоціації (кафе «Коники» в Харкові або «Здоровенькі були» в Києві).

Свою образотворчу тему мають і «малі форми» (меблі, елементи дизайну та обладнання), що наповняють простір. Вони можуть нести різне навантаження: від елементів, що ділять простір на окремі частини (перегородки) до утворення поліфункціональних груп елементів, призначених для різних форм діяльності – очікування, відпочинку, розвитку тощо.

Самостійність, виразність теми становить те індивідуальне, неповторне, що відрізняє один від одного більшість подібних за просторовою структурою інтер'єрів.

Як відзначав О. В. Іконніков, традиційним вважають «співвідношення маси й простору, спосіб, яким приведені до стійкої рівноваги... форми взаємозв'язку частин організованого, зонованого простору, співвідношення величин і ритм чергування просторових поділів і матеріальних елементів – основні засоби архітектурної мови. Їх доповнюють пластика і фактура поверхонь, їх колір і організація освітлення. Засоби інших мистецтв підтримують можливості самої архітектури» [1].

Меблі – це група обладнання чи приладдя, призначена для безпосереднього розміщення на ньому або в ньому людей і дрібніших елементів об'єктного наповнення простору. Існує кілька типів класифікації меблів: за призначенням (побутові й спеціальні); за характером розміщення в інтер'єрі (мобільні, стаціонарні і вбудовані); за використаними матеріалами (бетон, деревина, пластик) тощо. У житлових інтер'єрах, значній частині громадських, а також у деяких категоріях промислових (наприклад, у приміщеннях підприємств точного приладобудування) меблі є найактивнішою складовою композиції інтер'єру.

Найпоширеніші елементи меблів – ті, що безпосередньо контактують із людиною і форма яких задається її антропометричними характеристиками: стільці, крісла, ліжка. Інша найпоширеніша категорія меблів – робочі поверхні, тобто столи. Оскільки вони служать для виконання різноманітних функцій – прийому їжі, роботи з документами або спеціальним обладнанням – форма їх також досить різниться. Третя основна й досить різноманітна категорія – це корпусні меблі: різного роду ємності, полиці й шафи, призначені для зберігання предметів і матеріалів.

Особлива категорія меблів – спеціалізовані меблі для певних категорій людей або специфічних функцій. Так, меблі для дітей багато в чому повторюють звичайні, «дорослі» форми меблів, але пропорційно зменшені відповідно до антропометрії дитини. Інша категорія людей, що вимагає спеціальних меблів, – люди з обмеженням опорно-рухової системи, залежно від групи інвалідності.

До обладнання для побутової діяльності відносяться також пральні машини, пилососи, швейні машини й т. д., проте варто зазначити, що користуються ними періодично, і значну частину часу вони залишаються захованими, суттєво не впливаючи на інтер'єр.

Санітарно-технічним вважають те обладнання, яке пов'язане з обслуговуванням біологічних потреб і є частиною домашньої роботи. Санітарно-технічні прилади – ванни, раковини, мийки, унітази, біде – є одним з найбільш консервативних видів обладнання. Через це їх габарити та форма досить строго обмежуються антропометричними характеристиками людини й використовуваними матеріалами – металом і фаянсом, через що залишаються відносно незмінними.

Розвиток дизайну сантехнічних приладів спрямований як у пошук оптимальної форми ванн як для різних видів водних процедур (сидячі, лежачі, джакузі й т. ін.), так і в знаходження можливості їх використання в приміщеннях різної конфігурації. Швидко вдосконалюється також форма сантехнічної арматури – кранів, змішувачів, термостатів, – для виготовлення яких використовуються різноманітні матеріали: фаянс, порцеляна, метал, пластмаси, скло.

Сьогодні в житлових і громадських інтер'єрах велике значення має також аудіовізуальне обладнання. Однак переважна більшість сучасних елементів звукового та відео обладнання виконана як закінчений витвір дизайнерського мистецтва, здебільшого контрастні до архітектури меблів.

Світло у створенні середовища є однією з основних складових інтер'єру. Світло може створювати різні відтінки настроїв. Воно може бути похмурим, таємничим, інтимним і розслаблюючим, радісним і заспокійливим, збудливим і підбадьорливим через прямі асоціації. Усі звичні для людини якості природного освітлення, перенесені в інтер'єр, створюють відчуття природності й спокою, що особливо важливо для робочих приміщень, шкіл, спортивних залів, лікарень, де проводять значну частину часу, ба навіть життя.

Розміри світлових прорізів беруть участь у розкритті об'єму внутрішнього простору. Якщо дверні прорізи пов'язані з розмірами людини й установлюють масштаб простору, світлові прорізи зв'язані зазвичай його висотою та масштабом в цілому. Так, прорізи невеликих розмірів можуть іноді підкреслити грандіозність простору.

Вітраж, співрозмірний стіні, може перетворити самостійний внутрішній простір на частину зовнішнього, за рахунок спричиненої «прозорості» несучих чи огороджуючих конструкцій, й зробити його відносно невеликим.

Колір нерозривно пов’язаний із простором. Культура кольору, урешті решт, є культурою освоєння простору, тому настільки необхідне пізнання феномена цього явища. Колір об’ємно-просторової форми і її фактура також взаємопов’язані. Так як груба фактура переважно зневажує дію поліхромії, вона передбачає розвиток нюансного багатоколір’я. Гладка фактура узгоджується з контрастнішою поліхромією, адже не впливає на її дію. Дзеркальна фактура знижує насиченість кольорів і зменшує кількість відтінків. Будь-яка робота з кольором включає вибір кольорової палітри, що задовольняє естетичні потреби.

Й. Іттен, співробітник Баугаузу, зазначав у своєму «форкурсі»: «Основу моєї теорії кольору складає конструкція дванадцятичастинного колірного кола. Його побудова починається з трьох первинних кольорів: жовтого, синього, червоного. Щодо цих основних кольорів важливо знати, що жовтий колір не повинен тяжіти ні до жовтозеленого, ні до помаранчевого; синій колір – ні до синьо-зеленого, ні до синьо-червоного; червоний колір – ні до червоно-жовтогарячого, ні до синьо-фіолетового» [4].

У XXI столітті поліхромія, що ввійшла в конфлікт із геометрією форми, породжує нову кольоропластичну якість. Колористика дизайну й колористика архітектури взаємно збагачуються, що є необхідною й плідною формою співіснування архітектури й дизайну, що створює фундамент кольорового аспекту предметно-просторового середовища. Нескладними перестановками елементів можливо утворювати сотні комбінацій та безліч композицій. Як він вважає, розвиток у пластичних мистецтвах ідеї комбінаторики дає художнику знаряддя універсального характеру, що надає можливість розкрити обдарованість майстра.

На основі цієї концепції архітектурної багатоколірності М. Люшер розробив власний психологічний тест, колірна діагностика якого дозволяє виміряти психофізіологічний стан людини, його стресостійкість, активність і комунікативні здібності [5].

Висновки та результати. У представленому науковому дослідженні було детально описано способи сприйняття приміщення в цілому та окремих елементів дизайну зокрема як зі сторони дизайнера та проектувальника, так і з точки зору кінцевого власника або користувача. Попутно в якості доповнення було представлено цитати відомих діячів у вищеназваних сферах, де наочно показано їхній професійний погляд на стан речей та те, як його необхідно вдосконалювати.

Також у роботі було докладно розглянуто та проаналізовано такі аспекти створення повноцінного внутрішнього простору, як конфігурація (форма), масштаби самого приміщення та майбутнього обладнання в ньому, види меблів та оснащення, способи їх розміщення, природне освітлення та колірну гаму; було грамотно перелічено основні підсистеми та категорії складових будь-якого інтер’єру, попутно унаочнюючи реальними прикладами із життя.

Література:

1. Позднякова Н.П. Принципы и приемы организации городской среды средствами архитектурной пластики / Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова 2014, No1.
2. Основи дизайну інтер’єру: навч. посіб. / О. П. Олійник, Л. Р. Гнатюк, В. Г. Чернявський. К.: НАУ, 2011. 228 с.: іл.
3. Профессор А. А. Тиц "Основы архитектурной композиции и проектирования", К.: "Вища школа", 1976. 255 с., іл.
4. Johannes Itten GESTALTUNG UND FORMENLEHRE Vorkurs am Bauhaus und spaeter © 1963 und 1975 by Verlagsgruppe Dornier GmbH, Stuttgart. Перевод с немецкого и предисловие Л. Монаховой. Художник издания Д. Аронов © Издатель Д. Аронов, 2001, 138 с., іл.
5. Колірний тест Люшера [електронне джерело] код доступу: http://psychologis.com.ua/cvetovoy_test_lyushera.html (дата звернення 17.03.2023).

УДК 725.2

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТОРГОВЕЛЬНИХ ЦЕНТРІВ У ЄВРОПІ

Сойма А.Р., *студ. гр. А-341*
Науковий керівник – **Малашенкова В.О.**, *канд. арх., доц. (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. На всіх етапах свого існування одним із основних завдань будь-якого торговельного центру було залучення великої кількості покупців за допомогою різних інструментів: реклами, дизайну торгових приміщень, оформлення вітрин тощо. У XXI столітті, в умовах постійного зростання кількості та якості торгових мереж, а також укрупнення форматів, торгівельні будинки мають наділяти свої центри дедалі вагомішими та унікальними характеристиками, щоб бути конкурентоспроможними на ринках. Однією з тенденцій, яку використовують великі європейські торговельні центри, є будівництво з унікальною та новітньою архітектурою, що виділяється на тлі одноманітної забудови.

Дюссельдорфський концерн моди «Peek & Cloppenburg» планував досягти такого ж ефекту в Німеччині, у результаті чого було зведено торговельний центр «Weltstadthaus». Ця незвичайна і певною мірою сенсаційна споруда, розташована у Кельні, була спроектована італійським архітектором Ренцо Піано (який прославився розробкою проекту 66-поверхової вежі «London Bridge Tower», що мала стати найвищою будівлею Західної Європи та реконструкцією Потсдамської площі в Берліні). Будівельні роботи вело понад 200 робітників протягом шести років – у 1999–2005 рр. Кошторис склав близько 55-ти млн. євро. Торговельний центр у Кельні – п'ятий такого формату в Німеччині та шостий у Європі.

Слід зазначити, що Ренцо Піано спроектував будівлю таким чином, щоб вона нагадувала своєю формою флагманський корабель. Будівлю ТЦ «Weltstadthaus» через обтічність форми та блакитний відтінок скління також часто порівнюють із китом. З іншого боку, представники німецького концерну вбачали у своєму новому торговельному центрі сучасну будівлю, яка в першу чергу не змагатиметься в домінантності з розташованою поруч церквою Святого Антонія, і, водночас, прозорістю та легкістю споруди контрастуватиме з рештою мікрорайону та пом'якшуватиме його повсюди повторювані прямокутні обриси.

До речі, з основних матеріалів, що застосовані в даній будівлі, це скло, дерево, камінь і сталь. Дерево, зокрема, привносить у будову елементи тепла та натуральності. Головним зодчим було застосовано у конструкції будівлі дерев'яні склепіння, і вибрано для цієї функції сибірську модрину, яка росте дуже повільно, і тому є такою породою дерева, що практично не утворює сучків і різко виражених річних кілець та косослоїв. Переважна більшість дерев'яних планок були сконструйовані за індивідуальними кресленнями, оскільки цього вимагав ускладнений об'єм будівлі. Загалом із 15 км деревини було виготовлено 66 високоякісних дерев'яних склепінь завдовжки 25 м кожне.

Споруда складається з двох частин. Одна частина будівлі – досить класична споруда у формі куба, друга є масивним п'ятиповерховим скляним «кораблем». Фасад другої частини площею 4900 м^2 є повністю скляним та складається з 7000 окремих скляних елементів розміром 60х120 см [3]. Його основна каркасна структура складається з вертикальних дерев'яних склепінь, розташованих на відстані 2,5 м один від одного, між склепіннями знаходяться металеві планки, що підтримують скло. Такий спосіб скління є нововведенням у конструюванні, при цьому, як не дивно, загальна ідея була натхненна оранжереями, які були дуже популярними ще в XIX столітті.

Важливо сказати, що одним з основних структурних елементів торговельного центру є масштабний атріум, який простягається на 5 поверхів та дозволяє відвідувачам оглядати верхню та нижню частини внутрішнього простору. З точки зору експлуатації та безпеки інженерна інфраструктура прорахована на широкий спектр навантажень.

Загальна площа центру становить 23 000 м^2, з яких 14 000 м^2 відведено безпосередньо під торгівлю. Висота стель у центрі відрізняється, залежно від поверху: на першому поверсі вона становить 4,5 м, наступних – 3,5 м. У внутрішній обробці центру використані переважно натуральні матеріали: 3400 м^2 підлоги оздоблені натуральним каменем St. Bartholomae з Португалії, 10 800 м^2 покриває дубовий паркет.

Для створення освітлення використано 4600 вбудованих ламп. У роботі центру задіяно близько 292 безпосередньо торгових працівників та близько 145 співробітників адміністрації та технічних служб.

На понад 14 000 м^2 торгової площі кельнського торговельного центру розташувалося близько 400 торгівельних марок, розподілених наступним чином:

- на нижньому поверсі будівлі площею 780 м^2 розміщені товари для дітей;
- на першому на 3230 м^2 є чоловічий та жіночий одяг, а також магазини з аксесуарами;
- на другому з 3360 м^2 знаходяться молодіжні марки;
- на третьому на 3400 м^2 представлені елементи «високої моди»;
- на четвертому 3420 м^2 присвячені одягу в офіційному стилі;
- на п'ятому поставлені офісні, побутові, складські приміщення та їдальня для персоналу.
- на шостому, останньому, поверсі будинку розташовані приміщення типу «strictly private», тобто закритого і доступного не для всіх. Авторами проекту він був передбачений для проведення особливих подій та урочистостей на високому рівні.



Рис. 1. Торговельний центр «Weltstadthaus»

В архітектурному рішенні «Weltstadthaus» (рис. 1) між хвилястим та прямокутним корпусами передбачено вигин, що забезпечив достатньо місця перед церквою Св. Антонія для створення громадського скверу при загальній площі ділянки всього в 0,4 га.

Окрім цього, можна навести ще два показових приклади. Один із них – магазин міського значення «IKEA Vienna Westbahnhof», розташований у Відні, чиїми видатними рисами є ґратчастий фасад, обрамлений півтораста карликових дерев у кадках та повна відсутність паркувальних місць.

Розташований він у самому центрі австрійської столиці таким чином, щоб до нього можна було дістатися виключно пішки або на громадському транспорті [1].

Концепція семиповерхового магазину є відповіддю на «радикально змінену поведінку клієнтів та мобільності». Студія-проектант мала на меті створити торгівельний будинок, який за рахунок відмінного сполучення з громадським транспортом та екологічністю конструктивних і оздоблювальних матеріалів зробить важливий внесок у майбутнє екоміста, міської логістики, а також у майбутнє роздрібної торгівлі.

Оскільки він орієнтований на пішоходів, новаторський магазин також надає послуги доставки додому на день, аби відвідувачам із великогабаритним вантажем не доводилося долати додому пішки значні відстані. За статистикою, близько двох третин віденців, які живуть у міських районах, більше не мають персонального автомобіля. Вони прибувають до центру на громадському транспорті, велосипедах, скутерах або пішки.

Фасад «IKEA Vienna Westbahnhof», який нагадує сітку, змодельований компанією «Querkraft Architekten» за принципом книжкової полиці та може бути легко адаптований для задоволення мінливих потреб. Виготовлений зі сталі та бетону глибиною 4,5 м, він огортає будівлю та включає тераси, відкриті простори та приміщення, у яких розташовуються магазин та окремі його павільйони.

Ця конструкція із сіткою також забезпечує простір для 160 дерев у горщиках та в'юнких рослин, які, як передбачається, діятимуть у ролі «природної системи кондиціонування» та допоможуть очистити повітря поблизу. За даними архітектурного бюро, комп'ютерне моделювання показало, що посадка здатна знизити температуру навколо магазину приблизно на 1,5°C.

Три різні входи призначені для відвідування різних клієнтів – від спонтанних відвідувачів до тих, хто здійснює довшу, заплановану поїздку до магазину. Ще однією нетрадиційною особливістю «IKEA Vienna Westbahnhof» є включення студією «Querkraft Architekten» хостелу на його верхніх рівнях. У той час як перші чотири поверхи демонструють продукцію торгової марки, верхні два рівні складають 345 ліжок. Існує також загальнодоступний сад на даху, який включає фотоелектричні системи, тобто міні-СЕС.

Перший поверх з'єднаний з усіма поверхами вище великим атріумом, що також відкриває покупцям огляд на всі поверхи одночасно. Фірма-власник сподівається, що це сприятиме тому, що магазин стане «популярним місцем зустрічей у місті».



Рис. 2. Торговельний центр має ґратчастий 7-поверховий фасад, усіяний 160 деревами

Цікавим є і досвід Швеції, який можна розглянути на прикладі ТЦ фірми «Emporia», будівлю для якої спроектувала шведська архітектурна фірма «Wingardh Arkitetkontor» у місті Мальме.

Родзинкою споруди обрано відблискуюче вигнуте скло, що повинна привернути увагу потенційних клієнтів. Сама будівля має два сяючі портали, зроблені з яскравого вигнутого скла, бурштинового та синього кольорів [2]. Криволінійна форма утворена подвійним вигнутим склом. Використання кольорового скла продовжується по периметру та поверхні будівлі, а різні кольори використовуються до певних циркуляційних центрів, щоб допомогти клієнтам зорієнтуватися в складному плані торговельного центру, що за обрисом нагадує цифру «8». Через це застосування насичених кольорів, надання сильної атмосфери та ідентичності кожному міні-хабу в межах великого ТЦ здавалося достатньо продуктивною

ідеєю. Контури «вісімки» також обрані неспроста, адже вигнута форма дає огляд на те, який відділ ховається за наступним кутом чи перегородкою.

Будівля має житлові та офісні приміщення на рівнях над торговим центром. Також на даху закладено загальнодоступний сад, що не має комерційної цінності, а тому використовується лише як відпочинкова зона. Частина покрівлі віддана під зелені насадження ще й тому, що муніципалітетом було висунуто вимогу: зелену зону, втрачену через будівництво центру, обов'язковим буде відновити в тій чи іншій формі.

Весь проект зайняв п'ять років та був завершений у 2012 році. Саме місце було обрано не випадково, адже з будівництвом моста Ересунд ще у 2000 році, що пов'язує Швецію з Данією, зробило частину Мальмьо, де зараз знаходиться зокрема й «Emporia», ближче до міжнародного аеропорту Копенгаґена, ніж власне сам Копенгаґен. Це надало вагомі економічні зрушення в регіоні та дозволило ділянці, де була побудована «Емпорія», отримати високу цінність та прибутковість. А характерне зовнішнє обрамлення виділяє споруду з-поміж центрів конкурентів.



Рис. 3. «Emporia», яка перемогла в категорії «Торгівельні центри» на фестивалі 2013 року «Inside Festival»

Висновки та результати. Постіндустріальне суспільство розвивається стрімкими темпами, висуваючи перед архітектурою низку критеріїв: підтримку та допомогу в розвитку сфері послуг і роздрібній торгівлі, транспортну та пішохідну досяжність, екологічність будівництва та подальшої експлуатації будівель. Тим не менш, будівельна сфера у багатьох європейських країнах дає показовий приклад того, як можна не тільки встигати за викликами сьогодення, а й зі свого боку підвищувати прибутковість торгівельних закладів конкретних фірм та допомагати покупцям як діставатися бажаної будівлі, так і орієнтуватися в ньому.

Література:

6. Gridded facade defines car-free IKEA store in Vienna by Querkraft Architekten [електронне джерело] — код доступу: https://www.dezeen.com/2022/05/09/gridded-car-free-ikea-vienna-westbahnhof-querkraft-architekten/ (дата звернення 02.05.2023).

7. Swedish shopping centre's swooping entrances "drag people inside" says architect [електронне джерело] — код доступу: https://www.dezeen.com/2013/11/10/movie-interview-joakim-lyth-of-wingardhs-arkitektkontor-on-emporia-shopping-centre/?li_source=LI&li_medium=bottom_block_1 (дата звернення 02.05.2023).

8. Weltstadthaus: новый торговый символ Кельна [електронне джерело] — код доступу: https://commercialproperty.ua/cp-articles/weltstadthaus-novyy-torgovyy-simvol-kelna/ (дата звернення 02.05.2023).

УДК 72.01

ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

Стеценко О.М., *студ. гр. ДАС-606м(п)*
Науковий керівник **– Вахніченко О.В.,** *канд. архітектури, доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. В статті розглянуто світовий досвід ревіталізації об'єктів промислової архітектури. Проаналізовано особливості ревіталізації промислових об'єктів: взаємодія історичної та сучасної архітектури, насичення новими функціями та створення оновленого середовища. Зазначено, що ревіталізація історичних промислових будівель є розповсюдженою практикою у всьому світі та ефективним способом їх адаптації до сучасних вимог суспільства.

Актуальність теми дослідження. Вже декілька десятків років в світі розвивається тренд трансформації промислових об'єктів на активний публічний простір. В основу ідеї покладено відновлення будівель та міського середовища шляхом надання їм нового функціонального призначення. Така трансформація не тільки підвищує інтерес місцевих жителів, але й туристів, допомагає піднімати зацікавлення до району та міста. Перетворення занедбаних житлових будинків, громадських або промислових об'єктів на активні публічні простори не тільки робить регіон привабливішим, але й дає змогу створити нові робочі місця та отримувати прибуток [1].

Manufaktura – колишня бавовняна фабрика в Лодзі, Польща, становить один з цікавих прикладів ревіталізації, де вдалося зберегти урбаністичний «дух місця», особливості історичної архітектури і водночас інтегрувати нову функцію. На території комплексу було проведено санацію: споруди, збудовані після 1930 р., які не мали історичної цінності, було розібрано, натомість всі цінні об'єкти реставровано (рис. 1). Завдяки гнучкому архітектурному рішенню об'єкт став прикладом реалізації концепції відновлення виробничого комплексу і його перепрофілювання для суспільно-культурної функції. Збереження загальної системи розміщення будівель та зовнішнього архітектурного образу фабрики стало можливим завдяки діяльності реставраторів. Manufactura стала основним культурним об'єктом колись значного промислового міста Лодзь, репрезентуючи сміливий і успішний шлях адаптації масштабного промислового району до нових суспільно-культурних потреб [2].



Рис. 1. Мануфактура у Лодзь, Польща

Національний морський музей в Амстердамі знаходиться в будівлі колишнього морського складу 1656 р. У 2011 р. квадратний двір було перекрито просторовою конструкцією скляного купола за проєктом бельгійської архітектурної агенції Ney & Partners; це дозволило використовувати двір для проведення різних тематичних заходів. Подальші роботи було виконано архітектурним бюро Dok Architecten (рис. 2). Їх можна класифікувати як реставрацію з елементами ревіталізації, метою якої стало пристосування збереженої історичної структури будівлі до сучасних вимог організації музейно-експозиційних просторів. Застосований у Національному морському музеї Амстердама підхід можна вважати цілком доречним для продовження активного життя і використання пам'ятки. Він свідчить, що за умови значного відсотку збереженої історичної матеріальної структури навіть незначні дизайнерські доповнення сучасними елементами можуть істотно оновити та осучаснити будівлю без порушення засад збереження спадщини.



Рис. 2. Морський музей в Амстердамі, Нідерланди

Розглянуті приклади сприймаються як позитивне досягнення у ревіталізації пам'яток архітектури попри очевидні порушення жорстких реставраційних вимог. У разі якщо б історичні будівлі залишилися поза сучасним соціальним контекстом, деякі з них не мали би шансів на збереження. Отже, постає закономірне питання: чому надати перевагу – неодмінному дотриманню пуристичних засад реставрації, не поступаючись науковими методиками, і, можливо, втратити об'єкти через те, що в сучасному соціумі вони не знайдуть використання, чи нехтуючи певними жорсткими вимогами зберегти значну частину спадщини, застосовуючи гнучкі форми роботи з архітектурою та середовищем.

Центр мистецтв і медіатехнологій у Карлсруе, Німеччина. Розміщення в 1997 році на території та в корпусах індустріального підприємства «IKWA-Карлсруе-Аугсбург» сучасного громадського центру стало одним із прикладів радикального перегляду ролі промислового об'єкта в оновленні міського ландшафту [4] (рис. 3).

Архітектори вдало зберегли будівлі 1918 року та впровадили нові високотехнологічні елементи. Для уникнення негативного впливу шуму й вібрації на будівлю, звукова студія була винесена за межі фабрики у вигляді великого скляного куба перед фасадом. Перекривши двори ліхтарями та перетворивши внутрішні простори, архітектори домоглися ідеального сучасного й функціонального простору. Розміщені на дахах сонячні генератори живлять трамвайні колії прилеглих територій. Проблема з парковками була вирішена улаштуванням заглибленого паркінгу на протязі всієї будівлі.



Рис. 3. Громадський центр у корпусах індустріального підприємства «IKWA-Карлсруе-Аугсбург», Карлсруе, Німеччина

Висновки та результати. Усі розглянуті об’єкти, в яких було проведено роботи з ревіталізації (реновації), попри різний відсоток збереженості автентичних частин пам’яток і міри «гармонійності» поєднання історичної і сучасної архітектури, споріднює один принцип: ці будівлі монофункціональні й підпорядковані єдиній, хоч, можливо спірній, художньо-дизайнерській концепції. Втім, професійна спільнота наразі ще не виробила як загальноприйнятної альтернативи збереженню зруйнованих об’єктів, так і методичних засад і підходів до такого виду робіт, а також принципів їх наукової оцінки. Наразі оцінка відбувається переважно на емоційному рівні, що є характерним для об’єктів сучасної архітектури й мистецтва і недостатнім для об’єктів культурної спадщини. Особливо слід відзначити якість виконання робіт з ревіталізації, від якої, як показує практика, значною мірою залежить естетичний ефект. Усі розглянуті приклади демонструють надзвичайно високий технологічний рівень будівельних робіт та високу якість застосованих сучасних матеріалів, які при мінімалістичному архітектурному рішенні створюють переконливий образ. Позитивним моментом є те, що історичні об’єкти, на яких було проведено роботи з ревіталізації, в той чи інший спосіб було збережено, чого не завжди гарантує нескінченне очікування зруйнованими пам’ятками щасливої долі у вигляді повноцінної реставрації.

Література:

1. Бернацька І. Управління ревіталізацією туристичних об’єктів як інструментом залучення іноземних інвестицій / І. Бернацька, О. Брух, М. Погорецький. // Львівський національний аграрний університет. – 2017

2. Кисіль С.С., Бармашина Л.М. Аналіз формування інтер'єрів промислових будівель, що не використовуються за основним функціональним призначенням та були піддані реновації. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2011. №26. С. 308.

3. Полутренко У.Б. Ревіталізація палацово-замкових комплексів як один із методів збереження пам’яток архітектури / У. Б. Полутренко.

4. Рибчинський О.В. Місцева громада та збереження спадщини в контексті ревіталізації ринкових площ історичних міст України. // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - Київ: КНУБА, 2016. - № 42.

5. Рибчинський О.В. Програма та проектні складові ревіталізації ринкових площ історичних міст України. // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2016. - № 59. – С. 381-389/

УДК 620.9

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Столєтова Д.О., *студ. гр. А-254*
Науковий керівник **– Маковецька О.О.,** *асистент (кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Енергетика є основою національної економіки, системотворчою, базовою галуззю, провідним чинником її розвитку. У статті розглядається світовий досвід використання альтернативних джерел енергії. Сонячна енергетика – одне із найперспективніших і найдинамічніших відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). В Україні існують достатньо сприятливі умови для використання сонячної енергії. В роботі обговорюються перспективи розвитку сонячної енергетики в Україні та Одеській області. Наведено розрахунки, що доводять доцільність і вигідність використання сонячної енергетики для власних домогосподарств.

До відновлюваних джерел належать потоки енергії, які постійно чи періодично розповсюджуються у навколишньому середовищі. Переважна більшість відновлюваних джерел енергії поділяються на дві групи:

– пряма енергія сонячного випромінювання;

– вторинні прояви сонячної енергії у вигляді вітру, гідроенергії, теплової енергії навколишнього середовища, енергії біомаси та ін. До них належать: променистa енергія Сонця; енергія вітру; гідроенергія течій, хвиль, припливів; теплова енергія навколишнього середовища (Землі, повітря, морів та океанів); біомаса.

Локомотивами, що тягнуть Європу в нову еру відновлюваної енергетики, є скандинавські держави – Швеція (55%), Фінляндія (41%) і Данія (36%) [1]. Завдяки урядовим програмам підтримки, ці невеликі північні країни мають сильні позиції на глобальному ринку енергетичних інновацій (рис. 1).

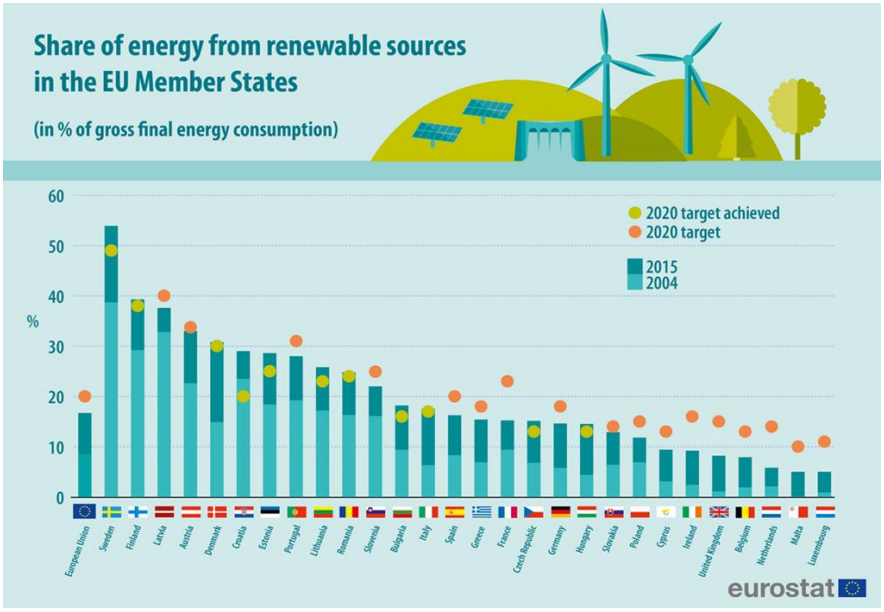


Рис. 1. Розподіл зеленої енергетики в країнах Євросоюзу

Європа переживає новий бум сонячної енергетики. Енергетика на основі технологій з використанням вугілля, продуктів переробки нафти та ядерних технологій у країнах Європи зазнає поступового скорочення генеруючих потужностей. Беззаперечним світовим лідером у розвитку сонячної енергетики за встановленою потужністю фотоперетворювачів є Німеччина (38 200 МВт) – 21,2 % загальносвітової встановленої потужності. Яскравим прикладом для суспільства того, що сучасні технології вже дозволяють частково переводити

повноцінні великі заводи та підприємства на «зелену» електроенергію без шкоди для їх продуктивності, є швейцарська корпорація ABB, яка відкрила в німецькому Люденшайді завод, який може отримувати всю необхідну для роботи електроенергію від сонячної електростанції. Унікальність заводу в тому, що значну частину електричної енергії, необхідної для його роботи, постачають сонячні панелі, встановлені над побудованою для співробітників автостоянкою. Згідно з даними ABB, вони здатні виробляти на рік до 1100 МВт/год електроенергії, тим самим зменшуючи кількість викидів CO_2 на 630 тон.

В Україні з прийняттям Закону «Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу», № 601-VI, від 25.09.2008 почався розвиток вітрової енергетики, сонячної енергетики та поступовий розвиток малої гідроенергетики [2].

Але виробництво енергії з ВДЕ майже за десять років впровадження в Україні все ще перебуває на стадії розвитку. Існує велика кількість досліджень про те, що потенціал відновлюваних джерел енергії України абсолютно недовикористовується. А це - одне з тих пріоритетних напрямів економічного розвитку, яке не тільки могло б стати привабливим для прямих іноземних інвестицій, а й істотно виграти від цього. Крім вітрової та сонячної енергетики, кожна з яких більше підходить для конкретних областей країни, додатковий акцент може бути зроблений на біомасі та біогазі.

Згідно з даними, представленим НКРЕ, загальний річний технічно-досяжний енергетичний потенціал основних поновлюваних джерел енергії в Україні (рис. 2) становить близько 81 млн т.н.е., або 70 млрд. м^3 природного газу, що дорівнює 40% річної потреби України в електроенергії; обсяг його розвитку в 2030 році може досягти 50% [3].

Ці дані і звіти інших українських і міжнародних організацій вказують на обсяги відновлюваних ресурсів і можливості для вітрової, сонячної та геотермальної енергії, а також енергії біомаси зробити істотний внесок в енергозабезпечення країни.

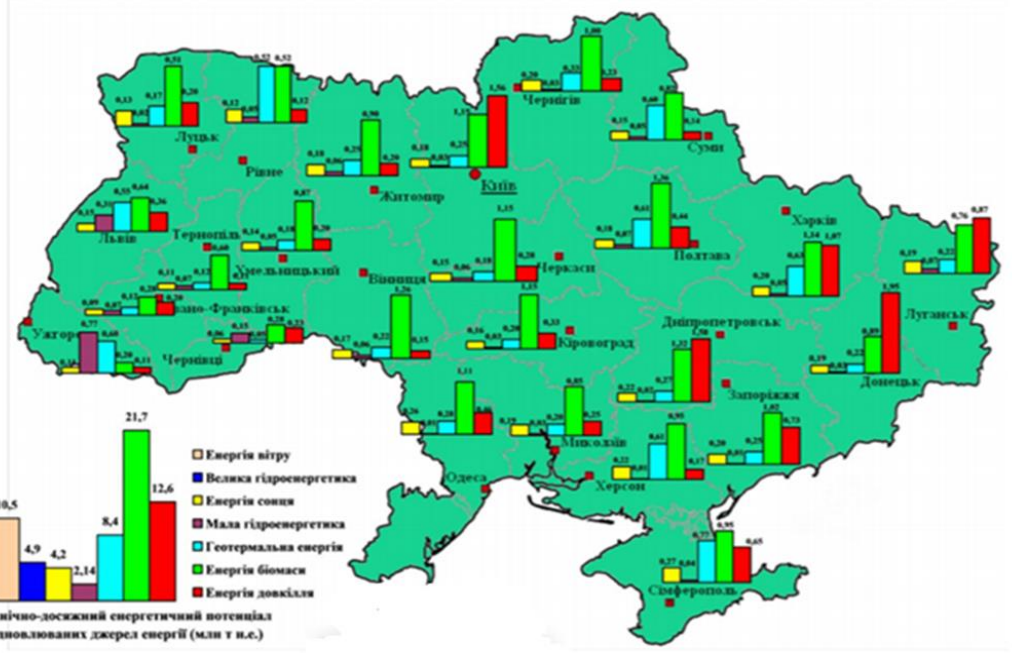


Рис. 2. Сумарний технічно-досяжний потенціал енергії поновлюваних джерел енергії України

Загальний потенціал сонячної енергетики можливо оцінити на прикладі Одеської області. Найбільш перспективним для розвитку сонячної енергетики на Одещині є регіон Придунав'я, який включає 5 адміністративних районів – Болградський, Ізмаїльський, Килійський, Ренійський і Татарбунарський, а також місто обласного підпорядкування Ізмаїл. Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що поступає на 1 м^2 поверхні, на території регіону до 1300 кВт·год/м^2 (рис. 3).

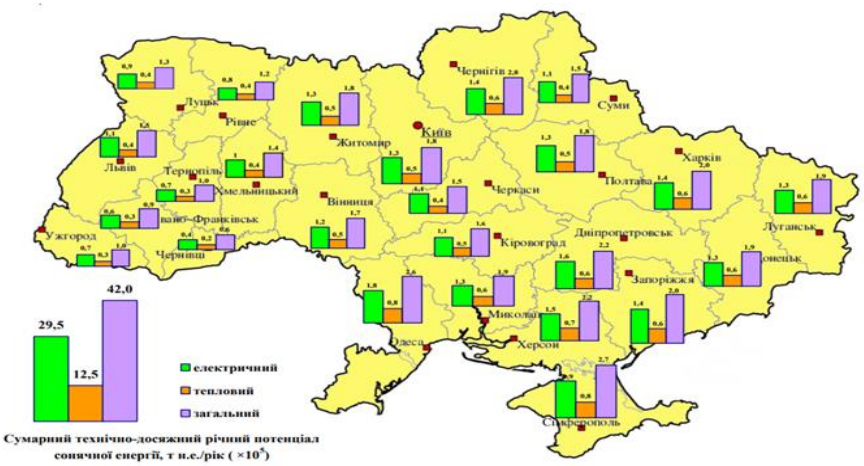


Рис. 3. Потенціал сонячної енергії на території України

На рис. 4 графічно наведено дані про кількість сонячної інсоляції по території України за даними NASA за останні 22 роки [4].

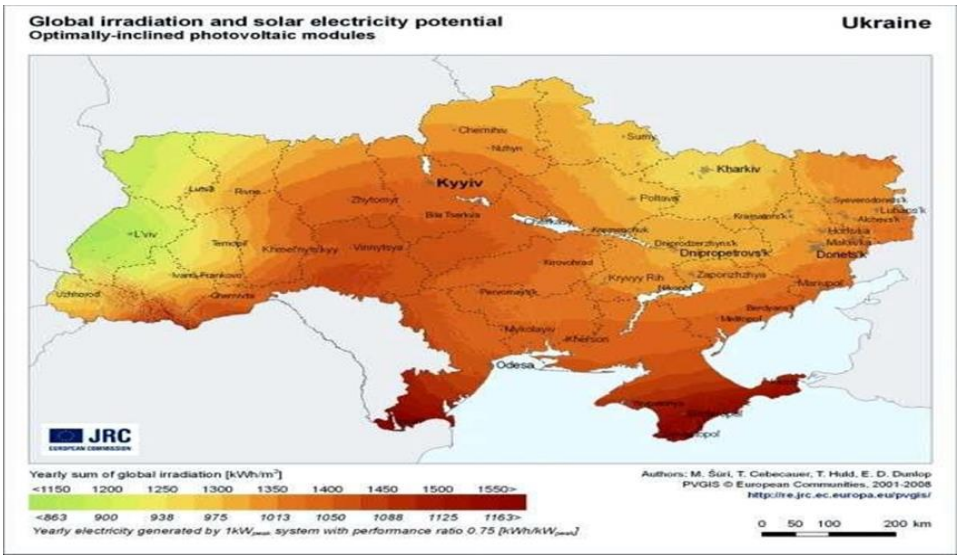


Рис. 4. Сумарний річний потенціал сонячної енергії на території України

За багаторічними даними про годинні суми прямої сонячної радіації найбільш сприятливі умови для ефективної роботи геліосистем в Одеському регіоні можна очікувати в період з травня по вересень, коли добові суми прямої сонячної радіації перевищують 16 МДж/м^2, а годинні суми значну частину доби перевищують 1,5 МДж/м^2. Термін ефективної експлуатації геліоенергетичного обладнання в південних областях України − 7 місяців (з квітня по жовтень). Фотоенергетичне обладнання може достатньо ефективно експлуатуватися протягом усього року.

Насправді сонячна батарея для квартири може бути більш ніж ефективною. Варіантів, де можна організувати монтаж фотоелектричної панелі, зазвичай всього два – це балкон або зовнішня поверхня стіни. Для того, щоб генерація електроенергії панелями була максимальною, вони повинні найбільш тривалий час освітлюватися сонячними променями і сонячне світло повинне падати на них під певним кутом. Основна проблема розміщення сонячної панелі в складності орієнтації фотоелементів за сонцем. Оптимально встановлювати сонячні батареї для квартири на балконах зі східного боку будівель. Можна закріпити фотоелементи на стіні.

Сьогодні багато компаній пропонують готові рішення СЕС. Автором статті розглядається один із варіантів встановлення СЕС для власної квартири від компанії «Єврoформат» [5]. Згідно з розрахунками, СЕС на 2-3 кВт покриває всі потреби у власному

споживанні (табл. 1).

Таблиця 1 – Розрахунок періоду окупності СЕС для власної квартири

Показники	Розрахунки
Потужність електростанції	3 кВт
Регіон	Одеська область
Площа квартири	56 м²
Площа для монтажу СЕС	20,1 м²
Середньомісячне власне споживання	250 кВт
Тариф за електроенергію, грн./кВт·год	0,90 / 1,68 грн.
Сплата за спожиту е/е за місяць	0,90 грн.×100 кВТ+1,68грн.×150 кВТ = 342 грн.
Сплата за спожиту е/е за рік	342 грн.×12 = 4104 грн.
Річне споживання об'єкта	250 кВТ×12 = 3000 кВт·год
Площа сонячних елементів	19,2 $м^2$
Вартість комплекту сонячних батарей	79 115 грн. (з установкою) на 01.05.23 р.
Середньорічна інсоляція	1298,25 $кВт/м^2$
Продуктивність сонячної електростанції	3 кВт×1298,25 $кВт/м^2$ = 3894,75 кВт·год (на рік)
«Зелений» тариф	499,27 коп.
Енергія, яка продана за «зеленим» тарифом за рік	3894,75 кВт·год – 3000кВт·год = 894,75 кВт·год
Річний дохід	894,75кВт·год×4,9927 грн/кВт·год =4467,22 грн.
Період окупності	79115 грн.: (4467,22 грн.+4104 грн.) = 9,23 років

Висновки та результати. В роботі наведені приклади успішних практик впровадження відновлюваної енергетики в деяких європейських країнах, що може слугувати прикладом для України. Проведено оцінку сучасного стану розвитку відновлюваної енергетики в Україні та Одеському регіоні.

Одеська область володіє значним потенціалом сонячної енергії, що робить її привабливою для розміщення енергетичних потужностей, працюючих на альтернативних джерелах енергії. Енергетичний потенціал регіону використовується недостатньо.

На підставі проведених розрахунків у роботі доведено необхідність розвитку сонячної енергетики, її доцільність та вигідність використання в побуті.

Енергоефективність і використання відновлюваних джерел енергії є актуальною потребою часу, оскільки сприяє розв’язанню не тільки проблеми енергопостачання, а й багатьох екологічних, економічних, політичних і соціальних проблем. Але для цього потрібна стимулююча політика держави.

Література:

1. Євростат статистика (Eurostat statistics explaindet): Оф. веб-сайт Європейського Союзу (An official website of the European Union Eurostat statistics explaindet). URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Renewable_energy_statistics

2. Закон України Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу № 601-VI, від 25.09.2008. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T080601.html

3. Кудря С.О. Потенціал відновлюваних джерел енергії України, Київської області та Чорнобильської зони. Інститут відновлюваної енергетики НАН України: Оф. веб-сайт ІВЕ НАНУ. URL: http://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/tpp-may-2017.pdf

4. Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Причорномор'ї. Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень: Оф. веб-сайт НІСД. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomori.

5. Сонячна електростанція під зелений тариф 3кВт. URL: https://eformat.com.ua/ua/p512268414-solnechnaya-elektrostantsiya-pod.html

УДК 691

ЗАСТОСУВАННЯ В АРХІТЕКТУРІ ТА ДИЗАЙНІ ДИХРОЇЧНОЇ ПЛІВКИ

Стоянова А.Д., Романова М.І., *студ. гр. А-436*
Науковий керівник **– Сторожук С.С.,** *к. арх., доц.*
(кафедра Містобудування, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Велика кількість найцікавіших та інноваційних будівельних матеріалів сучасності виникли через необхідність: вони були відкриттями, спричиненими пошуком рішень реальних проблем. Дихроїчне скло не лише є естетичним та візуально захоплюючим, але має глибоко методичне походження. В статті наведено технологію вироблення дихроїчного скла, приклади зі світового досвіду використання дихроїчних матеріалів в архітектурі та дизайні та спробу систематизації варіантів їхнього застосування.

У матеріалознавстві дихроїзм – це властивість певних анізотропних (фізичні властивості яких неоднакові в різних напрямках у просторі) матеріалів, які мають здатність поглинати світло, що коливається в певній площині, сильніше, ніж світло, що коливається в ортогональній до неї площині: поглинання світла змінюється для різних напрямків поляризації (рис. 1). Походить від грецького *dikhroos*, буквально двоколірний.



Рис. 1. Схема та приклад явища дихроїзму

Найбільш відомим дихроічним мінералом є турмалін. Пластину з дихроїчного скла можна сплавити з іншим склом при багаторазовому випаленні. Через відмінності в процесі випалу індивідуальні результати ніколи не можна точно передбачити, тому кожен шматок плавленого скла є унікальним. Доступно більше 45 кольорів покриттів для нанесення на будь-яку скляну підкладку (рис. 2).

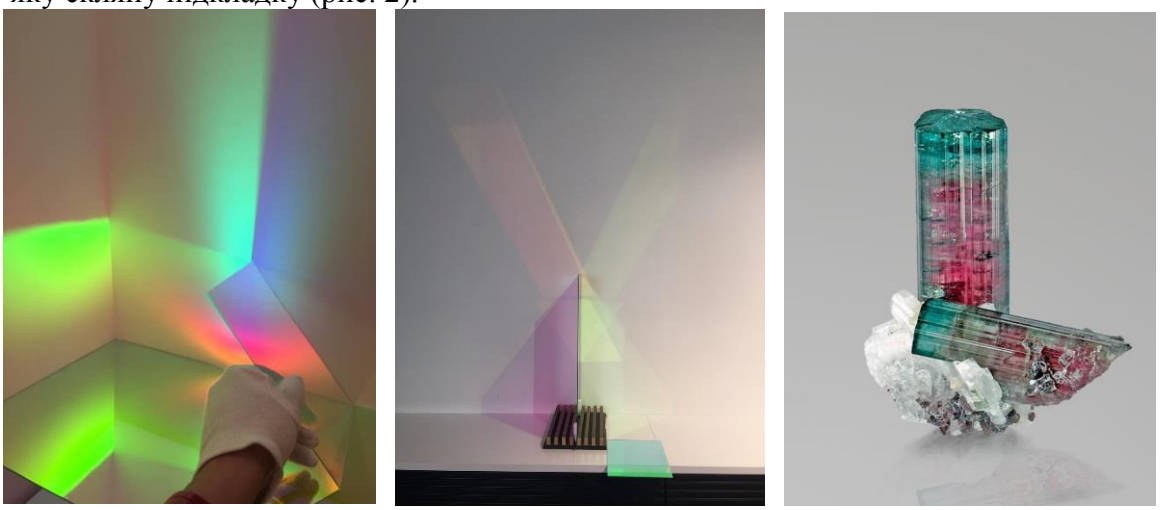


Рис. 2. Приклади явища дихроїзму: дихроїчне скло та кристал турмаліну

Дихроїчне скло спочатку було створено шляхом додавання невеликої кількості золота та срібла до розплавленого скла. У 1950-х і 1960-х роках НАСА відновило виробництво дихроїчного скла як механізму захисту для астронавтів. Оскільки звичайні прозорі речовини не здатні захистити як людей, так і космічні кораблі від різких променів нефільтрованого сонячного світла, дихроїчне скло було використано як ефективний бар'єр проти різкого випромінювання. Сьогодні дихроїчне скло подібним чином створюється шляхом додавання мікротонких шарів металу до напівпрозорого матеріалу. Металевий шар, який змінює довжину хвилі композиту, змушує певні довжини хвиль кольору та світла відбиватися, тоді як інші просто проходять. Кінцеві продукти можуть мати до 30-50 шарів оксидів металів, але товщина покриття залишається в межах 30-35 мільйонних часток дюйма [1].

У 2013 році Ross Barney Architects, керуючись кутом нахилу сонця, вперше застосували дихроїчну плівку в такому великому масштабі (рис. 3). У тісній співпраці з канадською компанією Goldray Industries, яка спеціалізується на архітектурному декоративному склі, огороджувальна оболонка будівлі має загалом 177 дихроїчних ребер, які різко виступають із фасаду. Коли сонце рухається протягом дня, ребра відкидають тіні різного розміру, кольору та інтенсивності, створюючи динамічний фасад, який постійно змінюється (рис. 3).

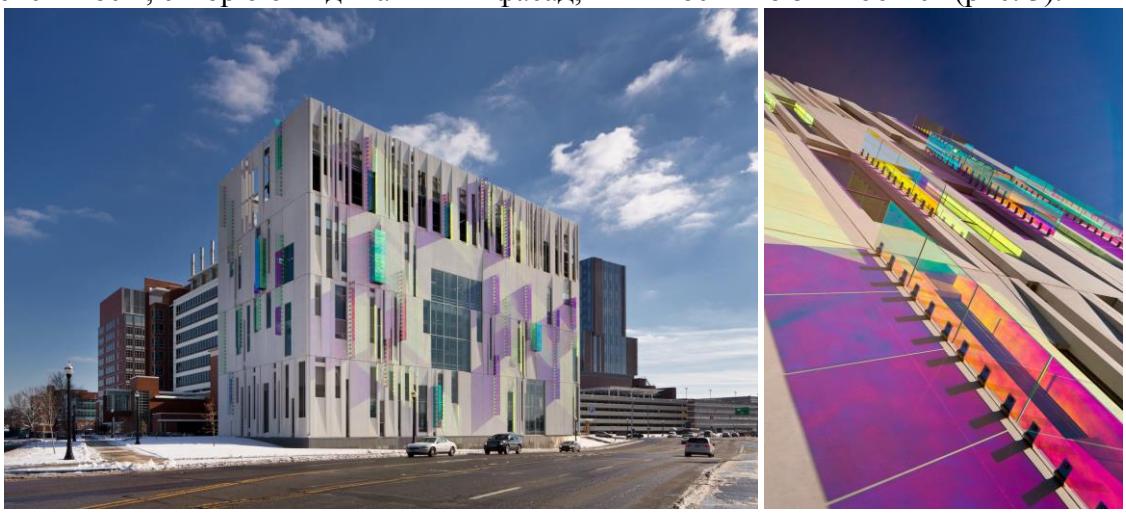


Рис. 3. Центральна холодильна установка Південного кампусу Університету штату Огайо від Ross Barney Architects, Колумбус, Огайо, США

Для FULTON – A5A1, який займає приголомшливе місце на березі Сени, Agence Bernard Buhler вибрало чарівне дихроїчне скло від Schott для покриття звивистих балконів будівлі (рис. 4). Відбиваючись у яскравих синіх і золотих відтінках, райдужний матеріал надає фасаду будівлі вражаюче відчуття глибини. Функціонально високоефективне скління забезпечує конфіденційність, оскільки орендарі можуть перебувати на своїх балконах непомітно. FULTON – A5A1 використовує те саме дихроїчне скло, що й монументальний проект Harpa в Рейк'явіку.



Рис. 4. FULTON – A5A1 від Agence Bernard Buhler, Париж, Франція

Створена на замовлення тривимірна картина оновленого магазину Louis Vuitton Maison, яка бере початок з рози Нью-Бонд-стріт, випромінює яскраві промені та відчуття феєричності по всій будівлі (рис. 5).

Цей виразний витвір мистецтва, створений місцевими талантами, натхненний мінливими кольорами сонця, блакитним небом угорі та землистими тонами внизу, як спалах розширювального візерунка монограми. Відтінки від червоного до горілого апельсина, від лілового до ультрамарину наповнюють фігури та вироби буйством сяючих кольорів. Манекени оживляють жвавий театр між ними, запрошуючи всіх взаємодіяти з вітриною. Сповнена життя захоплююча інсталяція тече через кам'яний фасад, вікна Louis Vuitton та капає всередину. Цей оптимістичний акцент покращує поточний настрій Лондона, особливо в сірий жовтень, додаючи позитивної енергії міському пейзажу. Автори: Фей Маклеод і команда Louis Vuitton. Схема створена компанією Scenic Sets [2].



Рис. 5. Вітрина модного будинку Louis Vuitton на Бонд-стріт, Лондон

Фасад Louis Vuitton Ginza Namiki в Токіо зроблений з двох шарів вигнутого скла, які були покриті дихроїчною плівкою для створення перламутрового відтінку. Прямий отвір у куті першого поверху демонструє останні колекції та дозволяє поглянути на наповнені мистецтвом та натхненні природою інтер'єри нью-йоркської студії Пітера Маріно. Нижні чотири поверхи магазину віддано під роздрібну торгівлю. Блідий камінь покриває підлогу на рівні землі із вигнутими панелями на стелі – тривимірний ефект. У всіх торгових приміщеннях текстуровані стіни, вигнуті поверхні та палітра матеріалів з дерева та скла заповнюють простір, додаючи легкості інтер'єру та підсилюючи природну тему.

Семиповерхова вежа Гіндза Намікі – приклад культурного діалогу між двома зірковими архітекторами: японцем Джун Аокі та американцем Пітером Маріно. «Архітектура і розкіш працюють пліч-о-пліч, і наші клієнти очікують, що ми зробимо архітектурну заяву сьогодні, коли відкриємося в такому знаковому місці, як Гіндза» [3].



Рис. 6. Будівля Louis Vuitton Ginza Namiki в Токіо

Модульна конструкція 3M LifeLab SXSW (рис. 7) була розроблена з метою перетворити інтер'єр павільйону 3M на калейдоскопічну призму з використанням дихроїчної плівки виробництва 3M. Протягом дня, колір та відбивна здатність плівки змінюються. Трикутники покриття кріпляться за допомогою застібок-блискавок, конструкція з алюмінієвих труб

швидко з’єднана за допомогою понад 1200 унікальних роздрукованих на 3D-принтері з'єднань, кожне з яких промарковане, що дозволило зібрати каркас за лічені хвилини [4].

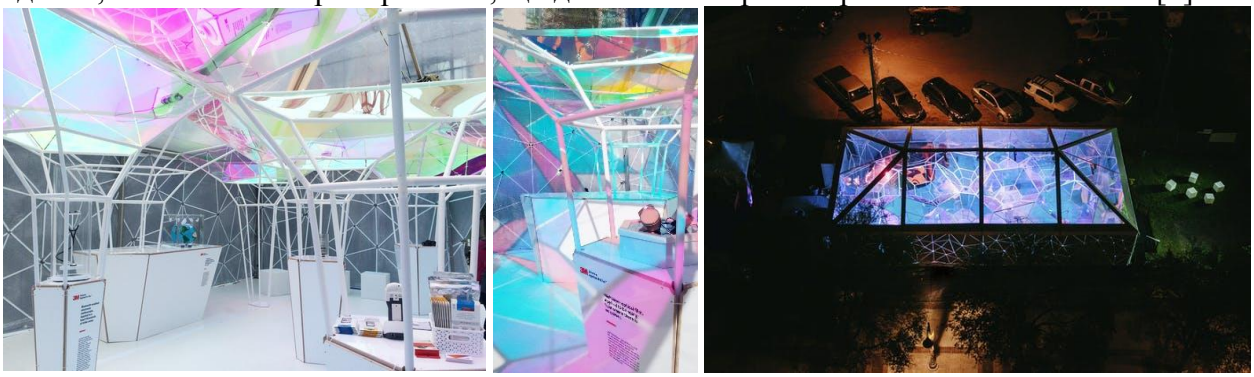


Рис. 7. 3M LifeLab SXSW

На Міжнародне авіашоу художників у лондонському Пороховому парку художника Томаса Сарасено запросили подати динамічну інсталяцію. Поетичний Космос Дихання – це купол діаметром понад 60м: об'єкт з тонкої переливної фольги, що «світиться» та утримується на землі мішками з піском. На світанку 22 вересня 2007 року скульптура повільно наповнювалася повітрям, росла в розмові з сонцем. Поетичний космос дихання є не лише арт-об'єктом, але й перформансом і запрошенням колективно налаштуватися на природні ритми, що оточують нас: хмари, сонце і звивисті сфери планетарних течій [5].



Рис. 8. Poetic Cosmos of the Breath Tomas Saraceno 2007

Висновки. В результаті аналізу світового досвіду зроблено такі висновки:

1. Дихроїчну плівку застосовують для збільшення естетичної привабливості скління.
2. Широко застосовують в тимчасових павільйонах: тентових, каркасних і пневматичних.
3. Використовують при оформленні офісів та художніх інсталяцій у громадських об'єктах. Плівка в триплексі має високу міцність, стійка до будь-яких зовнішніх впливів.
4. Плівка популярна під час виготовлення меблів, декору інтер'єру.
5. Незвичайний колір і гра зі світлом сприяють виникненню просторових переживань, емоцій, акомпануючи ритму несучих конструкцій. Протягом світлового дня, при переміщенні Сонця, плівка змінює свій колір і по-різному відбиває світло.

Література:

1. Kaleidoscopic: 7 Mesmerizing Dichroic Glass Structures. [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://architizer.com/blog/inspiration/collections/dichroic-glass/
2. Louis Vuitton launch external art installation to celebrate New Bond Street store. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://surl.li/fbrmr
3. Louis Vuitton Ginza Namiki / AS Co. + Peter Marino Architect. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://surl.li/fbrne
4. 3M LifeLab at SXSW 2015. [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/3m-science-applied-to-life/3m-lifelab/?storyid=8d5733eb-e4cc-4867-911e-d70bc08f139b
5. Poetic Cosmos of the Breath. [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://studiotomassaraceno.org/on-the-poetic-cosmos-of-the-breath/

УДК 711.168(475.57)

БІОНІКА В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ І ДИЗАЙНІ

Стоянова А.Д., *студ. гр. А-436*
Науковий керівник – **Яременко І.С.,** *к. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті розглянуто проектні можливості та реалізовані проекти формування біонічних структур з метою підвищення комфорту життєдіяльності людини в урбанізованому середовищі, звернення до природніх форм у якості джерела натхнення та покращення естетичного вигляду міського простору. Розглянуто питання про сучасний напрямок в архітектурі – біоніку. Протягом усієї історії архітектури, що нам відома, зодчі використовували природні форми як аналог і об'єкт наслідування, природу досліджували та надихалися нею.

Виникнення біоніки – один з найбільш яскравих проявів загальної тенденції розвитку наукових досліджень, характерних для другої половини XX сторіччя. На основі опублікованих результатів містобудівних та архітектурно-психологічних досліджень сформовано питання щодо позитивного впливу міського простору на свідомість людини, актуальність даного стилю в сучасній архітектурній галузі, використання новітніх будівельних матеріалів в утворенні пластичних архітектурних образів тощо.

Наприкінці 19 – у першій половині 20 ст. під час пошуків нової сторінки архітектурного розвитку розпочалося усвідомлене творче і концептуальне використання принципів природного формоутворення як в дизайні, так і в архітектурі в цілому. Архітектура 20 ст. виділяє такі пов'язані з біонікою напрями:

- метаболізм у японській архітектурі (К. Танге);
- проектування міст і мостів майбутнього (П. Солері, 1919–2013, Італія);
- тентові підвісні конструкції (Ф. Отто);
- тонкостінні криволінійні покриття (Ф. Кандела, 1910–1997, Іспанія – США) тощо.

Багато сучасних споруд та речей за формою нагадують збільшені в багато разів мушлі, квіти, або тварин, зустрічаються безформенні архітектурні творіння, що нагадують гладеньке каміння, що це – випадковість чи свідоме наслідування природних форм? Уся справа в людському сприйнятті природи та її осмисленні як фізичної матерії. Сучасна людина все рідше має змогу приділити час собі, побувати на природі, а буденне життя в урбаністичних містах займає майже увесь наш вільний час. Тож архітектори і дизайнери винайшли хоча і не велике, але значне з психологічної точки зору рішення – біоніка в архітектурі. Архітектурно-будівельна біоніка вивчає закони формування і структуроутворення живих тканин, займається аналізом конструктивних систем живих організмів за принципом економії матеріалу, енергії та забезпечення надійності, та визначає можливості використання цих принципів в архітектурі.

На ранніх етапах свого розвитку біонічна архітектура зосереджувалася переважно на принципах матеріальної будови природних об'єктів. На основі зовнішньої і структурної подібностей було розроблено нові форми та принципи конструктивного формування образу – «оболонки», пневматичні конструкції. Ці форми підвищували здатності конструкцій та ефективність використання конструкційних матеріалів. У природі все побудовано дивовижно раціонально й мудро. Конструкції, створені живою природою, надзвичайно міцні, економічні та гармонійні. Це помітили люди вже давно й відтоді намагалися використати в архітектурі й техніці. Згадайте літальний апарат з крилами як у птаха, який намагався побудувати Леонардо да Вінчі. Це і є прикладом втілення біонічного стилю у творчості людини.

Поштовх до пошуків нових форм, до створення споруд у біонічному стилі дали архітектурні шедеври Антоніо Гауді: парк Гуеля, будинки Каса Батло, Каса Міла. Такого світ

ще не бачив! У наш час споруди в біонічному стилі де-не-де з'являються в різних країнах світу. Це будинки в Шанхаї, будівля Сіднейської опери в Австралії тощо.

У сучасній біоніці для визначення рівня застосування біонічних технологій в архітектурному проекті сформульовано низку питань щодо інновацій, натхненних природою:

1. Чи це має прототип у природі?
2. Чи форма відповідає функції?
3. Чи є це стійким?
4. Чи це красиво?

Метою розвитку біоніки в архітектурі та дизайні є створення форм унаслідок моделювання живих систем у взаємозв'язку їхньої матеріальної та просторової характеристик із функціональними процесами, мова йде про досягнення в архітектурній формі нерозривної єдності процесу, простору й речовини, що характерно для живих організмів. Дані біоніки архітектурної використовують для пошуку нових прийомів і засобів архітектурної організації простору в містобудуванні та окремих спорудах, розроблення нових ефективних конструкцій та матеріалів [2].

Застосування біоніки в архітектурі може призвести до створення будівель, які поєднують у собі функціональність, ефективність та красу, а також можуть бути стійкішими до різних несприятливих умов навколишнього середовища. Приклади біонічної архітектури включають будівлі, які імітують форми і структури живих організмів, що можна використовувати в проектуванні будівель і конструкцій для збільшення міцності та стійкості, а також для створення унікального зовнішнього вигляду.

Яскравий приклад архітектурно-будівельної біоніки – певна аналогія будови стебел злаків і сучасних висотних споруд. Стебла злакових рослин здатні витримувати великі навантаження і при цьому не ламатися під вагою суцвіття. Якщо вітер пригинає їх до землі, вони швидко відновлюють вертикальне положення. У чому ж секрет? Виявляється, їх будова тотожна з конструкцією сучасних висотних фабричних труб – одним з досягнень інженерної думки. В останні роки біоніка підтверджує, що більшість людських винаходів вже «запатентовано»природою [1].

Перелічити всіх архітекторів, що торкнулися біоніки у своїй творчості досить складно, тим більше що у багатьох, навіть архітекторів зі світовою популярністю, лише одну-дві будівлі однозначно можна віднести до біонічної архітектури, а інші твори мають лише окремі риси, або взагалі ніяк не пов'язані з цим напрямком. При цьому існує величезна кількість біонічної віртуальної архітектури, що є формотворчістю, не підкріплена ніякими реальними розробками – тільки візуальні образи, що по суті є гігантськими скульптурами, за змістом умовно прив'язані до архітектури, адже тривимірне моделювання зараз розвинене і дозволяє візуалізувати будь-які форми, створюючи часто відірвані від реальності образи. Біонічна архітектура ще й дуже дорога сама по собі і має бути повністю виправданою у своїй якості, щоб бути реалізованою [3].

Проаналізуємо світовий досвід біонічної архітектури сучасності. Біоурбаністика передбачає як використання елементів ландшафту в архітектурі, так і копіювання форм природи під час проектування будинків. Яскравий приклад такого «наслідування» стадіон «Пташине гніздо» у Пекіні, який став одним із символів столиці Китаю. Автори проекту – швейцарські архітектори Жак Херцог та П'єр Де Мерон – за основу концепції стадіону взяли форму воронячого гнізда. Для втілення задуму були використані сталеві півтораметрові перерізи балки, які ніби переплітаються між собою, створюючи ефект гнізда. Усередині "скелета" знаходиться бетонна чаша стадіону. Покриття стадіону виконано з матеріалу нового покоління – надміцного та легкого тетрафторетилену.

Бюро Zaha Hadid Architects, що носить ім'я всім відомої Захи Хадід, досі займається розробками та зведенням неординарних будівель у біонічному стилі по всьому світу, наслідуючи архітектурний досвід Захи.

Нещодавно на сайті ZHA з'явилася інформація про можливий проєкт будівлі в українському місті Дніпро – проєкт станції метро. Це будуть три станції: «Центральна»,

«Театральна» та «Музейна». Будівництво почалось в 2018 р., вони продовжать лінію місцевого метрополітену.



Рис. 1. Стадіон «Пташине гніздо» у Пекіні



Рис. 2. Проєкт станції метро в м. Дніпро, Бюро Zaha Hadid Architects

Валенсієць Сантьяго Калатрава – дивовижний архітектор, чия творчість мало хто насмілиться критикувати, ним захоплюються колеги, його будівлі обожнює публіка, далека від архітектури, Сантьяго – новатор свого часу. Бароковий театральний архітектор, як називають його багато дослідників, майстер не обмежує себе інженерною потребою, ніякого «форма слідує функції» в опусах Калатрави не знайдеш вдень з вогнем. Будівля, на яку їдуть дивитися студенти архітектурних шкіл з усього світу, – хмарочос у шведському місті Мальме, так і називається – торс, що повертається [5].

Сантьяго Калатрава порівнює архітектуру зі скульптурою, до якої можна увійти. У світі безліч «скульптур» Калатрави, куди люди прагнуть зайти. Це і архітектурний комплекс «Місто мистецтв та наук» у Валенсії, концертний зал Аудиторіо Тенеріфе, вокзал Орієнте в португальському Лісабоні та багато інших знакових споруд. При цьому сам Калатрава визнається в тому, що його завдання – створювати унікальні будови та збагачувати досвід людства. В одному зі своїх найбільших архітектурних проектів Сантьяго Калатрава висловив шану рідному місту, яке дає йому вічне натхнення. Йдеться про комплекс «Місто мистецтв та наук» площею 350 000 м^2, присвячений розвитку культури та науки в Іспанії.

Висновки та результати. Біонічна архітектура має великий потенціал для розвитку в майбутньому, тому що вона може допомогти створювати міцніші, ефективніші та екологічно стійкі будівлі. Деякі перспективи розвитку біонічної архітектури включають:

1. Розвиток технологій. З розвитком технологій у галузі матеріалів, конструкцій та інженерії біонічна архітектура може стати більш ефективною та доступною. Наприклад, використання 3D-друку та інших технологій виробництва може дозволити створювати складніші форми та структури.

Поліпшення екологічної стійкості. Біонічна архітектура може допомогти створювати будівлі, які споживають менше енергії, використовують стійкіші матеріали та процеси, а також знижують вплив на навколишнє середовище.

2. Інтегровані із природою силуети.



Рис. 3. Біонічна архітектура від Сантьяго Калатрави

3. Просування досліджень. Біонічна архітектура може стати об'єктом досліджень у різних галузях, таких як біологія, матеріалознавство, конструкційна механіка та інженерія. Це може сприяти подальшому розвитку нових технологій та інновацій у цій галузі.

Біонічна архітектура передбачає створення будівель, які є природним продовженням навколишнього середовища.

Література:

1. Валінкевич Н.А., Бармашина Л.М. Організація біонічної форми для гармонізації міського середовища. Київ, 2018р. С. 6. URL:
file:///C:/Users/Legion/Downloads/Prms_2012_7_9.pdf (дата звернення 21. 03. 2023).

2. Вечерський В.В. Біоніка архітектурна. Велика українська енциклопедія. URL: https://vue.gov.ua/Біоніка архітектурна (дата звернення: 13.04.2023).

3. Косюк К.С. Розвиток та становлення біоніки, як найбільш прогресивного напряму сучасної архітектури. Національний університет водного господарства та природокористування. Рівне, 2019 р. С 3. URL:
https://ep3.nuwm.edu.ua/15733/ (дата звернення 21. 03. 2023).

4. Лазарєв О.І. Сучасний досвід теорії і практики архітектурної біоніки в дизайні. Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. Харків, 2008. № 6. С. 33-42. URL:

5. Сантьяго Калатрава та архітектура міражів, 2019. URL:
https://www.interior.ua/architecture/677-santyago-kalatrava-i-arkhitektura-mirazhej.html
(дата звернення 14.02.2023)

УДК 728

ЖИТЛОВА РАЦІОНАЛЬНІСТЬ НА ПРИКЛАДІ ДВОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ АРХІТЕКТОРА ЛЕ КОРБЮЗЬЄ В СЕЛИЩІ ВАЙСЕНХОФ

Терентюк І.Т., *студ. гр. А-434*
Науковий керівник – **Яременко І.С.,** *канд. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Селище Вайсенхоф в Штутгарті є справді видатним зразком функціоналізму та раціональності. Треба відзначити, що навіть майже через сто років в будинках селища досі проживають люди. Що ж, найкращі представники модернізму того часу постаралися справді на славу. Та чи підходить така раціональність сучасній людині?

Актуальність. Сьогодні селище Вайсенхоф вважається важливою віхою в історії сучасної архітектури і визнано об'єктом Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Його продовжують вивчати та обговорювати в архітектурних колах, а його ідеї та проекти продовжують впливати на сучасну архітектуру та містобудування. Таким чином, маєток Вайсенхоф може стати гарячою темою для дискусій, пов'язаних з сучасною архітектурою, містобудуванням, історією дизайну та інновацій.

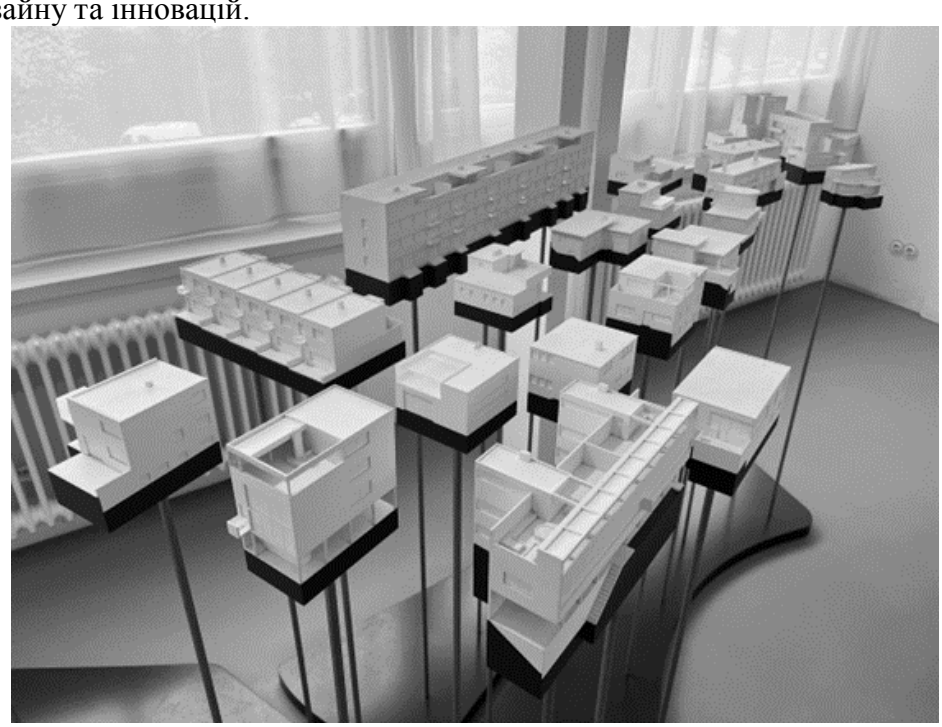


Рис. 1. Макет селища Вайсенхоф

На початку XX ст. в Німеччині виникла гостра проблема відсутності доступного та якісного житла. В 1925 році була запланована виставка «Житло» в місті Штутгарт, метою якої було представити не тільки внутрішнє оснащення житла, а й нову раціональну архітектуру. В проектуванні брали участь найкращі уми міжнародного стилю, названого баухаусом (за однойменною назвою навчального закладу). Проекти будинків були розроблені такими майстрами як Вальтер Гропіус, Річард Декер, Ле Корбюзьє, Міс Ван Дер Рое та ін. Міс Ван Дер Рое ще й був координатором всього будівництва та архітектором найбільшого з двадцяти одного будинків.

Слід зауважити, що архітектори того часу, які працювали в стилі функціоналізм, ставилися до цього стилю до певної міри по-особливому. Їхня робота була для них справді чимось великим, вони вкладали туди душу. Все, що вони робили, було спрямоване на раціональність і зручне внутрішнє облаштування. Але й про красу будівель вони теж, звісно, не забували. Корбюзьє говорив, що будинок має бути машиною для житла і що весь його

внутрішній простір має відповідати будь-яким вимогам кожного його мешканця. Все має бути прораховано до дрібниць. Навіть була розроблена спеціальна система пропорцій, в якій повинні були враховуватися різні варіанти розмірів людського тіла в різних позиціях і положеннях. На основі цих розрахунків спеціально розроблялися меблі та розміри приміщень.

На той час архітектори активно боролися проти перетворення функціонального методу на стиль, а саме проти зменшення раціональності для зовнішнього вигляду архітектури.



Рис. 2. Ескіз виставкового селища Вайсенхоф

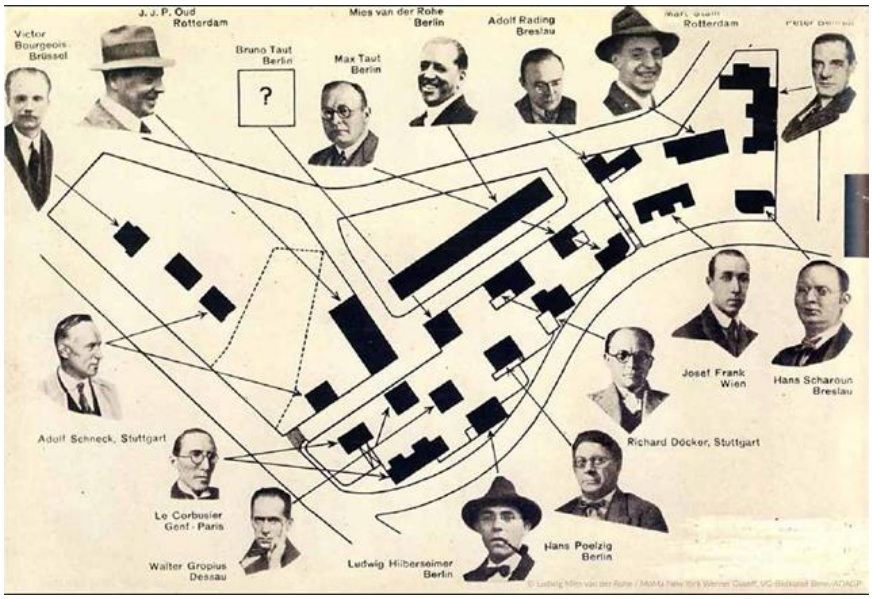


Рис. 3. Архітектори селища Вайсенхоф

Стиль – це більш широке поняття, яке охоплює загальний зовнішній вигляд та естетичні характеристики будівлі. У функціональному методі в архітектурі, пріоритетом є виконання функціональних потреб будівлі, а форма будівлі визначається цими потребами та спрямована на максимально ефективне використання простору.

Отже, функціональний метод може застосовуватися в архітектурі, але не є стилем, оскільки він зосереджений на функціональних потребах будівлі та її просторової організації, а не на зовнішньому вигляді. Частково саме тому комплекс у Вайсенхофі вийшов настільки функціонально досконалим та раціональним. Все було збудовано з максимально комфортним плануванням для зручності житлового простору.



Рис. 4. Двоквартирний дім, архітектор Ле Корбюзьє

Селище вважається «Маніфестом сучасності», а плани Ле Корбюзьє викликали особливо великий інтерес. Серед іншого, у його двоквартирному будинку можна було змінювати планування за рахунок пересувних перегородок. Представники міста Штутгарта вважають, що будинки наочно демонструють «визначну значущість Ле Корбюзьє для архітектури XX століття».

Та чи насправді це житло можна вважати зручним? В вересні 1927 року в німецьких та зарубіжних газетах з'явилось більше 400 публікацій про виставку Веркбунда в Штутгарті. Незвичайні дома в Вайсенхофі стали темою громадського обговорення. В музеї, який присвячений селищу Вайсенхоф, можна знайти ілюстрації, які свідчать про справжнє ставлення суспільства до архітектури раціоналізму.



Рис. 5. Ілюстрація сучасника «Нові форми життя»

Якщо розглядати архітектурне рішення двоквартирного дому архітектора Ле Корбюзьє, з'являється багато питань про те, чи комфортно жити в будинку з таким плануванням сучасній людині? Наскільки можливо перейняти досвід будівництва подібного житла в наш час і в нашій країні?

Вимоги до сучасного житла і його обладнання майже за сто років, звісно, змінились, але не ставлення до спадку Ле Корбюзьє. «П'ять відправних точок сучасної архітектури» були

сформовані ним ще сто років тому в 1920-х роках але всі вони досі є актуальні і ми можемо бачити ці прийоми в сучасній архітектурі.

Але що до інтер'єру та внутрішнього облаштування будинку? В своїй концепції Ле Корбюзьє орієнтується на кольори природи і створює «архітектурну поліхромію» таким чином, щоб кожен її колір довільно поєднувався з будь-яким іншим. Цим вона відрізняється від інших колірних систем. Використання цієї теорії ми також можемо побачити в двоквартирному домі в Вайсенхофі. Поліхромія в сучасних інтер'єрах може використовуватись на стінах, стелях, підлозі, меблях та декоративних елементах. Зазвичай вона використовується для створення графічних елементів, патернів та абстрактних форм. Ще одна розробка Ле Корбюзьє, що збагатила теорію архітектури, – система пропорцій Модулер, створена ним у 1948 році. Це набір рекомендацій щодо організації простору, які ґрунтуються на середньостатистичних розмірах людського тіла. З допомогою Модулера можна визначити необхідну висоту стель або інші розміри приміщення. В будинку, який ми розглядаємо, простір ергономічно продуманий, проте не всі згодні з рішенням Ле Корбюзьє. На мал.5 ми бачимо ілюстрацію з чоловіком, якого тягнуть за канати крізь дві стіни, тим самим висміюють дуже вузькі коридори в двоквартирному домі. Насправді, зараз і тоді люди прагнули до ширших просторів в своїх квартирах. Але Ле Корбюзьє вважав, що людині треба менше простору ніж попередньому поколінню, тому в своєму проекті в Вайсенхофі він вирішив розташувати мінімум меблів, які, як він вважав, мають задовольняти всі потреби нової людини. Наприклад, він розташував в кімнатах шафи для кожної людини об'ємом два кубічних метри. Вважалось, що цього буде достатньо для розташування всіх особистих речей. Також під цю шафу засувалось ліжко, що давало змогу трансформувати простір кімнати. В наш час мінімалізм є популярним, але не всі згодні обмежувати себе в площах і об'ємах місць зберігання речей, і навіть розкладні дивани, які можна порівняти з засувними ліжками, вже не мають такого попиту як десять років тому.

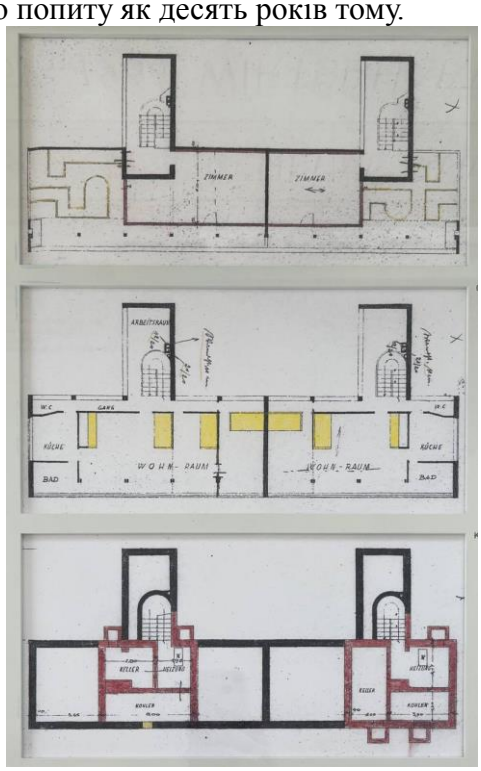


Рис. 7. Плани двоквартирного дому архітектора Ле Корбюзьє

Перлиною двоквартирного дома Ле Корбюзьє є експлуатований дах з садом і неймовірним видом з холма Кіллесберг. Цей прийом навряд чи колись втратить свою актуальність, і, звісно, є мрією багатьох наших сучасників.

Незважаючи на те, що навряд чи хтось з наших сучасників наважився б жити в будинку зі схожим плануванням, селище Вайсенхоф залишається пам'яткою сучасної архітектури, а

ідеї, які були запропоновані нам Ле Корбюзьє, продовжують існувати і трансформуватись згідно з потребами нашого часу.



Рис. 6. Інтер'єри двоквартирного будинку в Вайсенхофі, архітектор Ле Корбюзьє

Література:

1. Творіння Ле Корбюзьє як Всесвітня спадщина. 04.07.2016. URL: https://www.deutschland.de/ru/topic/okruzausaa-sreda/zemla-i-klimat/tvorenia-le-korbuze-v-kacestve-vsemirnogo-nasledia (дата звернення 04.05.23)
2. Глушков Д. Робоче селище Вайсенхів. Житлова раціональність. 22.03.2015. URL: https://probauhaus.ru/weissenhof/ (дата звернення 04.05.23)
3. Ле Корбюзьє. Французький архітектор швейцарського походження. URL: https://www.jung.de/ua/7221/50-jahre-ls-990/le-corbusier/ (дата звернення 05.05.23)
4. Горохов М. Як Ле Корбюзьє змусив усіх ненавидіти сучасну архітектуру. 18.02.22. URL: https://birdinflight.com/ (дата звернення 05.05.23)

УДК 624.01.001.5

УРАХУВАННЯ ВПЛИВУ ГНУЧКОСТІ НА РОБОТУ ПОШКОДЖЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН

Хомко М.Д., *магістрант*
Науковий керівник – **Клименко Є.В.,** *д.т.н., проф. (кафедра Залізобетонних конструкцій та транспортних споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Розглядаються пошкоджені в процесі експлуатації залізобетонні колони з найбільше поширене пошкодження у вигляді відсутності частини перерізу бетону на певній (середній по висоті) частині колони. Розроблений план проведення експерименту. В якості змінних факторів розглядалися: висота пошкодження, кут нахилу фронту пошкодження, висота колони (гнучкість). Проаналізовані експериментальні дані, що характеризують напружено-деформований стан (НДС).

Ключові слова: залізобетонні конструкції, експлуатація, пошкодження, гнучкість, параметри напружено-деформованого стану.

Актуальність. Залізобетонні конструкції є одними з найбільш поширеними в практиці будівництва. Це пояснюється, з одного боку, міцністю та довговічністю матеріалу, а з іншої – відносною невеликою вартістю.

Використання все міцніших матеріалів призводить до більш економічних перерізів конструкцій.

В процесі експлуатації усі будівельні конструкції зношуються та втрачають свої експлуатаційні якості. Конструкції споруд через активний вплив оточуючого середовища (попеременне заморожування-відтавання, агресивний вплив газів повітря тощо), механічні пошкодження отримують часткові руйнування частини бетонного перерізу та корозію арматури (рис. 1).



Рис. 1. Руйнування бетону в стиснутих елементах

Дефекти та пошкодження знижують (інколи суттєво) показники експлуатаційної придатності [1] конструкцій погіршуючи їх технічний стан та, часто, призводять до аварій будівель та споруд.

Складність виникає, коли фронт пошкодження не є паралельним жодній головній осі непошкодженого перерізу (рис. 2). При цьому має місце складний вид деформацій – косий позацентровий стиск.

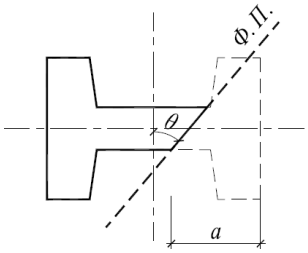


Рис. 2. Пошкодження частини бетонного перерізу

Робота кососиснутих та косозігнутих залізобетонні елементів досить детально вивчена Торяником М.С. та його учнями [2], але в цих дослідженнях косий стиск реалізовувався шляхом створення ексцентриситетів прикладання зовнішнього зусилля у двох площинах.

Роботу залізобетонних елементів, що отримали ексцентриситети у взаємно перпендикулярних площинах, за рахунок несиметричного (відносно головних осей непошкодженого перерізу) руйнування вивчали Клименко Є.В. [3] та його колеги, однак вплив гнучкості на НДС та залишкову несучу здатність пошкоджених колон стиснутих елементів не розглядався.

Обрано підхід врахування прогину окремо в кожній з площин, оскільки в колонах реальних будівельних конструкцій розрахункова довжина колон в площині та з площини, як правило, має різні значення.

На рис. 3 показано розрахункову схему залізобетонної колони із пошкодженням у середині яке не призводить до повороту нейтральної лінії. Нехай, жорсткість колони непошкодженої частини D1, пошкодженої D2, при цьому D1>D2. Така задача вирішена за допомогою загально відомої теорії стійкості класичного опору матеріалів.

Диференційні рівняння зігнутої осі для кожної із частин колони:

$$\begin{aligned} &\frac{\partial^2 f_1(x_1)}{\partial x_1^2} + k_1^2 \cdot f_1(x_1) = 0; \\ &\frac{\partial^2 f_2(x_2)}{\partial x_2^2} + k_2^2 \cdot f_2(x_2) = 0. \end{aligned} \tag{1}$$

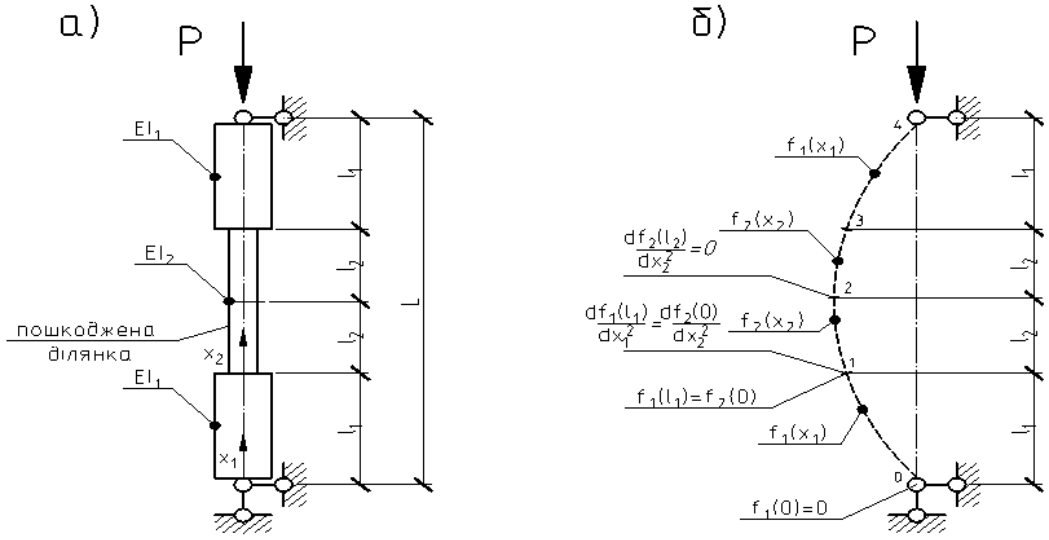


Рис. 3. До визначення критичної сили: а) розрахункова схема; б) граничні умови

В системі (1): $k_1^2 = \frac{P}{D_1}$; $k_2^2 = \frac{P}{D_2}$; D_1, D_2–жорсткість непошкодженої та пошкодженої частини колон, відповідно; P–стискаюча сила; $f_1(x_1)$, $f_2(x_2)$ – функція прогинів для відповідної ділянки; x_1, x_2 – відповідні координати точок.

Розв'язок системи (1) прийнято шукати у наступному вигляді:

$$\begin{cases} f_1(x_1) = A \cdot \sin(k_1 \cdot x_1) + B \cdot \cos(k_1 \cdot x_1); \\ f_2(x_2) = C \cdot \sin(k_2 \cdot x_2) + D \cdot \cos(k_2 \cdot x_2). \end{cases} \tag{2}$$

Запишемо крайові умови для стержня (рис. 3):

$$f_1(0) = 0;\ f_1(l_1) = f_2(0);\ \frac{\partial f_1(l_1)}{\partial x_1} = \frac{\partial f_2(0)}{\partial x_2};\ \frac{\partial f_2(l_2)}{\partial x_2} = 0. \tag{3}$$

Після нескладних перетворень одержимо систему однорідних лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} B = 0; \\ A \cdot k_1 \cdot \cos(k_1 \cdot l_1) = C \cdot k_2; \\ A \cdot \sin(k_1 \cdot l_1) = D; \\ C \cdot \cos(k_2 \cdot l_2) - D \cdot \sin(k_2 \cdot l_2) = 0. \end{cases} \quad (4)$$

Розв'язком є трансцендентне рівняння, яке має наступний вигляд

$$\frac{k_1}{tg(k_1 \cdot l_1)} = k_2 \cdot tg(k_2 \cdot l_2). \quad (5)$$

Введемо наступні позначення

$$k_D = \frac{D_2}{D_1}, \; k_l = \frac{2 \cdot l_2}{l}. \quad (6)$$

Тоді вираз (5) можна звести до наступного рівняння

$$\sqrt{k_D} = tg\left(\sqrt{\beta} \cdot \left(\frac{1 - k_l}{2}\right)\right) \cdot tg\left(\sqrt{\beta} \cdot \frac{k_l}{2 \cdot \sqrt{k_D}}\right). \quad (7)$$

В такому випадку значення критичної сили можна знаходити за виразом

$$P_{cr} = \beta \frac{D_1}{l^2}. \quad (8)$$

Проаналізовані експериментальні дані [4] дозволили апробувати запропонований аналітичний метод розрахунку залишкової несучої здатності залізобетонних колон різної гнучкості, пошкоджених в процесі експлуатації. Він показав задовільну збіжність з експериментальними значеннями руйнуючих зусиль: відсоток варіювання склав 29,7%.

Висновки та рекомендації. Проаналізовані експериментальні дані дозволили надати рекомендації щодо створення аналітичного методу розрахунку залишкової несучої здатності залізобетонних колон різної гнучкості, пошкоджених в процесі експлуатації. Ці пропозиції базуються на основних положеннях чинних норм з розрахунку залізобетонних конструкцій та розширюють їх дію на випадок пошкодження конструкцій для будь-якої гнучкості.

Література:

1. Клименко Є. В. Технічний стан будівель та споруд: монографія / Є. В. Клименко – Одеса: ОДАБА, 2010 р. – 284 с.

2. Торяник М. С. Расчет железобетонных конструкций при сложных деформациях / М. С. Торяник, П. Ф. Вахненко, Л. В. Фалеев и др. // – М.: Стройиздат, 1974. – 297 с.

3. Клименко Є.В. Structural reliability and evaluation of current state of construction / Є.В. Клименко, М. Орешковіч, В. Задравич, Ж. Кос // Tehnički glasnik. Technical journal / Znanstveno-stručni časopis Sveučilišta Syever. Scientific professional yournal of University Nort. – Varaždin, 2015. –№ 4, pp. 426-431.

4. Klymenko Y. Damaged reinforced concrete columns of various flexibility: research and calculation. Monograph / Y. Klymenko, Z. Kos, I. Grynyova, A. Crnoja // Varaždin, Croatia, 2020. 179 p. ISBN 978-953-7986-17-9.

УДК 72.01

РОЛЬ МАЛЮНКА В ТВОРЧОСТІ АРХІТЕКТОРА

Цуранкова А.С., *студ. гр. А-252*
Науковий керівник – **Михайленко Е.В.,** *старший викладач (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статті аналізується важливість малюнка в творчій роботі архітектора. Наводяться приклади роботи видатних сучасних архітекторів, в котрих скетчінг є невід'ємною частиною їх творчості.

Актуальність. Нині професія архітектора потребує багато навичок з володіння різними програмами для моделювання, креслення та розрахунків. Через це студенти архітектурних та дизайнерських учбових закладів прагнуть найшвидше відійти від ручного креслення та візуалізації проектів на аркушах паперу у бік сучасних програмних рішень.

Архітектура починається з аркушу. Історія розвитку архітектури повна прикладами з творчості видатних архітекторів, що використовували й використовують малюнки та скетчі для розробки та реалізації своїх ідей.

Один з найвідоміших сучасних архітекторів, що використовує скетчі у своїх проектах – Франк Гері. Він є засновником стилю «органічної архітектури». Відомий своїми скетчами та робочими кресленнями, які є основою для створення реальних будівель. Його хаотичність в лініях та розмах демонструють вільний потік думок та водночас концентрацію на рішенні поставленого завдання. Згодом ці пошукові замальовки втілюється у щось більш конкретне та детальніше. Неможливо не зазначити, що за цією простотою приховані роки систематичного малювання, що привели автора до такого рівня майстерності (рис. 1, 1.1, 1.2).

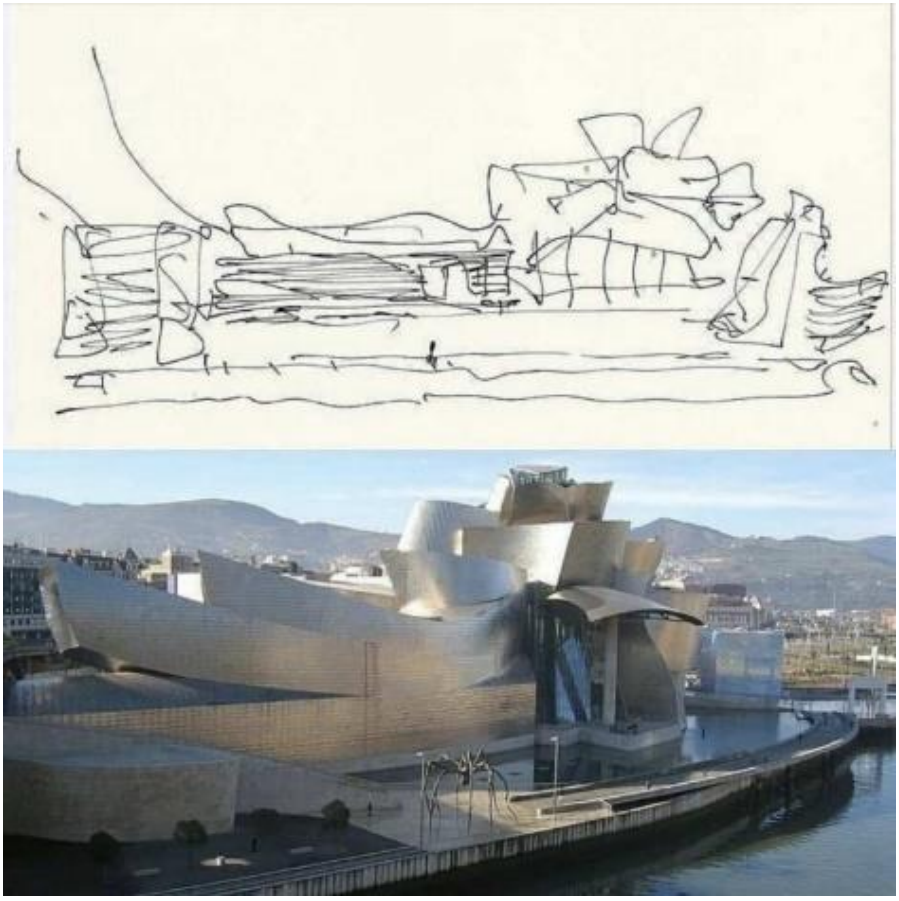


Рис. 1. Франк Гері. Музей Гуггенхайма

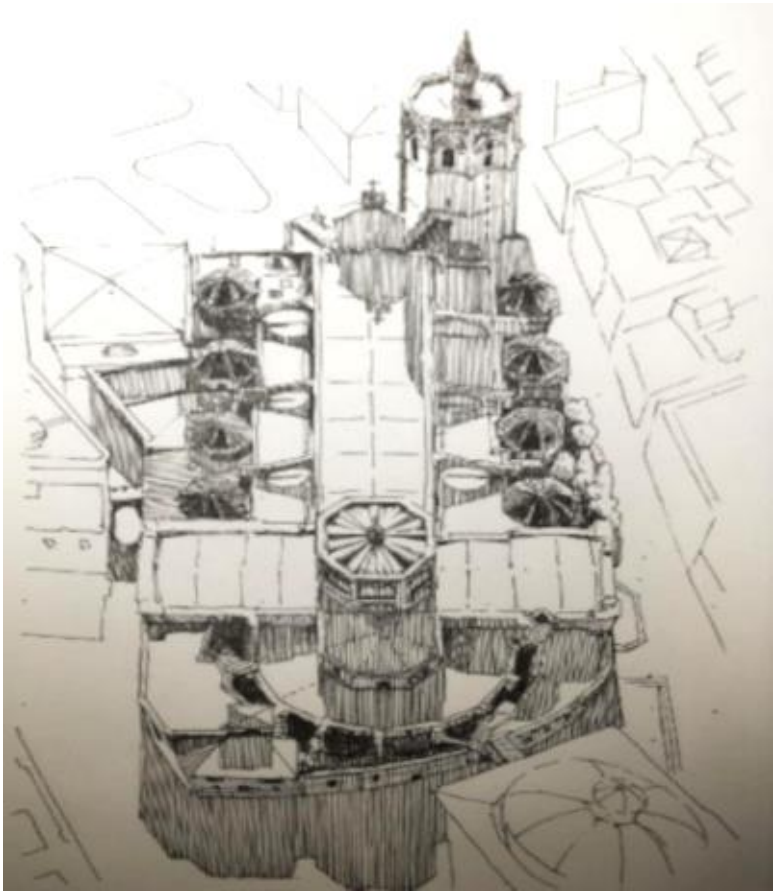


Рис. 1.1. Франк Гері. Ескіз

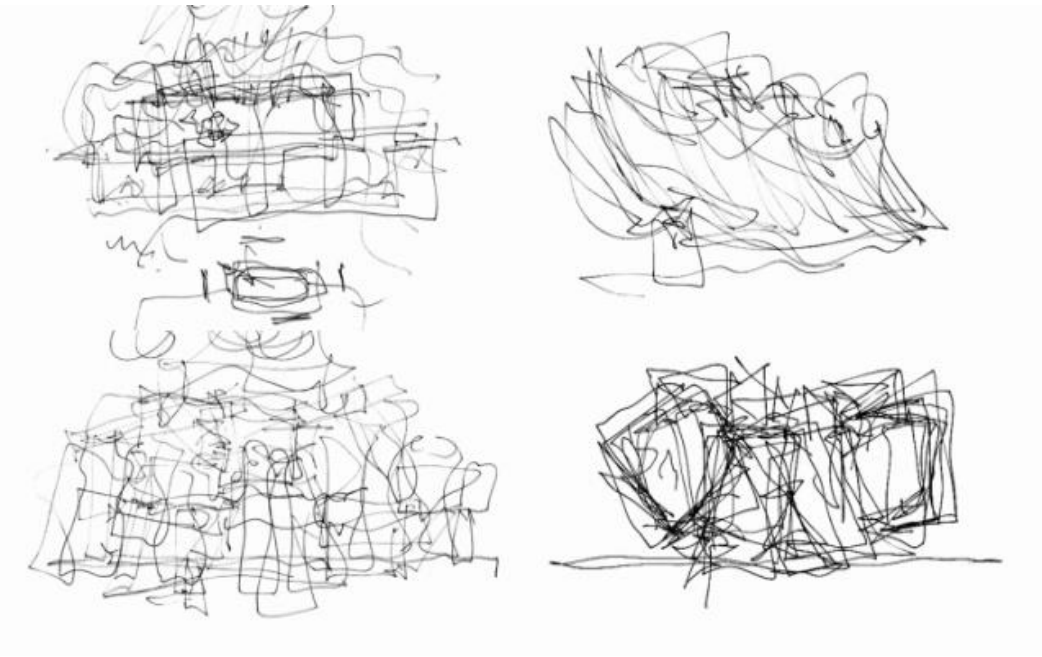


Рис. 1.2. Франк Гері. Ескізи

Інший відомий сучасний архітектор, що регулярно використовував скетчі у своїй роботі – Заха Хадід. Вона перша жінка-архітектор, що виграла Приз Пітцкера. Її скетчі та малюнки були використані для створення таких будівель, як Музей Сучасного Мистецтва у Римі та Олімпійський Стадіон у Токіо (рис. 2, 2.1, 2.2).

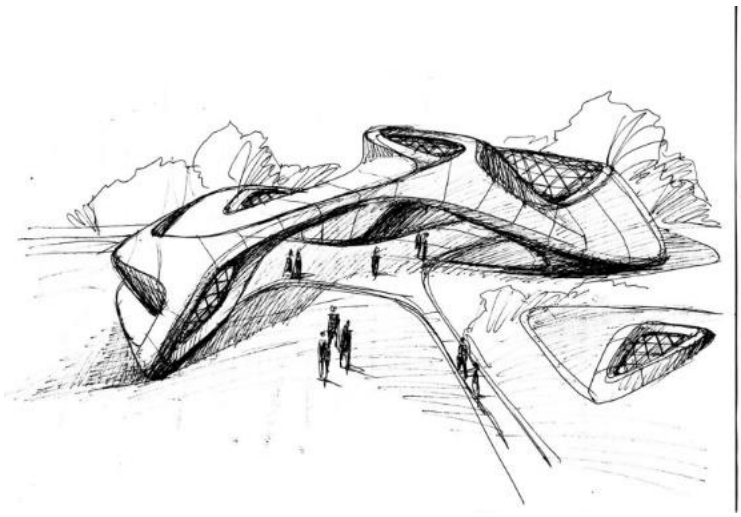


Рис. 2. Заха Хадід. Ескіз Сантьяго Калатрава

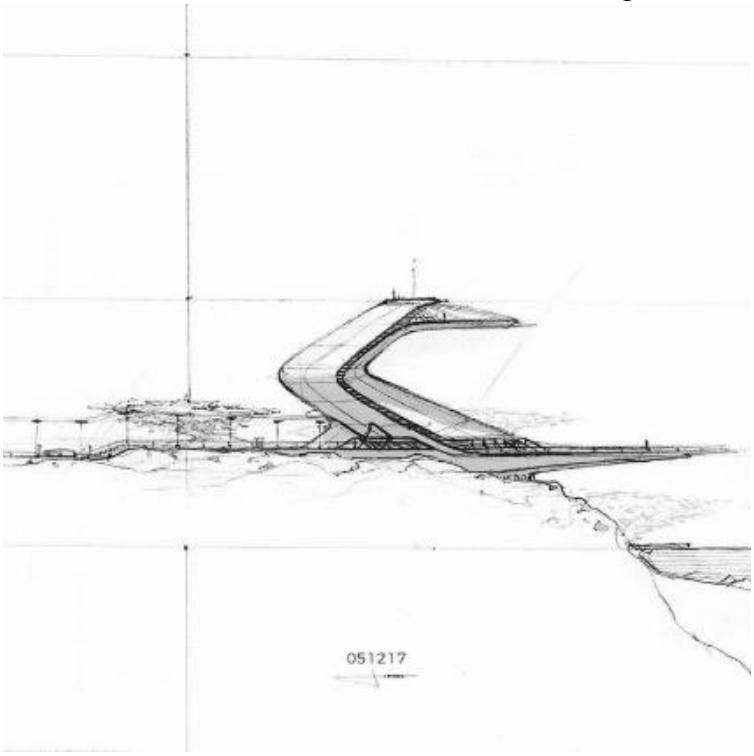


Рис. 2.1. Заха Хадід. Ескіз

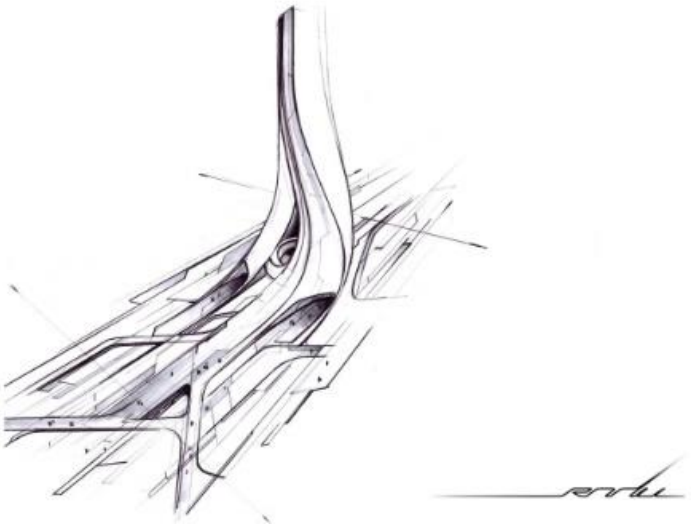


Рис. 2.2 Заха Хадід. Ескіз

Ле Корбюзьє є одним з найвідоміших архітекторів XX століття. Його внесок у світову архітектуру полягав у створенні функціоналістичного стилю, який був заснований на ідеї, що будівлі повинні бути запроектовані і створені з огляду на їх функції та потреби користувачів. Малювання було невід'ємною частиною творчого процесу Ле Корбюзьє. Він вважав, що малювання є необхідним для втілення його ідей та концепцій у реальних будівлях. У своїх малюнках Ле Корбюзьє використовував геометричні форми та об'єми, щоб передати ідеї задуму та втілити їх гармонійне поєднання з навколишнім середовищем. Однією з улюблених технік у творчості Ле Корбюзьє була техніка колажу. У своїх роботах він складав різні елементи – фотографії, малюнки та тексти – для створення нових ідей та концепцій майбутніх проектів. Ця техніка дозволяла автору експериментувати з формами та структурами, що допомагало йому створювати інноваційні рішення у проектуванні.

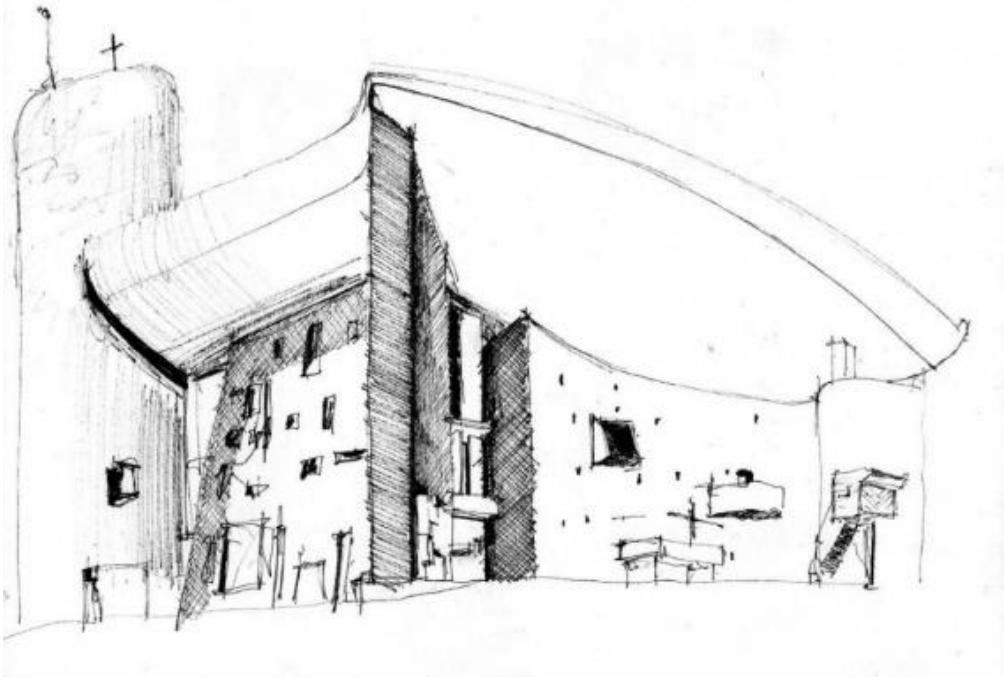


Рис. 3. Ле Корбюзьє. Ескіз Каплици в Роншане



Рис. 3.1. Ле Корбюзьє. Ескіз

Малюнок є надзвичайно важливою навичкою для архітекторів, оскільки він є основним інструментом для комунікації та візуалізації ідей. По-перше, він дає можливість архітекторам досліджувати та представляти свої ідеї замовникам та членам творчої команди. Швидкі замальовки дозволяють архітекторам представляти дизайн-концепції, розробляти ідеї та уточнювати деталі. Це забезпечує чітке візуальне уявлення пропонованого рішення, допомагає уникнути помилкового трактування та непорозуміння. По-друге, малюнок допомагає автору візуалізувати свої задуми, а також вирішувати складні завдання у творчому

процесі. Опираючись на поетапну творчу роботу під час проектування архітектор має можливість краще розуміти, як різні елементи, та деталі, співпрацюють між собою. Але найважливіше те, що скетчі (малюнки) допомагають архітекторам експериментувати з формою та пропорціями, перш ніж вони приймуть рішення, щодо відтворення своїх ідей у комп'ютерних програмах та в реальному житті. Постійна практика роботи на папері розвиває об'ємно-просторове уявлення. Згодом, архітектор через ескізи та швидкі скетчі знаходить свій власний стиль.

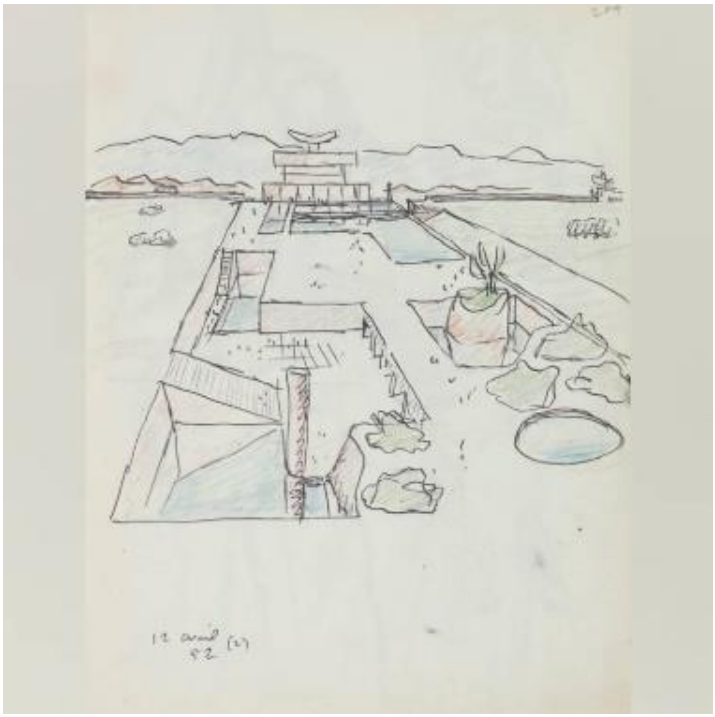


Рис. 3.3. Ле Корбюзьє. Ескіз

Звісно, скетч не є остаточним продуктом в архітектурному проектуванні. Але є важливим початковим кроком, що допомагає транслювати свої думки, ідеї, створювати свій власний стиль в роботі архітектора.

Висновок. Малюнок є невід'ємною частиною праці архітектора, котрий йде пліч о пліч з його думками та ідеями. Скетчінг не тільки розвиває просторове уявлення а й допомагає знаходити швидкі рішення у роботі та комунікації з колегами та клієнтами.

Література:

1. «Стати архітектором» Ж.Кандилис 1979. С 32-43.
2. «Ле Корбюзьє.Творчій шлях». Ле Корбюзьє 1960.
3. https://beolin.club [електронний ресурс] (дата звернення 15.04.23).
4. https://pictures.pibig.info [електронний ресурс] (дата звернення 18.04.23).

УДК 624.01.001.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН СКЛАДНОГО ПРОФІЛЮ

Чеснокова І.Д., *магістрантка*
Науковий керівник – **Клименко Є.В.,** *д.т.н., проф., (кафедра Залізобетонних конструкцій та транспортних споруд Одеської державної академії будівництва та архітектури)*

Анотація. Розглядаються пошкоджені в процесі експлуатації залізобетонні колони найбільш складного, двотаврового профілю. Досліджувалось найбільше поширене пошкодження у вигляді відсутності частини перерізу бетону на певній (середній по висоті) частині колони. Розроблений план проведення експерименту. В якості змінних факторів розглядалися: висота пошкодження, кут нахилу фронту пошкодження, відносний ексцентриситет. Проаналізовані експериментальні дані, що характеризують напружено-деформований стан (НДС).

Актуальність. Одними з найбільш поширеними в практиці будівництва є залізобетонні конструкції. Це пояснюється, з одного боку, міцністю та довговічністю матеріалу, а з іншої – відносною невеликою вартістю.

Використання все міцніших матеріалів призводить до більш економічних перерізів конструкцій.

В процесі експлуатації усі будівельні конструкції зношуються та втрачають свої експлуатаційні якості. Несучі залізобетонні конструкції через активний вплив оточуючого середовища (поперемінне заморожування-відтавання, агресивний вплив газів повітря тощо), механічні пошкодження отримують часткові руйнування частини бетонного перерізу та корозію арматури (рис. 1).

Дефекти та пошкодження знижують (інколи суттєво) показники експлуатаційної придатності [1] конструкцій погіршуючи їх технічний стан та, часто, призводять до аварій будівель та споруд.

Чинні будівельні норми не дають жодних рекомендацій щодо оцінювання залишкової несучої здатності залізобетонних конструкцій, пошкоджених в процесі експлуатації. Якщо пошкодження у вигляді зменшення площі перерізу робочої арматури можна прямо оцінити в розрахунку, то рекомендації щодо врахування втрати частини двотаврового перерізу відсутні в науковій літературі.



Рис. 1. Приклади пошкодження залізобетонних стиснутих конструкцій складного профілю

Складність виникає, коли фронт пошкодження не є паралельним жодній головній осі непошкодженого перерізу (рис. 2). При цьому має місце складний вид деформацій – косий позацентровий стиск.

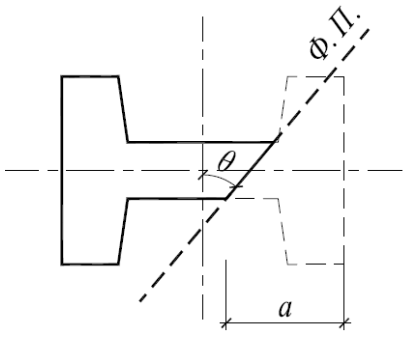


Рис. 2. Пошкодження частини залізобетонного перерізу

Робота кососиснутих та косозігнутих залізобетонні елементів досить детально вивчена Торяником М.С. та його учнями [2], але в цих дослідженнях косий стиск реалізовувався шляхом створення ексцентриситетів прикладання зовнішнього зусилля у двох площинах.

Роботу залізобетонних елементів, що отримали ексцентриситети у взаємно перпендикулярних площинах, за рахунок несиметричного (відносно головних осей непошкодженого перерізу) руйнування вивчали Клименко Є.В. та його колеги [3, 4], однак двотавровий профіль (як найбільш складний та загальний) стиснутих елементів в ракурсі визначення залишкової несучої здатності залізобетонних елементів, пошкоджених в процесі експлуатації, не розглядався. Для вивчення параметрів напружено-деформованого стану пошкоджених конструкцій було виготовлено 15 дослідних балок з бетону класу С 25/30 армованих 4ø12 А 400 (рис. 3, а), що мали пошкодження на 1/3 висоти перерізу з параметрами згідно плану експерименту.

На поздовжні арматурні стержні посередині висоти (в пошкодженому перерізі) наклеювалися тензодатчики опору (базою 20 мм) та ретельно гідроізолювалися (рис. 3, б). Ці датчики під час експерименту дали змогу виміряти відносні деформації сталі з наступним визначенням напружень в стержнях на кожній ступені навантаження дослідного зразка.

Бетонувалися дослідні зразки в метало-дерев'яній опалубці, в якій дерев'яні елементи були гідрофобізовані поліетиленовою плівкою (рис. 3, в). Пошкодження моделювалися шляхом вставляння пінополістирольного блоку до початку бетонування (рис. 3, г). Перед випробуванням на бокові грані колон (посередині висоти, тобто в пошкодженому перерізі) наклеювалось (рівномірно по периметру) тензорезистори базою 50 мм в кількості 15-18 шт. для кожної колони.

а) б) в) г)



Рис. 3. Дослідні зразки: а – каркаси дослідних колон; б – тензодатчики; в – опалубка; г – моделювання пошкодження

Основні параметри дослідних зразків колон наведені на рис. 4.

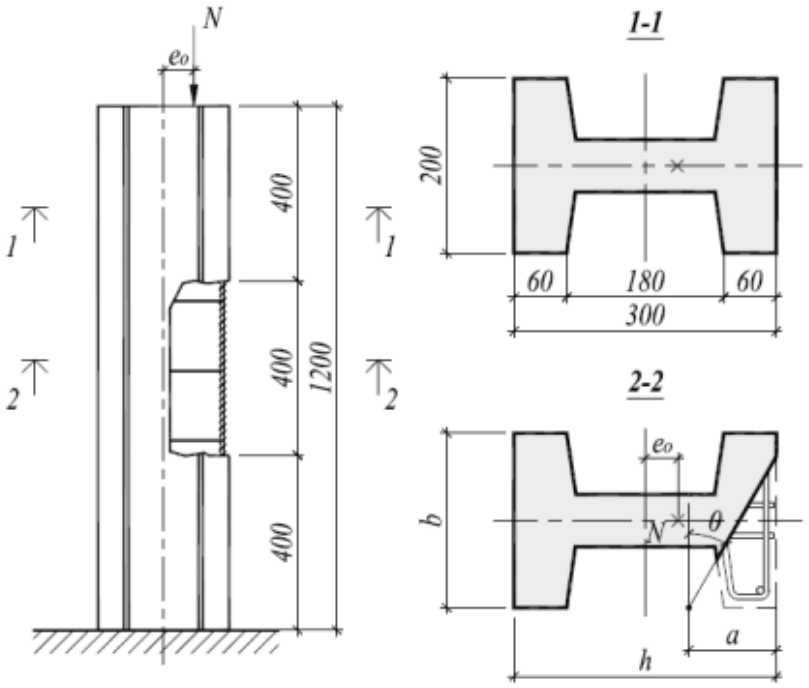


Рис. 4. Параметри дослідних зразків

Показання, отримані з цих датчиків дозволили описати напружено-деформований стан конструкцій протягом усіх ступенів навантаження, в тому числі і безпосередньо перед вичерпанням несучої здатності.

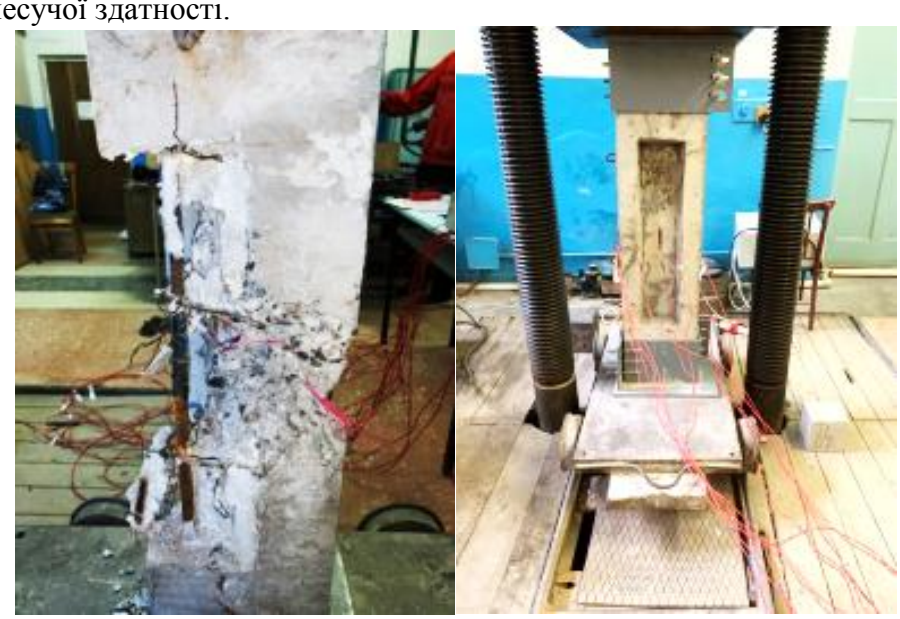


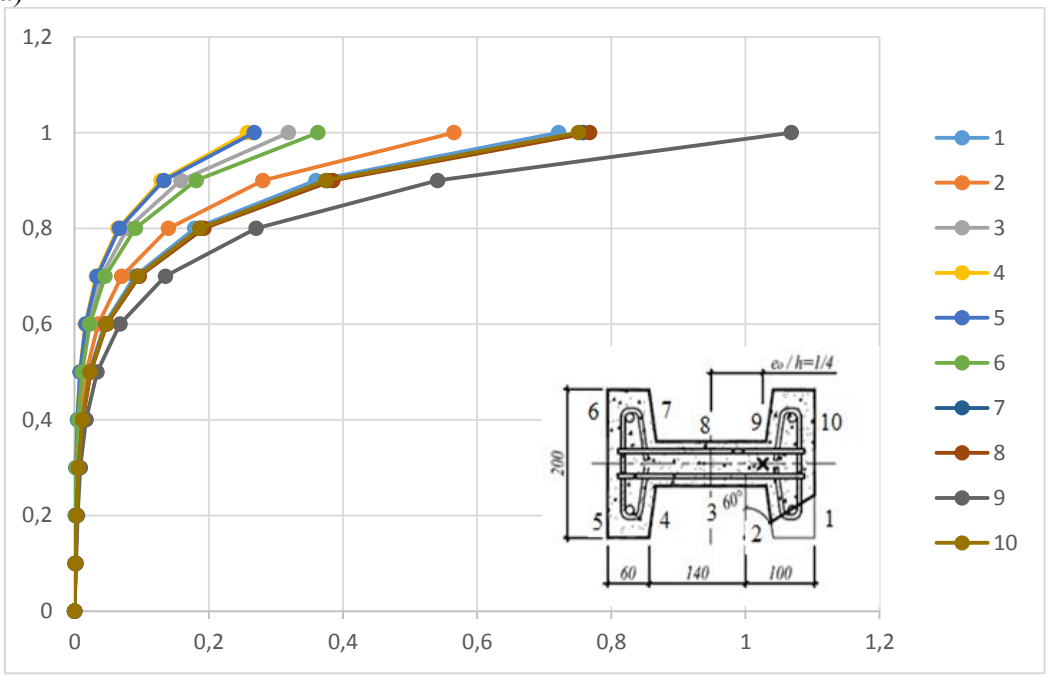
Рис. 5. Дослідні колони в ході та після випробувань

Для кожної дослідної колони були побудовані графіки залежності відносних деформацій бетону та арматури в середньому по висоті перерізі від рівня навантаження. Приклади таких графіків наведені на рис. 6. Проаналізовані експериментальні дані дозволили надати рекомендації щодо створення аналітичного методу розрахунку залишкової несучої здатності двотаврових залізобетонних колон, пошкоджених в процесі експлуатації.

Висновки та рекомендації. Проаналізовані експериментальні дані дозволили надати рекомендації щодо створення аналітичного методу розрахунку залишкової несучої здатності найбільш складного поперечного профілю: двотаврових залізобетонних колон, пошкоджених в процесі експлуатації. Ці пропозиції базуються на основних положеннях чинних норм з

розрахунку залізобетонних конструкцій та розширюють їх дію на випадок пошкодження конструкцій для найбільш загального випадку поперечного перерізу – двотаврового.

а)



б)

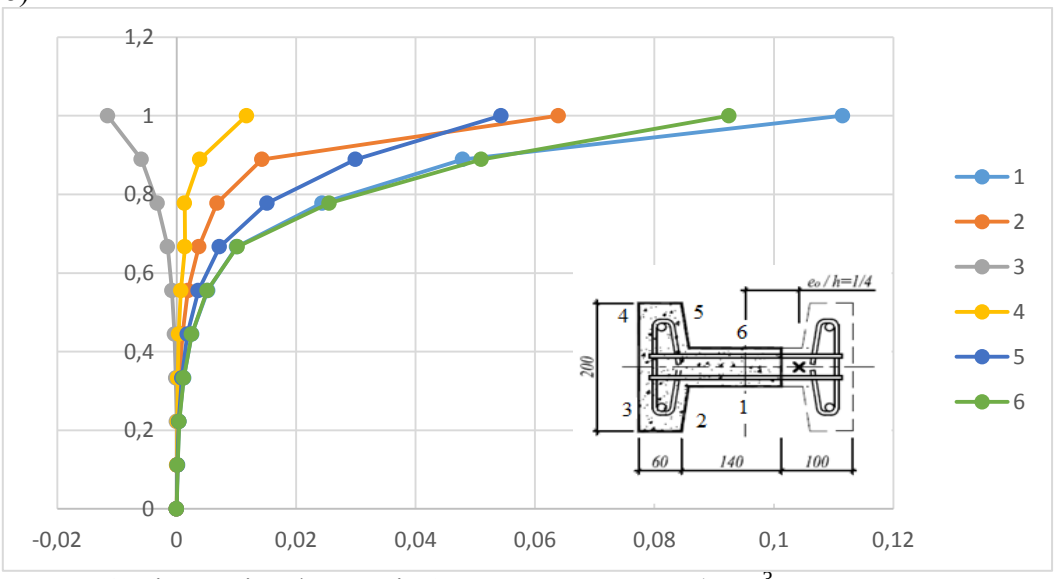


Рис. 6. Відносні деформації бетону та арматури ($\times 10^{-3}$): а – колони К 15; б – колони К 12

Література:

1. Клименко Є.В. Технічний стан будівель та споруд: монографія. Одеса: ОДАБА, 2010 р. 284 с.
2. Торяник М.С., Вахненко П.Ф., Фалеев Л.В. и др. Расчет железобетонных конструкций при сложных деформациях. М.: Стройиздат, 1974. 297 с.
3. Клименко Е.В., Дуденко Т.А. Расчет поврежденных железобетонных колонн. Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. Зб. наук. Праць. Національний університет водного господарства та природокористування. Рівне, 2013. Вип.27. С. 448-453.
4. Є.В. Клименко, М. Орешковіч, В. Задравич, Ж. Кос Structural reliability and evaluation of current state of construction / // Tehnički glasnik. Technical journal / Znanstveno-stručni časopis Sveučilišta Syever. Scientific professional yournal of University Nort. Varaždin, 2015. № 4, pp. 426-431.

УДК 71

НЕОІСТОРИЗМ В АРХІТЕКТУРІ І МІСТОБУДУВАННІ

Чмихонкова Є.І., *студ. гр. А-166*
Науковий керівник – **Заварза І.О.,** *асистент (кафедра Дизайну Архітектурного Середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. На прикладах сучасної світової архітектури розглядається тенденція до відтворення естетичної і композиційної логіки стилів попередніх століть та її витоки. Проводиться аналіз причин, за яких в суспільстві може виникати попит на зведення сучасних споруд, зовнішній вигляд яких відтворює прийоми та форми історичних архітектурних стилів. Виявлено, що постійний безпосередній вплив архітектурного середовища відображається на формуванні когнітивних функцій індивіда.

Актуальність проблеми. Архітектурне середовище для значної частки людства, що мешкає у містах, відіграє роль основи постійного просторового оточення, з точки зору психології сприйняття зовнішнього подразника, і саме по собі має значний вплив на психологічний стан людей та їх груп. Потреба в створенні комфортного оточення не обмежується лише його функціональністю. Комплекс візуальних характеристик архітектурних об'єктів, узагальнений у професійній діяльності поняттям стилю, також впливає на психологічний комфорт «спостерігачів», як у безпосередній момент взаємодії, так і через пам'ять та більш віддалені наслідки.

В сучасній архітектурі непоодинокі випадки звертання архітекторів до зведення нових комплексів і будівель в історичних стилях, узагальнені в теорії поняттям *неоісторизму*. Наприклад: сучасні житлові мікрорайони та офісні центри в Києві, Дніпрі та Одесі; Університет Вандербільта в місті Нашвілл, США (1873); місто Паундбері в Англії (1993); квартал Ніколаіфіртель в Берліні, Німеччина (1987); Федеральна будівля Вільяма Джефферсона Клінтона, Вашингтон, США (1934) та низка інших. Маючи всі необхідні ресурси і технології, розвиненість техніки проектування і будування складних форм дигітальної. параметричної архітектури, нових досягнень у формотворенні, при неймовірно широкому спектрі варіацій в архітектурних стилях 20-го і початку 21-го століть, у багатьох розвинених культурах нова архітектура і штучне середовище сьогодні створюються за допомогою імітації зовнішнього вигляду історичної архітектурної спадщини. З яких причин спеціалісти звертаються до подібної стилізації та повертаються до вже ніби відпрацьованих стилів та методів формотворення? Явище неоісторизму не є прикладом чогось локального, воно має інтернаціональний характер. Більше того, ми вважаємо, що не варто приписувати прагнення до зовнішньої історичності на рахунок неосвіченості мас або окремих замовників, інерції суспільства у культурологічних питаннях. Натомість, нас цікавить, що саме спонукає архітекторів на цілеспрямоване створення нових будівель у вигляді старовинних, і чи є у цього явища пояснення у поза-професійному контексті?

Неоісторизм – це архітектурний напрям, характерними рисами якого вважають імітування або об'єднування вже наявних стилів минулих епох. Історизму та неоісторизму передували втрати традиційної будівельної канви: у XIX столітті через індустріалізацію, у XX столітті – через Другу світову війну. В епоху модернізму історичні підходи у професійному середовищі особливо не цінувалися. Історизм та неоісторизм виникли у відповідь на відчуття втрати. Особливо на початку XXI століття, швидкість суттєвих змін суспільно значущих процесів, в тому числі розбудови архітектурного середовища, змін у міських територіях значно збільшується. Відповідно, така швидкоплинність середовища несе за собою певні наслідки, які зумовлюють появу психологічно травмуючих і хвилюючих факторів. Швидкий розвиток у сфері технологій, стрімка забудова нових територій та перебудова існуючих в різних спільнотах чинять кардинальні зміни й деформують звичний образ міст, в умовах яких живе понад 60% населення. В Європі після Другої світової війни,

аби повернути і без того травмованому суспільству відчуття «дому» більшість міст були відбудовані саме за принципом неоісторизму, тобто синтезуючи сучасні на той момент технології і матеріали з історичним виглядом. Однак, використання цього стилю не обмежиться повоєнними роками, воно закріпилося та поширилося у світовій культурі.

Важливо також розглянути архітектуру в порівнянні з іншими проявами людської діяльності, що підкреслить її фундаментальний вплив на нашу психіку. Наприклад, якщо нам не подобається якийсь витвір образотворчого, пластичного мистецтва, музика, відео тощо – ми маємо можливість не сприймати їх. Але у випадку архітектури людина перебуває в постійній взаємодії з оточенням, із сформованим середовищем. В такому своєрідному симбіозі існування архітектури без людини і навпаки, апріорі, неможливе. В результаті, простір може впливати на наші емоції, мислення, моделі поведінки та, у такий спосіб, позитивно чи негативно впливати на комфорт існування, ефективність, самопочуття, настрій, щастя. Людина вивчає світ за допомогою пізнавальних психологічних процесів: сукупність зорових, тактильних, слухових, нюхових та кінетичних почуттів дає змогу нашим когнітивним функціям створити певний образ у відповідь на зовнішні подразники, оцінити його емоційно. Архітектурне середовище покликане враховувати потреби людини, і виступає важливим потенційним ресурсом збалансованого психоемоційного стану. Переважно відчуття задоволення викликають будівлі, що містять архітектурні елементи та прийоми, з якими наш мозок вже зустрічався, вони сприймаються нашою свідомістю як зрозумілі й вже знайомі силуети. Принципи таких взаємозалежних відносин людини та архітектурного середовища, його вплив на емоційний добробут, що передбачає наявність комфортного образу середовища, були опрацьовані в дослідженнях фахівця в галузі міського планування Кевіна Лінча.

Основною метою неоісторизму, виходячи з вищезазначеного, була, так би мовити, компенсація, або хоча б мінімізація психологічних наслідків, спричинених зміною архітектурного середовища. В такому випадку доречним було б використати поняття *соластальгії* (*Solastalgia* (/ˌsɒləˈstældʒə/) – термін, створений в поєднанні Латинського слова *sōlācium* – комфорт, і Грецького кореня *-algia* – біль, страждання, горе). Соластальгія описує форму емоціонального або екзистенціального стресу, спричиненого змінами довкілля. Зазвичай, термін використовують у випадку екологічних, кліматичних змін, але, враховуючи, що місцем проживання значної частини людства стали великі міста, в яких майже не відчувається цей первісний зв’язок з природою, можна припустити, що в такому разі саме штучне середовище міста стає втіленням цього довкілля. Відповідним і супутнім явищем до вищевикладеного терміну, є феномен «прив’язаності до місця» – позитивний емоційний зв’язок між людиною і місцем її існування. Але слід виділити, що природа такого зв’язку є тимчасовою, тому що людина звертає увагу на особистісні зміни, які несе місце, саме ж місце, як територіальний об'єкт, зацікавленості може не викликати.

В Україні, зокрема, в Одесі, спостерігається активне зникнення, руйнування історичної спадщини. Історичні пам’ятки перебувають в аварійному становищі, деякі майже зруйновані, такі як дім Гоголя, Масонський дім, Великий паровозний цех з Краян, оранжерея Маразлі та інші приклади на території санаторію ім. Чкалова. Такі неконтрольовані, несприятливі обставини, руйнують не тільки зовнішній вигляд міста, але й спричиняють небажані зміни й створення зовнішніх подразників, до яких людина зазвичай не готова, адже вони знищують її зону комфорту, спонукають до збільшення факторів стресу. Рефлекторна природа нашої психіки стимулює появу несвідомих бажань зупинити течію неконтрольованих змін, шляхом підкреслення історичної значущості об’єктів. Прикладом може слугувати нещодавнє включення історичного центру Одеси до списку захисту культурної спадщини ЮНЕСКО.

Крім того, культурна революція, перебудови часів модернізму, котрий зрікається історичності на користь абстракції, чистої форми, функціональності, і постмодернізму, котрий іронізує на тему історичного, викривляючи та не сприймаючи її всерйоз, глибинно близькі тільки для невеликої частини суспільства, інтелігенції, митців, філософів, які вбачають у нових формах продовження історичної логіки, хай навіть із кардинальною

зміною підходів. Для мас поглиблене сприйняття нового завжди відтерміноване, але у випадку архітектури неетично і недемократично нав'язувати суспільству нові форми, до яких воно може бути не готовим. На базі цієї проблематики спостерігається загострення конфлікту між професійним рівнем сприйняття та «профанним», суспільним. Різний рівень зацікавленості, поглибленості, освіченості у сфері формоутворення сучасної архітектури між професійним і споживчим сегментом, у будь-якому випадку, несе гострий соціальний характер, який спонукає до врегулювання ситуації, пошуку альтернативних розв'язків, які будуть задовольняти бажання більш широких верств населення.

Приклади в архітектурі. Переосмислення історичних прообразів розгалужується в межах всієї планети. Застосування неоісторичної еклектики може бути знайденим в кампусах багатьох американських університетів. Наприклад, американський Університет Вандербілта (рис. 1), заснований в місті Нешвілл, штат Теннессі, в 1873 році. Корпус коледжу ім. Е.Бронсона Інгрема, зведений 2020 р. Це ансамбль провідних мотивів вікторіанської готики, автентичність фасаду якої підкреслено використанням кладки з темно червоної цегли, різного виду каміння, і дзвіницею з висотою в 30 м. Але, всупереч історичній химерності фасаду, з технологічної точки зору, будівля була зведена з урахуванням всіх нюансів і використанням необхідних сучасних технологій.

Слід визначити, що аналогічний підхід в американській забудові зустрічається не тільки в освітніх спорудах. Стилістичне питання гостро постає в архітектурі урядових будівель. Шляхом проведення багатьох досліджень з цієї теми, було виведено прихильність суспільства до більш традиційної архітектури з використанням античних елементів, не тільки через те, що така архітектура більш знайома суспільству, лаконічна і наголошує на величності споруд, але й з причини певних політичних та економічних принципів, переконань.

В Європі застосування неоісторизму розповсюджується на частини міст, що були, в деяких випадках навіть повністю, відбудовані після Другої світової війни. Наприклад, історичний квартал Ніколаіфіртель в Берліні, Німеччина. Зруйнований квартал було відтворено за принципами використання історизованих фасадів на вже нових і сучасних будівлях, тим самим зберігаючи автентичність міста. В Англії відомим прикладом є експериментальне нове містечко Паундбері (рис. 2), збудоване за своєрідним уявленням і за підтримки Чарльза, на той час ще принца Уельського. Інфраструктура міста заснована на відродженні малоповерхових вуличних пейзажів, які уособлюють традиційні місцеві особливості дизайну.

Ретро-мотиви зустрічаються і в архітектурі нової забудови українських міст, наприклад: київський мікрорайон «Воздвиженка» (рис. 3), який аж до початку 1980-х років складався переважно з міщанських 2-поверхових, цегляних, будинків. Вже на початку 21-го століття замість вихідних планів реставрації району, планувалося створення нових 3-5 поверхових будинків, що стилістично нагадують забудову Києва 100-річної давнини. В результаті новий, штучно створений історичний район, викликав суперечливі ставлення і скептицизм зі сторони людей.

Приклади неоісторичних мотивах знаходять в сучасних будовах в Україні, наприклад, в ЖК Резиденція, або при реконструкції з надбудовою по вул. Римарській в м. Харків (рис. 4), в Одесі – у бізнес-центрі «Марсель», житлових будинках в Сабанському провулку та ін.

Висновки. Невигубна живучість синтезу історичних течій в архітектурі обумовлена вимогами споживчого сегмента суспільства на зрозумілу для нього форму оточення. Така потреба виникає в суспільстві з причин швидкоплинних, психологічно важких подій, формування відчуття втрати через руйнування первісного середовища, з яким людина взаємодіє на регулярній основі і в рамках якої формувались її когнітивні функції. Людина, перебуваючи під постійним впливом сприятливого архітектурного середовища, здатна задовольнити свої базові потреби: почуття безпеки, особистісного зростання, самореалізації, психоемоційної розрядки тощо. Руйнування цього середовища, його деформація викликають в людини феномен «прив'язаності до місця» та почуття соластальгії.

Формальні інновації не швидко знаходять розуміння серед мас людей, а стрімка втрата історичного середовища додатково сприяє розповсюдженню попиту на більш історичні мотиви в забудові нових громадських та житлових будівель як в Україні, так і за кордоном.



Рис. 1. Будівля кампусу Університету Вандербільта, м.Нашвілл, США, 2020 рік



Рис. 2. Фрагмент забудови м. Паундбері, Англія, Великобританія. Засноване 1993 р.



Рис. 3. Київський мікрорайон «Воздвиженка», початок 2000-х рр.



Рис. 4. Реконструкція з надбудовою, Харків, 2012 рік

Література:

1. Яременко І. С. Неоісторизм в сучасній архітектурі. 2021. с.171-172
2. Новак Н. В. Особливості архітектурної мови М. Грейвза. 2017. №48. с.105-111
3. Грабовська С. Л / Липецька А. С. Взаємодія людини з архітектурним середовищем: теоретичний ракурс. 2020. №13. с.117-122
4. Буравченко С. Г. Філософія архітектурної творчості: навч. посіб. Херсон, 2021. 228 с.
5. Лінч К. Образ міста. 1960. с. 208.
6. Альбрехт Г. Соласталгія: нова концепція здоров'я та ідентичності людини. 2005
7. Анген К. Фасад Університету Вандербільта в стилі неоготики «розбризкує» минуле сучасною ефективністю [Електронний ресурс]. 2021. Режим доступу: https://www.archpaper.com/2021/04/facades-vanderbilt-university-e-bronson-ingram-college/
8. Каппс К. Класична чи сучасна архітектура? Для американців це не змагання. [Електронний ресурс]. 2020. Режим доступу: https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-10-14/classical-buildings-beat-modern-ones-in-u-s-poll

УДК 514.18

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ КРАПЛІ ДОЩУ НА ЦИЛІНДРИЧНІЙ ПОВЕРХНІ

Чолак В.Д., *студ. гр. А-160*
Комлєва Д.В., *студ. гр. ПЦБ-372*
Наукові керівники **– Калінін О.О.,** *к.т.н., доцент*, **Думанська В.В.,** *к.т.н.*
(кафедра Нарисної геометрії та інженерної графіки, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Під час сильних опадів краплі дощу або градини після потрапляння на поверхню навісу, що має циліндричну форму, відбиваються від неї, і далі після подальшого падіння, відбувається удар по поверхні ґрунту. Частки ґрунту при цьому розкидаються в різні сторони, що призводить до його руйнування. Для запобігання цьому необхідно передбачити відвід опадів. В роботі розглянуто задачу по визначенню траєкторії падіння краплі при відбитті від циліндричної поверхні.

Дуже багато геометричних задач виникли з життєдіяльності людини. Однак природні явища також можуть пропонувати нові геометричні задачі. Розв'язування таких задач допомагає загалом покращити навколишнє середовище. Такою цікавою, на наш погляд, геометричною задачею є падіння краплі дощу або градини –замерзлої краплі. Під час падіння крапля здійснює відштовхування від поверхні і тим самим здійснює рівноприскорений рух, який можна описати за допомогою квадратного рівняння. А сама траєкторія падіння являє собою класичну параболу. Оскільки під час польоту на кинуте тіло діє лише сила земного тяжіння, то тіло, кинуте горизонтально рухатиметься з прискоренням вільного падіння $\boldsymbol{g}$.

Необхідно додати, що кут падіння краплі на поверхню дорівнює куту відбиття (подібно до відбиття). Тому головним акцентом у роботі буде визначення нормалі до поверхні та відповідно кута «альфа» в нашому рівнянні. У цій роботі розглянемо навіс, який виконаний у вигляді горизонтального циліндра. Алгоритм вирішення завдання наступний:

1) Вимірюємо навіс з фотографії, всі розміри переводимо в дійсні і знаходимо радіус кола за формулою:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2 \quad (1)$$

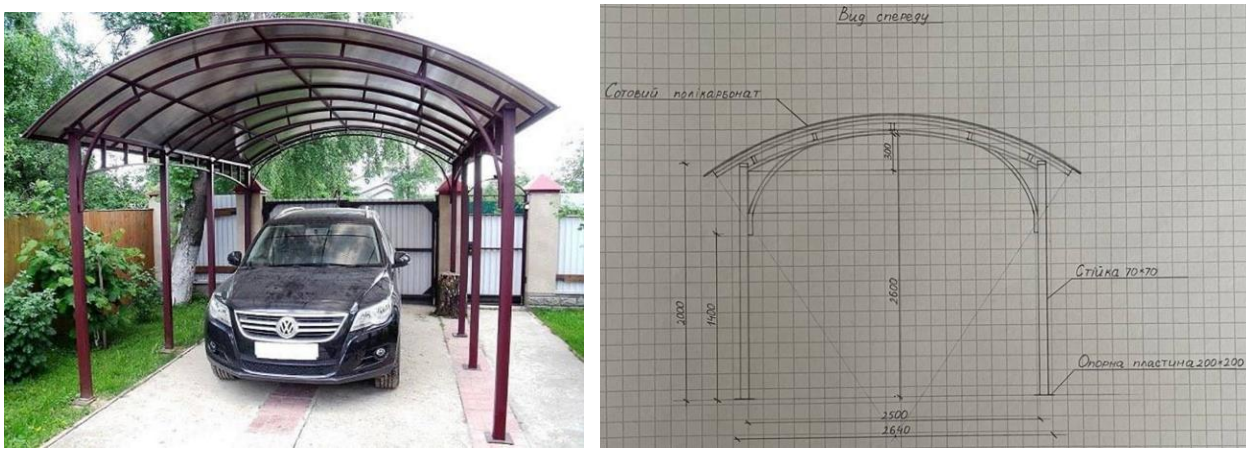


Рис. 1. Зображення та схема навісу, що досліджується

Для обчислення параметрів кола скористаємося он-лайн калькулятором, рис. 2 [1].

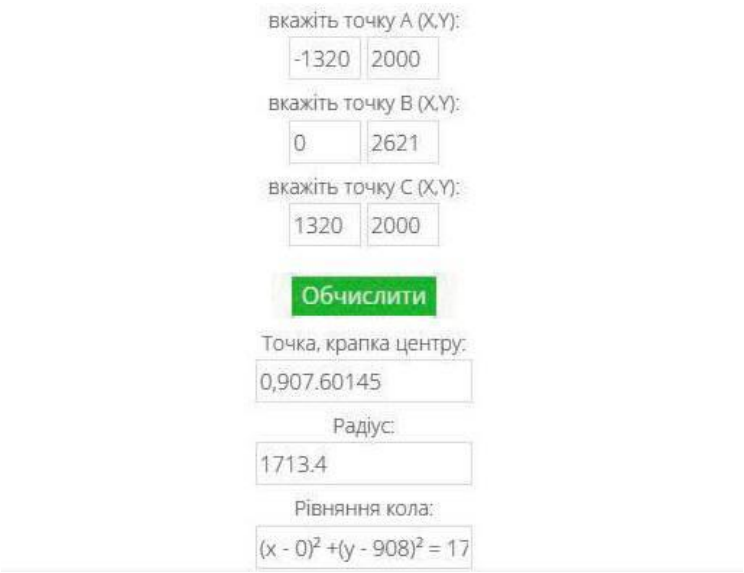


Рис. 2. Визначення рівняння кола

2) Знаходимо тангенс кута нахилу нормалі до поверхні та часткові похідні. Припускаючи, що дощові краплі падають на поверхню за кутом 25° до вертикалі, визначаємо кут падіння та відбиття.

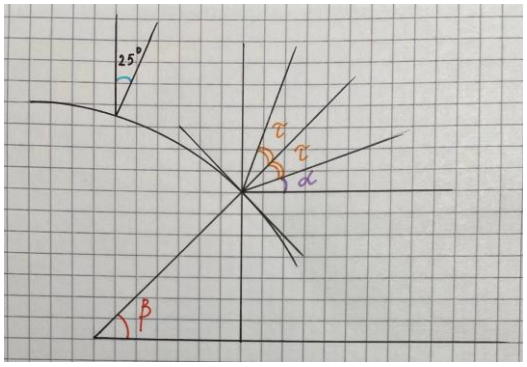


Рис. 3. Графічне визначення кутів альфа та бета

Кут нахилу дотичної до поверхні:

$$y' x = -\frac{F`x}{F`y} \tag{2}$$

Кут нахилу нормалі до поверхні:

$$\tan\beta = -\frac{1}{y`x} = \frac{F`y}{F`x} \tag{3}$$

$$F`x = 2x$$

$$F`y = 2(y - 908)$$

В результаті розрахунків отримуємо:

$$\tan\beta = \frac{2(y-908)}{2x} = \frac{2(2000-908)}{2*1320} = 0.83$$

$$=> \arctan\beta = 39°$$

Кут падіння і відбиття:

$$\tau = 90° - 39° - 25° = 26°$$

Кут альфа:

$$\alpha = 90° - 25° - 2 \cdot 26° = 13°$$

3) Знаходимо криві другого порядку. Задаємо змінну x і відповідно h_0 та підставляємо в формулу:

$$y = h_0 + x\tan\beta - \frac{gx^2}{2v_0^2\cos\alpha} \quad (4)$$

Швидкість краплі дощу під час падіння дорівнює 9.8 м/с, припустимо, що вона зменшується до 1 м/с, 2 м/с і 3 м/с. З допомогою онлайн калькулятора [2] отримуємо графік параболи.

$$g = 9.8\text{м/с}^2$$
$$h_0 = 1.895$$
$$\cos\alpha = 13°$$
$$\tan\beta = 39°$$
$$v = 1$$
$$y = 1.895 + 1 \cdot 0.83 - \frac{9.8x^2}{2 \cdot 0.97^2}$$
$$y = 1.895 + 0.83x - 5.2x^2$$

За розрахунками формули можемо отримати графік квадратної функції (рис. 4).

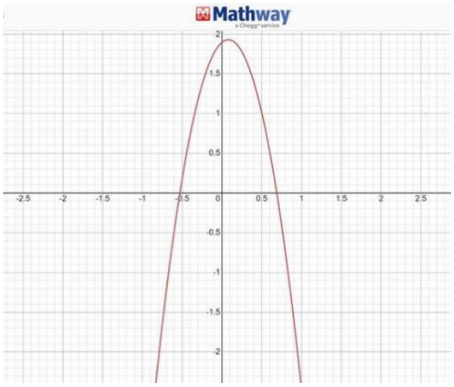


Рис. 4. Графік квадратної функції

$$v = 2$$
$$y = 1.895 + 2 \cdot 0.83 - \frac{9.8x^2}{2 \cdot 0.97^2}$$
$$y = 1.895 + 1.66x - 5.2x^2$$

За розрахунками формули можемо отримати графік квадратної функції (рис. 5).

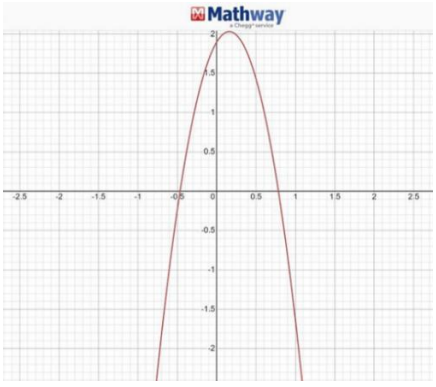


Рис. 5. Графік квадратної функції

$$v = 3$$
$$y = 1.895 + 3 \cdot 0.83 - \frac{9.8x^2}{2 \cdot 0.97^2}$$
$$y = 1.895 + 2.49x - 5.2x^2$$

За розрахунками формули можемо отримати графік квадратної функції (рис. 6).

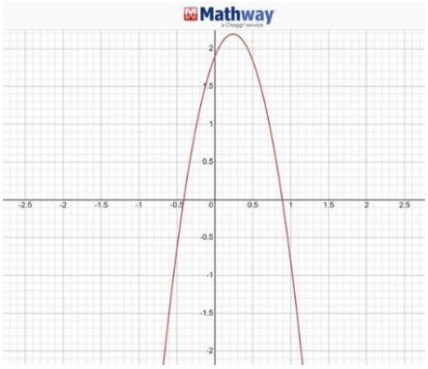


Рис. 6. Графік квадратної функції

4) Поєднуємо отримані параболи і схему навісу (рис. 7):

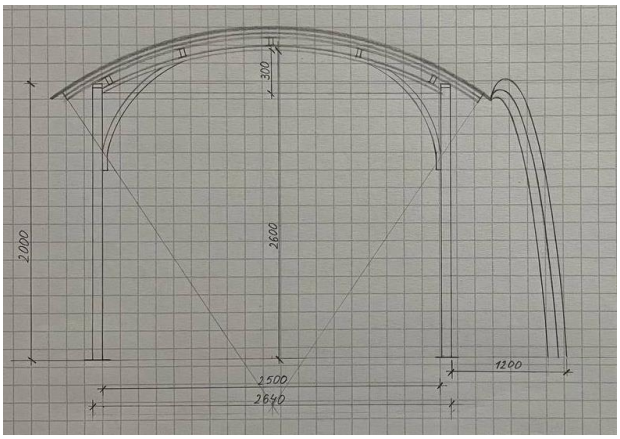


Рис. 7. Схема навісу та траєкторій падіння крапель дощу відбитих від наданої циліндричної поверхні

Висновки та результати:

1) Виконаний розрахунок траєкторії відбиття краплі дощу від навісу, що має циліндричну поверхню із заданими параметрами на горизонтальну площину (поверхню ґрунту). Під час рясного дощу можливий розлив і вимивання, наприклад, такого ґрунту, як чорнозем. Тому в таких випадках необхідно враховувати і передбачати можливість відведення цих опадів, що виключають розмив ґрунту.

2) Знаючи кінцеву траєкторію падіння дощу, можна передбачити захід зі збору цієї дощової води з метою використання її в господарських цілях.

3) Під час влаштування водовідведення дощової води з дахів за допомогою лотків слід враховувати їхню ширину, щоб вода, яка відбилася від поверхні під час падіння, уловлювалася лотком.

Література:

1. Рівняння кола онлайн калькулятор. URL: https://calcok.com/uk/science-and-learning/145.php

2. Побудова графіків. URL: https://www.mathway.com/ru/Graph

УДК 72.011

ОДЕСЬКА ЕКЛЕКТИКА. ПОЄДНАННЯ СУЧАСНОСТІ ТА ІСТОРІЇ В АРХІТЕКТУРІ МІСТА ОДЕСА

Чорна Є.Л., *студ. гр. ОМ-314*
Наукові керівники – **Герасімова Д.Л.,** *доцент,* **Сапунова М.Ю.,** *доцент*
(кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. У цій статті розглянуто та проаналізовано інтеграцію прояву сучасності в історичній частині міста Одеси на прикладі пасажу Менделевичів, використовуючи власні фото автора. Стаття акцентує увагу на тому, як міська архітектура поєднує історичні деталі з сучасними, які привертають увагу мільйонів туристів щороку. Вивчення просторових середовищних якостей архітектури сприяє кращому розумінню міста як єдиної системи, у якій живе суспільство. Аналізуючи ці компоненти через історичні будівлі міста, архітектори мають змогу поглибити знання зодчого ремесла й надалі використовувати їх у новітніх проектах.

Міста у своїх стінах поєднують минуле й теперішнє у єдине ціле, тож однією із задач архітекторів є знаходження і збереження балансу між історичним та сучасним. Так само, як різні стилі поєднуються в унікальній еклектичності Одеси.

Одним із перетинів минулого і теперішнього є Пасаж Менделевича – незмінне місце торгівлі, у якому з кінця XIX століття і до сьогодення безперервно одні крамниці змінюються іншими, а заклади стають більш модернізованими. Авторами проєкту були архітектори Лев Влодек (керівник групи) і Товій Фішель, скульптор Самуїл Мільман. Пасаж будувався в стилі необароко з елементами рококо, вражає шиком, багато декорований ліпниною і прикрашений античними статуями, що підкреслюють еклектичність споруди [1].

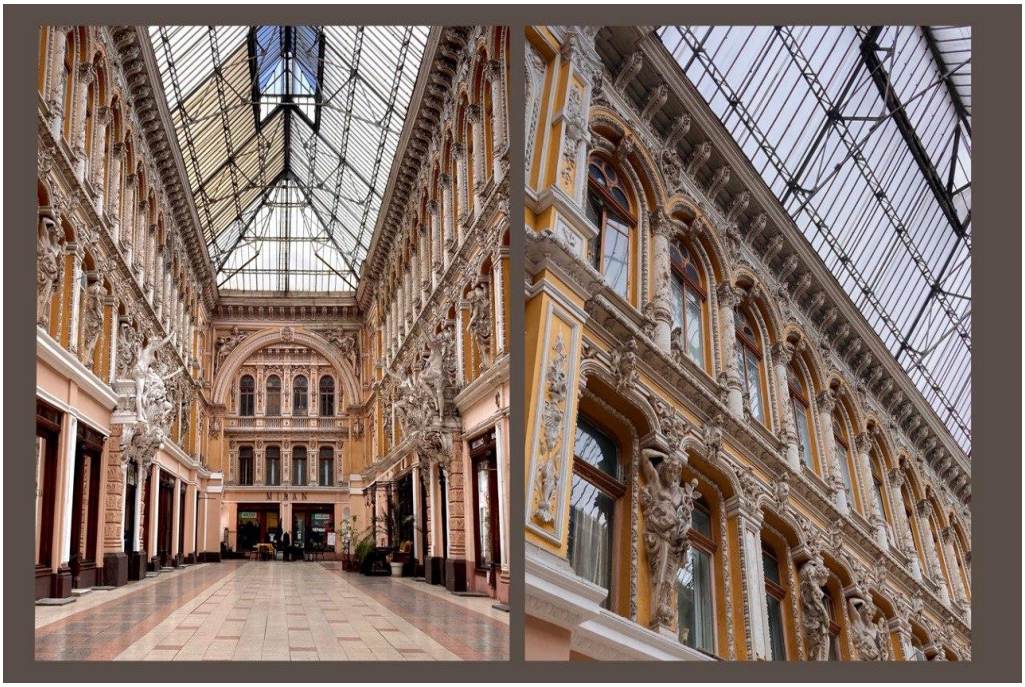


Фото 1. Пасаж Менделевича, сучасний вигляд, фото авторки

Для збереження пам'яток культурно-історичної спадщини важливо не тільки їх зберігати, але й підтримувати присутність пам'яток в контексті щоденного життя міста. З плином часу з’являється все більше ознак модернізації історичної будівлі [2]. На сьогодення у Пасажі так само досі розташовані крамниці, бари та ресторани, він є невід’ємною частиною туристичного життя міста і чудовим місцем відпочинку містян. Стрімкий розвиток туризму,

а саме гостинно-ресторанного бізнесу у приморському місті Одеса, щороку сприяє появі нових закладів, утворенню нових культурних місць. Одним із таких закладів, які сьогодні можна знайти у пасажі, є затишний французький ресторан-бар «Pray». Та чи можна його вважати вдалим прикладом інтегрування модернізації в історичну архітектуру?

Розглянемо фасад закладу, розміщеного в історичній будівлі: зовнішнє оздоблення приміщення виконане в єдиному стилі – темне дерево, лаконічний напис на козирку, що візуально не суперечить з історичною середою навколо та не викликає візуального дисонансу, який зазвичай притаманний строкатим вивіскам. Декілька маленьких столів біля входу, вантажні диванчики та крісла, веранди нічим не огороджені та не займають великий простір у проході.

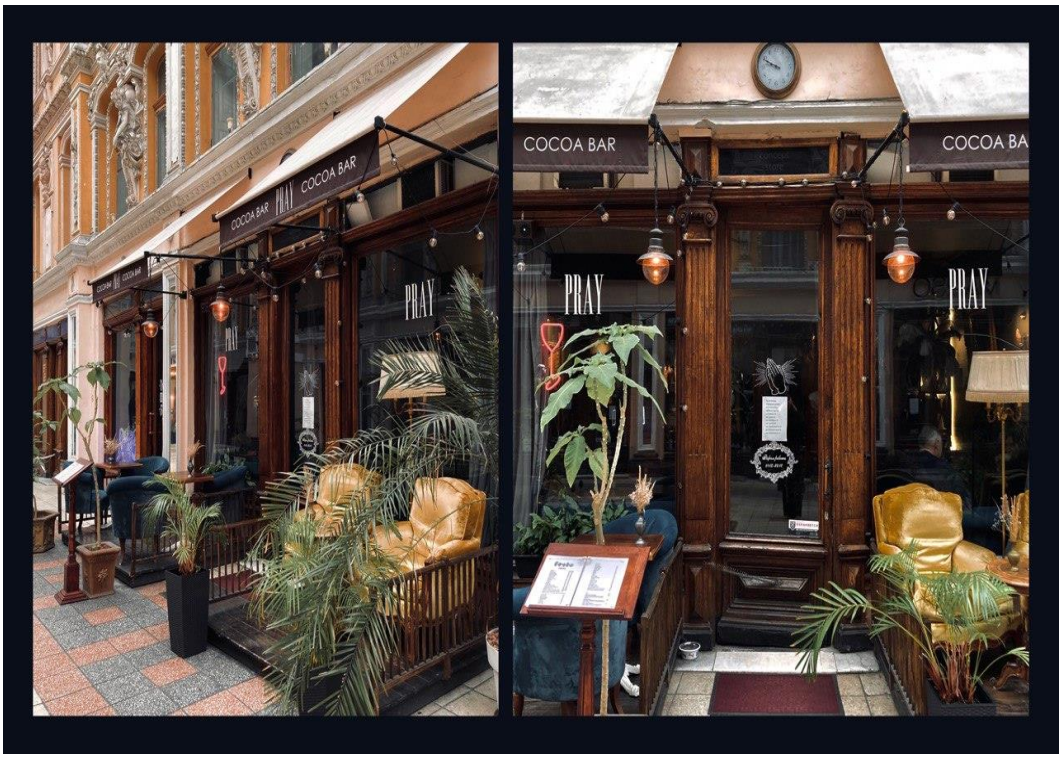


Фото 2. Фасад ресторан-бару «Pray» у Пасажі Менделевича, фото авторки

Візьмемо до уваги еклектичний інтер’єр ресторану, який співзвучний з еклектичним стилем історичної споруди, в якому він розміщений. Усередині закладу близько десяти посадкових місць, а світло приглушене.

В інтер'єрі власники намагалися передати дух Франції початку двадцятих, який так схожа на архітектуру Одеси часів панування історизму. Поєднавши стриману приглушену гаму кольорів з влучними акцентами та еклектичний підхід у створенні інтер’єру в цілому, проектувальники віддали належне історичній архітектурі, у якій народжувався сучасний ресторан. Адже Пасаж Менделевича, як вже було сказано раніше, будувався у кінці XIX – на початку XX століття, у розквіт еклектики вітринні вікна гармонійно виглядають у пасажі, не врізаються їдким неоном в очі.

Традиція розміщувати невеликі бари та ресторанчики в історичній частині міста значно вплинула на створення колориту вулиць багатьох країн Європи. Бари вміло вписують навіть в архітектуру епохи Відродження, але оформлення таких закладів має бути відповідним.

Висновки. Еклектика, якою наповнене місто Одеса, – це завершальний гімн академічному мистецтву архітектури. Доба розквіту еклектики є втіленням мінливості світу і показує, що місто є живим гнучким організмом і невід’ємною частиною цього світу.

Актуалізація туристичних закладів і більш активне використання простору історичної забудови дає комплексний ефект, що підвищує важливість та актуальність пам'яток архітектури в житті міста, популяризує їх і перетворює на вагомий чинник економічного розвитку.



Фото 3. Інтер’єр закладу, фото авторки

Література:

1. Інтернет-портал. Пам’ятки UA [Електронний ресурс]/ Режим доступу до ресурсу: https://zabytki.in.ua/ru/2402/otel-passazh-v-odesse

2. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 28-29 січня 2015 року м.Одеса: Астропринт 2015. [Електронний ресурс]/ Режим доступу до ресурсу: https://omr.gov.ua/images/File/DODATKI_2015/UNESCO/conf_materials_1.pdf

УДК 69.059

МОДЕРНІЗМ В АРХІТЕКТУРІ РАДЯНСЬКОЇ УКРАЇНИ

Чуйко К.І., *студ. гр. ДАС-436*

Науковий керівник – **Яременко І.С***., канд. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. У статі розглянутий значущий період архітектури радянського модернізму. Розглянуте виникнення даного стилю й деякі видатні архітектурні об’єкти.

Актуальність. У двохтисячних роках терміну «радянський модернізм» не існувало і лише на початку XXI ст. радянська архітектура хрущовської та брежнєвської епох почала набирати популярність, особливо серед країн Заходу. Увагу до радянського модернізму почали привертати фотографи Фредерік Шобен і Ян Кемпенаерс, які у 2010-2011 роках випустили альбоми «Cosmic Communist Constructions Photographed» і «Spomenik» [4]. Створюються путівники по визначним об’єктам модернізму, пишуться багато публікацій в журналах, проводяться виставки по всьому світу. Є багато прикладів, коли іноземні режисери знімали фільми, кліпи, рекламу саме в Україні на цих об’єктах. Такий інтерес був важливим кроком до спільного визнання значимості радянської післявоєнної архітектури.

Радянський модернізм (1950-1990-х рр.) розглядається сучасними дослідниками як унікальне явище в історії світової архітектури, яка потребує глибокого аналізу і визначення шляхів щодо збереження та ревалоризації архітектурних споруд і ансамблів цього періоду.

Зародженню радянського модернізму посприяв уряд, який наприкінці 1955 року ухвалив постанову «Про усунення надмірностей у проектуванні та будівництві», де було заявлено: «У роботах багатьох архітекторів і проектних організацій набула широкого поширення зовні показна сторона архітектури, яка рясніє великими надмірностями». Це заперечувало усі канони сталінського ампіру й визначало пріоритет функціональності та корисності в сучасній архітектурі. Тоді й настала епоха будівництва раціональних об'єктів, які б задовольняли масовий попит, в першу чергу на житло (рис. 1).



Рис. 1. Загальний вид будівництва масиву на Чоколовці, Київ (1958 р.)

Наприкінці 1950-х років соціалістичний реалізм зіткнувся з необхідністю поновлення своєї звичної естетики відповідно до західних концепцій архітектури та урбанізму.

Сучасний період розвитку радянської архітектури характерний створенням нових, розрахованих на індустріальні методи зведення промислових, житлових та громадських будівель для міста і села, поступовим оволодінням архітекторами новою заводською технологією, розробкою більш гнучких об'ємно-планувальних композицій, що покращило у 70-х роках якість архітектури, урізноманітнило її художньо-образні характеристики. Цьому сприяла доцільна організація типового проектування у масштабі країни, архітектурно-будівна наука і робота громадської організації – Спілки архітекторів СРСР.

Тому наразі спадок радянського модернізму – це не лише спальні й мікрорайони, котрі з'явились мало не в кожному місті, але й іноді цілі модерністичні села, в яких досі мешкають люди. Це велика кількість знакових об'єктів громадського користування, які служать нам зараз і повз яких ми проходимо кожен день, навіть не задумуючись.

Радянський модернізм критикують за інтернаціональність, аскетичність, відсутність креативності. Де ж тут мистецтво? І після цього відкривається новий рівень – навичка бачити красу в голому бетоні, складності конструкції, поєднанні форм. У попередні епохи декор на фасаді використовували для того, щоб підкреслити значущість замовників, архітекторів, влади. Модерністська архітектура самобутня і не потребує зайвих прикрас. Вона лаконічна й складна водночас. Радянський модернізм доволі різноманітний: якщо в 60-х архітектура була близька до міжнародних тенденцій, то в архітектурі 70-80-х більш відчувається своєрідність та унікальність. Модернізм у своїй філософії – адаптивний. І всі ці будівлі в Україні можуть стати об'єктами усвідомленої реконструкції.

Яскравими унікальними прикладами радянського модернізму є Київський палац спорту (1960 р., арх. М. Гречина, О. Саваров), будинок «Квіти України» (Київ,1983-1985 рр.,

арх. М. Левчук), фантастичні архітектурні споруди і архітектурні ансамблі 1960-1970-х та пізніших років, збудовані на Південному березі Криму за проектами Ф. Новікова, Полянського та І. Василевського, зокрема пансіонат «Дружба» (Ялта, смт Курпати, 1978-1985 рр., арх. І. Василевський, Ю. Стефанчук, В. Дивнов, Л. Кеслер та інш), Крематорій у Києві (1968-1981 рр., арх. А. Мілецький), будинок «Літаюча тарілка» (Київ, 1970-1971 рр., арх. Ф. Юр'єв) і т.д. Розглянемо детальніше деякі з них.

Будівлю на вул. Січових Стрільців, 49 у Києві Микола Левчук почав проєктувати у 1979 році для комунального підприємства «Квіти України». Ця інституція досліджувала рослини. У приміщеннях були магазин, оранжерея і дослідницький центр. Пропозиція Левчука перемогла у внутрішньому конкурсі «Київпроєкту», де на той час працювало близько 200 архітекторів. «Квіти України» стали найкращою спорудою 1986 року в СРСР. Унікальність проєкту «Квіти України» в його толерантності до зовнішнього середовища – будівля від меншої висоти перетікає до високої, вглиб кварталу і гармонійно продовжує силует вулиці, а не агресивно виривається з нього, оскільки архітектор врахував контекст міського середовища (рис. 2). Ще одна особливість об'єкта – скляний 14-метровий атріум, один з перших у Києві. Завдяки атріуму рослини отримували багато світла, а внутрішній простір візуально поєднувався з зовнішнім і розширювався. Художню цінність «Квітів» підкреслювало внутрішнє оздоблення. Інтер'єр доповнювали вітражі Сергія Одайника.

У 2021 році спричинився скандал щодо цього об'єкту. На цьому місті планувалось збудувати «скляну коробку» висотою з дев'ятиповерхівку (27 ме) з новою функцією – офісного центру з підземним паркінгом (рис. 3). Незважаючи на те, що об'єкт був визначений як пам'ятка архітектури та монументального мистецтва місцевого значення, суд все одно відмовив М. Левчуку у позові щодо знесення будівлі без відома автора.

Дивовижним об'єктом радянського модернізму є пансіонат «Дружба» у Ялті, у смт. Курпати, збудований у 1978-1985 рр. двома країнами – Чехословакією та СРСР. Особливістю місцевості, де знаходиться даний об'єкт, є тектонічний розлом, 8-бальна сейсмічна активність й зсуви. Саме тому архітектор І. Василевський та інженер Н. Канчелі вирішили використати систему, в якій об'єкт мінімальним чином залежав би від скошеного рельєфу.



Рис. 2. Будинок «Квіти України», 1980-і роки

Таким чином, всі навантаження від будівлі – кільцеподібного моноблоку – зосереджувалися і передавалися на скелю основи через три баштові опори. Площа опори на ґрунт при цьому мінімальна (кільце діаметром 9 м з товщиною стін від 80 до 20 см). Революційно та екологічно в цій споруді було вирішено проблему кондиціювання, опалення та гарячого водопостачання. Для системи кондиціювання використовується прохолодна морська вода. Працює такий тепловий насос подібно до холодильників у нас вдома: забирає тепло у «холодних продуктів» (Чорного моря) і передає його в приміщення. Система не забруднює навколишнє середовище шкідливими викидами, як котельні.



Рис. 3. Візуалізація проєкту будинку «Квіти України» арх. Г. Духовичного

Підтвердженням необхідності збереження архітектурного доробку радянського періоду стало скликання у листопаді 2011 року Міжнародного симпозіуму у Відні «Радянський модернізм 1955-1991 рр. Невідомі історії», який об'єднав дослідників радянського модернізму з багатьох країн світу. Нині в Архітектурному центрі Відня зберігається найбільша у світі колекція зібрань науково-дослідних і проектних документів епохи радянського модернізму. Зарубіжні архітектори створюють свої модерністські пілотні проекти, керуючись досягненнями саме цієї забутої епохи в історії архітектури, яка називається «радянський модернізм». Чому відсутність яскравих національних рис в архітектурі сьогодні є прийнятним явищем? Процеси глобалізації настільки стрімкі, що зникає потреба випинати на фасаді орнамент вишиванки чи розфарбовувати гілками калини, щоб задекларувати українську ідентичність. На перший план виходить контекст середовища та його вплив на людину. Грамотні архітектори створюють об'єкти, які з естетичного та функціонального боку є доцільними конкретному місцю, а не протиставляються йому. Ось що врахували модерністи.

Висновки. Особливості архітектури розглянутого періоду виникли з таких причин: необхідність в економії матеріальних ресурсів, необхідність в модернізації проектно-будівельної справи, необхідність в забезпеченні житлом широких мас. Архітектура тієї пори поклала кінець монументальному класицизму й розпочала перехід до економного типового будівництва. Важливим кроком до архітектурної сучасності був у тому, щоб перейняти особливості архітектурних стилів Заходу й намагатися їх переосмислити й відтворити в радянській архітектурі. Тому, незважаючи на велику кількість збудованих у той час безликих одноманітних «хрущовок», час радянського модернізму характеризується й тисячами цікавих і своєрідних монументальних споруд, які старіють, проте продовжують нас захоплювати. До радянської спадщини можна ставитися по-різному, але потрібно визнати, що це частина нашої історії, і у нас немає іншої. Це велика епоха, в якій багато хто з нас народилися і жили, і ми емоційно пов'язані з більшістю об'єктів, які нас оточували.

Література:

1. Біленкова С. Секція 1. Історичні долі українського модернізму. Архітектура України 1955-1975. Друга хвиля модернізму: науково-технічний збірник. КНУБА. Київ, 2013

2. Баранов Н.В., Н.П. Былинкина, А.В. Иконникова, Л.И. Кириллова и др. Гос. комитет по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, НИИ теории, истории и перспективных проблем советской архитектуры. М., 1975. 755 с.

3. Головко Г. В. Архітектура Радянської України, №1. Орган Спілки радянських архітекторів УРСР. Київ,1938. 51 с.

УДК 712

ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНЕ ПІДҐРУНТЯ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ДЮКОВСЬКОГО САДУ В М. ОДЕСА

Чуйко К.І., *студ гр. А-436*
Лазарева К.М., *студ гр. ДАС-507*
Науковий керівник – **Тюрікова О.М.,** *к.п.н., доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття присвячена дослідженню історико-культурних підстав розвитку середовища Дюковського саду м. Одеса. Досліджені та впорядковані ознаки різного часу, встановлені основні етапи розвитку парку. На підставі аналізу студентських проектів виявлені перспективні напрямки подальших проектних дій в середовищі.

Актуальність. Ландшафтні пам'ятки історико-культурної спадщини при реновації часто потерпають від некомпетентних волюнтаристських рішень. Виникають протиріччя між структурою, функціями, що історично склалися та застарілою формою їх втілення. Об'єкти знаходяться у занепаді, тому, що не є привабливими для перспективного контингенту. Сучасні вимоги, особливості проведення дозвілля, проблема залучення інвесторів можуть не відповідати ідеї історичної консервації, збереження певної середовищної ідеї, художнього образу. Вирішенню цих протиріч може слугувати ретельний структурний аналіз, встановлення базових форм та можливої зони втручання. Проблемі занепаду Дюковського саду в м. Одеса присвячені публікації в ЗМІ, звернення громадських організацій, краєзнавців, мешканців. Існують студентські проекти, присвячені проблемі, але досі не знайдено оптимальне вирішення. Те, що поєднає історичну традицію та сучасні інновації. Це зумовлює актуальність визначення підходів до розвитку структури саду.

Об'єкт – середовище Дюковського саду м. Одеса.

Предмет – ретроспективний аналіз розвитку середовища Дюківського саду м. Одеса, виявлення історико-культурного підґрунтя для проектних інновацій.

Мета – виявлення перспективних напрямків розвитку середовища Дюковського саду за допомогою ретроспективного аналізу.

Завдання: - охарактеризувати Дюківський сад як історико-культурний об'єкт та спадщину садово-паркового мистецтва. Простежити знакові явища та значущі традиції;

- дослідити вихідну проектну документацію та пропозиції студенів щодо розвитку структури Дюківського саду м. Одеса.

Парк в своєму розвитку пройшов наступні етапи:

1. Зародження (1810р.) та становлення; «квітучий куточок Версалю (Рішельє) (рис. 1);



Рис. 1. Дача герцогу де Рішельє в Одесі

2. Забуття (1826-1836р.): полковник Степковський подарував місту сад з побажанням зберегти домівку Рішелье;

3. Оновлення (1836 р.): генерал-губернанор граф Пален;

4. Забуття (1836-1949р.) та упадок;

5. Відродження (1949р.) під назвою Парк Перемоги, повна реконструкція, побудова павільйонів сільскогосподарської виставки, арх. І. Краснов, Н. Мильграм, Г. Топуз, П. Глазунова) (рис. 2);

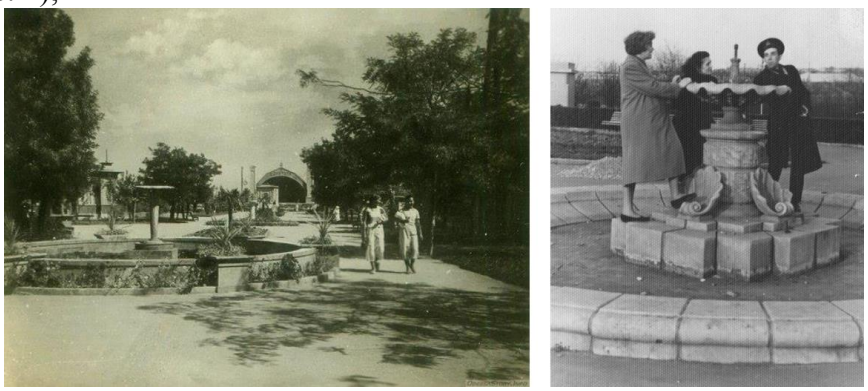


Рис. 2. Парк Перемоги (1949 р.)

6. Внесення нових функцій (1950-1970 рр.) дир. Ю. Литвак: тематичні павільйони Блакитний екран та Творчість для кіноперегляду та лекцій, зустрічі з митцями, композиторами, акторами; Планетарій-лекторій з телескопом, додано до екоструктури птахів-лебедів та австралійських качок.

Відбувся розквіт, а також розширення функцій: Дитячий клуб «червоні маки», гуртки «природа та фантазія», зоології, квітництва, художньої самодіяльності, «чарівна палітра», фотогурток, жіночий клуб «Червона гвоздика», бібліотека, каток, водна станція з прокатом човнів. Проекти самодіяльного благоустрою району. Додаткові функції: Спортивна Виставкова Розважальна Культурного розвитку та дозвілля.



Рис. 3. Парк Перемоги (1955 р.)

7. Початок повторного забуття (кінець 1970-х): переведення парку на розрахунок (рис. 4)

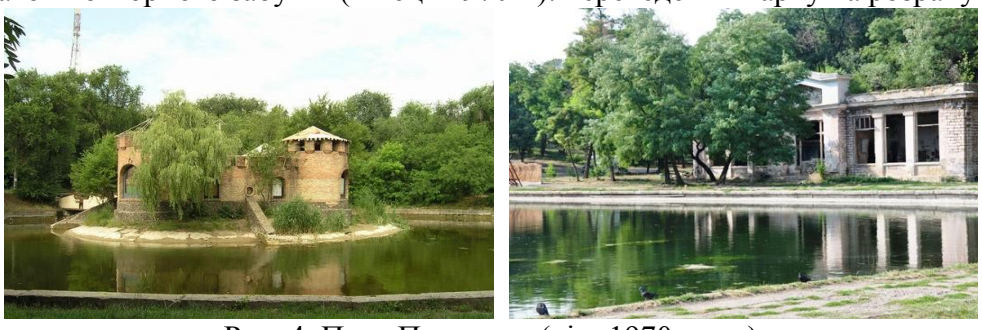


Рис. 4. Парк Перемоги (кін. 1970-х рр.)

8. Нереалізовані можливості. ТОВ «Центр Катюша» 27.01.2010р. рішенням міської ради №5375 получає в аренду 24,5706 га землі парку для оздоровчих та рекреаційних цілей. За 5 років планувалося відродити та перетворити парк.

Турецькі фахівці (арх. Мурат Кадер): утворити цілодобовий «green park» на 4 тис. відвідувачів щодобово, зберегти насадження, додати 40 тис. нових рослин.

Для усіх вікових груп додати місця для розваг та розвитку: планетарій, павільйони для спорту, музики, живопису, велостоянка, центр родинного дозвілля, кафе, ресторани, виставковий зал, концертно-театральна площадка, відродження водойм, зимовий каток, музей історії парку, центральну алею прикрасять скульптури на одеську тематику, додаткові огородження та освітлення.

9. Пошук нового життя. Аналіз студентських проектів (рис. 5).



Рис. 5. Сарий К. Виявлення центральної історичної вісі. Дизайн ідея – маленький Версаль



Рис. 6. Гранська К. Розробка культурно-розважальної функції над озером. Дизайн-ідея – парковий серпантин



Рис. 7. Ву Минлі. Культурно-розважальна функція з бібліотекою. Додаткове обводнення. Дизайн-ідея – скрита архітектура. Шлях над водою



Рис. 8. Алексеєнко К. Дизайн розважального комплексу. Додаткове обводнення. Дизайн-ідея – пейзаж в інтер'єрі



Рис. 9. Драган М. Розробка дозвільно-розважального комплексу для молоді. Дизайн-ідея – Дерев'яні лабіринти



Рис. 10. Михайлова Т. Розробка центру взаємодії людини та тварини. Дизайн-ідея будівлі, що розчиняється в пейзажі

Розгляд студентських проектів (Сарий К., Гранська К.) показав, що актуальним є виявлення центральної історичної вісі та структури парку. Водні елементи розглядалися авторами у існуючих межах та відновлених руслах. Середовищні композиції утворені навколо штучної води тощо.

В роботах Ву Мінлі, Алексеєнко К. застосовується додаткове наводнення, поєднання водойм та архітектури, утворення водно-архітектурних композицій. Михайлова Т., Драган М. концентруються на оновленні функцій різними засобами. Забезпечення взаємодії людей та тварин, залучення перспективного контингенту, утворення додаткових площ та зв’язків.

Висновки. Ретроспективний аналіз показав, що базовим елементом, який визначає архітектурне середовище Дюківського саду є вода. В походженні парку визначальну роль відіграє наявність водної артерії в районі Балківської вулиці – річки, яка зараз є підземною та досі наповнює ставки саду. Для парку характерна та потребує підтримки трирівнева структура – нижній ярус вздовж вул. Балківської; середній – на похилому схилі зі штучними терасами, верхній – площина. Центральна алея зі сходами утворює стовбур композиційного каркасу парку. Бокові алеї пов'язують центральну вісь з озерами. Структурний каркас має бути збереженим, а нові функції локалізовані навколо історичних та нових водойм. Доцільним є відновлення підземного водойму та введення паралельного водного каркасу. Паркова архітектура може входити до системи шляхів та водойм, бути їх подовженням.

Література:

1. Тимофієнко В.І. Відродження Одеси. Архітектура повоєнного десятиріччя. Академія мистецтв України. Інститут проблем сучасного мистецтва. К. Музична Україна. 2006. 484 с.

2. Надлер В. К. К истории Дюковского сада. Одесса, 1892. 8 с.

3. «Змагання з водного поло в парку «Перемога». Фото Я. Левіта в газеті «Знамя коммунизма», 20 липня 1954 р.» Електронний ресурс: https://topor.od.ua/datcha-park-i-mesto-dlya-vstavok-dvuhsotletnyaya-istoriya-dyukovskogo/

4. «Проект главного входа на областную сельскохозяйсвенную выставку, павильонов и благоустройства территории: Рисунки арх. Г. Топуза (фото из газеты, 1955 г.) На областной выставке достижений народного хозяйства в парке «Победа», 1960 р. Дюківський парк, фотограф І.В. Алексєєв, 1965» Електронний ресурс: https://usionline.com/djukovskij-sad-istorija-i-sovremennost-odnogo-iz-starejshih-parkov-odessy-foto-video/

5. Дюковский парк, 1980 г. Електронний ресурс: https://topor.od.ua/datcha-park-i-mesto-dlya-vstavok-dvuhsotletnyya-istoriya-dyukovskogo/

УДК 338.482.224:640.41

ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУЧАСНИХ ЕКО-ОТЕЛІВ

Чуйко К.І., *студ. гр. ДАС-436*
Науковий керівник – **Маковецька О.О.,** *асистент (кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Дана стаття присвячена розгляду характерних особливостей функціонування екологічних готелів. У статті обґрунтовано актуальність розвитку екологічного спрямування у готельному секторі. На конкретних прикладах проаналізовано діючі готельні підприємства даного типу, виділено їх специфічні риси. У роботі представлена класифікація еко-готелів з різних ознаками: місцезнаходження, застосовуваних екологічних технологій, концепції харчування та ін. Також розглянуто особливості проектування даних архітектурних об'єктів.

Актуальність. Рух за екологічний відпочинок з кожним роком набирає обертів, тому готелі та курорти теж не можуть залишатися осторонь. Багатьох туристів цікавлять не просто екологічно чисті курорти, а ті, які роблять вагомий внесок в охорону навколишнього середовища. Щоб отримати заповітний статус ECO, вони ведуть постійну роботу щодо зменшення негативного впливу на природу, запроваджують заходи щодо зниження вуглецевого сліду, заощаджують воду та електроенергію.

Актуальність розвитку еко-напряму у готельному бізнесі обумовлена тим, що формування екологічного туристичного продукту неможливе без інноваційної концепції, яка підкреслює його індивідуальність та специфіку, а також допомагає найбільш ефективно використовувати рекреаційний, природний, культурний та інший потенціал регіону. Тому будівництво готелів нового формату чи переорієнтація діючих готельних підприємств на екологічні може вирішувати кілька різнопланових та різнорівневих завдань одночасно, а саме: забезпечувати економію ресурсів на рівні готельного комплексу; покращувати економічні показники за рахунок дотримання актуального тренду; сприяти розвитку туристичного кластера та формуванню екологічної інфраструктури в регіоні; просувати ідеї «зеленого» способу життя в суспільстві; формувати ринок екологічної продукції та послуг; підвищувати імідж регіону та країни.

В еко-напрямку готельного сектора виділяються: еко-курорти, еко-лоджі та еко-готелі. Різниця між ними полягає в розташуванні та кількості послуг, що надаються.

Еко-курорти – це великі об'єкти, які, крім номерів різного класу, включають спа-салони, фітнес-центри, ресторани та бари, пропонують безліч варіантів екскурсій та розваг.

Еко-лоджі – невеликі готелі, які найчастіше будуються на території заповідників чи національних парків. Незважаючи на розташування далеко від цивілізації, вони пропонують високий рівень комфорту та насичену програму відпочинку.

Екологічні готелі часто розташовані недалеко від великих міст, в красивих місцях серед незайманої природи. Вони націлені як забезпечення комфортного відпочинку, а й у охорону навколишнього середовища. Багато «зелених» готелів будуються за технологією корінних племен, що мешкають на заповідних територіях. У цьому використовуються лише місцеві матеріали – дерево, камінь, полотно, бамбук та інших.

Екологічний готель – це екологічно сертифікований готель, метою якого є поліпшення стану навколишнього середовища шляхом зведення до мінімуму власного негативного впливу на нього. чистих матеріалів, внесок у збереження навколишнього середовища, використання відновлюваних джерел енергії (сонячна енергія, сила вітру), застосування енергозберігаючого обладнання, рециркуляція стічних вод готелю, що повторно використовуються, наявність програм утилізації відходів, застосування матеріалів, придатних для вторинної переробки [1].

Діяльність еко-готелів регламентує міжнародний стандарт ISO 14001, а також множинні міжнародні та вітчизняні програми сертифікації, наприклад: «Green key», «Green Hotel», «Зелений журавлик».

Сьогодні еко-готелі стають все більш популярними та відкриваються повсюдно, але їхня частка в готельному сегменті ще не велика. Частка екоготелів у країнах Західної Європи та США не перевищує 20% від загальної кількості готелів. Перший екологічний готель відкрився в Мілані – це чотиризірковий готель «Hotel Scala», який розташований у семиповерховому будинку замку, збудованого наприкінці XIX століття. Для контролю за температурою повітря та подачею гарячої води в готелі застосовується спеціальна система відновлення енергії з використанням відновлюваних джерел. Так, готель не використовує паливо і тому не викидає до атмосфери таку забруднюючу речовину, як CO_2. Свого часу найкращі еко-готелі світу були відкриті у Швейцарії, Великій Британії, Чехії та в інших країнах (рис. 1).

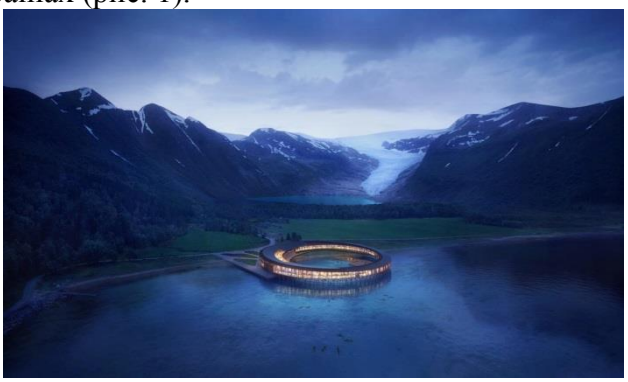
а  б 

Рис. 1. Найкращі еко-готелі світу
а – екоготель Svart, Норвегія; б – екоготель Secret Bay, Портсмут

У Гамбурзі, який відомий своїми заповідниками, парками і має статус європейської «зеленої» столиці Європи, туристи, які віддають перевагу екологічному формату подорожей, можуть обирати такі готелі, як Park Hyatt Hamburg або Ökotel Hamburg [2]. В Україні екологічний сертифікат отримав гірський готель «Ковчег» (Чернівецька обл., вершина гори Мегура) (рис. 2).



Рис. 2. Гірський готель «Ковчег», Україна

«Зелені» готелі намагаються мінімізувати хімічні реагенти, особливо жорсткі, прибираючи. У системах очищення та каналізації першість віддається передовим методам з використанням бактерій, що розкладають бруд та відходи. У засобах для чищення обмежують хлоровмісні сполуки як алергенні і негативно впливають на навколишнє середовище. Миючі засоби та пральні порошки теж вибираються «щадні», але, звичайно, при цьому вони можуть забезпечити «готельний» клас чистоти.

Будівництво екологічних готелів зазвичай здійснюється на територіях віддалених від промислових та індустріальних зон та місцевостях із не зміненим природним ландшафтом. У сучасних умовах екологічними можна вважати ті будівлі, при будівництві яких застосування

синтетичних будівельних і оздоблювальних матеріалів зведено до необхідного мінімуму. Також будівлі мають бути енергоефективними та мати незалежні автономні системи життєзабезпечення. Однією з таких особливостей є використання альтернативних джерел енергії. Найчастіше як останні виступає сонце, вітер, вода. У цьому випадку основний внесок у енергоефективність робить комплексне застосування якісних теплоізоляційних рішень для зниження тепловтрат через стіни, покрівлю та фундамент, а для економії енергії – на дахах будівель встановлювати сонячні колектори. «Зелені» готелі в Європі використовують мінімальну кількість води, намагаються виробляти менше відходів. Наприклад, у готелях, що мають статус «еко», відходи зі шведського столу використовуються як біопаливо для підігріву води в басейні [1, 2].

Говорячи про планувальні рішення, деякі екзотичні рішення присутні у проектуванні таких готелів: еко-готель у формі дерева Hang Nga (В'єтнам) (рис. 3, а); готель «Чарівна гора», що формою нагадує гору, по якій біжить справжній водоспад (Чилі) (рис. 3, б); готель «Сон на дереві» (Німеччина), номери якого підвішені до гілок та стовбурів довколишніх дерев тощо.

а  б 

Рис. 3. Приклади екзотичних еко-готелів
а – готель Hang Nga (В'єтнам); б – готель «Чарівна гора» (Чилі)

До внутрішнього дизайну таких готелів немає спеціальних вимог, але, відомі своєю ідеологією, вони зазвичай оформляються в натуральних матеріалах і відтінках. У постільній білизні використовується чиста бавовна, вирощена без застосування пестицидів та гербіцидів. Ще один суперсучасний тренд – використання у дизайні матеріалів вторинної переробки. Багато екологічних готелів у зв'язку з економією енергії відмовляються від таких звичайних для городян супутників життя, як комп'ютер та телевізор. Це не тільки економія, а в першу чергу спроба відволікти гостей від суєти і наблизити їх до умиротворюючого відпочинку на лоні природи [3].

У деяких готелях екологією просочено практично все: для обробки використовуються натуральні матеріали: дерево, корок, камінь, вапно; для господарських потреб – перероблений папір; для збирання застосовуються екологічно чисті миючі засоби; у меню - страви з органічних продуктів харчування; у Spa-салонах – натуральна косметика, олії та процедури з використанням цілющих водоростей та трав.

Трапляються екологічні готелі, що мають власні пасіки, ферми, сади і випускають сертифіковану фермерську продукцію. Гості таких готелів за бажанням можуть взяти участь у збиранні яблук, черешні, полуниці або овочевих культур, доглядати тварин, ознайомитися з основами сільського господарства. У ресторані готелів використовується власна продукція: молоко, яйця, м'ясо, які виготовляються безпосередньо на фермі; овочі та фрукти – з власного саду та теплиць; гриби та ягоди – з найближчих лісів.

Окрім стандартних послуг сучасні еко-курорти та еко-готелі пропонують гостям взяти участь у програмах захисту природи. Вони роблять значний внесок в екологічне виховання

людей за допомогою екскурсійно-освітніх програм, екологічних заходів зі збору сміття, озеленення, пропаганди здорового способу життя. Наприклад, в еко-комплексі «Срібний берег» (Національний парк Хубсугул, Монголія) (рис. 4) організовано спостереження за птахами, випускається спеціальна література просвітницького характеру.



Рис. 4. Еко-комплекс «Срібний берег», Монголія

Еко-готелі функціонують за принципом гармонійного сусідства з природою, не забруднюючи довкілля продуктами життєдіяльності туристів. Екологічні технології, що використовуються готелями, не тільки допомагають дбайливіше використовувати природні ресурси, але й надають готелям, які використовують дані технології, конкурентні переваги. Щодо відходів екологічні готелі застосовують політику, засновану на шести основних напрямках утилізації та регулювання кількості відходів: Reduce (зниження використання); Refill (перезаправлення); Replace (заміна); Reuse (повторне використання); Recycle (переробка); Repair (ремонт, підтримка у робочому стані).

Проте екологічні готелі – це не лише безвідходне виробництво та екологічно чисті продукти харчування. По суті, це готелі майбутнього, що застосовують новітні технології економії та регенерації води та електроенергії [4].

Висновок. На основі проведеного аналізу встановлено, що в усьому світі спостерігається тенденція до збереження природніх ресурсів. Готельне господарство розпочало активний розвиток екологічного спрямування, впроваджуючи альтернативні засоби збереження природних ресурсів. Таким чином, еко-готелі – це перспективні готелі, які призначені підтримувати стан природного середовища, виховувати в суспільстві екологічну свідомість та відповідальність, а їхні постояльці при цьому можуть отримати здоровий відпочинок у гармонії з природою.

Література:

1. Полстяная Н.В., Кононенко Т.П., Федак В.И. Экологические отели как современная инновационная концепция в индустрии гостеприимства. // Sciences of Europe.2018. №25-2 (25). С. 8-12.

2. Суворова И.Н. Сущностные характеристики и практические особенности функционирования эко-отелей. 2016. Т.17. №22. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/suschnostnye-harakteristiki-i-prakticheskie-osobennosti-funktsionirovaniya-eko-oteley (дата звернення: 05.05.2023).

3. Otto O. V. The influence of the environmental factor on the development of the hotel business // Science and tourism: interaction strategies. С. 22-28.

4. Галенко О.В., Овчаренко Н.П. Аналіз попиту на екологічні технології в готелях// Вісник університету. 2021. № 5. С. 54–59.

УДК 712

СТРУКТУРНО-КОМПОЗИЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СЕРЕДОВИЩА ДЮКІВСЬКОГО САДУ М. ОДЕСА

Чуйко К.І., *студ. гр. А-436*
Науковий керівник – **Тюрікова О.М.,** *к.п.н., доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття присвячена аналізу композиційної структури Дюківського саду в м. Одеса та потенціалу її розвитку. На підставі графоаналітичного методу проаналізовано креслення території: ситуаційну схему, опорний генплан, геопідоснову, студентські проекти. Було визначено природний та планувальний потенціал, встановлено ієрархію та характеристики структуроутворюючих компонентів композиції парку.

Актуальність. Проблеми аналізу композиції пам'яток історико-культурної спадщини виходять на перший план у зв'язку із тим, що Одеса включена в охоронний регіон ЮНЕСКО. У зв'язку з руйнуванням та занепадом багатьох територій України, культурні, історичні, планувальні, художньо-дизайнерські традиції потребують аналізу, розповсюдження та всебічної підтримки. Було підготовлено багато студентських проектів, присвячених проблемі, проте досі не знайдено оптимальне вирішення – те, що поєднає історичну традицію та сучасні інновації. Це зумовлює актуальність визначення підходів до розвитку композиційної структури саду на підставі різноманітних методів (графоаналітичних, арт-методів та ін.).

Об'єкт – композиційна структура середовища Дюківського саду м. Одеса..

Предмет – засоби виявлення перспективних напрямків розвитку композиційної структури Дюківського саду м. Одеса.

Мета – виявити перспективні напрямки розвитку структури Дюківського саду за допомогою графоаналітичних методів.

Завдання: - охарактеризувати композиційну структуру Дюківського саду як історико-культурного об'єкту, визначити значущі фактори та традиції;

- дослідити вихідну проектну документацію та пропозиції студенів щодо розвитку структури Дюківського саду м. Одеса;

- застосувати графоаналітичний метод для аналізу структури саду та визначення перспектив її розвитку.

Дюківський сад (рис. 1) – пам'ятка історико-культурної спадщини Одеси. Був розбитий архітекторами Бамштейном і Шарнопольским в 1810 р. у резиденції Дюка де Рішельє. Має форму, наближену до прямокутної (450м х 550м), площею 27,75 га; обмежується вулицями Маловського з північної сторони, Балківською зі східного боку, Розкидайлівською з південного боку і залізною дорогою із західного боку. По вул. Балківській здійснюється інтенсивний рух. З боку Маловського – двосмуговий рух і трамвайні залізничні колії. Головний вхід на територію розташовано з боку вул. Балківської, існує ряд додаткових другорядних входів з вул. Маловського, Розкидайлівскої та ін. Парк має трьохрівневу структуру: нижня частина вздовж вул. Балківської, середня – на схилі зі штучними терасами, верхня – площинна. Від головного входу веде центральна алея – сходи, від якої відходять бокові алеї (рис. 3). Головна алея-сходи приводила на велику центральну площу з великим кам'яним павільйоном і ще кількома будівлями за ним, призначення яких змінювалося в різний час. Зліва від входу розташовано великий ставок (200 х 50 м) з острівцем, який живиться від прісного ключа, що випливає зі схилу. Праворуч від входу був ще один ставок – поменше (80 х 50 м) овальної форми, штучного походження з маленьким острівцем [2]. На рис. 2 відображені вихідні природні умови та розташування ділянки в системі міста.

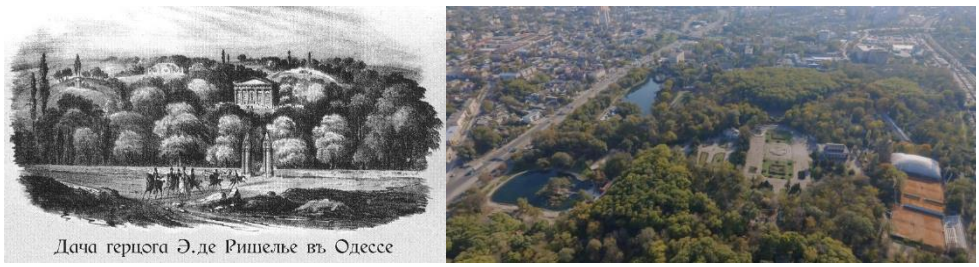


Рис. 1. Сучасний та історичний вигляд Дюківського саду



Рис. 2. Ситуаційна схема та геопідоснова Дюківського саду

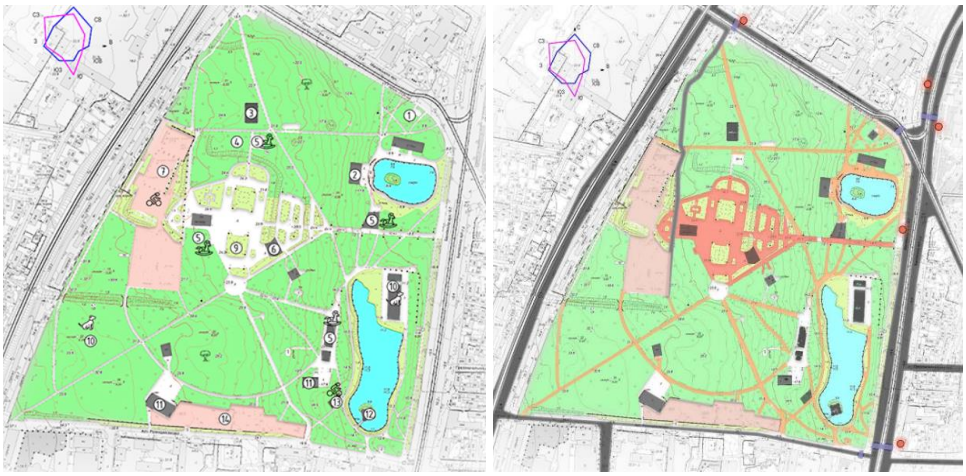


Рис. 3. Опорний генплан та структурна схема зв'язків Дюківського саду

Структурно-композиційний потенціал може бути представлений таким чином:

1. Центральна вісь. Має презентативний та розподільчий характер, входить до системи історичної складової композиції парку. Окрім парадної функції, що формує враження від парку (Маленький Версаль), несе функції інформації, орієнтації, забезпечує етапи сприйняття тощо.

2. Розподільчий вузол на центральної вісі – базова точка відліку, що слугує для розведення загального потоку відвідувачів у 3 напрямках вперед до головного композиційного вузла: центральної площі, вправо та вліво до водойм. Вісь має нерегулярне окреслення, повторює ландшафтні риси, йде майже паралельно вул. Балківській. Веде в потенційні зони родинного відпочинку та рекреаційно-розважальну – до озер.

3. Озера відіграють роль природних домінант парку та утворюють змістовний трикутник з ансамблем центрального майданчику.

4. Розподільчий вузол 2. Фіксує теж три напрямку руху, але має чітке геометричне рішення: від точки на центральній вісі до верхніх кутів території. Утворюється певна виделка, яка фланкує центр та забезпечує можливість сюжетно-змістового розвитку просторової ситуації. Потенційно має функціонал виставковий, міських масових заходів тощо.

5. Лінійні діагональні вісі з існуючими та потенційними точками відліку руху та зміни його напрямку, виводять відвідувачів на усі чотири кута території. Це короткий зв'язок транзитно-розподільчого характеру.

6. Прогулянково-з'єднувальна кільцева вісь існує для збирання вражень від середовища, подовження руху, поєднання лінійних тем. Існує явний потенціал подвоєння кільцевої осі, що сприятиме наближенню середовищних дій до центру та розподілу функцій на внутрішні та зовнішні від кільця [4].

Вісь поєднує майже усі зони парку, може забезпечити різний темп та характер руху (пішохідний, електротранспорту, гужовий тощо).



Рис. 5. Проект Сарій К. з облагородження Дюківського саду

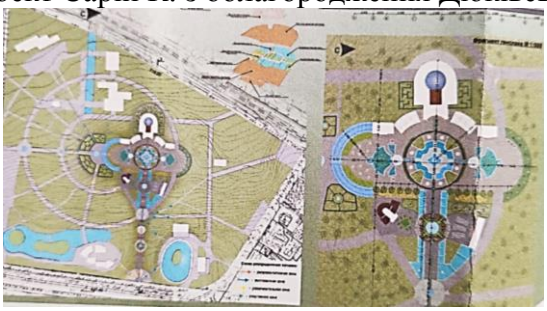


Рис. 6. Проект Сарій К. Виявлення центральної вісі парку. Акцентування та розвиток історичної структури

Висновки. Таким чином, графоаналітичний метод дозволив виокремити базові структурні елементи композиції парку, перспективи її розвитку. Встановити тип та ієрархію композиційних вісей та зон, виокремити природний та планувальний потенціал. Студентським проектом проілюстровано цінність історичної спадщини та можливість її підтримки сучасними засобами. Подальші дослідження можуть бути присвячені активізації емоційно-образної складової за допомогою арт-методів.

Література:

1. Тимофієнко В.І. Відродження Одеси. Архітектура повоєнного десятиріччя. Академія мистецтв України. Інститут проблем сучасного мистецтва. К. Музична Україна. 2006. 484 с.
2. Надлер В.К. К истории Дюковского сада. Одесса: Одесский вестник, 1892. 8 с.
3. Кирпичников А.И. Прошлое и настоящее Одессы: издание Одесской Городской Аудитории Народных чтений ко дню столетняго юбилея г. Одессы (1794–1894) / А.И. Кирпичников, А. И. Маркевич. Одесса : типография Л. Кирхнера, 1894. 48 с.
4. Електронний ресурс «Дача, парк и место для выставок: двухсотлетняя история Дюковского» – https://topor.od.ua/ru/datcha-park-i-mesto-dlya-vstavok-dvuhsotletnyaya-istoriya-dyukovskogo/

УДК 72.011

ЗВ'ЯЗОК МУЗЕЮ ТА ХУДОЖНИКА

Шапаєва О.В., *студ. гр. ОМ-314*
Наукові керівники – **Герасімова Д.Л.,** *доцент,* **Рахубенко Г.Л.,** *старший викладач (кафедра Образотворчого мистецтва, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Основна мета статті – зазначити, що музеї завжди мали значний вплив на розвиток молоді. Усі студенти творчих ЗВО приходять побачити витвори мистецтва старих майстрів та навчитися на цих прикладах чомусь новому. Через воєнні дії на території нашої країни, багато музеїв закрили двері, або сховали колекції задля безпеки мистецтва. Але ми не маємо права забувати, яку роль вони виконують у ставленні молодих митців. Зараз саме час відкривати для себе українських художників, цікавитися їх життям та шанувати те, що зробило їх талант ще яскравіше. А саме стіни наших музеїв.

У нашому житті музеї відіграють не останнюю роль у рейтингу місць, куди ви можете сходити, щоб приємно повести час. Музеї – це культурно-освітницькі та науково-дослідницькі заклади, що виконують функцію збереження пам'яток культури та природи. У місця, де знаходяться об'єкти образотворчого мистецтва, люди приходять, щоб насолодитися красою, створеною сто чи п'ятсот років тому назад.

Але ж художники приходять в музеї не тільки для цього. Вони довго вивчають картини, запам'ятовують кожен вигин скульптури та роблять замальовки з античних голів. Для художника музей це друга академія мистецтв, але тут педагогами виступають старі майстри, що розмовляють з тобою через мазки фарб. Але сучасні митці забувають про такі «місця сили» і нехтують силою цього зв'язку. Серед нас є безліч прикладів, як впливає музей на становлення особистості молодого художника.

Наприклад, історія одеського художника, викладача кафедри Образотворчого мистецтва АХІ ОДАБА, Миколи Дмитровича Потужного, для якого Одеський музей західного та східного мистецтва став другим домом (Фото 1).

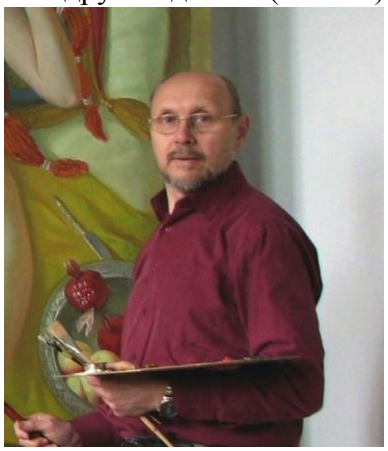


Фото 1. Потужний Микола Дмитрович. 2020 рік

У грудні 2022 року Микола Потужний погодився дати мені інтерв'ю стосовно Одеського музею західного та східного мистецтва. Підібравши питання, прийшла до нього у майстерню та в нас почався діалог:

Олександра: Розкажіть про ваше перше відвідування музею або ваш перший спогад про нього.

Микола: Найяскравіше, таке, що запам'яталося: я, будучи учнем дитячої художньої школи, займався перший рік, і мені вже хотілося малювати гіпсові голови, а не лише натюрморти, як зазвичай малюють у першому класі. І ось я пішов помалювати до античної зали до музею західного та східного мистецтва з блокнотом. Я малював гіпсовий зліпок

античний «Голова Геракла». Проходив Олег Аркадійович Соколов, директор музею Західного мистецтва, відомий одеський художник. Він мене побачив, спитав, що я роблю, подивився на мою замальовку. Сказав, що при музеї є студія, для тих, хто вільно приходить, без конкретних годин, так, у кого є колись час. Дав мені планшет, аркуш паперу, я почав малювати цю античну голову. З того часу я почав регулярно відвідувати цю студію при музеї.

Перше, що вражало, коли заходиш до самого музею, навіс литий, важкий такий, ажурний над ганком, де вхід, і такі важкі різьблені двері, їх відкриваєш із зусиллям. А потім, звичайно, вразили мармурові сходи приголомшливі, що ведуть на другий поверх. Потрапляєш зовсім у інший світ. І це здалося мені настільки близько і настільки цікаво, ці високі, палацові стелі, ліпнина, багато світла. Мені взагалі подобався ось цей стан інтер'єрів, тиша в музеї, певний запах, картин та натертий паркет.

З того часу я багато років ходив у цю студію, навіть школу дитячу покинув, бо не міг ходити і туди, і туди. Найголовнішими були малюнки з античних зліпків: голови, потім пішли фігури. Там багато скульптур дуже класних. Вони й зараз є, їх там реставрують дуже добре. І, крім цього, мені давали книжки з мистецтва. І також там завжди були виставки. Ну і, звісно, живопис. Я робив копії картин старих майстрів.

Олександра: А яких, наприклад?

Микола: Так, це була копія Алесандро Маньяско, італійський художник «Святий Ієронім». У мене фрагмент, він зберігся, голова Святого Ієроніма. Ще я копіював, це було замовлення моєму вчителю, а він передав мені. Я вже був старшим, 10 клас, і зробив копію на замовлення – Франческо Альбані – «Тріумф Венери».

А ще там дуже гарне подвір'я музею було. Особливо взимку, коли випадав сніг. Я приходив помалювати гіпси, а Олег Аркадійович каже: «Та що той гіпс, гіпс нікуди не піде. Он, подивися якийсь сніг, як він перетворить місто, навіть ось, з вікна – двір музею дуже цікавий під снігом». І я написав етюд. Він був на виставках. Вийшов такий камерний та цікавий. І там же, цього дворика, влітку, я писав маленький етюди «Балкончик», тильна сторона двору музею, а там маленький балкончик (Фото 2).



Фото 2. Етюд «Балкончик у дворі музею Західного та Східного мистецтва», 1970-ті роки, олійні фарби, картон, 13 на 7 см

Олександра: Ваші роботи про музей, етюди. Вони в якій техніці?

Микола: Вони олійними фарбами. Три роботи: Інтер'єр, дворик на картоні та балкончик маленький – теж олією. Я тоді переважно маслом писав, до академії. В академії потім перейшов на акварель, став із графікою працювати. Мені хотілося, років десять це було,

може назад, зробити дошку меморіальну Олегу Аркадійовичу Соколову, на знак подяки. Скільки для мене зробив, я вважаю, напевно, головний мій учитель і з мистецтва, і життя.

Знайшов фотографії, підготувався. Почав спочатку ліпити для себе. Меморіальну дошку встановити, це дуже багато чого пройти потрібно, дозволи зібрати, складний процес. А потім раз, і прийшла дата кругла – сто років від дня народження Олега Соколова.

Повинно було відзначатись і виставками робіт, і у Всесвітньому клубі одеситів, і в музеї Західного та Східного мистецтва. Я під цю справу звернувся до директора музею. Ми з ним поговорили і вирішили, що краще поставити її в холі, так треба менше дозволів. Та й Олег Аркадійович там часто відпочивав.

Я зробив дошку цю в пластиліні, потім один одеський скульптор мені допоміг її перевести в матеріал – мармурову крихту, зробити дошку мармурову. Ось він Олег Соколов. При різному освітленні змінює настрій та вираз. Рельєф тут такий. Вдові Олега Аркадійовича, до речі, сподобався портрет. Вона мені одну його роботу подарувала, на знак подяки (Фото 3).

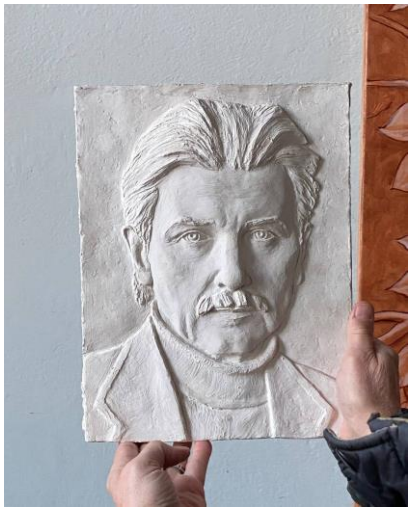


Фото 3. Фото рельєфу в глині, перш ніж Потужний Микола перевів його в мармур, 2019 рік

Олександра: У яких виставках у музеї Західного та Східного мистецтва ви брали участь?

Микола: Так, ну, по-перше, виставки були не в музеї, а в редакції «Комсомольська іскра», була така Одеська газета. Ми там робили виставку студійців. А найперша виставка, це, на мою думку, 79-ий чи 80-ий рік. Була виставка натюрморту одеських художників і я потрапив на цю виставку.

Потім я вступив до академії мистецтв. Коли я закінчив, я зробив свою персональну виставку в 96 році. Я зробив там персональну виставку, зібрав замовні портрети, я тоді їх багато робив. Ще кілька композицій. Вдало так у мене купили найбільшу картину із цієї виставки.

А потім дуже багато було. Численні виставки всіх одеських художників, коли були у музеї Західного та Східного мистецтва, я на всіх брав участь. Там їх маса, все перерахувати складно. Найбільш такі, можливо, що запам'ятовуються, це була виставка, по-перше «Бієнале акварелі» кілька разів була.

І ще я там робив виставку трьох картин. «Діалог зі старими майстрами» — це саме від того, що я там виріс, серед цих картин, і мені теж захотілося зробити кілька робіт на цю класичну тему. Я робив «Самсон і Даліла», «Сусанна та Старці» та «Давид і Вірсавія» – була виставка трьох картин у цій чорній залі. Найбільша з останніх виставок, у якій я брав участь.

Олександра: Яка ваша улюблена зала музею?

Микола: Мені дуже подобалася італійська зала, де висіла робота Караваджо «Взяття Христа під варту». Надивився там… Там же я копіював, Франческо Альбані «Тріумф Венери»..

Мені подобалося, що цей зал, він ніби з двох частин складався. Там арка була, між двома залами, як ніша, там відкривався великий зал, де висів прямо на центральній стінці ось цей Караваджо. А ще там висіли у першому зальчику гобелени французькі на античні сюжети, на мою думку. І ось ця атмосфера: старовинні меблі, бюсти…

Олександра: Так, відчувається, як на вас вплинув цей музей. Видно, за вашою майстернею та вашими роботами.

Микола: Так, тому що буквально з дванадцяти років я й виріс у цьому музеї. Як рідні мури. І ставлення до мене було, звичайно, приголомшливе. Зберігся навіть набір листівок, де мені Олег Аркадійович писав... Зараз знайду. Я колись приносив роботи він починав: «Ось моя школа!» І бігав, показував співробітникам музею.. Подарував мені листівки і підписав (читає): «Микола, дарую на знак поваги до твоєї працьовитості та таланту»

Олександра: А можете сказати про улюблене ваше місце в інтер'єрі музею?

Микола: Мармурові сходи, приголомшливі. Дивно, мармур важкий, а воно все без кріплень якось тримається. Дивно. І, до речі, і на другому поверсі, і на першому – бронзові ліхтарі у вигляді янголят. І в центральній залі він парадний такий, де рояль стоїть, там часто виставки відкривають. Цікавою була ще скульптура бронзова Геракл із Цербером, із собакою триголовою. Запам'яталися мені ще портрети Воронцова та Рішельє.

Олександра: Що б ви сказали слухачам про те, чи варто відвідати музей?

Микола: Звичайно, варто відвідати, це один із наших двох музеїв мистецтва головних. Там і місце приголомшливе, вулиці, архітектура. Колекцію, щоправда, зараз не побачиш, але колекція була і є великою.

Висновки. Вплив, який завдав Одеський музей західного та східного мистецтва на художника Потужного Миколу Дмитровича, неперевершений. Це видно як і у картинах митця, так і через його майстерню, його життєвий шлях. І про це каже і сам майстер пензлю і фарб. Уявіть, скільки досвіду за ці часи у музеї придбав художник. Ми можемо тільки вигадувати, як змінилося б його життя, якби він не потрапив у стіни музею. Історія Потужного Миколая та Одеського музею західного та східного мистецтва тільки приклад для читачів.

Приклад правильного впливу та зв’язку, що принесе всім колосальний розвиток. Художник отримав досвід, школу, знання і тощо. Музей отримав прекрасного митця, що потім покаже всьому світу свої картини у стінах рідного музею. Суспільство повинно пам’ятати культурну частину нашого життя. Берегти музеї, галереї та інші культурні заклади. Дізнаватися про українських митців, про їх життя та творчість. Бо кожна історія навчає нас чомусь новому, як і стіни музею, що здатні надати тобі сил та підтримку.

Література:

1. Левицький О. Архітектура Одеси [Електронний ресурс] / Олександр Левицький – Режим доступу до ресурсу: https://all.archodessa.com/all/pushkinskaya-9-history/.

2. Інтернет-портал. Культурометр [Електронний ресурс] / Інтернет-портал – Режим доступу до ресурсу: https://culturemeter.od.ua/v-odesskom-muzee-otkroetsja-vystavka-treh-kartin-47104-2/.

УДК 721

ДИЗАЙНЕРСЬКІ ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ХУДОЖНЬОГО ОБРАЗУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ ТЕМ АНТИКІВ

Швець В.А., *студент гр. ДАС-507*
Науковий керівник **– Тюрікова О.М.,** *к.п.н., доцент (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Предметом дослідження слугує античність та її елементи, як засіб стилізації в середовищних інсталяціях та інтер'єрах. Для вивчення підходів стилізації було обрано декілька яскравих прикладів зі світового досвіду та проаналізовано основні методи та шляхи виконання.

Актуальність. Уявлення людей Античності у тому, які об'єкти чи явища можна назвати «красивими», що можна розуміти під «мистецтвом» і чим насправді є «творчість» сильно відрізнялися від уявлень сучасних людей. Те, що сьогодні сприймається як основа будь-якої творчої діяльності, могло б анітрохи не цінуватися в античності, і навпаки.

Мета – визначити сучасні тенденції та особливості реалізації принципу стилізації античних мотивів в сучасній архітектурно-дизайнерській діяльності через вивчення досвіду світового мистецтва та дизайнерської діяльності, а також аналіз естетичних якостей сучасних інтер'єрів та визначення основних принципів стилізації.

Завдання – проаналізувати сучасні композиції інтер'єрів та інсталяцій; виявити основні засоби стилізації античності.

Стародавні предмети зазвичай виставляються з огляду на історію грецьких та римських старожитностей – тобто на те, що вони можуть розповісти нам про класичне минуле. Але ці артефакти не завжди були «давніми»: колись вони були «сучасними» [1]. Крім того, музеї та науковці можуть змовитися та зосередитися на «історії» класичних матеріалів ціною їх постійної присутності. Розумне занепокоєння щодо розуміння того, чим була класика, може затьмарити роздуми про те, чим вона є, і про наші постійні стосунки з її спадщиною сьогодні.

Так грецький архітектор художник Андреас Ангелідакіс проводить свою першу персональну виставку в Парижі під час ярмарку Paris+ par Art Basel. Інсталяція під назвою «Центр критичної оцінки античності» (рис. 1) зайняла весь простір під куполом Espace Niemeyer. Твір створений на замовлення Audemars Piguet Contemporary. Художник надихнувся цим трансцендентним простором [2].

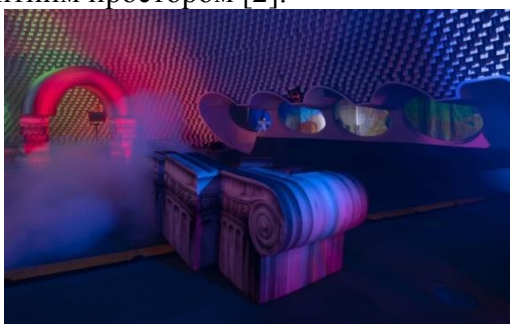


Рис. 1. Видова точка з виставка Audemars Piguet Contemporary, Espace Niemeyer, Париж, до 30 жовтня 2022

Ангелідакіс розширив свою відому серію «М'які руїни», модульні виставкові меблі, і перетворив їх на іммерсивні скульптури (рис. 2). Виставка показує міркування автора на тему, наскільки поширена та широко використовується грецька культура у наші дні. Було показано як традиційна архітектура та археологія в Греції стикаються з яскравою поп-культурою, галасливим нічним життям та масовим туризмом. Для якісного реалізації свого задуму дизайнером було проведено детальний аналіз грецької спадщини, основні засоби стилізації.



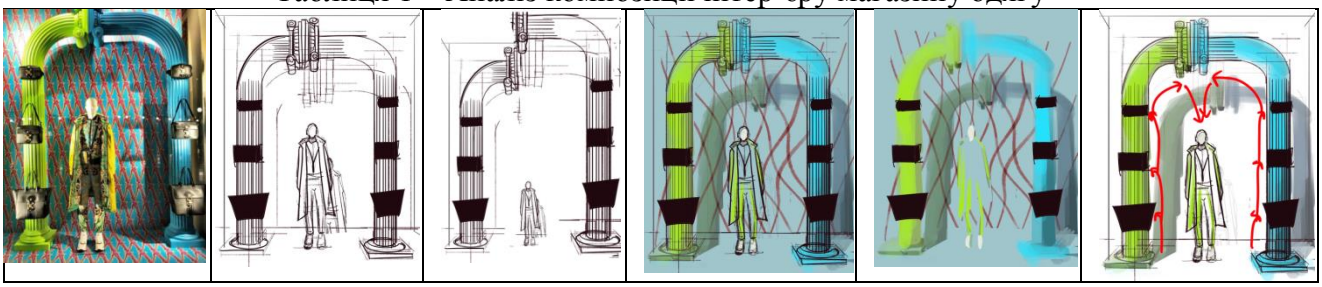
Рис. 2. Видова точка з виставка Audemars Piguet Contemporary, Espace Niemeyer, Париж, до 30 жовтня 2022

Так ми бачимо, що психологічна робота над створенням узагальненого декоративного образу є процесом відволікання від ряду приватних подробиць. Як відомо, велика кількість деталей в предметі заважає цілісному його сприйняттю. Точно так ж велика кількість подробиць в одних образах ускладнює створення нових, більш оригінальних образів. Значить, потрібно прагнути до виділення найзагальніших ознак з приватних образів і об'єднанню їх в новому образі [3].

Декоративна стилізація відрізняється від стилізації взагалі своїм зв'язком з просторовим середовищем. Щоб не плутати декоративну стилізацію із загальною, необхідно чітко визначити поняття декоративності.

Під декоративністю прийнято розуміти художню якість витвору, яка виникає в результаті осмислення автором зв'язку його твору з предметно-просторовим середовищем, для якої воно призначене. В цьому випадку окремий витвір замислюється і здійснюється як елемент більш широкого композиційного цілого. *Можна сказати, що стиль – це художнє переживання часу, а декоративна стилізація – художнє переживання простору* [3].

Таблиця 1 − Аналіз композиції інтер'єру магазину одягу



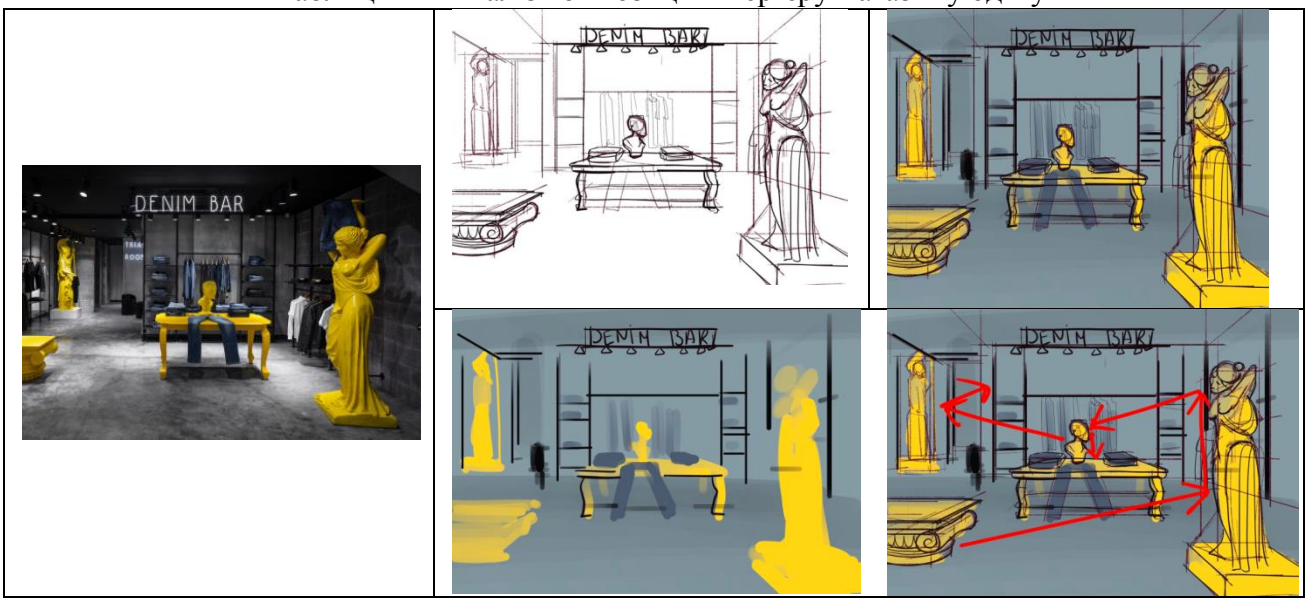
В табл.. 1 представлено розбір однієї з вітрин модного дому Versace. Антична колона іонічного ордеру була використана провідним єднальним елементом всіх експозицій. Для стилізації колон під сучасність було використано декілька прийомів:

- гра з формою: поворот, здвиг, зіткнення
- використано яскраві локальні кольори наближеної палітри
- гра з пропорціями
- зміна початкової функції несучого елементу на декоративну

Отже, можна виявити основне джерело виразності використання образу античності у нестандартному для неї функції та образі.

Розглянемо внутрішній інтер'єр магазину одягу Denim Bar (табл. 2). За основу для стилізації були взяті античні скульптури, викрашені у локальний жовтий колір. На цей раз, замість гри з формою, було зроблено упор на спеціальне розміщення. Скульптури античних героїв та богів за допомогою контрасту проводять погляд можливого покупця по всьому простору магазину. Отже, основне джерело виразності в цьому випадку буде обмежена кольорова палітра та гра з контрастами. Завдяки цьому стилізація античності виглядає органічно та не конфліктує з індустріальним приміщенням.

Таблиця 2 − Аналіз композиції інтер’єру магазину одягу

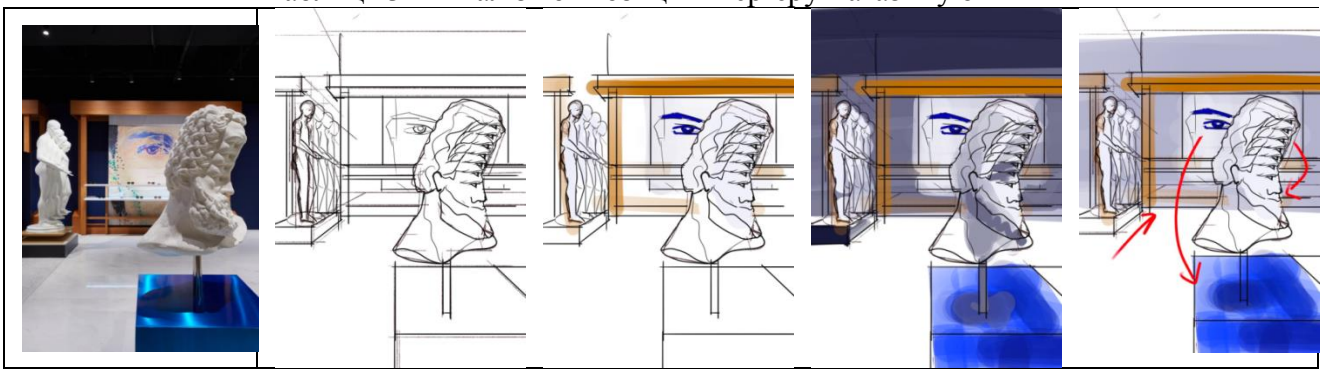


Розглянемо наступний варіант стилізації античності в інтер’єрі магазину оптики (табл. 3). Як і в минулому випадку, основний елемент стилізації – антична скульптура. Було використано нові прийом, а саме ***ритм та гіперболізація*** об’єкту.

Повторюваність одного й того самого елементу (на прикладі очей) виконує декілька функцій:

- надає новий подих звичним нашому погляду античним образам.
- виступає акцентом
- має прикладне використання (вітрина)
- з першого погляду лаж зрозуміти функцію простору, в якому воно розміщено

Таблиця 3 – Аналіз композиції інтер’єру магазину оптики



Висновки. Було проаналізовано світовий досвід сучасного мистецтва та дизайнерської діяльності сучасних середових інсталяцій на основі тем антиків: виставка Парижі, вітрина модного дому та магазинів. В ході аналізу було виявлено основну мету та засоби активного використання теми Античності, виявили основні арт засоби формування художнього образу архітектурного середовища та принципи формування авторського стилю.

Література:

1. The Classical Now – Ancient Art in the Modern Imagination/ Sotheby`s. URL:https://www.sothebys.com/en/articles/the-classical-now-ancient-art-in-the-modern-imagination

2. Andreas Angelidakis :Center for the critical appreciation of Antiquity/ Audemars Piguet.. URL: https://www.audemarspiguet.com/com/en/news/art/andreas-angelidakis-center-for-the-critical-appreciation-of-antiquity.html

3. Стилізація об’єктів/ Kopibo. веб-сайт. URL: https://kupibo.com.ua/stylizacziya-obyektiv/

УДК 72.01

КОЛІР В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ ІНТЕР'ЄРІВ

Ягольницька О.М., *студенка гр. А-341*
Науковий керівник – **Василенко О.Б.,** *проф., док. арх. (кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Колір – найважливіший елемент в дизайні. Саме колір пробуджує у людини певні почуття і настрій від будь-якого предмета. Що може викликати одну реакцію у одного, викликає іншу в іншого. Іноді це пов'язано з особистими уподобаннями, а іноді з культурними особливостями. Така дрібниця, як зміна конкретного відтінку або його інтенсивності, може пробуджувати зовсім різні відчуття. В цій статті розгорнута проблема аналізу використання кольору в архітектурному проектуванні інтер'єрів та досліджено створення колірної гами середовища, що володіє ознакою цілісності і закінченості, яка вимагає комплексного підходу до визначення меж і цілей використання кольору в інтер'єрі.

Сприйняття кольору і саме його поняття є надзвичайно складним явищем. Закономірності колірного сприйняття ґрунтуються на природних асоціаціях. Природа завжди була джерелом колірних переживань, будучи елементарним еталоном кольороутворення. Але природа перестала бути статистичною моделлю, а науково-технічний прогрес висуває нерідко завдання, несумісні з природними колірними закономірностями. У той самий час, знання цих закономірностей є нагальним соціально-культурним завданням. Прекрасний дар природи – здатність людини бачити світ, розквітлий усіма кольорами веселки. Люди так звикли до цього дива, що не дивуються йому. Понад те, схильні вважати колір об'єктивним властивістю самих предметів. У повсякденному житті ми розглядаємо колір як властивість матеріалів. Звичайно, кольори предметів і матеріалів ми оцінюємо при денному світлі.

Думка, що колір є властивістю речей, служить для багатьох практичних цілей у повсякденному житті. Воно служить також добре у більшості практичних напрямів науки та техніки, проте не скрізь. Так чи інакше, колір сприймається зазвичай як колір предметів чи приміщення. До так званих теплих кольорів відносяться червоний, золотистий і помаранчевий, тоді як синій, фіолетовий та колір морської хвилі вважають холодними.

Вивченням колірних закономірностей природи, фізичних властивостей кольору, законів змішування та поєднання кольорів, їх психічного впливу на людину займається наука кольорознавство. Практичні завдання, які вирішуються цією галуззю знань, полягає у створенні функціонального та психофізіологічного комфорту, спрямованого на підвищення продуктивності праці, зниження стомлюваності, покращення гігієнічних умов та освітленості. Врахування утилітарних завдань не виключає естетичні вимоги при використанні кольору.

При денному освітленні найсвітлішим людині здається жовтий колір. При переході від денного зору до нічного чутливість зсувається до синього кольору. При сутінковому висвітленні найкраще око людини розрізняє зелені відтінки.

Видимий спектр для середньої людини починається з червоного та закінчується фіолетовим. Щоправда, людина може бачити кольори і нейтральні (пурпуровий, кармінний тощо). І трохи менше протилежного кінця спектра – фіолетового. Однак, професіонали розрізняють до 40 відтінків чорного кольору. Колірні сприйняття є важливими для людини враженнями зовнішнього світу і проблема впливу кольору на людину ще не вирішена.

Відомі випадки, коли люди скаржилися на холод у приміщеннях, забарвлених у блакитні чи темно-зелені кольори, хоча температура у них була в межах норми. Після перефарбування приміщень у світло-помаранчеві та червоно-жовті тони невдоволення зникало. Теплі кольори, як правило, викликають бадьорий настрій – їх часто називають активними, холодні ж, навпаки, заспокоюють, їх називають пасивними.

Велика інтенсивність кольору, що діє на людину тривалий час, стомлює зір, яскраве забарвлення набридає і дратує. Крім того, при синьому освітленні знижується гострота зору та швидкість зорового сприйняття, які підвищуються при жовтому та білому світлі. З'ясовано, що серед умов нормального функціонування людського організму важливу роль відіграє психофізіологічний вплив кольору. Підсумковий результат таких впливів зазвичай проявляється різною мірою фізичного та емоційного стану, почуття бадьорості чи втоми, піднесеності чи пригніченості. Емоційність сприйняття щодо кольору проявляється через його асоціативний вплив. Зв'язок певних явищ та предметів зі своїми характерними кольорами трансформувався у свідомості людини у певні відчуття, що виникають при сприйнятті кольору – символу [3]. Для цілеспрямованого використання кольору необхідно знати стійкі зв'язки між кольором та психологічною реакцією людини. У цьому аспекті встановлено низку закономірностей – за перевагою колірного тону, за образною асоціативністю кольорів, за гармонійністю колірних поєднань. Переважне ставлення до певних кольорів помітно проявляється у різних вікових групах. У загальному вигляді для дітей кращі теплі кольори яскравої насиченості (чистий колір), для дорослих – холодні кольори середньої насиченості та більш змішані, для літніх – ахроматичні кольори пастельних тонів. Колір може заспокоїти та схвилювати, радувати та засмучувати. Кольором можна лікувати, викликати почуття голоду та холоду, легкості та тяжкості [1]. Тривалість перебування людини у приміщенні залежить від її продуктивної діяльності, що може супроводжуватися побічними шкідниками: виділенням надлишкової теплоти, холодом, шумом. У цьому випадку роль кольору полягає у компенсації несприятливого фактора (наприклад, теплі кольори знижують чутливість) [2].

Французький лікар Ферре досліджував взаємозв'язок продуктивності праці та кольору. Він встановив, що при роботі, розрахованій на короткий термін, продуктивність праці збільшується при червоному світлі, а при синьому знижується. При тривалій роботі підвищенню продуктивності праці сприяє зелене світло, а індиго та фіолетовий знижують її. Ці дослідження відносяться, перш за все, до фізичної праці, до м'язової роботи, але їх результати слід враховувати і за розумової праці. Румунський лікар Стефанеску Гоанга досліджував вплив кольору на дихання та частоту пульсу. Згідно з отриманими даними, частота дихання та пульсу збільшується при пурпуровому, червоному, оранжевому та жовтому кольорах, у той час як при впливі зеленого, індиго та фіолетового пульс та дихання уповільнюються. Фізіологічний вплив має зводитися до сили виразності, тобто кольори викликають певні фізіологічні реакції. Контрастні кольори (жовтий-чорний) особливо підходять для маркування небезпечних ділянок на підприємстві. З метою інформації слід зазначити, що відрізняються безліч відтінків кольорів, наприклад, темні холодні кольори (темно-синій, темно-зелений) та світлі теплі кольори (яскраво-рожевий, сонячно-жовтий). Висвітлення кольорових предметів також має значення. Люди можуть не тільки сприймати кольори, а й викликати їх у своїй уяві. Процес репродукування прийнятої інформації завжди супроводжується переживаннями. Враження про красу людини, робочого місця, ландшафту, безпосередньо після того, як вони були сприйняті, але і у вигляді уявних явищ, доступних людині будь-якої миті. Колір черпає свою значущість з реальної дійсності, його вплив визначається цілою сумою факторів, куди входить соціальний досвід людини [3].

Висновки. Завдання, які вирішуються кольором в інтер'єрі, численні і різнобічні. Колір може на пряму впливати на самопочуття, настрій та працездатність. Отже, використання кольорів в інтер’єрі повинно бути ретельно продумане та обґрунтоване, адже дизайнерське рішення має великий вплив на ментальне здоров’я людини.

Література:

1. Шиян Т.О., Шевченко І.М. Основи інтер’єрного дизайну. К: КНУБА, 2019. 164 с.
2. Колір та ергономіка інтер’єру. https://designevolution.ua/uk/blog/ergonomika-interera-ili-kak-pravilno-organizovat-prostranstvo/ (Дата звернення 05.04.2023).
3. Колірний тест Люшера: http://psychologis.com.ua/cvetovoy_test_lyushera.html

УДК 624.012.45

ВИКОРИСТАННЯ ТЕНЗОДАТЧИКІВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАТИВНОСТІ ДОРОЖНІХ ПЛИТ ІЗ ЗАЛІЗОБЕТОНУ ТА СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ

Якушев Є.В., *студент гр. ПЦБ-466*
Науковий керівник – **Корнеєва І.Б.,** *к.т.н., доцент*
(кафедра Опору матеріалів, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Предметом дослідження слугує дорожня плита з вмістом сталефібробетонну. Для вивчення деформацій на поверхні конструкції були наклеєні тензодатчики. В результаті лабораторних випробувань були отримані та проаналізовані масиви даних, що описуюсь деформований стан конструкції.

Тензодатчики як прилади вимірювання деформацій більш чутливі ніж індикатори годинникового типу, вони раніше реагують на збільшення навантаження.

Сталева фібра у складі бетону стримує утворення та розкриття тріщин, тому її додавання у залізобетонні конструкції, що працюють на згин, має сенс.

Актуальність та стан проблеми. В сьогоднішніх реаліях дуже важлива довговічність експлуатаційного стану транспортної мережі для забезпечення комфортних та безпечних умов руху, цього можна досягти при використанні дорожніх покриттів зі сталефібробетонну.

Найбільш довговічним дорожнім покриттям вважається цементобетонне, експлуатація може досягати 20-30 років. При розв‘язанні проблеми довговічності цементобетону враховують взаємозв‘язок властивостей вихідних матеріалів, складу бетонної суміші, структури та властивостей бетону, технологічних факторів, експлуатаційних та природно-кліматичних впливів. Тому довговічність цементобетонних покриттів має комплексний характер і включає конструктивний, технологічний та матеріалознавчий аспекти [1].

Авторами статті [2] було розроблено оптимальний склад суміші сталефібробетону та визначено його фізико-механічні характеристики.

У роботі [3] виділяють, що наявність армуючих волокон у бетоні за умови їх оптимального вмісту підвищує щільність, однорідність та зменшує ризики тріщиноутворення, що дає можливість прогнозувати вищу витривалість, динамічну стійкість, стиранність, морозостійкість і довговічність цементного бетону загалом.

Як зазначають автори [4,5] проблемою сьогодення є необхідність підвищення міцності дорожнього цементного бетону на розтяг. Численні дослідження різних вчених показали, що руйнування дорожніх плит з залізобетону обумовлено напруженнями на розтяг.

Сьогодні цементобетонне покриття не дуже поширене в користуванні, але воно має ряд переваг, такі як:

Екологічність. Шкідливі нафтопродукти, що містяться в асфальтобетоні, разом із водою проникають у ґрунт і через декілька років експлуатації земля як під дорогою, так і навколо неї повністю забруднюється нафтопродуктами.

Експлуатація. Експлуатаційні переваги пов'язані з тим, що цементобетон як твердий вид покриття розподіляє навантаження на велику площу земляного полотна в порівнянні з більш «гнучким» асфальтобетоном. Бетонні дорожні покриття набагато довговічніші та міцніші за асфальтові й здатні прослужити без ремонту багато років.

Загальновідомо, що окрім високої міцності, довговічності та зносостійкості, застосування цементобетону дає досить велику економію засобів у порівнянні з асфальтуванням. Термін служби цементобетонного дорожнього покриття в кілька разів більший у порівнянні з покриттям з асфальтобетону, а це, своєю чергою, дозволяє скоротити витрати на утримання та ремонт дороги до мінімуму. З кожним роком, традиційному асфальтуванню доріг відводиться все менша роль, а кількість автомобільних доріг з цементобетонним покриттям безперервно зростає і вони стають основним видом магістральних доріг, тому що бетонні дороги не тільки не гірші за асфальтобетонні, але й

мають ряд незаперечних переваг: експлуатаційних, екологічних та економічних. Сьогодні дуже рідко зустрічаються дослідження на тему випробування дорожніх плит серед наукових публікацій. Розглянувши результати деформації ми можемо буду переконаними, що використання дорожніх плит зі сталефіброюбетонном є доцільним рішенням. Таким чином, дослідження деформативності дорожніх плит зі сталефібробетонном є актуальним.

При виготовлені плити дорожнього покриття 1П30-18-30, загальною вагою 2,2т Великодолинським заводом ЖБК, використовувався бетон класом за міцністю В30, маркою за морозостійкістю F150 та маркою за водонепроникністю W4. Для армування використовували робочу арматуру ⌀12 АІ КР5, КР11. Виробник гарантує, що міцність бетону досягає необхідної міцності 392,9 кгс-см^2. Було виготовлено два екземпляри, які відрізняються наявністю фібри.

Плити виготовленні згідно з нормативними документами [6, 7].

Для проведення випробувань було використано спеціальний силовий стенд, який був спроєктований для цього дослідження, наведений на рис. 1.

Випробування проведено у лабораторії кафедри будівельної механіки ОДАБА.



Рис. 1. Випробувальний стенд

Випробування плит проведені згідно з нормами [8]. Навантаження створюється за допомогою домкратів, які своєю нижньою площиною тиснуть на балочну систему. Верхній шток домкрата упирається у двотаврову балку. Для того, щоб усі зусилля врівноважувалися в межах стенда, верхня завзята балка пов'язана з нижнім опорним просторовим елементом. Усі зусилля, створювані силовим пристроєм, урівноважені у межах стенда. Під час випробувань фіксувались значення навантажень та деформацій. Дані фіксувалися відразу після подачі ступеня навантаження, а також через 10-15 хвилин після додання до конструкції навантаження, тобто витримки.

Протягом випробування для вимірювання деформації використовувалися тензодатчики рис. 2.

Основною частиною тензодатчіка є тензорезистор. За допомогою тензорезисторів можна вимірювати деформації механічно пов'язаних з ними елементів. При найменшій деформації чутливі тензорезистори змінюють електричний опір, тим самим передають інформацію про деформації до програмного комплексу. Для отримування та обробки даних використовували програму «Міст». Інформація приймалась на початку та наприкінці кожного ступеню завантаження.

Було проведено випробування сталефібробетонної та залізобетонної дорожніх плит. В результаті лабораторних випробувань були отримані і проаналізовані масиви даних, що описуюсь деформований стан конструкції. Побудовані графіки залежності деформацій від навантаження, у даній роботі розглянемо показники саме тензодатчиків, як найбільш чутливих до деформацій.



Рис. 2. Загальний вид тензодатчика

Плити були випробувані за консольною схемою завантаження, при такій схемі нижні шари плити стиснуті, а верхні – розтягнуті. Тензодатчики 2 та 3 були наклеєні всередині прольоту по верхній площині плити, 5-8 – над опорою біля консолі теж по верхній площині, а 1 та 7 на бічній поверхні всередині прольоту та біля консольної опори відповідно. Більшість тензодатчиків розташована саме під базою індикаторів годинникового типу, що дозволяє робити висновки про коректність вимірювань.

Розглянемо роботу двох тензодатчиків, 3 та 7, що розташовані на поздовжній вісі симетрії плити, 3 – всередині прольоту, 7 – над консольною опорою (рис. 3). Більш детально характер деформування видно на графіку тензодатчика 7: до моменту початку тріщиноутворення графік має майже лінійний вид та різко нахиляється вправо за появи першої тріщини, яка, до речі, з'являється саме над консольною опорою та напочатку не перетинає даний датчик. Якщо збільшити картинку, то можна побачити, що деформація за даними датчика 3 поводиться так само. Після початку тріщиноутворення обидва графіки стають більш пологими, бо додавання навантаження окрім продовження деформування спричиняє появу нових тріщин та розкриття вже існуючих. На рис. 3 приведені дані для сталефібробетонної плити, бо для залізобетонної графік за показами датчика 3 має такий самий вид, а по базі тензодатчика 7 на початку тріщтноутворення пройшла тріщина та він виключився з роботи, бо в матеріалі не було фібрових волокон, що стримували розкриття тріщин у сталефібробетонній плиті.

Кінцеві середні значення відносних деформацій для обох плит майже не відрізняються, у прольоті це $0{,}30 \cdot 10^{-4}$ для залізобетонної плити та $0{,}27 \cdot 10^{-4}$ для сталефібробетонної, на консолі відповідно значення відносних деформацій $6{,}52 \cdot 10^{-4}$ та $5{,}63 \cdot 10^{-4}$.

Тензодатчики на верхній площині плит наклеєні під індикаторами посередині бази останніх та при порівнянні відносних деформацій графіки для відповідних індикаторів та тензодатчиків практично сходяться, трохи відрізняючись на початку випробувань.

При аналізі отриманих даних, можна помітити, що тензодатчики чутливіші до деформації, ніж індикатори годинникового типу, вони раніше реагують на збільшення навантаження.

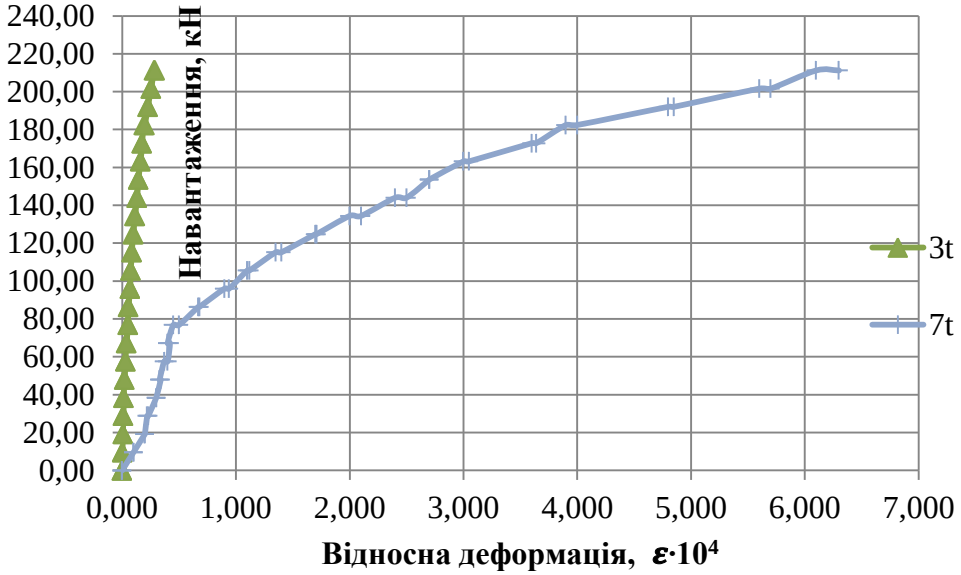


Рис. 3. Графік залежності відносної деформації від навантаження за показами тензордатчиків

Висновки та результати. Поступове зростання деформацій без ривків та різких стрибків говорить про те, що утворення та розкриття тріщин стримують волокна фібри у складі бетону. Також використання сталевої фібри дозволяє уникнути крихкого характеру руйнування, тому її додавання у залізобетонні конструкції, що працюють на згин, має сенс.

Про це свідчить також менша сумарна ширина тріщин у сталефібробетонній плиті**.**

Література:

1. Шевчук Г. Я., Гуняк О. М., Гнип О. П., Мішин В. М. Розробка бетонів для дорожніх покриттів підвищеної довговічності з використанням добавок полікарбоксилатного типу. Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. 2012. Вип. 46. С. 371–376.

2. Неутов С.П., Корнеєва І.Б. Влияние стальной фибры на прочностные и деформативные свойства фибробетона / С.П. Неутов., І.Б. Корнеєва // Вісник ОДАБА. – Одеса, 2019. – №76 – С. 63-70.

3. Солодкий С. Й. Експериментально-статистичне моделювання тріщиностійкості бетонів, армованих поліпропіленовою фіброю / С. Й. Солодкий, Ю. В. Турба // Наукові нотатки : міжвуз. зб. (за галузями знань “Машинобудування та металообробка”, “Інженерна механіка”, “Металургія та матеріалознавство”). – 2014. – Вип. 46. – С. 512–515.

4. Lopez, M., Kahn, L. F., & Kurtis, K. E. (2010). High-strength self-curing low-shrinkage concrete for pavement applications. International Journal of Pavemen Engineering, 11(5), 333–342.

5. Толмачов С.М. Проблеми підвищення міцності дорожніх бетонів на розтяг / С.М. Толмачов, О.О. Рідкозубов, Д.С. Захаров // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. – 2015. – Вип. 4. – С. 219–225.

6. ДСТУ Б В.2.6-122:2010 (ГОСТ 21924.2-84, MOD). Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні з ненапруженою арматурою для покриття міських доріг. Конструкція і розміри

7. ДСТУ-Н Б В.2.6-218:2016 Настанова з проектування та виготовлення конструкцій з дисперсноармованого бетону. Вид. офіц. Київ, УкрНДНЦ, 2017. 32 с.

8. ДСТУ Б В.2.6–120:2010 (ГОСТ 21924.0–84, MOD). Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні для покриття міських доріг. Технічні умови. [Чинний від 2011–07–01]. ТОВ НТК "Будстандарт", 2011. 37 с.

УДК 72.01

ТРАДИЦІЇ ТА НОВІ РІШЕННЯ В АРХІТЕКТУРІ СТАМБУЛА НА ПРИКЛАДІ НОВОГО АЕРОПОРТУ МІСТА

Яворська М.С., *студ. гр. А-163*
Науковий керівник – **Михайленко Е.В.,** *старший викладач* (*кафедра Дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Кожне місто має свій стиль і характер, і багато в чому це обумовлено наявністю неповторної, унікальної архітектури – не лише старими, а й сучасними будівлями та спорудами. Протягом останніх років прекрасне місто Стамбул відчувало необхідність оновлення своєї логістичної гавані, якою донедавна був аеропорт Ататюрк. В цьому питанні столиця Туреччини відставала від західних та американських міст, таких як Нью-Йорк, Рим, Париж, Лондон. Але вже зараз нові споруди стародавнього міста можуть посперечатися у красі та сучасному архітектурному стилі з популярними мегаполісами. Сучасні споруди відображають оновлений стиль завдяки роботі іменитих турецьких та зарубіжних архітекторів та дизайнерів. В статті розглянемо один із найбільш обговорюваних глобальних проектів у світі – новий аеропорт Стамбула, який введено в експлуатацію 29 жовтня 2018 р.

Актуальність. Знайомство та розгляд нових архітектурних рішень в будь якій частині світу завжди актуально. Архітектори вивчають світовий досвід в проектуванні нових об’єктів кожного разу, як починають роботу над новим проектом. Це сприяє підвищенню творчого та професійного рівня, розширенню світогляду в галузі архітектури та дизайну.

Новий аеропорт Стамбула спроектовано через відсутність можливості розвитку наявних аеропортів. Своїм новим проектом Туреччина кидає виклик усьому світу, адже країна отримала аеропорт майбутнього. Потрібно віддати належне керівництву країни, яке доклало максимум зусиль до реалізації цього проекту. Будівництво здійснюватиметься у чотири етапи. 29 жовтня 2018 року було відкрито першу частину проекту з терміналом, який дозволяє приймати 90 мільйонів пасажирів на рік і має три злітно-посадкові смуги [1]. Остання четверта частина буде відкрита у 2028 році і з цього моменту аеропорт зможе щорічно приймати 200 мільйонів людей. Для порівняння найбільш завантажений аеропорт у світі з 209 гейтами, що знаходиться в Атланті, приймає щороку 104 мільйони людей. У фінальній стадії аеропорт матиме шість злітно-посадкових смуг та здійснюватиме польоти у майже 350 пунктів призначення.



Рис. 1. Новий стамбульський аеропорт. Вид зверху

Аеропорт знаходиться в районі Арнавутка на території європейської частини Стамбула в Туреччині. Відстань від аеропорту до центру міста – трохи більше 40 км. Наприклад, до району Султанахмет потрібно проїхати 45,2 км, а до Таксім – 43,4 км. Поїздка триватиме 40-50 хвилин, тобто знаходиться в комфортній відстані з точки зору транспортної доступності.

Площа споруди більша, ніж площа всього Манхеттена і це справді вражає. Крім того, у терміналі буде найбільший у світі магазин Duty Free, найбільший фуд-корт та 5 бізнес-залів. А також готель на 451 номер та найбільша в Європі парковка на 24 000 автомобілів. Загальна площа нового хаба у Стамбулі становить 76,5 мільйонів м^2. Що стосується аеропорту Ататюрк, згідно до майбутніх планів, буде перероблений в громадський парк.

За задумом архітекторів, аеропорт має стати для туристів «воротами в країну». Тому архітектурні рішення інтер'єрів відображають національні традиції. Компанією, яка виграла тендер на будівництво нового аеропорту, стала IGA. Як заявляють дизайнери проекту з британської архітектурної компанії Grimshaw, аеропорт стає головним хабом в на шляху між Європою та Азією. Термінали відображають художнє багатство мечеті, лазні, бані та багатьох інших визначних пам'яток країни. Термінал 1 має склепінчасту стелю, світлові люки, які забезпечуватимуть приміщення денним світлом. Ґратчастий дах виготовлений у синіх відтінках зі стриманим геометричним візерунком [2].

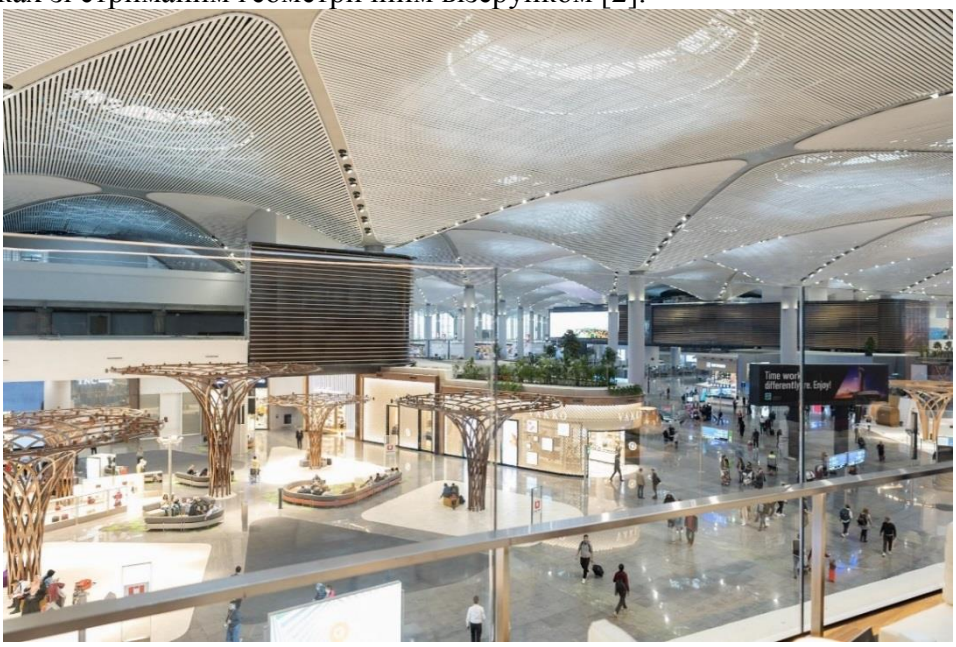


Рис. 2. Інтер'єр Нового аеропорту Стамбула



Рис. 3 Інтер'єр Нового аеропорту Стамбула

В аеропорту діє п'ять бізнес-залів з різнім набором наданих послуг і рівнем комфорту. Крім цього в аеропорту багато волонтерів, які допомагають з пересадкою або виходом до міста. Тому ймовірність того, що ви заблукаєте, дуже мала.

Одним з найбільш вражаючих елементів проекту є навігаційна вежа нового аеропорту.

Будівля башти управління повітряним рухом, спроектована архітектурними бюро Pininfarina та AECOM. Вона має дві зони контролю, розташовані на різних висотах. Круговий огляд на 360° для диспетчерів повітряного руху створюється завдяки склінню, призначеному для оптимізації опромінення та акустичного комфорту. Башта управління повітряним рухом виграла престижну Міжнародну нагороду за архітектуру 2016 року, призначену Чиказьким Атенеам: Музеєм архітектури та дизайну та Європейським центром архітектури, художнього дизайну та містобудування. Концепція вежі, відібрана з шести рішень, запропонованих міжнародними архітектурними студіями, включаючи Заха Хадіда, Фуксаса, Моше Сафді, Грімшоу-Нордіка та RMJM, поєднує вплив аерокосмічного та автомобільного секторів з елементами, що викликають спогади про культуру Туреччини. Башта, флагман структури, насправді натхненна тюльпаном, що протягом багатьох століть є символом Стамбула і важливим культурним посиланням в історії Туреччини. Форми цієї квітки були перероблені та переосмислені, орієнтовані на глибоких знаннях в автомобільному дизайні, моделюванні аеродинамічної труби та сильному впливі, успадкованому від аеродинамічних форм, що використовуються в авіаційному дизайні [5].

Еліптична форма вежі, схоже, виліплена вітром і впливає на всі аспекти форми та геометрії технічної будівлі нижче. Посилання на місцеву архітектуру знову виявляються всередині конструкції: у центральному атріумі, наприклад, є штучний просвіт, типовий для турецьких історичних будівель, реалізований заповнення просторів яскравим мозаїчним світлом.



Рис. 5. Башта управління повітряним рухом

Конструкція башти враховує сильні кліматичні зміни у Стамбулі. З цієї причини було проведено точний сонячний аналіз із метою зниження енергоспоживання. Використання високоефективного скла дозволило компенсувати візуальні потреби за рахунок природного світла за збереження ефективної ізоляції. Башта також зможе подавати гарячу воду через сонячні колектори та виробляти електроенергію за рахунок вбудованих фотоелектричних

панелей. Нарешті система збору дощової води була розроблена для зменшення споживання води в будівлі.

Метою проекту було створення сучасної, стійкої архітектурної структури із сильним технологічним компонентом – робота, яка сходить до мистецтва та функціональності. Крім того, інтер'єри структуровані завдяки високоефективному вивченню просторів, уважному до різних потреб. Будь-яке рішення оцінюється з точки зору екології, соціальної та економічної перспективи. Абсолютно пристосований всім категорій мобільності громадян. Реалізація вежі стала візитівкою Нового Стамбульського аеропорту, створюючи новий символічний елемент для міста, видимий для всіх пасажирів, які подорожують між Європою та Азією.

Висновки. Новий проект Туреччини виправдовує очікування. Задуми дизайнерів та архітекторів виконуються досконало, завдяки чому аеропорт вражає не лише своїми габаритами та місткістю, а й неймовірним дизайном та функціональністю всередині будівлі. Суміщення елементів турецької культури та традицій, геометричних форм та нових технологій, дозволяє аеропорту передати колорит країни та масштаб самого проекту. Будівництво все ще триває, аеропорт претендує на звання найбільшого у світі та зможе щорічно приймати 200 мільйонів людей, що і є основною метою.

Література:

1. Електронний ресурс. https://www.turkishairlines.com (дата звернення до джерела 10.03.2023).
2. Електронний ресурс. https://royaldesign.ua (дата звернення до джерела 10.03.2023).
3. Електронний ресурс. Новый аэропорт Стамбула: крупнейший объект со всеми удобствами https://turk.expert/airports/yeni-havaalani.html (дата звернення до джерела 12.03.2023).
4. Електронний ресурс. https://www.unian.ua (дата звернення до джерела 12.03.2023).
5. Електронний ресурс. Аеропорти в Стамбулі https://tripmydream.ua/flights/airport/turkey/istanbul/ist (дата звернення до джерела 12.03.2023).

ЗМІСТ

Bershadska A. Research investigation of deformability of road slabs made of reinforced concrete and steel fiber concrete using indicators. *Scientific supervisor* – ***Korneieva I.*** 3

Volkov D.Yu. Energy efficient solutions in the construction of administrative buildings. *Scientific supervisor* **– *Grynyova I.I.*** 7

Kikava N.V. Preservation of architectural heritage in Ukraine. *Scientific supervisor* – ***Khudiakov I.O.*** 9

Pozdniakova A.Y. and Moshu K.S. Improvement of transport stations in the style of Odesa embroidery. *Scientific supervisor* – ***Dumanska V.V.*** 13

Skutin A.A. Efficient construction with used car tires. *Scientific supervisor* – ***Voitenko I.V.*** 17

Zbozhynska O. Post-war reconstruction. The influence of existing land marks on the urban environment on the example of Mariupol. *Scientific supervisors* – ***Khudyakov I.O., Ivanova I.M.*** 21

Адєєва Е.Р. Особливості використання будівель стилю конструктивізм в місті Одеса. *Науковий керівник* **– *Герасімова Д.Л.*** 25

Адєєва Е.Р. Сучасні вимоги до міського будівництва крізь призму війни. *Науковий керівник* **– *Олешко О.В.*** 28

Акулов Б.С. Мінімалізм в інтер'єрі. *Науковий керівник* **– *Герасімова Д.Л.*** 31

Алексєєнко К.В. Реабілітація історичної рекреаційної території в міському середовищі на прикладі Дюковського саду в місті Одеса. *Науковий керівник* – ***Ладигіна І.В.*** 35

Антонова Г.О. Сучасні тенденції дизайну середовища центрів психологічної реабілітації для дітей. *Науковий керівник* **– *Вахніченко О.В.*** 38

Бабенцова О.С., Вербовецька В.В. Архітектура сучасної України. *Науковий керівник* – ***Малашенкова В.О.*** 42

Бахарєва Д.С. Гобелен у сучасному інтер'єрі. *Науковий керівник* – ***Герасімова Д.Л.*** 45

Бершадська А.О., Мерзляков А.О. Тенденції розрахунку комбінованих деревобетонних конструкцій в Україні. *Науковий керівник* – ***Сьоміна Ю.А.*** 49

Бершадська А.О. Інжиніринг у будівництві. *Науковий керівник* **– *Лукашенко Л.Е.*** 52

Беседіна А.Р. Архітектурні особливості скління промислових об'єктів. *Науковий керівник* **– *Харітонова А.А.*** 55

Боєва А.С. Колір в інтер'єрі житлового приміщення. *Науковий керівник* – ***Василенко О.Б.*** 59

Бондаренко А.Р. Принципи організації архітектурного проектування інтер'єрів у стилі східної культури. *Науковий керівник –* ***Василенко О.Б.*** 63

Бондаренко А.Р. Використання біофільного дизайну як інструменту сталого та інтелектуального планування середовища. *Науковий керівник –* ***Коншина О.М.*** 65

Бондаренко А.Р. Особливості купола в архітектурі сучасних планетаріїв. *Науковий керівник –* ***Малашенкова В.О.*** 70

Бондаренко А.Р. Сучасні інструменти в містобудуванні. *Науковий керівник –* ***Шишкін М.І.*** 73

Бориско О. Залишкова несуча здатність пошкодженої залізобетонної колони двотаврового перетину. *Науковий керівник –* ***Клименко Є.В.*** 76

Бучацький К.В. Оцінка впливу антропогенних джерел на стан атмосферного середовища одеської області. *Науковий керівник –* ***Олійник Т.П.*** 79

Вержбицька П.В. Сучасний погляд на дизайн судових установ у світовій практиці. *Науковий керівник –* ***Тюрікова О.М.*** 84

Вержбицька П.В. Архітектура індустріальної німеччини першої половини XX століття. Баухаус. *Науковий керівник –* ***Харитонова А.А.*** 88

Вержбицька П.В. Дизайн фасадних рішень сучасної японської архітектури. *Науковий керівник –* ***Яременко І.С.*** 92

Вонс-Вонсовіч К.К. Роль міських дерев щодо зниження теплового навантаження у південних містах. *Науковий керівник –* ***Маковецька О.О.*** 96

Гаврилюк М.Г. Ейдетика в образотворчому мистецтві. *Науковий керівник –* ***Герасимова Д.Л.*** 99

Герделеско Н.С. Принципи проектування штучного покриття в сучасному міському середовищі. *Науковий керівник –* ***Заварза І.О.*** 102

Герасимчук А.В. Екологічно чисті сучасні фасадні покриття. *Науковий керівник –* ***Маковецька О.О.*** 106

Гончарова М.В. Принципи організації відкритих просторів дитячих закладів освіти. *Науковий керівник –* ***Тюрікова О.М.*** 110

Горова В.М. Підготовленість міст України до комфортного життя осіб з інвалідністю. *Науковий керівник –* ***Олешко О.В.*** 114

Гусейнов В.Х. Алгоритм як спосіб надання інформації. *Науковий керівник –* ***Козаченко Т.О.*** 116

Домощей О.І. Реновація об'єктів яхт-клубів у структурах прибережної зони. *Науковий керівник –* ***Токар В.О.*** 119

Духіна В.С. Значення прийняття історичного центру Одеси до списку всесвітньої 122

спадщини ЮНЕСКО для міста та країни. *Науковий керівник* – ***Гнип О.П.***

Дехтеренко А.Д., Дьячук В.Т. Врахування складових санітарно-гігієнічних вимог при використанні комплексу заходів для забезпечення нормативних значень умов комфортності проживання. *Науковий керівник* – ***Топал С.С.*** 125

Єфімова А.Г. Стиль ар-деко. *Науковий керівник* – ***Василенко О.Б.*** 129

Жеребчук Д.С. Вплив покриття для вогнезахисту на параметри горіння деревини. *Наукові керівники* – ***Бондаренко О.П., Цапко Ю.В.*** 132

Жеребчук Д.С. Ефективність вогнезахисту виробів з очерету при дії полум'я бензину. *Наукові керівники* – ***Бондаренко О.П., Цапко Ю.В.*** 135

Жукова Е.Г. стоїцизм в сучасному інтер'єрі. *Науковий керівник* – ***Герасимова Д.Л.*** 138

Зелінська В.В. Принципи організації стилістичних особливостей у сучасних інтер'єрах громадських будівель. *Науковий керівник* – ***Василенко О.Б.*** 140

Зенченко Д.А. Вплив структуроутворення будівельних композитів на їх фізичні властивості. *Науковий керівник* – ***Вировой В.М.*** 142

Ісаєва К.І. Дослідження тріщиноутворення дорожніх плит із залізобетону і сталефібробетону. *Науковий керівник* – ***Корнеєва І.Б.*** 145

Канцур М.В. Арт-інтерпретація комерційних задач у художньому дизайні торгівельних вітрин. *Науковий керівник* – ***Олешко О.В.*** 148

Кваша А.Д. Діва марія – показник розвитку мистецтва. *Науковий керівник* – ***Герасимова Д.Л.*** 150

Кірова С.С. Взаємодія філософського та творчого світоглядів в архітектурі. *Науковий керівник* – ***Каранфілова О.В.*** 154

Кравченко І.Ю. Параметричний дизайн у створенні міських пейзажів. *Науковий керівник* – ***Яременко І.С.*** 157

Курило А.С. Принципи оформлення інтер'єру в стилі мінімалізм. *Науковий керівник* – ***Василенко О.Б.*** 161

Курило А.С. Розвиток модульного будівництва в Україні. *Науковий керівник* – ***Малашенкова В.О.*** 165

Лазарєва К.М. Прийоми ландшафтної інтерпретації мостів в міському середовищі. *Науковий керівник* – ***Вахніченко О.В.*** 168

Лесів І.С. Дизайн громадсько-виставкового комплексу в історичному середовищі як особлива форма синтезу предметно-просторових, архітектурних та містобудівних елементів. *Науковий керівник* – ***Ладигіна І.В.*** 172

Липська Д.А., Клименко Є.М. Проблематика поєднання сучасної архітектури з історичним оточенням. *Науковий керівник* – ***Сташенко М.С.*** 175

Лісова А.П. Новобудова Франції останніх десятиліть. *Науковий керівник* – ***Яременко І.С.*** 179

Максименко О.Г., Сичов І.І. Релаксаційні процеси у композиційних матеріалах. *Наукові керівники* – ***Колесников А.В., Семенова С.В.*** 183

Матієнко А.В. Екологічні матеріали у будівництві. *Науковий керівник* – ***Малашенкова В.О.*** 186

Мельник А.І. Пошуки рішення тематичної композиції «Автопортрет в майстерні». *Науковий керівник* – ***Божко Є.М.*** 188

Мерзляков А.О., Бершадська А.О. Комбіновані деревобетонні конструкції. *Науковий керівник* – ***Сьоміна Ю.А.*** 191

Мінкін М.Є., Сапуновська С.В. Влаштування споруд подвійного призначення в конференційних залах готелів. *Науковий керівник* – ***Олешко Л.І.*** 195

Нєдєльська Т.О. Значення художнього твору у відтворенні архітектурної спадщини давнього Риму. *Наукові керівники* – ***Герасімова Д.Л., Рахубенко Г.Л.*** 198

Оляненко Д.О. Особливості формування рекреаційних зон вздовж морського узбережжя. *Науковий керівник* – ***Токар В.О.*** 202

Палій М.О. Бетонні бомбосховища. *Науковий керівник* – ***Олійник Н.В.*** 205

Паршиков А.Ю. Електромобілі та екологія. Переваги та недоліки. *Науковий керівник* – ***Маковецька О.О.*** 209

Петишко А.О. Визначення коефіцієнтів анізотропії вапняка-черепашника Одеського регіону. *Науковий керівник* – ***Новський О.В.*** 213

Пліс А.О. Елементи благоустрою в сучасному ландшафтному дизайні. *Науковий керівник* – ***Олешко О.В.*** 218

Постернак О.С. Сонячні панелі – можлива майбутня безпекова проблема. *Науковий керівник* – ***Постернак І.М.*** 220

Постернак О.С. Дослідження вільних коливань пружної механічної системи з ДСВ. *Науковий керівник* – ***Фоміна І.П.*** 224

Романова М.І., Стоянова А.Д. Архітектура гідропонних та аквапонних ферм. *Науковий керівник* – ***Харітонова А.А.*** 228

Романова М.І. Повоєнна відбудова Роттердама: зміна обличчя міста. *Науковий керівник* – ***Яременко І.С.*** 232

Русол А.С. Значення природних факторів та компонентів у формуванні середовища реабілітаційних центрів. *Науковий керівник* – ***Тюрікова О.М.*** 236

Савченко Н.М. Готичний стиль в архітектурі. *Науковий керівник – **Малашенкова В.А.*** 240

Савченко Н.М. Визначення композиційних констант Деволанівського узвозу м. Одеса. *Науковий керівник **– Тюрікова О.М.*** 243

Савченко Н.М. Проектні рішення Деволанівського узвозу м. Одеса. *Науковий керівник **– Тюрікова О.М.*** 246

Саміна К.О. «Зелені» технології в паркових зонах. *Науковий керівник **– Маковецька О.О.*** 250

Саміна К.О. Використання інженерної графіки в архітектурі: створення будівельних проектів та дизайну. *Науковий керівник **– Погорєлов Є.О.*** 254

Саміна К.О. Міський дизайн середовища: як він впливає на наше життя та благополуччя у місті. *Науковий керівник – **Сташенко М.С.*** 256

Саміна К.О. Сучасні тендеції в архітектурному проектуванні: мінімалізм та естетика. *Науковий керівник – **Сташенко М.С.*** 258

Саміна К.О. Переваги та недоліки сталевих конструкцій. *Науковий керівник – **Уразманова Н.Ф.*** 262

Святна М.С. Архітектура та інтер'єр одеської нової біржі і їх символізми. *Наукові керівники – **Герасімова Д.Л., Сапунова М.Ю.*** 264

Семененко Т.І. Принципи організації проектування природоінтегрованої архітектури на прикладі рекреаційних комплексів. *Науковий керівник – **Василенко О.Б.*** 267

Семенова А.Р. Автоматизація та штучний інтелект в архітектурному проектуванні. *Науковий керівник – **Заварза І.О***. 269

Сєдлачек О.Є. Проблеми зведення будівель і споруд в умовах щільної міської забудови. *Науковий керівник **– Лукашенко Л.Е.*** 272

Сойма А.Р. Пожежна безпека висотних дерев'яних будівель. Закордонний досвід. *Науковий керівник – **Арсірій А.М.*** 275

Сойма А.Р. Композиція та складові інтер'єрних просторів. *Науковий керівник – **Василенко О.Б.*** 279

Сойма А.Р. Сучасні тенденції проектування торговельних центрів у Європі. *Науковий керівник – **Малашенкова В.О.*** 283

Стеценко О.М. Формування архітектурного середовища в умовах ревіталізації промислової забудови. *Науковий керівник **– Вахніченко О.В.*** 287

Столєтова Д.О. Перспективи використання сонячної енергетики. *Науковий керівник **– Маковецька О.О.*** 290

Стоянова А.Д., Романова М.І. Застосування в архітектурі та дизайні дихроїчної 294

плівки. *Науковий керівник* **– *Сторожук С.С.***

Стоянова А.Д. Біоніка в сучасній архітектурі і дизайні. *Науковий керівник* – ***Яременко І.С.*** 298

Терентюк І.Т. Житлова раціональність на прикладі двоквартирного будинку архітектора Ле Корбюзьє в селищі Вайсенхоф. *Науковий керівник* – ***Яременко І.С.*** 302

Хомко М.Д. Урахування впливу гнучкості на роботу пошкоджених залізобетонних колон. *Науковий керівник* – ***Клименко Є.В.*** 307

Цуранкова А.С. Роль малюнка в творчості архітектора. *Науковий керівник* – ***Михайленко Е.В.*** 310

Чеснокова І.Д. Дослідження пошкоджених залізобетонних колон складного профілю. *Науковий керівник* – ***Клименко Є.В.*** 315

Чмихонкова Є.І. Неоісторизм в архітектурі і містобудуванні. *Науковий керівник* – ***Заварза І.О.*** 319

Чолак В.Д., Комлєва Д.В. Дослідження геометричної моделі краплі дощу на циліндричній поверхні. *Наукові керівники* **– *Калінін О.О., Думанська В.В.*** 323

Чорна Є.Л. Одеська еклектика. Поєднання сучасності та історії в архітектурі міста Одеса. *Наукові керівники* **– *Герасімова Д.Л., Сапунова М.Ю.*** 327

Чуйко К.І. Модернізм в архітектурі радянської України. *Науковий керівник* – ***Яременко І.С***. 329

Чуйко К.І., Лазарева К.М. Історико-культурне підґрунтя розвитку середовища Дюковського саду в м. Одеса. *Науковий керівник* – ***Тюрікова О.М.*** 333

Чуйко К.І. Характерні особливості функціонування сучасних еко-отелів. *Науковий керівник* – ***Маковецька О.О.*** 337

Чуйко К.І. Структурно-композиційний аналіз середовища Дюківського саду м. Одеса. *Науковий керівник* – ***Тюрікова О.М.*** 341

Шапаєва О.В. Зв'язок музею та художника. *Наукові керівники* – ***Герасімова Д.Л., Рахубенко Г.Л.*** 343

Швець В.А. Дизайнерські засоби формування художнього образу архітектурного середовища на основі тем антиків. *Науковий керівник* – ***Тюрікова О.М.*** 348

Ягольницька О.М. Колір в архітектурному проєктуванні інтер'єрів. *Науковий керівник* – ***Василенко О.Б.*** 351

Якушев Є.В. Використання тензодатчиків для дослідження деформативності дорожніх плит із залізобетону та сталефібробетону. *Науковий керівник* – ***Корнеєва І.Б.*** 353

Яворська М.С. Традиції та нові рішення в архітектурі Стамбула на прикладі нового аеропорту міста. *Науковий керівник* **– *Михайленко Е.В.*** 357

Наукове видання

ЗБІРКА СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА 2022-2023 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

(українською та англійською мовами)

Підписано до друку 25 травня 2023 р.
Формат 60х90/8 Папір офісний Гарнітура Times
Цифровий друк. Ум.-друк. арк. 21,27.
Наклад 25 прим. Зам №_____

Видавець і виготовлювач:
Одеська державна академія будівництва та архітектури
Свідоцтво ДК № 4515 від 01.04.2013 р.
Україна, 65029, м. Одеса, вул. Дідріхсона, 4.
тел.: (048) 729-85-34, e-mail: rio@ogasa.org.ua

Надруковано в авторській редакції з готового оригінал-макету
в редакційно-видавничому відділі ОДАБА