

DOI: 10.34031/article_5d4946a0401ca1.08904398

^{1,*}Назарова Я.А., ¹Барабаш М.В.¹Южный федеральный университет. Академия архитектуры и искусств
Россия, 344082, Ростов-на-Дону, пр. Буденновский, 39

*E-mail: Yana_Nazarova94@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И АРХИТЕКТУРНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ТЕХНОПАРКОВ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Аннотация. Технопарки могут быть эффективной формой организации индустрии высоких технологий. Это подтверждает многолетний зарубежный и отечественный опыт проектирования. Необходимость развития наукоёмких технологий, создание высокотехнологичных производств, центров компетенций по приоритетным направлениям науки и техники – все это неоднократно отмечается в выступлениях Президента Российской Федерации, видных ученых и представителей бизнеса России. В современных условиях мотивации детей к научно-техническому творчеству приобретает актуальность задача по созданию особых архитектурных пространств и форм. В ходе работы были изучены мировые аналоги, технопарков, технополисов и детских технопарков, выявлены функциональные, типологические и объемно-планировочные особенности данных объектов. Рассмотрены факторы, влияющие на архитектурную организацию, а также особенности формирования планировочного и функционального зонирования объектов данного типа. Как показал анализ мирового опыта проектирования и функционирования технопарков, их модель формируется из широкого круга экономических, социокультурных и технических вопросов. Таким образом, каждый отдельный технопарк является выражением системы внешних и внутренних условий для каждой отдельной территории. Выявленные факторы, оказывающие влияние, и методологические основы проектирования могут помочь в строительстве, проектировании и эксплуатации детских технопарков.

Ключевые слова: архитектура, проектирование, детские технопарки, технология функционирования, модель технопарка, объемно-планировочное решение, образовательные комплексы.

Введение. Необходимость развития в России наукоёмких технологий, создания высокотехнологичных производств, восстановления и создания промышленных предприятий по приоритетным направлениям науки и техники неоднократно отмечается в выступлениях Президента Российской Федерации, Председателя Правительства и Министра образования и науки России, видных ученых и представителей бизнеса. С этой целью в рамках реализации стратегической инициативы «Новая модель системы дополнительного образования детей» в конце 2015 г. были созданы первые детские технопарки: Ханты–Мансийском автономном округе – Югре (в г. Ханты-Мансийске и г. Нефтеюганске) и Республике Татарстан (г. Набережные Челны) [1].

Основной целью детских технопарков, является развитие интереса детей к инженерным профессиям, ознакомление и получение опыта в работе с современным оборудованием, изучение технических наук, развитие навыков работы в команде и к нестандартному творческому подходу решения поставленных задач [1].

Развитие проектирования и строительства детских технопарков в России набирает широкие обороты. Есть ряд знаковых функционирующих детских технопарков, позволяющих выявить особенности функционирования и архитектурную мощь обслуживания.

Так например, **детский технопарк Кванториум** – это управляемый региональным оператором имущественный комплекс, оснащенный высокотехнологичным оборудованием, созданный на базе одной или нескольких организаций с участием негосударственного сектора и организаций реального сектора экономики, на базе которого образовательной организацией, имеющей соответствующую лицензию, осуществляется обучение по дополнительным общеобразовательным программам естественнонаучной и технической направленности, соответствующим приоритетным направлениям технологического развития Российской Федерации [1] (рис. 1).

Модель «Мини»: дополнение действующих кружков новыми образовательными естественнонаучными и техническими направлениями, (в общей сложности не менее 3), общей площадью до 500 кв. метров, охват детей не менее 400 человек в год за счет средств бюджета [1] (рис. 2).

Другой вариант функционирования можно рассмотреть на примере модели «Стандарт» – размещение на обособленной площади от 500 до 800 кв. метров, реализация не менее 5 образовательных естественнонаучных и технических направлений, охват детей не менее 800 человек в год за счет средств бюджета [1] (рис. 3).

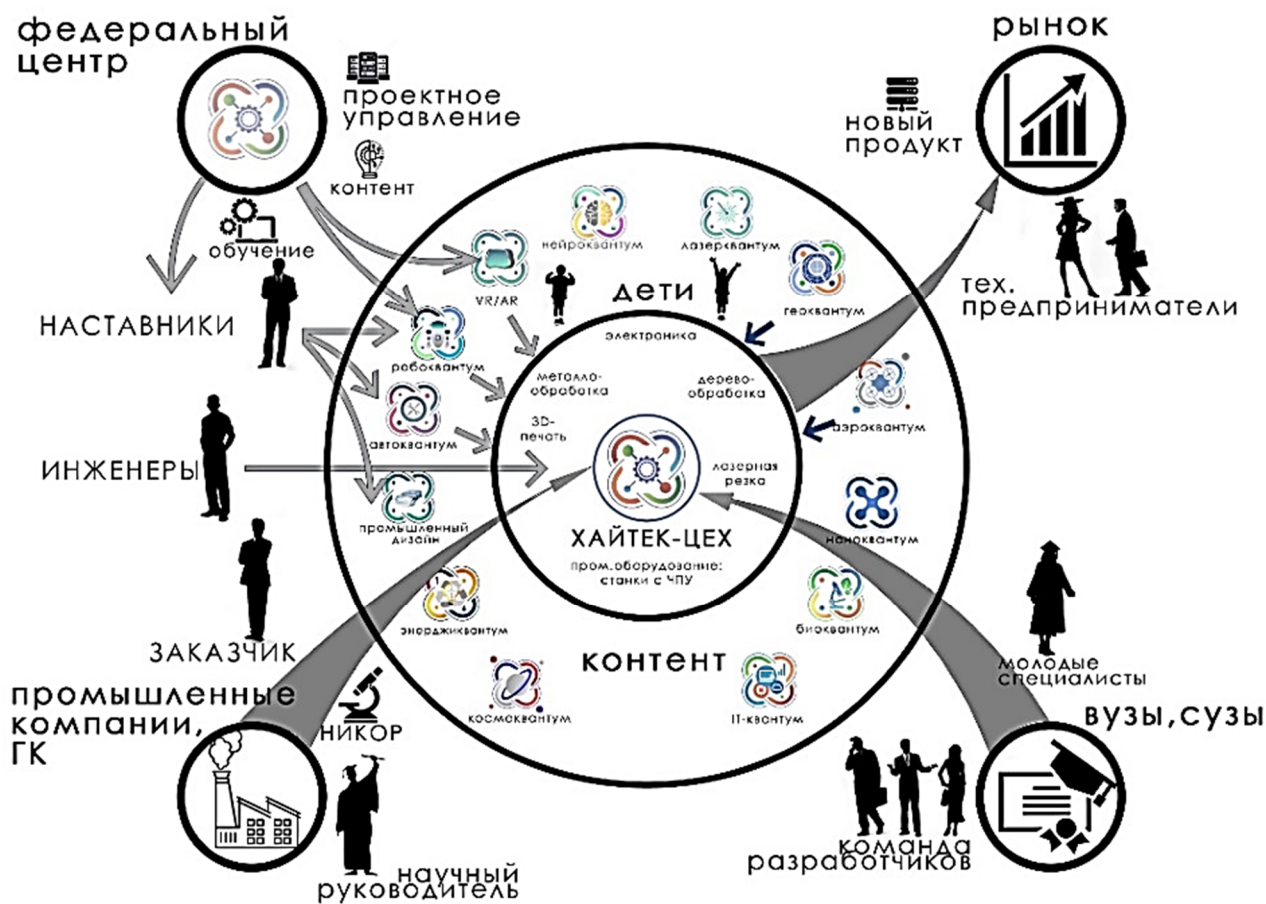


Рис. 1. Структура детского технопарка «Кванториум» [1]



Рис. 2. Модели детского технопарка «Кванториум» «МИНИ»

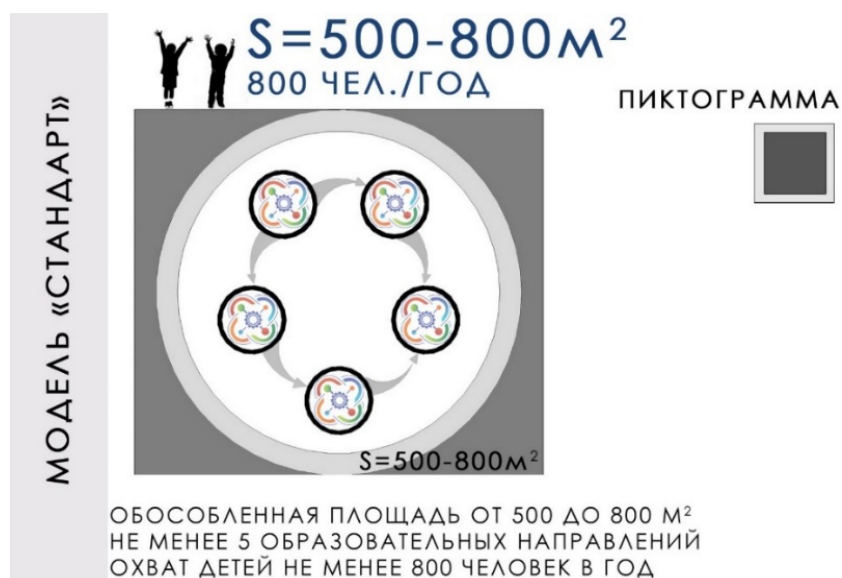


Рис. 3. Модель детского технопарка «Кванториум» «СТАНДАРТ»

Еще одну модель можно рассмотреть на примере детского технопарка «Кванториум» «МАКСИМУМ» (формат высокого оснащения): размещение на обособленной площади свыше 800 кв. метров, реализация более 5 образовательных естественнонаучных и технических направле-

ний, соответствующих приоритетным направлениям технологического развития Российской Федерации, охват детей свыше 1000 человек в год за счет средств бюджета, наличие интерактивного музея науки и коворкинга для технологических стартапов [1] (рис.4).

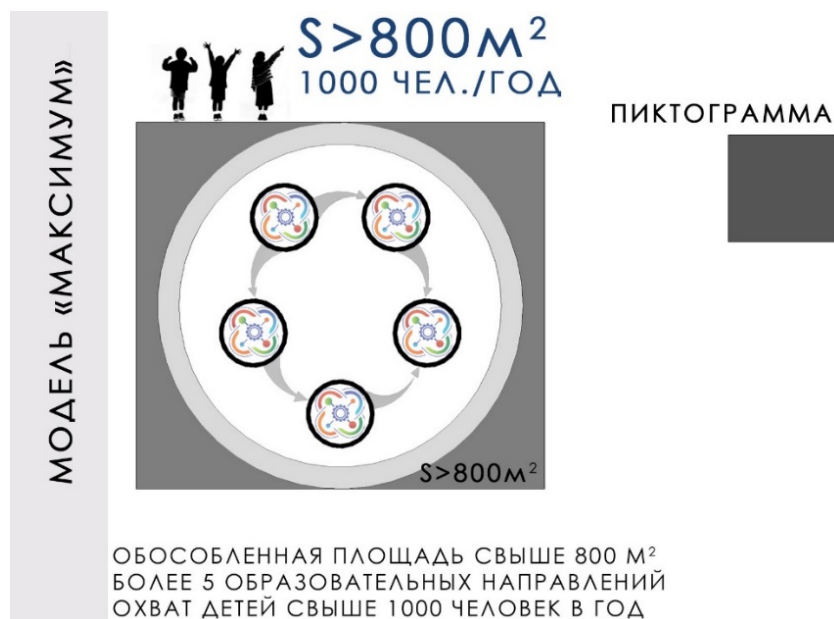


Рис. 4. Модель детского технопарка «Кванториум» «МАКСИМУМ»

Дальнейшее развитие российских детских технопарков зависит от их конкурентоспособности, в связи с чем актуально рассмотреть зарубежные аналоги.

На сегодняшний день в США самый большой процент функционирующих детских технопарков. Существует две крупные организации, которые специализируются в данной области: «American Society for Engineering Education» и «Engineering For Kids».

В «American Society for Engineering Education» довузовское образование базируется через проект «Science and Engineering Apprenticeship Program», который направлен на подготовку детей старших классов. Данная программа предоставляет возможность ученикам старших классов принимать участие в научной и исследовательской деятельности в университетских лабораториях в период летних каникул. Ее

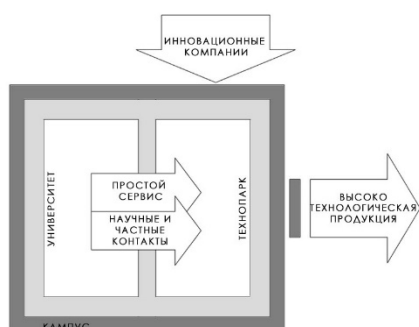
основная цель – поддержка и развитие школьников, заинтересованных в научной и инженерной областях, путем обучения и помощи в проведении исследований [2].

«Engineering For Kids» направлен на подготовку детей от 4 до 14 лет. Основная цель данной программы заключается в обучении науке, технологиям, инженерным специальностям и математике. Она реализуется в виде игр, занятий в группе, выездных лагерей и клубов. По данным на 2016 год функционируют 145 таких центров в Северной и Южной Америке, в Африке, Европе и Азии. Из них 119 центров находятся в Северной Америке [3].

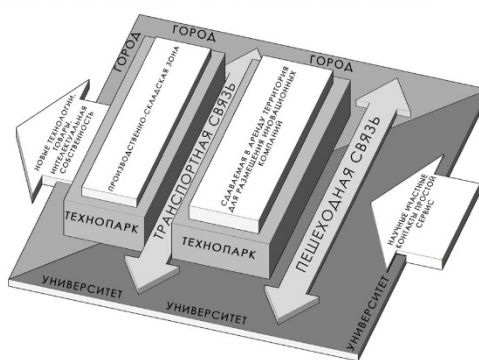
Исследование объемно-планировочного формирования технопарков за рубежом позволило выявить ряд следующих основных архитектурных моделей:

Объемно-планировочное решение технопарков в США ориентировано на экономическую целесообразность, в связи с чем определены два типа архитектуры: малые фирмы которые, располагаются в простых промышленных объемах; крупные корпорации проектируют уникальную, знаковую архитектуру. Суть американской модели состоит, в том, что институт зачастую сдает в аренду свои пустующие площади [4–6] (рис. 5).

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СХЕМА



УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ

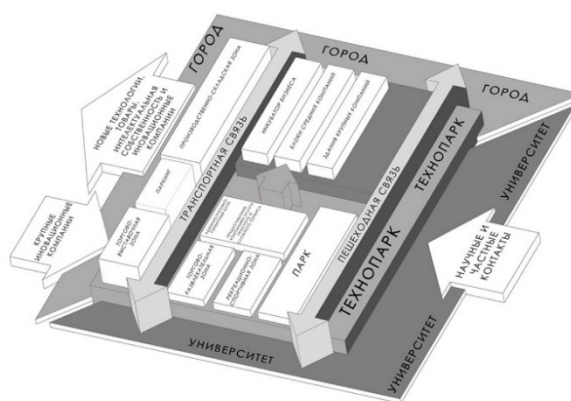
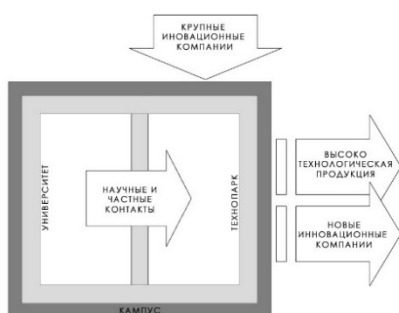


ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АМЕРИКАНСКОЙ МОДЕЛИ ТЕХНОПАРКОВ: СУТЬ АМЕРИКАНСКОЙ МОДЕЛИ СОСТОИТ, В ОСНОВНОМ, В ТОМ, ЧТО УНИВЕРСИТЕТ СДАЁТ В АРЕНДУ СВОИ ПУСТУЮЩИЕ ПЛОЩАДИ

Рис. 5. Американская модель технопарка

Европейская модель технопарков формировалась в особых пространственно-территориальных условиях. Главным фактором, влияющим

на объемно-планировочную организацию технопарков, стала сложившаяся за столетия среда кампусов европейских университетов (рис. 6).

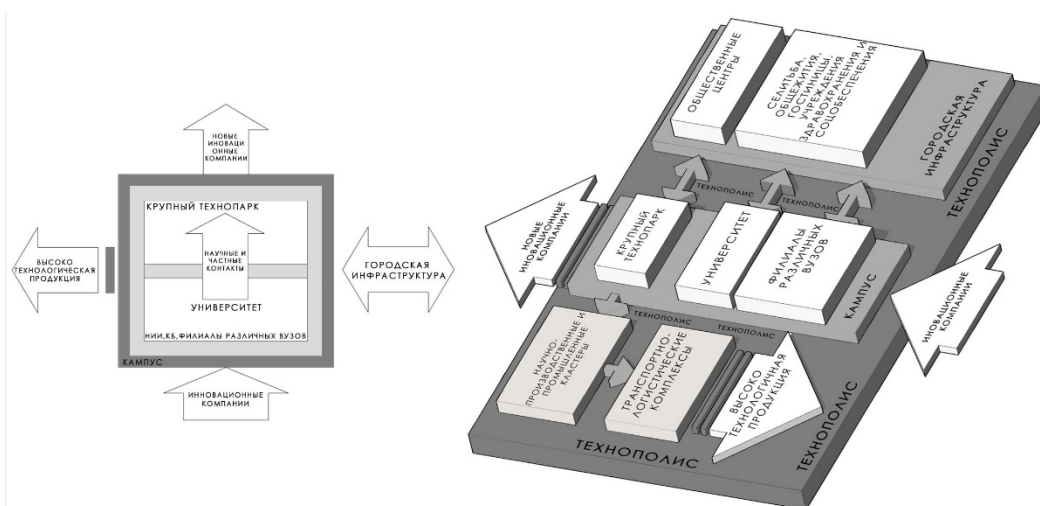


ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ МОДЕЛИ ТЕХНОПАРКОВ: ОГРАНИЧЕННАЯ ТЕРРИТОРИЯ > 5 ГА, ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ ОСОБО ЦЕННАЯ АРХИТЕКТУРНАЯ СРЕДА, РАЗВИТА ИНФРАСТРУКТУРА

Рис. 6. Европейская модель технопарка

Характерными особенностями европейской модели технопарков являются: ограниченная территория менее пяти гектаров площади. Высокая степень озеленения и благоустройство

участка, особо ценная архитектурная среда, развитая инфраструктура (рис. 6).



ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЗИАТСКОЙ МОДЕЛИ ТЕХНОПОЛИСОВ:
 НАСЕЛЕНИЕ НЕ БОЛЕЕ 200000 ЧЕЛОВЕК, ЖИВОПИСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ПОЛУЧАСОВАЯ
 ТРАНСПОРТНАЯ ДОСТУПНОСТЬ ОТ КРУПНОГО РАЙОННОГО ЦЕНТРА

Рис. 7. Азиатская модель технополиса

Азиатская модель предполагает строительство совершенно новых городов «технополисов». Обязательными требованиями к данным проектам и к городам – претендентам, являются: численность населения не более 200000 тыс. человек, живописные природные территории, получасовая транспортная доступность от крупного районного центра.

Технопарки разных стран имеют и ряд общих архитектурных особенностей, требований по проектированию, строительству и эксплуатации, которые можно обозначить как основные. К ним относятся – градостроительные условия; требования к генплану технопарка; функционально-планировочные решения [4] (рис. 7).

Градостроительные условия. Требования к месту размещения технопарков тесно взаимосвязано с условиями эффективной работы и зависит от: численности и состава населения; близости расположения к ВУЗу или НИИ; уровня развития

инфраструктуры (транспортные магистрали); «престижа» территории и возможности дальнейшего развития, наличия разнообразных рекреационных объектов и обширных озеленённых пространств.

В результате анализа и опыта градостроительного размещения технопарков можно выявить три основные модели: **точечная; комплексная; самодостаточная** [7–9].

Точечная модель технопарка базируется на размещении в структуре плотной городской застройки, на относительно небольшом или крайне малом участке. Инфраструктура окружающей городской ситуации, как правило, хорошо развита. Состав функционально-планировочной структуры технопарка может ограничиться минимальным набором функциональных зон: административно-сервисной и офисно-деловой. В объемно-планировочном отношении это как правило компактная структура (рис. 8).

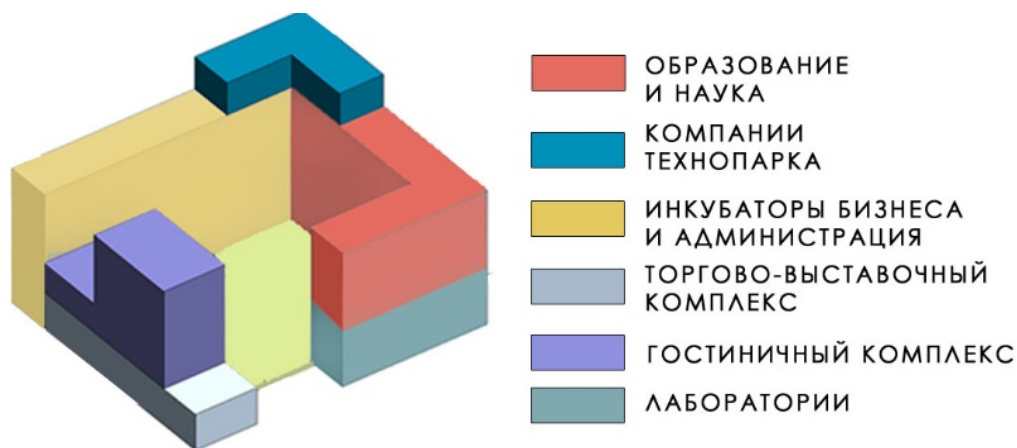


Рис. 8. Точечная модель технопарка

Комплексная модель технопарка располагается на достаточно свободной территории в структуре города и имеет с ним тесную взаимосвязь. В отличие от точечной модели технопарков, комплексная модель вмещает расширенный

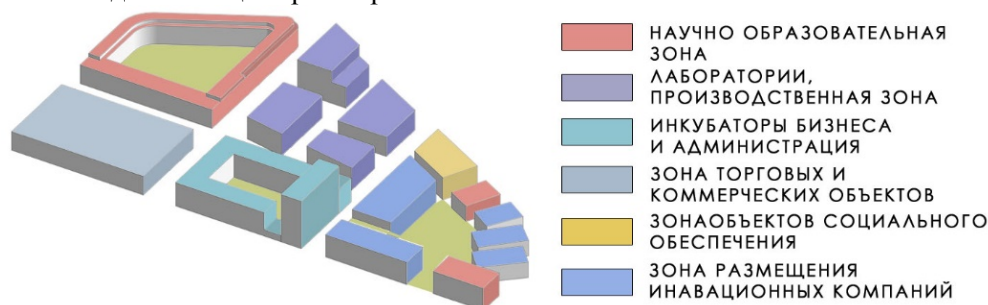


Рис. 9. Комплексная модель технопарка

Самодостаточная модель технопарка расположена на определенном удалении от города вне зон обслуживания общегородских центров.

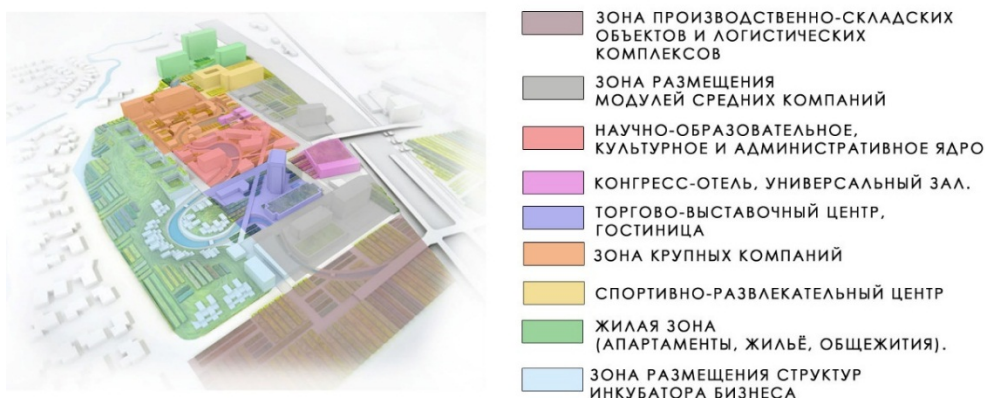


Рис. 10. Самодостаточная модель технопарка

Требования к генплану технопарка. Зачастую строительство и научное направление технопарков тесно связано с существующими объектами на прилегающих участках. Например, наличие учреждений высшей школы и НИИ, (их научный профиль, материальная база); производственные ресурсы (состав промышленности, отраслевая ориентация); наличие мощных транспортных коридоров, международных аэропортов, логистических центров.

Технопарки являются мощными центрами общественной и социальной жизни общества, поэтому следует учитывать возможность рационального использования территории, внедрения разнообразных функциональных зон [5].

Функционально-планировочные аспекты. Набор функций технопарка и состав помещений может варьироваться в зависимости от необходимости и научного направления, но в целом можно выделить следующие основные функциональные зоны: административно-сервисные; офисно-деловые; научно-образовательные; экспериментально-исследовательские; природно-парковые; спортивные – территории и объекты

набор функциональных зон, может состоять из нескольких блоков, а также иметь полноценную рекреационную зону (рис. 9).

Как правило имеет полный набор функциональных зон. В объемно-планировочном отношении может представлять собой мини-город с хорошо развитой инфраструктурой [4] (рис. 10).

спортивного назначения; торгово-выставочные; коммунально-складские; жилые; производственные.

Административно-сервисные – зоны составляющие основу ядра технопарка, в архитектурно-планировочном отношении могут выделяться в отдельную зону или размещаться в отдельном крыле или здании. В состав как правило входят: кабинеты, переговорные, санитарно-гигиенические помещения и служебные.

Офисно-деловые – зоны, сформированные концентрацией деловых объектов. Данные пространства, в большей степени, образуют малые, средние и крупные компании технопарка. Сюда могут входить: помещения доготовки пищи, залы размещения оргтехники коллективного пользования, операционные залы, кабинеты, переговорные помещения, санитарно-гигиенические помещения, служебные помещения [5].

Научно-образовательные – зоны образовательных процессов, наук, лабораторий, вычислительных кластеров, дата центров. К ним относятся: аудитории, лабораторные залы, кабинеты,

гардероб, санитарно-гигиенические помещения, служебные помещения.

Экспериментально-исследовательские, специализированные – зоны по своим функциям родственные научно-образовательным, но обладающие специфическими требованиями к среде и методам организации процесса. Состоят из универсальных, зальных помещений.

Природно-парковые – наиболее важные из рекреационных пространств технопарка, могут занимать 30–60 % от всей площади. Именно благодаря большой значимости природных пространств, технопарк получил своё название. Озелененные и рекреационные зоны могут включать в себя зимние сады и оранжереи, небольшие кафе.

Спортивные – территории и объекты спортивного назначения, крытые и на открытом воздухе. Входящие в систему рекреационного обслуживания технопарка. В их состав могут входить: спортзалы, душевые, массажные помещения, санитарно-гигиенические помещения, служебные помещения.

Торгово-выставочные – зоны, входящие в общественно-деловое ядро технопарка. Важная для компаний технопарка составляющая, так как даёт возможность представить и реализовать свою продукцию. В свою очередь данная зона состоит из торговых помещений, выставочных павильонов, складских помещений, помещений общественного питания, санитарно-гигиенических, служебных и гардероба.

Коммунально-складские – зоны, отведённые под обслуживающую инфраструктуру. К ним относятся: автостоянки, стоянки спецтранспорта, размещение объектов инженерной инфраструктуры, технические коллекторы для инженерных коммуникаций, залы размещения инженерного оборудования, складские и служебные помещения.

Жилые зоны с сопутствующей, необходимой социальной инфраструктурой – характерны для крупных по территории технопарков, способных вместить полный набор функций и объектов на территории.

Жилые объекты необходимы для технопарков со значительным присутствием учреждений высшего образования, и временного (сезонного) пребывания посетителей, сотрудников и молодых исследователей. Допустимо строительство на территории технопарка общежитий, блокированной застройки, гостиниц [11–15].

Производственные – зоны производственных объектов. Высокотехнологическое производство зачастую предъявляет высокие требования к внешней среде, это связано с производ-

ством высокоточных приборов, микроэлектроники, биоинженерных продуктов. В состав производственной зоны могут входить: залы коллективного пользования, служебные помещения, производственные залы, лабораторные залы, кабинеты, санитарно-гигиенические помещения, залы размещения инженерного оборудования.

Включение различных функциональных зон в структуру технопарков напрямую зависит от социально-экономического вектора развития региона. В связи с чем, архитектура технопарков – это каждый раз уникальный образ с индивидуальным архитектурно-планировочным решением. Выявленные модели функционирования, градостроительные и функционально-планировочные особенности могут помочь в проектировании, строительстве и эксплуатации детских технопарков. Создание детских технопарков в России даёт возможность повысить интерес детей к инженерным профессиям, а также, обеспечить доступ к современным технологиям и программам. На сегодняшний день в России уже функционирует 89 площадок в 62 регионах. Научный подход в изучении архитектуры технопарков является важным развивающим аспектом, способствует выбору наиболее точных, оптимальных проектных решений. Это особенно актуально, в связи с планами, озвученными «Агентством стратегических инициатив» на 2024 год, открыть более 245 «детских технопарков Кванториум».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кванториум // Федеральная сеть детских технопарков. URL: <https://www.roskvantorium.ru/> (дата обращения: 20.03.2019).
2. American Society for Engineering Education // Американское сообщество инженерного образования. URL: <https://www.asee.org/about-us/the-organization/our-history/> (дата обращения: 15.03.2019).
3. Engineering for Kids // Инженерия для детей. URL: <https://engineeringforkids.com/> (дата обращения: 15.03.2019).
4. Максимов Р.С. Модели организации технопарков // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов 2006-2019. URL: <http://jurnal.org/articles/2017/archi1.html> (дата обращения: 10.04.2019)
5. Трухачева Г.А., Рыков К.Н. Технопарки на базе высших учебных заведений. https://www.academia.edu/7029676/Архитектура_технопарков (дата обращения 10.04.2019)
6. Агентство стратегических инициатив // Новая модель системы дополнительного образования детей. URL: <https://asi.ru/social/education/> (дата обращения: 10.04.2019).

7. Лавров А.А. Особенности функционирования высокотехнологических кластеров в Китае и Японии. Систем. требования: AdobeAcrobatReader URL: <https://sun.tsu.ru/mminfo000063105/image/329182.pdf> (дата обращения: 12.04.2019).

8. Шилкин Н.В. Здание высоких технологий // Энергоэффективные здания, технологии АВОК. 2003. № 7. С. 18–27.

9. Аллен Д. Научный парк: организация и управление / Д. Аллен, Д. Берр, Т. Броджерст и др; пер. с англ. под науч. ред. В.Е. Шукшунова; Ассоц. науч. парков Великобритании Ассоц. "Технопарк" (Россия). М.: Изд-во МЭИ, 1997. 162 с.

10. Лазарева М.В. Многофункциональные пространства крупных общественных комплексов: дис. ... канд. арх. М., 2007. №2. С. 54–60.

11. Хотунцев Ю.Л., Насипов А.Ж. Технологическое образование школьников: первый этап

подготовки ИТР и рабочих кадров // Знание. Понимание. Умение. 2008. № 2. С. 84–87.

12. Жилина Ю.Н. Влияние потребностей человека на организацию архитектурной среды: дис. ... кан. арх. Екатеринбург, 2003. С. 206–201.

13. Боков А.В. Многофункциональные комплексы и сооружения: обзор по гражданскому строительству и архитектуре. М.: ЦНТИ, 1973. 54с.

14. Чистякова О.В. Роль технопарков в развитии инновационной инфраструктуры регионов. Систем. Требования: AdobeAcrobatReader. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tehnoparkov-v-razvitii-innovatsionnoy-infrastruktury-regionov> (дата обращения: 21.04.2019)

15. Volkonitskaia K. Business models of technoparks in Russia. Систем. Требования: AdobeAcrobatReader. URL:

<https://www.hse.ru/data/2015/12/08/1133981332/55STI2015.pdf> (дата обращения: 19.04.2019)

Информация об авторах

Назарова Яна Алексеевна, магистр кафедры архитектуры. E-mail: Yana_Nazarova94@mail.ru. Академия архитектуры и искусств, Южный федеральный университет. Россия, 344082, Ростов-на-Дону, пр. Буденновский 39.

Барабаш Мария Витальевна, кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурного и средового проектирования. E-mail: mary.mazurik@yandex.ru. Академия архитектуры и искусств, Южный федеральный университет. Россия, 344082, Ростов-на-Дону, пр. Буденновский 39.

Поступила в апреле 2019 г.

© Назарова Я.А., Барабаш М.В., 2019

^{1,*}*Nazarova Y.A., ¹Barabash M.V.*

¹*South Federal University. Academy of Architecture and Arts
Russia, 344082, Rostov-on-Don, Budennyovskiy Prospekt, 39*

^{*}*E-mail: Yana_Nazarova94@mail.ru*

FEATURES OF FUNCTIONING AND THE ARCHITECTURAL FORMING OF CHILDREN'S TECHNOLOGY PARKS IN RUSSIA AND ABROAD

Abstract. *Technoparks can be an effective form of organizing the high-tech industry. This confirms many years of foreign and domestic design experience. The need to develop science-based technologies, the creation of high-tech industries, centers of competence on priority areas of science and technology – all this is repeatedly noted in the speeches of the President of the Russian Federation, prominent scientists and business representatives of Russia. In modern conditions of motivating children to scientific and technical creativity, the task of creating special architectural spaces and forms is becoming actual. In the course of the work, world analogues, technoparks, technopolises and children's technology parks are studied. Functional, typological and volume-planning features of these objects are identified. The factors affecting the architectural organization and features of formation of planning and functional zoning of objects of this type are considered. An analysis of world experience in the design and operation of technology parks shows that their model is formed from a wide range of economic, socio-cultural and technical issues. Thus, each individual technopark is an expression of external and internal conditions for each individual territory. The identified influencing factors and the methodological foundations of design can help in the construction, design and operation of children's technology parks.*

Keywords: *architecture, design, children's technoparks, technology of functioning, technopark model, space planning of decision, educational complexes.*

REFERENCES

1. Kvantorium [Kvantorium]. Federal network of children's technology parks [Federal'naya set' detskikh tekhnoparkov] URL: <https://www.roskvantorium.ru/> (accessed: 20.03.2019). (rus)
2. American Society for Engineering Education [Amerikanskoe soobshchestvo inzhenernogo obrazovaniya]. URL: <https://www.asee.org/about-us/the-organization/our-history/> (accessed: 15.03.2019). (rus)
3. Engineering for Kids [Inzheneriya dlya detej]. URL: <https://engineeringforkids.com/> (accessed: 15.03.2019). (rus)
4. Maksimov R.S., Models of the organization of technology parks [Modeli organizatsii tekhnoparkov] <http://jurnal.org: Journal of scientific publications of graduate and doctoral students 2006-2019. URL: http://jurnal.org/articles/2017/archi1.html> (accessed:10.04.2019) (rus)
5. Trukhacheva G.A., Rykov K.N. Technoparks based on higher educational institutions [Tekhnoparki na baze vysshikh uchebnykh zavedeniy]. <https://www.academia.edu/7029676/> (accessed: 10.04.2019) (rus)
6. Agency of strategic initiatives [Agentstvo strategicheskikh iniciativ]. New model of the system of additional education of children [Novaya model' sistemy dopolnitel'nogo obrazovaniya detej]. URL: <https://asi.ru/social/education/> (accessed: 10.04.2019).
7. Lavrov A.A. Features of the functioning of high-tech clusters in China and Japan. [Osobennosti funktsionirovaniya vysokotekhnologichnykh klastero v Kitaye i Yaponii]. Systems requirements: AdobeAcrobatReader URL: <https://sun.tsu.ru/mminfo000063105/image/329182.pdf> (accessed: 12.04.2019). (rus)
8. Shilkin N.V. High-tech building [Zdanie vysokih tekhnologij]. Energy efficient buildings, technology AVOK. 2003. No.7. Pp. 18–27. (rus)
9. Allen D., Burr D., Broadhurst T. Nauchnyy park: organizatsiya i upravleniye Association of Scientific Parks of Great Britain Association "Technopark" (Russia), 1997. 162 p. (Russ. ed.: Shukshunova V.E., Moscow, MEI Publ., 1997. 162 p. (rus)
10. Lazareva M.V., Multifunctional spaces of large public complexes [Mnogofunktsional'nyye prostranstva krupnykh obshchestvennykh kompleksov]. Diss, PhD. Diss., kan. arkh. M.: 2007. No. 2. Pp. 54–60. (rus)
11. Hotuntsev Yu.L., Nasipov A.Zh. Technological education of schoolchildren: the first stage preparation ITR and working personnel [Tekhnologicheskoe obrazovanie shkol'nikov: pervyj etap podgotovki ITR i rabochih kadrov]. Journal Knowledge. Understanding. Skill. 2008. No. 2. Pp. 84–87. (rus)
12. Zhilina Yu.N. The influence of human needs on the organization of the architectural environment. Diss, PhD [Zhilina YU. N. Vliyaniye potrebnostey cheloveka na organizatsiyu arkhitekturnoy sredy. Diss., kan. Arkh.]: Yekaterinburg, 2003. Pp. 206–201. (rus)
13. Bokov A.V. Multifunctional complexes and buildings: an overview of civil engineering and architecture [Mnogofunktsional'nyye komplekсы i sooruzheniya: obzor po grazhdanskomu stroitel'stvu i arkhitekture]. M.: CNTI. 1973. 54 p. (rus)
14. Chistyakova O.V. The Role of technoparks in the development of innovative infrastructure of the regions [Rol' tekhnoparkov v razvitii innovacionnoj infrastruktury regionov] AdobeAcrobatReader. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tehnoparkov-v-razvitii-innovatsionnoy-infrastruktury-regionov> (accessed:21.04.2019) (rus)
15. Volkonitskaia K. Business models of technoparks in Russia. Systems requirements: AdobeAcrobatReader. URL: <https://www.hse.ru/data/2015/12/08/1133981332/55STI2015.pdf> (accessed: 21.04.2019)

Information about the authors

Barabash, Maria V. PhD, Assistant professor. E-mail: mary.mazurik@yandex.ru. Academy of Architecture and Arts, South Federal University. Russia, 344082, Rostov-on-Don, Budennovsky Prospect, 39.

Nazarova, Yana A. Master student. E-mail: Yana_Nazarova94@mail.ru. Academy of Architecture and Arts, South Federal University. Russia, 344082, Rostov-on-Don, Budennovsky Prospect, 39.

Received in April 2019

Для цитирования:

Назарова Я.А., Барабаш М.В. Особенности функционирования и архитектурного формирования детских технопарков в России и за рубежом // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2019. № 8. С. 40–48. DOI: 10.34031/article_5d4946a0401ca1.08904398

For citation:

Nazarova Y.A., Barabash M.V. Features of functioning and the architectural forming of children's technology parks in Russia and abroad. Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. 2019. No. 8. Pp. 40–48. DOI: 10.34031/article_5d4946a0401ca1.08904398