

Косинова Е.В.*evkosinova@nsuada.ru*Новосибирский государственный университет архитектуры,
дизайна и искусств (НГУАДИ) имени А.Д. Крячкова,
г. Новосибирск, Россия

УДК: 72.036+727.57

DOI: 10.37909/978-5-89170-315-5-2022-2017

ББК: 85.113(3)

**ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ
СРЕДЫ ТЕХНОПОЛИСОВ 1950–1970-х гг.**

Аннотация. На материале научной литературы рассматривается зарубежный опыт архитектурно-пространственной организации технополисов. Выявлены следующие особенности их архитектурной среды. Во-первых, тесная кооперация с центрами крупных агломераций (университетскими и индустриальными городами) и природной средой – с целью обеспечения условий для научно-производственной и инновационной деятельности, а также высокого уровня жизни и отдыха работников. Во-вторых, модульный принцип планировки на градостроительном и объемно-планировочном уровнях с целью обеспечения устойчивого развития технополисов и гибкости функционально-планировочных решений.

Ключевые слова: технополис; архитектурная среда; унификация; модульная система.

Kosinova E.V.*evkosinova@nsuada.ru*Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture,
Design and Arts (NSUADA),
Novosibirsk, Russia**FOREIGN EXPERIENCE IN FORMING THE ARCHITECTURAL
ENVIRONMENT OF TECHNOPOLISES OF THE 1950–1970s**

Abstract. Based on the material of scientific literature, foreign experience in the architectural and spatial organization of technopolises is considered. The following features of their architectural environment have been identified. Firstly, close cooperation with the centers of large agglomerations (university and industrial cities) and the natural environment – in order to provide conditions for scientific, production and innovation activities, as well as a high standard of living and recreation for workers. Secondly, the modular principle of planning at the urban and volumetric planning levels in order to ensure the sustainable development of technopolises and the flexibility of functional planning solutions.

Keywords: technopolis; architectural environment; unification; modular system.

Введение. В 1950–1970-х гг. технополисы получили широкое распространение сначала в США и Западной Европе, а затем и во всем мире, став примером органичного сочетания высокотехнологичной промышленности, научных и образовательных учреждений, селитебного пространства, современной инфраструктуры и природной среды.

Технополис (от греч. «techne» – искусство, мастерство и «polis» – город-государство) – компактно расположенный научно-производственный комплекс с развитой инфраструктурой, производящий новые виды продукции на базе передовых наукоемких технологий. В состав комплекса входят промышленные предприятия, научно-исследовательские и учебные институты [1, с. 48]. Согласно другому

определению, технополисы – это малые или средние города, главной специализацией которых является научно-инновационная сфера [5, с. 12].

Если ранее понятия «технополис» и «технопарк» часто смешивались, то теперь их стремятся различать по иерархическому принципу [1, с. 46–47]. Они рассматриваются как составные части общей системы территориально-градостроительной организации научно-инновационной деятельности. Технопарк – первичный, объемно-планировочный уровень. Технополис – второй, более высокий, градостроительный уровень [5, с. 32].

Цель статьи: на материале научной литературы выявить основные особенности организации архитектурно-пространственной среды зарубежных технополисов на обоих этих уровнях.

Результаты. Одна из наиболее характерных особенностей технополисов – это их кооперация с опорными пунктами развития науки и центрами крупных агломераций: университетскими или индустриальными городами, а также максимальное территориальное приближение к ним. Этим обеспечиваются условия для научно-производственной и инновационной деятельности.

При проектировании в 1951 г. первого технопарка Кремниевой долины (на севере Калифорнии в США), была предложена основная идея функционально-пространственной организации такого типа образований. Структурообразующий элемент научного парка – Стэндфордский университет (арх. Ч. Кулидж). Все функциональные зоны (научно-производственная, селитебная, культурно-бытовая) расположены вокруг комплекса научно-исследовательских институтов – центра технополиса [1, с. 32–34]. Обширные территории застраивались сооружениями малой этажности и имели низкую плотность использования [5, с. 81]. Современные проблемы Силиконовой долины: обострение экологической ситуации из-за загрязнения окружающей среды ядовитыми отходами электронной промышленности, потеря вследствие этого древесных насаждений и исчерпание пространственных резервов для развития [1, с. 34; 5, с. 81]. Причины утраты экологического и природного потенциала: изначальное отсутствие экологических и природоохранных ограничений [5, с. 81].

Еще один яркий пример научно-производственного комплекса в США – технополис «Шоссе 128» (Бостон-Кембридж) в штате Массачусетс, построенный в окрестностях г. Бостона в начале 1950-х гг. (рис. 1а). Ядро научно-промышленного комплекса – Гарвардский университет и Массачусетский технологический институт в г. Кембридже (бывший пригород Бостона). Технопарк проектировался с учетом особенностей территории и имел пространства для расширения. Развитая транспортная инфраструктура (Шоссе 128, охватывающее Бостон полукругом с радиусом 10 миль от центра города) создала условия для возникновения вокруг университетских ядер крупных индустриальных комплексов – кампусов, образующих зону «Большого Бостона» [1, с. 30–32; 6, с. 9; 5, с. 108, 114–115].

Вторая характерная особенность технополисов связана с тем, что специфика их деятельности требует окружающей природной и урбанизированной среды, обеспечивающей достаточно высокий уровень жизни и отдыха, в частности, наличия нетронутых лесных массивов и свободных территорий.

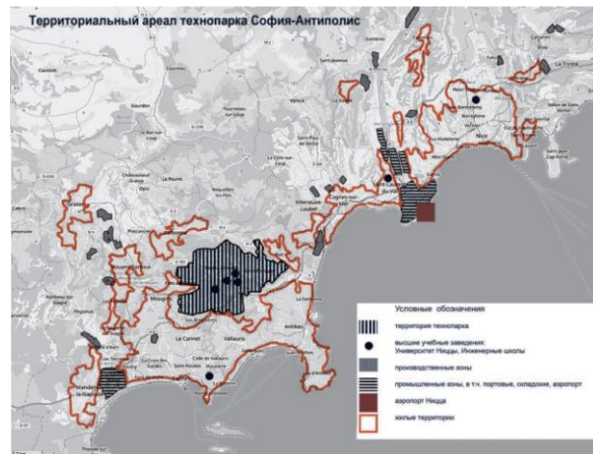
Примером планировочной организации технополиса на новых территориях с сохранением природной среды является крупнейший частный технополис Европы – София-Антиполис во Франции (северо-западнее коммуны Антиб и юго-западнее Ниццы), созданный в 1969–1984 гг. [1, с. 41–42] (рис. 1б). Он занимает обширную

зеленую зону рядом с крупными городами-центрами агломерации Лазурного Берега (Каннами и Ниццей), имеющими развитую транспортную, рекреационную и развлекательную инфраструктуру: железнодорожный узел, сеть автодорог, морские порты, международный аэропорт, курортную зону и т.д. [5, с. 76, 79].

Этот технополис отличает продуманная градостроительная политика, которая позволила не только не утратить первоначальный природный потенциал (как в Кремниевой долине), но и преумножить его. Принцип «3/1», когда застройщик был обязан на 1 кв. м застраиваемой территории приобретать 3 кв. м для «зеленого пояса» технопарка, «обеспечил высокое экологическое качество среды» [5, с. 81, 82]. Ведущая роль в организации пространства отведена элементам природы (вода, зелень, рельеф и т.п.), а также малым архитектурным формам. Система озеленения, транспортные коммуникации и сооружения (дороги, виадуки, мосты) – все это придает разнообразие архитектурной среде технопарка, застроенного унифицированными однотипными сооружениями.



а)



б)

Рис. 1. Территориальные ареалы технополисов: а) «Шоссе 128» в США [5, с. 108] и б) София-Антиполис во Франции [5, с. 80]. Автор схем: Кулешова Г.И.

В процессе поиска оптимальной функционально-планировочной структуры технопарков, а также совершенствования методов проектирования и строительства зданий научно-исследовательских комплексов, архитекторами уже в 1950-е гг. стал применяться принцип модульности, который отвечал задачам унификации планировочных и конструктивных решений, а также инженерного оборудования [4, 95–99, 100–101] (рис. 2). Модульно-регуляционная система планировки получила широкое распространение и в нашей стране, в частности, использовалась при проектировании новосибирских научных центров: Академгородка СО АН СССР [3, с. 50, 51] и Научного центра СО ВАСХНИЛ [4, с. 86; 8; 3, с. 54–55].

При модульном подходе территориальный модуль ограничен линиями магистральных коммуникаций. Градостроительным модулем являлся производственный квартал, планировочным модулем – составляющие его отдельные модульные ячейки. Модульная ячейка – составная часть квартала, участок территории, предназначенный для застройки относительно обособленными в функционально-пространственном отношении производственными комплексами. Последние, как

правило, входили в общую структуру промышленного предприятия в качестве его составных элементов и представляли собой минимальную по размеру пространственную единицу, в пределах которой было возможно размещение, как минимум, одного производства. Для размещения крупного производства могло использоваться несколько модульных ячеек [4, с. 76].

Модуль становился основной структурной единицей научного центра. На его основе определялись линии главных коммуникаций и инженерных сетей – крупномасштабная модульная сетка, в соответствии с которой структурная единица могла повторяться необходимое число раз. Инженерные коммуникации были доступны по всей длине, что позволяло производить в них необходимые изменения. При модульной организации развитие территории подчинялось двум основным принципам: 1) унификация модульных сеток коммуникаций; 2) размещение производственных комплексов в пределах строго зафиксированных по размерам и форме участков, которые выполняли роль универсальных планировочных единиц [4, с. 82–84].

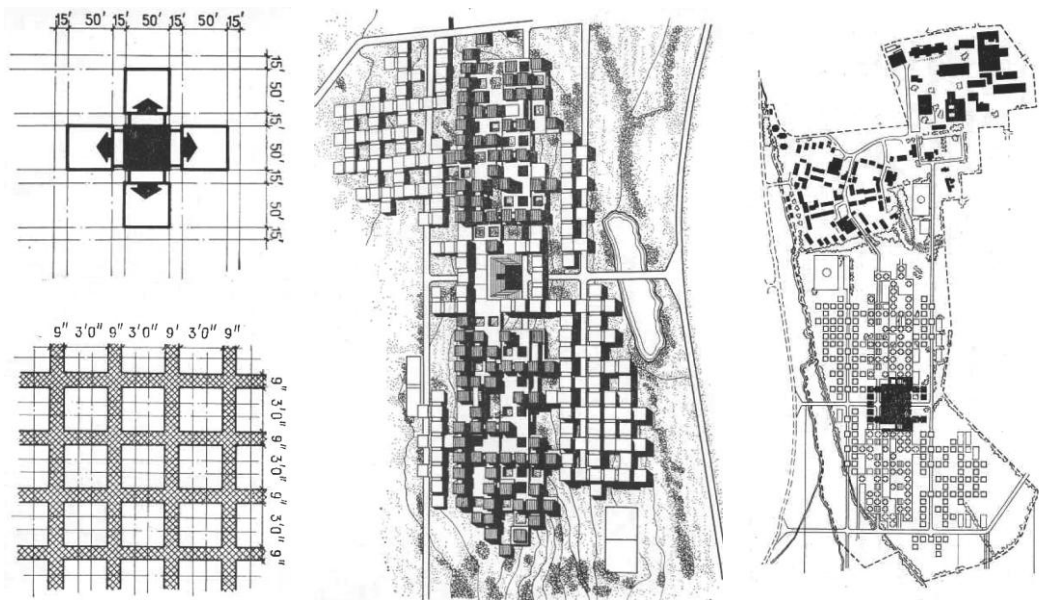


Рис. 2. Проект расширения Технологического университета в Лафборо (Великобритания): модульная сетка, проект застройки, общий генплан [4, с. 96, 97].

Типовые объемно-пространственные ячейки способствовали унификации планировки на основе модульной координации размеров и применения типовых стандартизированных элементов конструкций и оборудования, размеры которых были согласованы с модулями. Унифицированные системы на основе типовых объемно-планировочных элементов позволяли дифференцировать размещение помещений по функциональному назначению, расширять здания как в горизонтальном, так и вертикальном направлении, поэтапно возводить здания без нарушения нормального функционирования уже находящихся в эксплуатации частей. Применять индустриальные методы строительства, унифицировать строительные конструкции. Размеры ячейки определялись исходя из протяженности коммуникаций и длины эвакуационных путей. Разные типы ячеек разрабатывались исходя из требований к характеру научной деятельности и инженерному оборудованию [2, с. 66; 4, с. 57; 7, с. 130].

Примером модульной планировки является медицинский научно-исследовательский центр в Геттингене, Германия (арх. Е. Хейнле, Р. Вишер), созданный в 1970-х гг. и расположенный на обширной территории на окраине города. Здания комплектуются из типовых модульных ячеек (секций) различной конфигурации и вместительности, с гибкой планировкой и возможностью расширения. Использовано интегрированное размещение помещений для научных исследований, обучения, медицинского обслуживания. Ячеистая структура здания организована идущими с определенным шагом шахтами инженерных коммуникаций и 13 внутренними двориками. Модульная сетка $7,2 \times 14,4$ м, каркас здания – сборно-монолитный железобетон. Расширение предусмотрено за счет незастроенной территории. Еще одним примером модульной планировки является комплекс зданий научно-исследовательского и производственного центра электронной промышленности фирмы «Вестингауз» (США), имеющий простую и четко выраженную ячеистую структуру, с высокой степенью гибкости в использовании внутреннего пространства [6, с. 165].

Выводы. Изучение зарубежного опыта формирования технополисов позволило выявить следующие особенности их архитектурной среды:

1. Для эффективной научно-производственной деятельности технополисов необходима хорошо организованная интеграция архитектурной и природной среды, а также новых научно-производственных центров и существующих крупных агломераций. Структурообразующим элементом среды технополисов являются научно-исследовательские институты и центры агломераций – университетские и индустриальные города.

2. При проектировании технопарков на всех уровнях (градостроительном и объемно-планировочном) применяется модульная система планировки. Унификацией и простотой форм научно-производственных зданий и сооружений решаются задачи гибкости функционально-планировочных решений, повышения экономичности и скорости возведения.

Список литературы

1. *Агирречу А.А.* Наукограды России: История формирования и развития / А.А. Агирречу. – М.: Изд-во Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2009. – 192 с.
2. *Бочаров Ю.П., Кудрявцев О.К.* Планировочная структура современного города / Ю.П. Бочаров, О.К. Кудрявцев. – М.: Стройиздат, 1972. – 162 с.
3. *Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А.* Методические аспекты архитектурного проектирования комплексов науки и инноваций / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев // *Academia. Архитектура и строительство.* – 2020. – № 1. – С. 49–58.
4. *Зосимов Г.И.* Пространственная организация города (Модуль в планировочной структуре) / Г.И. Зосимов. – М.: Стройиздат, 1976. – 118 с.
5. *Кулешова Г.И.* Территории инноваций: технопарки, технополисы, регионы науки / Г.И. Кулешова. – Москва: Научный мир, 2019. – 366 с.
6. Научные комплексы в зарубежных странах: [Сборник] / АН СССР, Всесоюз. гос. проект. и НИИ по проектированию НИИ, лаб. и науч. центров АН СССР и акад. наук союз. республик; [Составитель В.Р. Мостова Вступ. статьи Д.А. Метаньева, Ю.П. Платонова]. – Москва: Наука, 1979. – 176 с.
7. *Платонов Ю.П., Сергеев К.И., Зосимов Г.И.* Проектирование научных комплексов / Ю.П. Платонов, К.И. Сергеев, Г.И. Зосимов. – М.: Стройиздат, 1977. – 133 с.
8. *Платонов Ю.П., Фрезинская Н.Р., Кулешова Г.И.* Российские «Силиконовые долины»: размещение, планировка, архитектура / Ю.П. Платонов – научный консультант, К.И. Сергеев, Н.Р. Фрезинская, Г.И. Кулешова // *Архитектурный вестник.* – 2011. – № 2(119). – С. 78–83.