

UDC 711.55:727.57=111

NATALYA KHARKOVSKAYA, TAMARA ZAGORUIKO, ELENA S'YEDINA
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture**ANALYSIS OF THE DESIGN OF THE ARCHITECTURAL AND PLANNING
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL COMPLEXES**

Abstract. The article examines the analysis of the modern development of the architectural and planning organization of scientific and technological complexes. The existing approaches that determine the nature of the formation of scientific and technological complexes have been investigated and generalized. The main principles and factors of the placement of scientific and technological complexes in the structure of the city are considered. Buildings of this purpose are now more and more in demand and are making significant changes in social practice. In addition, the main methods influencing the formation of the three-dimensional solution of buildings of scientific and technical complexes are determined. Typological indications for further development and improvement of architectural construction of buildings of scientific and technical complexes are considered. The combination of advantages of all types and designs allows us to distinguish a universal typological structure of buildings of scientific and technical complexes. Examples of buildings with the placement of high-tech technologies for the development of industrial buildings, high production technologies, trends in the construction of modern industrial buildings are given.

Key words: scientific and technological complex, science, scientific and technological development, complex, analysis, architectural and planning organization, system.

FORMULATION OF THE PROBLEM

Nowadays the architecture of scientific and technological complexes has been little studied. This is due to the fact that the typology of buildings in such complexes represents a new direction in architecture. The need to study scientific and technological complexes is justified by the need to ensure links between science and technology, as well as the need to form complexes at the level of the architectural and urban planning organization, taking into account the main functional zones and the compositional and artistic solution of the object.

ANALYSIS OF RECENT RESEARCH AND PUBLICATIONS

A small number of works are devoted to the study of the formation processes of the architecture of scientific and technological complexes, since today the architecture of scientific complexes has been little studied. Particular attention is paid to this issue in papers by Kh. A. Benai [3], which are aimed at the peculiarities of the development of the architectural and planning organization of innovation centers. Investigations by N. N. Kharkovskaya [7] are aimed at considering the typological and functional structure of buildings and complexes for research and innovation purposes. Scientific works of K. A. Marenkov [6] are based on the modern development of the architecture of scientific and educational centers. Research done by G. P. Belyakova [2], A. V. Antonov [1], and others raise the question of the formation of buildings of scientific and technological complexes.

GOALS

It is required to analyze the design in the field of the architectural and planning organization of scientific and technological complexes, taking into account the criteria that are applied to the organization of institutions of the type under study. To achieve this goal, it is necessary to analyze the structure of the development of scientific and technological complexes.

MAIN MATERIAL

Today, the degree of technology development at all levels of life is one of the key indicators of the standard of living.

The introduction of innovative technologies in all spheres of life is an evidence of a high standard of living, as well as a kind of impetus for its further development.

The concept of «complex» is a connection between parts of a whole, used to characterize the internal structuredness and orderliness of the system of science-technique-technology and its large component parts, subsystems.

The essence of science of scientific and technological complexes consists in its transition from a system of knowledge to its consideration as a type or sphere of a certain activity. Scientific activity also involves the process of scientific cognition.

Science has always been a very specific form of cognitive activity that distinguishes it from other forms and varieties, including the strict orientation of methods and research.

The scientific and technological complex is a set of interconnected organizations and other entities that carry out activities within the chain from fundamental research to technological development [5, p. 92].

The following main criteria are distinguished as the types of activities that include and characterize scientific and technological development and complexity [5, p. 49]:

- development of fundamental and applied science, organization and carrying out research and development;
- creation, commercialization and distribution of advanced technologies;
- increasing the level of technological competence of personnel;
- formation and development of technological infrastructure;
- technological modernization of the construction and architecture sectors.

An innovative scientific and technological complex is a set of organizations whose main purpose is to carry out scientific and technological activities, and other people whose activities are aimed at ensuring the functioning of such a complex [5].

Modern trends in the construction of scientific and technical complexes determine new conditions for the development of architectural, spatial and typological solutions. Today, scientific and technological development has a number of significant differences from the previous period. The main ones are the entry of the process of integration of science and technology into a new stage of scientific development. The significant difference in the location and development of research centers in Russia and abroad raises other fundamental questions: the structure of technoparks, their functional and spatial organization, placement in the district planning system, reflection of new forms of scientific and technical activity.

Fundamental research can be an experimental or technological activity, which is mainly aimed at obtaining new knowledge of a fundamental nature. In basic research, it is recommended to highlight pure research and oriented research [2, p. 230].

Using the example of Russian regions, we will analyze existing scientific and technological complexes and consider several of them :

1. Center for Innovation and Technology, Tomsk, Russia

Thanks to the variable geometry of the interior space, the facility will be able to function not only as an innovation center, but also as a scientific and exhibition platform (fig. 1). Using the business infrastructure, a full-fledged modern complex is being formed for holding various high-level events.

2. Scientific research complex «Nanobiotechnologies», Russia

The Institute uses state-of-the-art experimental approaches to study the composition and structure of the most complex biological objects, identify their functions at the cellular and sub cellular levels, study the most complex biochemical processes at the molecular level, study the dynamics of nanobiomachines at the single-molecular level, etc (fig. 2).

3. Russian Innovation Science and Technology Center Development Fund

The direction of activity of this center is determined in accordance with the priorities of the strategy of scientific and technological development, the program of fundamental research for the long-term period. The center is formed taking into account the demand for developments and high-tech products (fig. 3).



Figure 1 – Fragment of the building of the Innovation and Technology Center.



Figure 2 – A fragment of the building of a research complex.

4. The scientific and technological innovation center Moscow State University «Vorobyovy Gory»

The main task of creating an innovation center is the formation of a world-class innovation ecosystem on the new territory of Lomonosov Moscow State University. It is these criteria that accompany the implementation of the priorities of the scientific and technological development of science in Russia, the field of research, the expansion of scientific and technical projects (fig. 4).

5. The innovative scientific and technological center «Mendeleev Valley»

The directions that are carried out by scientific and technological activities in the center «Mendeleev Valley» are (fig. 5):

- agronomy;
- high-tech chemistry;



Figure 3 – Russian Innovation Science and Technology Center Development Fund.



Figure 4 – The innovative scientific and technological center of Moscow State University «Vorobyovy Gory»

- chemical technology;
- biotechnology.

CONCLUSIONS

The analysis presented in the article allowed us to form several basic concepts of the scientific and technological complex, which allowed us to more accurately give recommendations and outline promising areas for their architectural formation.

Introduction of innovative technologies in all spheres of human life is a priority in the formation of scientific and technological complexes, which helps to limit negative impacts on both humans and the environment, and creates more comfortable conditions for being in this environment.



Figure 5 – The Mendeleev Valley Innovation Science and Technology Center.

The main features of the process of scientific and technological activity that affect its functional and spatial organization are the nature and formation of the innovation process itself. It is determined that these objects include such basic spaces as: the main working purpose (for conducting innovative scientific and technological activities), social and informational, administrative and representative, engineering and technical, household, and auxiliary purposes. A wide range of directions and types of innovation activity determines the diversity of modern scientific and technological centers.

REFERENCES

1. Антонов, А. В. Принципы формирования архитектуры зданий инновационных центров : специальность 18.00.02 «Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Антонов Андрей Владимирович ; ОАО «ЦНИИ-Промзданий». – Москва, 2007. – 29 с. – Текст : непосредственный.
2. Реформирование и развитие научно-технологического комплекса России / Г. П. Беляков, А. А. Рыжая, С. А. Беляков, А. С. Шпак. – Текст : электронный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12-2. – С. 228–246. – URL: <https://vael.ru/ru/article/view?id=1501> (дата обращения: 22.01.2022).
3. Бенаи, Х. А. Особенности развития архитектурно-планировочной организации инновационных центров / Х. А. Бенаи, Е. А. Кривенко. – Текст : непосредственный // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – 2014. – Випуск 2014-2(106) Проблеми архітектури і містобудування. – С. 13–18.
4. Вопросы правового обеспечения научно-технической и инновационной деятельности : по материалам парламентских слушаний, «круглых столов» и расширенных заседаний Комитета Государственной Думы по науке и наукоёмким технологиям / Федеральное Собрание Российской Федерации, Государственная Дума ; [составитель: В. А. Черешнев и др.]. – Москва : Издание Государственной Думы, 2015. – 112 с. – Текст : непосредственный.
5. Зверев, В. С. Толковый словарь «Инновационная деятельность». Термины / В. С. Зверев, Г. А. Унтура, В. И. Федосеев ; ответственный редактор В. И. Суслов. – Новосибирск : Сибирское научное издательство, 2006. – 183 с. – Текст : непосредственный.
6. Маренков, К. А. Концепция современного развития архитектуры научно-образовательных центров: функциональные и типологические приоритеты / К. А. Маренков. – Текст : электронный // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – 2019. – Випуск 2019-2(136) Проблеми архітектури і градостроїтельства. – С. 121–125. – URL: [http://donnasa.ru/publish_house/journals/vestnik/2019/vestnik_2019-2\(136\).pdf](http://donnasa.ru/publish_house/journals/vestnik/2019/vestnik_2019-2(136).pdf) (дата публикации: 25.03.2019).
7. Харьковская, Н. Н. Сложившаяся типология зданий научно-исследовательских учреждений, подлежащих реконструкции / Н. Н. Харьковская. – Текст : электронный // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – 2019. – Випуск 2019-2(136) Проблеми архітектури і градостроїтельства. – С. 157–161. – URL: [http://donnasa.ru/publish_house/journals/vestnik/2019/vestnik_2019-2\(136\).pdf](http://donnasa.ru/publish_house/journals/vestnik/2019/vestnik_2019-2(136).pdf) (дата публикации: 25.03.2019).

Получена 15.02.2022

Н. Н. ХАРЬКОВСКАЯ, Т. И. ЗАГОРУЙКО, Е. А. СЪЕДИНА
АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

Аннотация. В статье проведен анализ современного развития архитектурно-планировочной организации научно-технологических комплексов. Исследованы и обобщены сложившиеся подходы, определяющие характер формирования научно-технологических комплексов. Научно-технологические центры проводят исследования во всевозможных областях науки, образования и техники, разработку новых технологий, а также внедрения результатов инноваций в строительство и архитектуру. Здания подобного назначения в настоящее время являются всё более востребованы и вносят значимые изменения в социальной практике. Кроме того, определены основные методы, влияющие на формирование объемно-пространственного решения зданий научно-технических комплексов. Рассмотрены типологические показатели к дальнейшему развитию и совершенствованию архитектурного построения зданий научно-технических комплексов. Сочетание достоинств всех типов и конструкций позволяет выделить универсальную типологическую структуру зданий научно-технических комплексов. Приведены примеры зданий с размещением наукоемких технологий развития отраслевых производственных зданий, высоких технологий производства, тенденции в строительстве современных производственных зданий.

Ключевые слова: научно-технологический комплекс, наука, научно-технологическое развитие, комплекс, анализ, архитектурно-планировочная организация, система.

Н. М. ХАРЬКОВСЬКА, Т. І. ЗАГОРУЙКО, О. О. С'ЄДИНА
АНАЛІЗ ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ
ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ
ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

Анотація. У статті проведено аналіз сучасного розвитку архітектурно-планувальної організації науково-технологічних комплексів. Досліджено та узагальнено сформовані підходи, що визначають характер формування науково-технологічних комплексів. Науково-технологічні центри проводять дослідження у різних галузях науки, освіти і техніки, розробку нових технологій, а також впровадження результатів інновацій в будівництво та архітектуру. Будівлі подібного призначення на даний час є все більш затребувані і вносять значущі зміни в соціальній практиці. Крім того, визначено основні підходи, що впливають на формування об'ємно-просторового рішення будівель науково-технічних комплексів. Розглянуто типологічні показання до подальшого розвитку та вдосконалення архітектурної побудови будівель науково-технічних комплексів. Поєднання переваг всіх типів і конструкцій дозволяє виділити універсальну типологічну структуру будівель науково-технічних комплексів. Наведено приклади будівель з розміщенням наукомістких технологій розвитку галузевих виробничих будівель, високих технологій виробництва, тенденції в будівництві сучасних виробничих будівель.

Ключові слова: науково-технологічний комплекс, наука, науково-технологічний розвиток, комплекс, аналіз, архітектурно-планувальна організація, система.

Харьковская Наталья Николаевна – ассистент кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследования основных принципов развития архитектурной организации комплексов зданий и сооружений научно-исследовательских учреждений в условиях реконструкции, формирования зданий и сооружений инновационного назначения.

Загоруйко Тамара Ивановна – доцент кафедры иностранного языка и педагогики высшей школы ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: методика преподавания иностранных языков, роль преподавателя в учебном процессе, проблемы воспитания студенческой молодежи.

Съедина Елена Алексеевна – магистрант кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследования основных принципов развития архитектурной организации комплексов зданий и сооружений научно-технологических комплексов, формирование зданий и сооружений инновационного назначения.

Харьковська Наталія Миколаївна – асистент кафедри архітектурного проектування і дизайну архітектурного середовища ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження основних принципів розвитку архітектурної організації комплексів будівель і споруд науково-дослідних установ в умовах реконструкції, формування будівель і споруд інноваційного призначення.

Загоруйко Тамара Іванівна – доцент кафедри іноземних мов і педагогіки вищої школи ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: методика викладання іноземних мов, роль викладача в навчальному процесі, проблеми виховання студентської молоді.

С'єдіна Олена Олексіївна – магістрант кафедри архітектурного проектування та дизайну архітектурного середовища ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження основних принципів розвитку архітектурної організації комплексів будівель та споруд науково-технологічних комплексів, формування будівель та споруд інноваційного призначення.

Kharkovskaya Natalya – assistant, Architectural Planning and Design of Architectural Environment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: research of the basic principles of the development of the architectural organization of complexes of buildings and structures of research institutions in the conditions of reconstruction, formation of buildings and structures of innovative purpose.

Zagoruiko Tamara – Associate Professor, of the Foreign Language and Higher School Pedagogy Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: methods of teaching foreign languages, the role of the teacher in the educational process, the problems of educating students.

S'yedina Elena – master's student, Architectural Planning and Design of Architectural Environment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: research of the basic principles of the development of the architectural organization of complexes of buildings and structures of scientific and technological complexes, the formation of buildings and structures of innovative purpose.