

**СОВРЕМЕННЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ  
НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ****Харитонова А. А.,**

к. арх., доц. каф. архитектуры зданий и сооружений,  
*Архитектурно-строительный институт,  
Одесская государственная академия строительства и архитектуры,  
alina3darh@rambler.ru, ORCID: 0000-0001-6710-7089*

**Довгань В. С.,**

ст. каф. архитектуры зданий и сооружений,  
*Архитектурно-строительный институт,  
Одесская государственная академия строительства и архитектуры,  
8745kst@gmail.com*

**Аннотация.** Современные научные центры становятся катализаторами экономического роста, основанного на инновациях, связующим элементом между социумом, властью и бизнес-сообществом. Объединение исследовательской и образовательной деятельности в университетских комплексах обеспечивает практичность и конкурентные преимущества образовательных технологий и новых кадров по сравнению с традиционными университетами. Происходит формирование новых современных типов зданий, которые должны отвечать последним архитектурным тенденциям организации инновационных научных зданий и комплексов. Последней тенденцией построения научно-образовательного центра являются трансформируемые пространства и свободный план, что предполагает использование архитектуры пространственной конструкции. Научно-образовательные центры должны соответствовать новой концепции обучения - использования аудиторий и учебных помещений по принципу кейсов. Такие принципы позволяют изменять количество, емкость и структуру пространств, резервы развития и трансформации отдельных зданий, поскольку научно-образовательный центр - это комплексная структура, которая подвержена изменениям в образовательных программах, технологиях и т.д..

**Ключевые слова:** архитектура научных центров, научно-образовательный центр, научно-инновационный центр, научно-производственный центр.

**СУЧАСНІ АРХИТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ  
НАУКОВИХ ЦЕНТРІВ****Харитонова А. А.,**

к. арх., доц. каф. архітектури будівель та споруд,  
*Архітектурно-будівельний інститут,  
Одеська державна академія будівництва та архітектури,  
alina3darh@rambler.ru, ORCID: 0000-0001-6710-7089*

**Довгань В. С.,**

ст. каф. архітектури будівель та споруд,  
*Архітектурно-будівельний інститут,  
Одеська державна академія будівництва та архітектури,  
8745kst@gmail.com*

**Анотація.** Сучасні наукові центри стають каталізаторами економічного зростання, заснованого на інноваціях, сполучною елементом між соціумом, владою і бізнес-спільнотою. Об'єднання дослідницької і освітньої діяльності в університетських комплексах забезпечує практичність і конкурентні переваги освітніх технологій і нових кадрів в порівнянні з традиційними університетами. Відбувається формування нових сучасних типів будівель, які повинні відповідати останнім архітектурним тенденціям організації інноваційних наукових будівель і комплексів. Останньою тенденцією побудови науково-освітнього центру є трансформовані простору і вільний план, що передбачає використання архітектури просторової конструкції. Науково-освітні центри повинні відповідати новим концепції навчання - використання аудиторій і навчальних приміщень за принципом кейсів. Такі принципи дозволяють змінювати кількість, ємність і структуру просторів, резерви розвитку і трансформації окремих будівель, оскільки науково-освітній центр - це комплексна структура, яка схильна до змін в освітніх програмах, технологіях і т. д. . Складовими, які формують новий тип будівель, який відповідає сучасним вимогам організації інноваційних наукових центрів є: архітектурно - планувальні рішення, що передбачають інтеграцію виробничих приміщень з просторами дослідних лабораторій і ділових приміщень; розрахунок на стійке гнучке зміна досвідчених виробництв, і злиття їх з наукомісткими технологіями; введення нормативів і планувальних рішень, що обумовлюють мінімальну площу відчужуваної території при забудові, і створюють безпечні і комфортні умови для праці і відпочинку; застосування енергозберігаючих об'ємно-планувальних, конструктивних рішень, енерго-ефективних інженерних систем; комунікаційні та рекреаційні простору типу критих дворів, внутрішніх садів, технічні приміщення, холи, приміщення для організації активного відпочинку і занять спортом.

**Ключові слова:** архітектура наукових центрів, науково-освітній центр, науково-інноваційний цент, науково-виробничий центр.

## MODERN ARCHITECTURAL FEATURES SCIENTIFIC CENTERS

**Kharytonova A. A.,**

C. Arch., Associate Professor, Department of Architecture of Buildings and Structures,  
*Architectural and Art Institute,*  
*Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture,*  
alina3darh@rambler.ru, ORCID: 0000-0001-6710-7089

**Dovgan V. S.,**

Student, Department of Architecture of Buildings and Structures,  
*Architectural and Art Institute,*  
*Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture,*  
8745kst@gmail.com

**Abstract.** Modern research centers are becoming catalysts for economic growth based on innovation, a connecting element between society, government and the business community. The combination of research and educational activities in university complexes provides practicality and competitive advantages of educational technologies and new staff compared to traditional universities. The formation of new modern types of buildings is taking place, which should meet the latest architectural trends in the organization of innovative scientific buildings and complexes. The last tendency to build a scientific and educational center is transformable spaces and a free plan, which involves the use of spatial design architecture. Research and educational centers must comply with the new concept of training - the use of classrooms and classrooms on the basis of cases. Such principles allow you to change the number, capacity and structure of spaces, the reserves of development and transformation of individual buildings, since the scientific and

educational center is a complex structure that is subject to changes in educational programs, technologies, etc. The components that form a new type of building that meets modern requirements for the organization of innovative research centers are: architectural and planning solutions, providing for the integration of production facilities with the spaces of research laboratories and business premises; calculation of a sustainable flexible change in pilot production, and their merger with high technology; the introduction of standards and planning decisions that determine the minimum area of the alienated territory during development, and create safe and comfortable conditions for work and leisure; the use of energy-saving space-planning, structural solutions, energy-efficient engineering systems; communication and recreational spaces such as indoor courtyards, courtyards, technical rooms, halls, facilities for organizing outdoor activities and sports.

**Keywords:** architecture of research centers, research and educational center, research and innovation center, research and production center.

**Введение.** Архитектура научных центров меняется, усложняется, дополняется новыми функциями. На современном этапе научно-образовательные центры дают возможность объединения в одном пространстве различных научных дисциплин, что приводит к синергии в научных программах, позволяя создавать новые технологии в прорывных областях. Проблема современной архитектуры научно-образовательного центра должна решаться на образовательной и исследовательской концепциях, и их симбиоз создает запоминающийся образ, символ научного прорыва и «магнитом» для будущих студентов и исследователей.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Данная статья опирается на работы, посвященные социальным, организационным, функциональным, архитектурно-пространственным аспектам формирования научных центров инновационного направления. Социальные проблемы инновационной деятельности исследуются в работах А. Г. Аллахвердяна, Ю. А. Карпова, Л. Ш. Лозовского, Е. Б. Стародубцевой. Общеуниверситетским проблемам архитектуры посвящены труды А. К. Бутова, В. Л. Глазычева, А. В. Иконникова, А. И. Некрасова, Ю. П. Платонова, Н. А. Сапрыкиной, С. О. Хан-Магомедова, Я. Г. Чернихова. Большой вклад в создание концепций формирования новых типов зданий для инновационной высокотехнологической деятельности был внесен теорией и практикой таких мастеров архитектуры, как Мис Ван дер Роэ, Ле Корбюзье, Ф. - Л. Райт, А. Аалто, Эро Сааринен, Ф. Джонсон, Л. Кан, М. Брейер, Ж. Канди-лис, Р. Роджерс, Н. Фостер, Н. Гримшоу, Р. Пиано, В. Греготти, Д. Перро, Г. Хенн, братья Веснины, И. С. Николаев, А. В. Щусев, И. В. Жолтовский, В. А. Мыслин. Принципиальным проблемам архитектуры производственных и научных центров посвящены исследования В. В. Алексашиной, И. Г. Гохаря-Хармандаряна, С. В. Демидова, Г. В. Есаулова, К. Н. Карташова, Н. Н. Кима, Л. Б. Кологривовой, Е. П. Костогаровой, А. П. Кудрявцева, Д. А. Метаньева, А. А. Хрусталева, Г. Н. Черкасова. Месту крупных научно-производственных комплексов в городе и городских агломерациях посвящены исследования В. Н. Белоусова, М. П. Березина, Ю. П. Бочарова, А. Э. Гутнова, Г. И. Кулешовой, И. Г. Лежавы, О. В. Лилуевой, К. И. Сергеева, Ю. А. Табунщикова, Н. Р. Фрезинской, И. П. Шумной. Проблемы совершенствования архитектуры научных, производственных, офисных зданий и комплексов исследуются в работах: Г. М. Аграновича, А. В. Антонова, С. В. Блинкова, В. В. Бургмана, А. Е. Вартапетовой, Р. В. Волкова, А. Л. Гельфонд, Х. Вельзера, И. В. Диановой-Клоковой, А. Н. Комардина, В. О. Кулиша, Е. Г. Кутухтина, Д. К. Лейкиной, О. Р. Мамлеева, А. М. Манькина, Л. А. Меньшикова, Я. Ю. Парецкого, М. Н. Туркатенко, А. И. Финогенова, А. А. Фисенко и др.

Ряд последних научных работ, выполненных в последнее десятилетие: кан. арх. А. В. Антонов «Принципы формирования архитектуры инновационных центров» – в Центральном научно-исследовательском и проектно-экспериментальном институте промышленных зданий и сооружений (ОАО «ЦНИИ-Промзданий» Москва); Д.А. Хрусталева

«Архитектурное формирование научно-производственных зданий инновационного направления» и др.

**Постановка задачи.** Заключается в анализе современных тенденций и факторов, влияющих на архитектуру научных центров в целом, а также выявлению отдельных принципов архитектурно-образных составляющих зданий и комплексов научно-образовательных центров, характерных для первых двух десятилетий XXI века.

**Основной материал и результаты.** В современных условиях ведущие научные центры и вузы во всех странах становятся катализаторами экономического роста, основанного на инновациях. Центрами общественной и культурной жизни региона, связующим элементом между социумом, властью и бизнес-сообществом. Объединение исследовательской и образовательной деятельности в университетских комплексах обеспечивает практичность и конкурентные преимущества образовательных технологий и новых кадров по сравнению с традиционными университетами. Эти университеты формируют кадровый потенциал для инновационных областей в науке и бизнесе.

Составляющими, которые формируют новый тип зданий, отвечающим современным требованиям организации инновационных научных центров являются:

- архитектурно – планировочные решения, предусматривающие интеграцию производственных помещений с пространствами исследовательских лабораторий и деловых помещений;
- расчет на устойчивое гибкое изменение опытных производств, и слияние их с наукоемкими технологиями;
- введение нормативов и планировочных решений, обуславливающих минимальную площадь отчуждаемой территории при застройке, и создающих безопасные и комфортные условия для труда и отдыха;
- применение энергосберегающих объемно-планировочных, конструктивных решений, энерго-эффективных инженерных систем.

Принципиальными архитектурными составляющими научно-образовательного центра нового поколения, или функциональными группами пространств, являются:

- учебные пространства, которые учитывают специфику образовательного процесса и технологий;
- пространства для научной деятельности: помещения, которые связаны с организацией научно-инновационной деятельности центра, учитывающие специфику процесса и размещение необходимого оборудования;
- пространства для научно-организационной деятельности;
- административные помещения: кабинеты руководителей, офисы отделов, комнаты переговоров, помещения для обеспечения функционирования и эксплуатации здания (Рис. 1).

В дополнение к этим основным функциональным единицам научно-образовательный центр должен иметь коммуникационные и рекреационные пространства типа крытых дворов, внутренних садов, технические помещения, холлы, а в некоторых случаях - помещения для организации активного отдыха и занятий спортом. Кроме того, в успешных, эффективных и эффектных в архитектурно-пространственном смысле научно-образовательных центрах, существует некое смысловое рекреационно-коммуникационное пространство, являющееся объединяющим началом (Рис. 2).



Рис. 1. Институт Луиджи Боккони в Милане, Италия, 2008 г.



Рис. 2. Орестаад колледж, Дания, 2005 г.

Научно-образовательные центры должны соответствовать новой концепции обучения. В большинстве аудиторий и учебных помещений следует использовать принцип кейсов на занятиях - аудитории по 20-50 человек занимают 60-70 процентов учебных площадей, а лаборатории и мастерские - более 50 процентов площадей всего центра. При этом возможно как разделение этих помещений по блокам, так и смешение их по уровням или смежным пространствам.

Одним из основных принципов построения научно-образовательного центра являются трансформируемые пространства и свободный план, что предполагает использование архитектурной композиции пространственной структуры каркаса. Таким образом реализуется принцип свободной планировки без несущих стен здания с возможностью изменения конфигурации помещений, использования передвижных стен и варьирования высоты помещений на разных этажах. Такие принципы позволяют изменять количество, емкость и структуру пространств и резервы развития и трансформации комплексов имеют очень большое значение, поскольку научно-образовательный центр - это не только и не столько здание, а и комплексная структура меняющиеся образовательные программы и технологии.

Согласно основным тенденциям проектирования корпусов университетов, здания научно-образовательные не формируют городскую застройку, а растворяются в окружающей среде, используя принцип трансформируемости и контекстности вместо принципа ансамблевости. Также необходимо отметить комфортное и яркое устройство территорий и интерьерных пространств с использованием существующего ландшафта. Все это в итоге создает комплекс «зеленого кампуса», формирующий особую атмосферу работы и учебы.

Научно-образовательные центры как здания-миксты, дающие возможность объединения в одном пространственном блоке различных дисциплин, например, совмещения функций ядерной энергетики и медицинских исследований, что приводит к синергии в научно-исследовательских программах, позволяя создавать новые технологии в прорывных областях. А также, архитектурно-образная составляющая научно-образовательного центра, которая при определенных условиях может стать катализатором исследовательского процесса, привлекая специалистов и исследователей.

Таким образом, проблема имиджа и «лица» научно-образовательного центра как части университетского кампуса решается различными способами, но во многих случаях архитектурная концепция основана на образовательной и исследовательской концепциях, и их симбиоз создает запоминающийся образ, который может стать символом научного прорыва и «магнитом» для будущих студентов и исследователей

### Литература

- [1] Пучков М.В. Архитектура в эпоху информационных технологий: монография: Екатеринбург: Архитектон, 2006, – 117с., ил..
- [2] ДБН В.2.2-3: Будинки і споруди. Заклади освіти - К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 56с.;
- [3] Платонов, Ю.П. Проектирование научных комплексов /Ю.П.Платонов, К.И.Сергеев, Г.И.Зосимов. - М.: Стройиздат, 1977. – 133с.
- [4] Принципы проектирования научно-образовательных центров нового поколения: Архитектура современных технологий обучения: [Электронный ресурс]/Интернет-журнал «Academia.Архитектура и строительство» – 2011. - № ФС77-52970. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/>.
- [5] Принципы формирования архитектуры зданий инновационных центров: [Электронный ресурс]/А.В.Антонов// – 2007. Режим доступа: <http://tekhnosfera.com/>.

### Literatura

- [1] Puchkov M.V. Arhitektura v epohu informatsionnyih tehnologiy: monografiya: Ekaterinburg: Arhitekton, 2006, – 117s., il..
- [2] DBN V.2.2-3: Budinki i sporudi. Zakladi osvIti - K.: MInregIonbud UkraYini, 2018. – 56s.;
- [3] Platonov, Yu.P. Proektirovanie nauchnyih kompleksov /Yu.P.Platonov, K.I.Sergeev, G.I.Zosimov. - M.: Stroyizdat, 1977. – 133s.
- [4] Printsipyi proektirovaniya nauchno-obrazovatelnyih tsentrov novogo pokoleniya: Arhitektura sovremennyih tehnologiy obucheniya: [Elektronnyiy resurs]/Internet-zhurnal «Academia.Arhitektura i stroitelstvo» – 2011. - # FS77-52970. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/>.
- [5] Printsipyi formirovaniya arhitekturyi zdaniy innovatsionnyih tsentrov: [Elektronnyiy resurs]/A.V.Antonov// – 2007. Rezhim dostupa: <http://tekhnosfera.com/>.