

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОПАРКОВ И ВЫЯВЛЕНИЕ ИДЕАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОПАРКОВ В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

М.А. Толстова, магистрант

Научный руководитель: А.И. Финогенов, канд. архитектуры, член Союза Московских архитекторов

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2026-5-1-386-394

Аннотация. Статья посвящена проблеме отсутствия типологической модели технопарка, адаптированной к условиям реконструкции городских промышленных комплексов. Существующие технопарки ориентированы преимущественно на новое строительство и не учитывают специфику работы с историческими промышленными зданиями, их конструктивными особенностями и градостроительными ограничениями. В работе проведён сравнительный анализ трёх групп технопарков: кампусные гиганты, компактные технопарки, а также технопарки, созданные на базе реконструкции промышленных объектов. На основе обобщения их опыта сформулирована идеальная модель технопарка в условиях реконструкции. Выделены ключевые факторы успеха по трём аспектам: градообразующему, функционально-планировочному, а также архитектурно-образному. Предложенная модель может служить практической основой для проектирования технопарков в условиях реконструкции городских промышленных комплексов.

Ключевые слова: технопарк; городские промышленные комплексы; реконструкция; промышленное наследие; идеальная модель; градообразующий аспект; объемно-функциональный аспект; архитектурно-образный аспект.

Экономика, социальная жизнь и планировка городов за последние пару веков во многом определялась развитием промышленности. Исторически заводы строились на окраинах, но с развитием городов многие промышленные территории оказались в центральных районах, в окружении жилых застроек. Устаревание технологий и появление более современных предприятий привели к постепенному закрытию старых предприятий и превращение их здания и территорий в заброшенное неэксплуатируемое состояние [1]. Возникает закономерный вопрос: что делать с заброшенными городскими промышленными комплексами?

На практике реновация промышленных комплексов чаще всего идёт по одному из двух сценариев: либо полный снос старых корпусов производства и на их месте строят жилые дома, либо их восстанавливают и открывают общественно-торговые и деловые пространства [2]. Но, по мнению авторов, представляется интересным новый подход –

реновация старых промзон с функциональным преобразованием их в современные инновационные научно-производственные комплексы – технопарки.

Однако существующие модели технопарков ориентированы преимущественно на новое строительство и не учитывают специфику условий реконструкции городских промышленных комплексов. Как следствие, они не приспособлены к работе с историческими зданиями, их конструктивными особенностями и градостроительными ограничениями. В связи с этим целью статьи является изучение существующего опыта проектирования и выявление оптимальных критериев для применения их в условиях реконструкции промышленных комплексов.

Технопарки представляют собой уникальное связующее звено между фундаментальной наукой, предпринимательским сектором и реальным производственным процессом. В основе их деятельности лежит применение последних научных достижений и передовых

технологий, что позволяет обеспечивать высокий уровень инновационности разрабатываемых продуктов и решений [3]. Благодаря гибким механизмам коммерческого финансирования, включающим инвестиции, государственно-частное партнерство и грантовую поддержку, внедрение инновационных разработок происходит в максимально короткие сроки. В итоге технопарки становятся ключевыми центрами социальной и экономической активности городов, аккумулируя интеллектуальный капитал, привлекая инвестиции и формируя благоприятную инновационную среду. Кроме того, они обеспечивают создание новых рабочих мест для профессионалов любого возраста и специализации – от молодых исследователей до опытных инженеров и управленцев, способствуя тем самым закреплению квалифицированных кадров в регионе [3].

Анализ существующего опыта проектирования и строительства технопарков следует начинать с их прародителя – Стэнфордского научного парка (Stanford Research Park), созданного в 1951 году на территории одноименного университета. Этот первый в мире университетский исследовательский парк за-

нимает площадь 280 гектаров и включает около 930 тысяч квадратных метров помещений [4]. Университет распорядился пустовавшими участками земли, сдавая их в аренду высокотехнологичным компаниям, которые активно развивались благодаря военным заказам федерального правительства. К январю 2020 года в 140 зданиях парка располагались офисы более 150 компаний, где трудились 23 000 сотрудников.

На начальном этапе Стэнфордский университет строго контролировал процесс застройки и тщательно отбирал арендаторов, чтобы те соответствовали стратегическим целям университета. Однако по мере роста популярности парка резидентов становилось больше, свободных мест – меньше, и первоначально структурированная система застройки постепенно утратила свою упорядоченность, приобретая всё более хаотичный характер. Главный недостаток этой модели проявился со временем: из-за нехватки свободных площадей и отсутствия гибкого механизма, позволяющего одновременно поддерживать молодые стартапы и обеспечивать расширение уже состоявшихся компаний-гигантов, динамичный рост парка оказался невозможен.



Рис. 1. Stanford Research Park [4]

В России первым технопарком можно считать Академгородок, расположенный в 20 км от центра Новосибирска и основанный в 1957 году. Первоначально под его строительство отводилось 1100 га, а сегодня к территории примыкают земли Центрального сибирского ботанического сада (около 850 га) и опытного хозяйства ИЦиГ (около 4000 га). В настоящее время здесь находятся 49 организаций Сибирского отделения РАН, включая 33 института, а население Академгородка составляет около 70 тысяч человек [5].



Рис. 2. Академгородок Новосибирска [5]

Особая городская среда, задуманная как экологичная, простая и удобная, задавала важный вектор развития городской жизни. Основу застройки Академгородка изначально составляли коттеджи и малоэтажные дома. Позже здесь появились и 9-этажные здания, а также большие зелёные пространства в центре микрорайонов, к которым примыкали озеленённые участки школ и детских учреждений.

Стэнфордский научный парк и Новосибирский Академгородок – примеры технопарков-гигантов, занимающих сотни гектаров и объединяющих десятки зданий. Однако далеко не каждый город может позволить себе такой размах. В небольших городах гораздо более удобной оказываются технопарки, уместящиеся в одном здании.

Проект Академгородка разрабатывался в 1957-1958 годах и стал для своего времени настоящим градостроительным экспериментом. Он включал три функциональные зоны: институтскую и две жилые, соединённые П-образной магистралью. Как отмечал Духанов, «микрорайоны застраивались свободными и комбинированными приёмами с созданием отдельных групп домов, что позволяло сохранить крупные массивы существующего леса, сводя до минимума объёмы планировочных работ в пределах жилой зоны» [6].

Яркий пример малого технопарка – VIZIUM в Вентспилсе (Латвия), спроектированный архитектором Audrius Ambrasas Architects. Город с населением около 40 тысяч человек, и тем не менее здесь появился современный инновационный центр, занимающий всего 6 650 м² в одном здании [7]. Расположен он вблизи центра, что обеспечивает хорошую транспортную доступность и связь с городской средой. При этом функционально он разделён на две части: нижняя отдана под научный центр (интерактивные экспозиции для детей и молодёжи), а верхние шесть этажей – под инновационный центр (офисы и лаборатории для IT-компаний и стартапов). Главная задача VIZIUM – развивать у молодого поколения интерес к инженерии, химии, биологии, IT и предпринимательству.

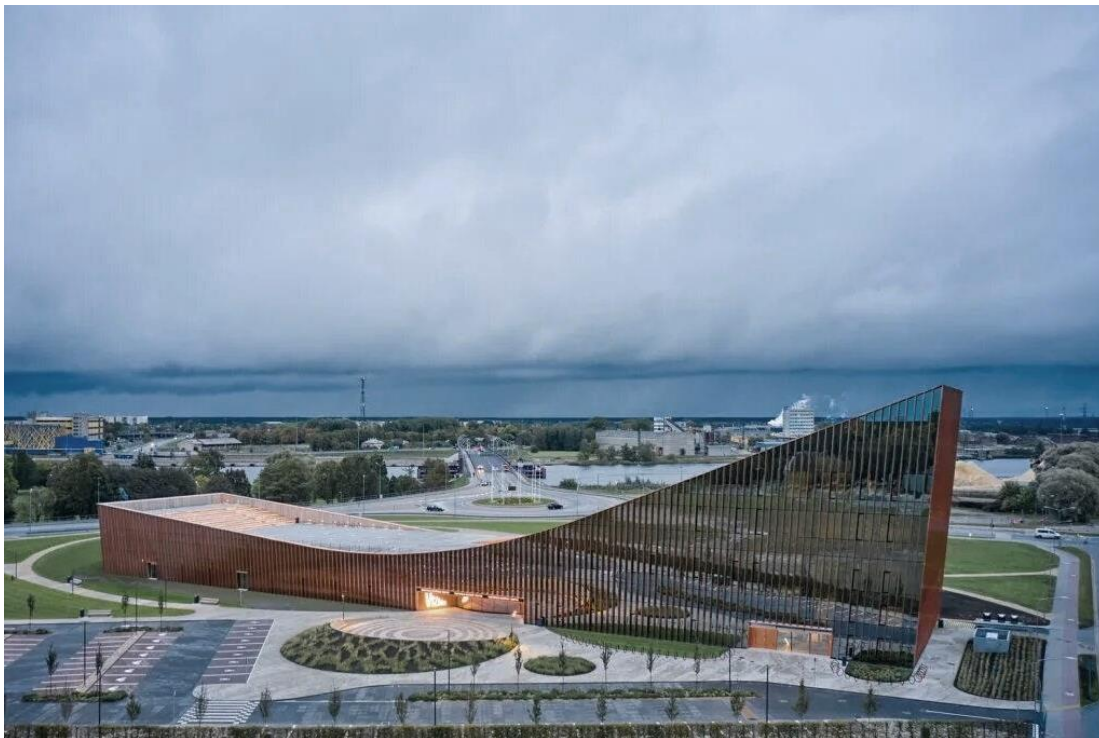


Рис. 3. Science and Innovation Center VIZIUM [7]

Примером российского регионального технопарка может служить «Контакт» в Белгороде. Созданный в 2015 году при поддержке Минэкономразвития РФ и правительства Белгородской области, он расположен в центре города и представляет собой одно многоэтаж-

ное здание площадью 14 386 м² [8]. Архитектурно оно не представляет ценности – типичный офисный «коробок» с непримечательным фасадом. Но за этой скромной оболочкой скрывается интересное содержание.



Рис. 4 Технопарк «Контакт» [8]

Технопарк предназначен для малых и средних высокотехнологичных предприятий, а также сервисных компаний, обеспечивающих полный цикл услуг для резидентов. На его базе работает детский технопарк, функционируют коворкинг-офис и коммуникационная площадка для образовательных мероприятий, обмена опытом и проектного сопровождения.

В мировой практике начали появляться примеры реконструкции бывших заводских территорий, расположенных на городских окраинах, под инновационные центры. Именно такие проекты представляют особый инте-

рес для данного исследования, поскольку они позволяют изучить модели технопарков, рождённые из промышленного наследия, и выявить ключевые факторы их успеха.

Проект технопарка NOI (Nature of Innovation) реализован в Больцано – городе с населением около 100 тысяч человек, расположенном в итальянском регионе Южный Тироль. Концепцию и дизайн разработала компания Charpan Taylor совместно с местными архитекторами из студии Cl&aa Architects по заказу BLS Solution и Автономной провинции Больцано [9].



Рис. 5. Технопарк NOI [9]

Технопарк расположен на окраине города, вблизи главной железной дороги. Проект включил в себя реконструкцию двух бывших фабричных зданий в стиле рационализма (архитектурных памятников, находившихся в заброшенном состоянии) и строительство нового здания, которое выполняет роль архитектурного моста между существующими историческими корпусами. В комплексе разместились инновационные компании, университетские исследовательские институты и учебные центры. Пространства спроектированы с учётом гибкости планировки и позволяют разместить лекционные залы, аудитории для семи-

наров, зоны общего пользования, а также исследовательские лаборатории. Главная задача NOI – стать двигателем экономического развития всего региона Южный Тироль, превратив заброшенную промышленную территорию в современный инновационный центр.

Технопарк «Калибр» в Москве – российский пример успешной реконструкции промышленного предприятия под инновационный центр. Он основан в 2015 году на территории бывшего завода точных измерительных приборов, работавшего с 1932 по 1994 год [10].



Рис. 6. Технопарк «Калибр» [10]

Сегодня «Калибр» – это современная инфраструктура: сертификационный центр, центр прототипирования, полигон для беспилотников, лаборатории, коворкинг с конференц-залом и спортплощадкой. Особо стоит отметить детский технопарк с курсами по 3D-моделированию, анимации, программированию и видеоблогингу. На 2023 год в технопарке насчитывается 82 резидента.

Анализ технопарков разных типов – от гигантов до малых и реконструируемых – показал, какие факторы делают их успешными, а какие становятся их слабыми сторонами. Как отмечает О.А. Мельникова [11, с. 45], идеальная архитектурная модель объединяет эстетику, функциональность, эргономику и устойчивость. Обобщая опыт рассмотренных объектов, сформулируем идеальную модель технопарка в условиях реконструкции городских промышленных комплексов, выделив ключевые критерии успеха по трём аспектам: градообразующему, объёмно-планировочному и архитектурно-образному.

Градообразующий аспект

Градообразующий аспект при проектировании технопарков в условиях реконструкции городских промышленных комплексов, определяет, насколько гармонично инновационный центр впишется в городскую среду и будет ли он востребован.

Прежде всего, особое внимание уделяется принципу доступности. Он подразумевает не только удобную транспортную связь с центром города и его окраинами, но и тесное взаимодействие с ключевыми объектами инфраструктуры – гостиницами, остановками общественного транспорта, транспортно-пересадочными узлами. Технопарк должен быть легко доступен как для резидентов, работающих в нём, так и для посетителей, включая школьников, участников образовательных программ и представителей бизнеса.

Важно предусмотреть достаточность территории. При реконструкции это достигается за счёт продуманной структуры объекта с самого начала и его чёткой связи с городом. Участок должен вмещать не только сам технопарк, но и иметь резерв для расширения, а также удобные подъездные пути. Следовательно, проектируя технопарк на базе бывшего промышленного комплекса, необходимо сразу закладывать логистику, зонирование и транспортную доступность, чтобы в будущем оставалась возможность для роста без конфликта с городской застройкой.

Объёмно-планировочной аспект

В идеальной модели технопарка, особенно создаваемого в условиях реконструкции городских промышленных комплексов, функционально-планировочный аспект занимает

ключевое положение. Он направлен на эффективную организацию внутреннего пространства с целью обеспечения максимального удобства для посетителей и оптимизации рабочих процессов для персонала.

В основе модели лежит принцип, согласно которому каждый участник инновационного процесса вносит свой вклад и является неотъемлемой частью единой структуры. Университет обеспечивает получение знаний посредством исследований и предоставляет доступ к научному оборудованию. Промышленность, в свою очередь, передаёт эти знания на практику и занимается коммерциализацией университетских разработок. Государство предоставляет необходимую поддержку для формирования платформы плодотворного сотрудничества между наукой и бизнесом.

Как уточняет Шолох в своей работе [12], особое значение имеет правильное соотношение площадей для каждого участника процесса. Исследование функционально-планировочных решений существующих аналогов показало, что наиболее востребованными функциями являются лабораторные помещения, экономический сектор, конференц-залы большой вместимости и коворкинги (они занимают 80% территории объектов). Далее по значимости следуют рекреационные пространства и зоны питания (они присутствуют в 60% аналогов). Немаловажен также доступ для детей – именно они являются основной составляющей развития будущего города, поэтому детские образовательные пространства должны быть интегрированы в структуру технопарка.

Важнейшим требованием является гибкость помещений, их адаптивность под разные нужды. Инновации и резиденты могут меняться, их размеры и потребности также не остаются постоянными. Поэтому пространства должны проектироваться с возможностью быстрой трансформации – мобильные перегородки, модульная мебель, универсальные лабораторные зоны, которые можно перенастроить под новые задачи без капитальной реконструкции. Особенно это актуально при реконструкции промышленных зданий с фиксированным шагом колонн и заданными высотами.

Функционально-планировочный аспект, включает также использование современных технологий и инноваций для обеспечения высокого уровня комфорта, безопасности и информационной доступности. Речь идёт о системах видеонаблюдения, датчиках движения и других средствах, реагирующих на потенциальные угрозы, а также о современных системах освещения, вентиляции и кондиционирования воздуха, создающих комфортную среду для работы и пребывания.

Архитектурно-образный аспект

Архитектурно-образный аспект в идеальной модели технопарка, создаваемого в условиях реконструкции, не менее важен, чем функциональное наполнение. Архитектура каждого технопарка индивидуальна, однако существует общая закономерность: во всём мире архитектура инновационных центров стремится быть выразительной, эстетически привлекательной и узнаваемой. Но главное при реконструкции промышленных комплексов – сохранить архитектурное наследие, не уничтожая историческую память места.

Ключевым требованием становится гармоничное сочетание нового облика технопарка с окружающей городской средой. Особое внимание уделяется сомасштабности – соразмерности здания человеку и окружающей застройке. Технопарк не должен подавлять своим масштабом исторические здания или жилые кварталы, но при этом обязан иметь собственный выразительный облик, отражающий его инновационную функцию.

Заключение

Анализ существующих технопарков позволил выделить три группы факторов успеха для проектирования технопарков в условиях реконструкции промышленных комплексов. Градообразующие факторы: доступность, связь с городом и резерв территории для расширения. Функционально-планировочные: эффективное зонирование, взаимодействие науки и бизнеса, гибкость помещений, доступ для детей и современные инженерные системы. Архитектурно-образные: сохранение промышленного наследия, гармония с городской средой и сомасштабность. Идеальная модель технопарка – это баланс между сохранением прошлого, эффективностью настоящего и потенциалом для будущего роста.

Библиографический список

1. Корниенко, С.В. Технопарк как способ системного обновления города / С.В. Корниенко // Социология города. – 2019 – № 3. – С. 30-43. – ISSN: 1994-3520.
2. Бессарабова Я.И. Архитектурная адаптация промышленного предприятия к новой функции / Я.И. Бессарабова, Н.М. Евтушенко-Мулакаева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – № 2 (28). – С. 28-33. – ISSN: 2312-3702.
3. ГОСТ 56425–2021. Технопарки. Требования: утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 сентября 2021 г. № 906-ст: взамен ГОСТ Р 56425-2015. – Москва: Российский институт стандартизации, 2021. – 16 с.
4. Stanford: сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.schoolstanford.com/>.
5. Академгородок Новосибирска // Официальный сайт Новосибирска: сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://novo-sibirsk.ru/about/akademgorodok/>.
6. Духанов С.С., Проект планировки новосибирского Академгородка 1958 года: место в истории советской архитектуры / С.С. Духанов // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 4. – С. 81-90.
7. Science and Innovation Center VIZIUM / Audrius Ambrasas Architects // ArchDaily.com – англоязычный ресурс по архитектуре: сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/992754/science-and-innovation-center-vizium-audrius-ambrasas-architects>.
8. Контакт. Технопарк / Контакт. Технопарк: сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kontaktspace.ru/>.
9. NOI Techpark / Chapman Taylor + Cl&aa Architects // ArchDaily.com – англоязычный ресурс по архитектуре: сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/945318/noi-techparkchapman-taylor-plus-cl-and-aa-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.
10. Пространство для бизнеса и инновационного развития / Калибр: сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kalibr.tech/?ysclid=mpi5u29ejd229998923>.
11. Мельникова О.А. Конгресс-центры регионального уровня (на примере Балтийского региона): дис. кандидат арх. наук: 07.03.01 / О.А. Мельникова; науч. рук. М.Е. Монастырская; СПбГАСУ. – Санкт-Петербург, 2013. – 64 с.
12. Шолох Е.С. Функционально-планировочные решения технопарков (зарубежный и отечественный опыт) / Е.С. Шолох, М.С. Ивина // Мировые научные достижения естественно-научных и социально-гуманитарных исследований: от теории к практике: Сборник научных статей III Международной научно-практической конференции, Москва, 28 февраля 2025 года. – Москва: ООО «Симметрия», 2025. – 512 с. – ISBN 978-5-605-36528-0.

**ANALYSIS OF EXISTING TECHNOPARK MODELS AND IDENTIFICATION
OF AN IDEAL SOLUTION FOR THE DESIGN OF TECHNOPARKS IN THE CONTEXT
OF RECONSTRUCTION OF URBAN INDUSTRIAL COMPLEXES**

M.A. Tolstova, *Graduate Student*

Supervisor: *A.I. Finogenov, Candidate of Architecture, member of the Union of Moscow Architects*

National Research Moscow State University of Civil Engineering

(Russia, Moscow)

Abstract. *The article is devoted to the problem of the absence of a typological model of a technopark adapted to the conditions of reconstruction of urban industrial complexes. Existing technoparks are focused primarily on new construction and do not take into account the specifics of working with historical industrial buildings, their design features and urban planning constraints. The paper provides a comparative analysis of three groups of technoparks: campus giants, compact technoparks, as well as technoparks created on the basis of the reconstruction of industrial facilities. Based on a generalization of their experience, an ideal model of a technopark in the context of reconstruction is formulated. Key success factors are identified in three aspects: urban planning, functional planning, and architectural and imaginative. The proposed model can serve as a practical basis for the design of technoparks on the basis of former industrial territories in the cities of Russia.*

Keywords: *technopark; urban industrial complexes; reconstruction; industrial heritage; ideal model; urban planning aspect; volumetric-functional aspect; architectural and imaginative aspect.*