

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК 711.4:001.891:62(510)

ЛУ Гопин

**АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ В КИТАЙСКОЙ
НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата архитектуры
по специальности 05.23.23 – архитектура зданий
и сооружений, городских и сельских поселений,
межселенных территорий

Минск, 2020

Научная работа выполнена в Белорусском национальном техническом университете.

Научный руководитель

ПОТАЕВ Георгий Александрович,
доктор архитектуры, профессор, профессор
кафедры «Градостроительство» Белорусского
национального технического университета

Официальные оппоненты:

ФАТЕЕВ Владимир Сергеевич,
доктор экономических наук, профессор, про-
фессор кафедры национальной экономики
и государственного управления УО «Белорус-
ский государственный экономический уни-
верситет»;

ЗАХАРКИНА Галина Ивановна,
кандидат архитектуры, доцент, доцент кафедры
архитектуры УО «Полоцкий государственный
университет»

Оппонирующая
организация

УО «Белорусская государственная орденов
Октябрьской Революции и Трудового Красного
Знамени сельскохозяйственная академия»

Защита состоится 16 сентября 2020 г. в 13.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.05.15 при Белорусском национальном техническом университете по адресу: 220013, г. Минск, пр-т Независимости, 65, корп. 1, ауд. 202. Телефон учебного секретаря: 8 (017) 2939559; e-mail: protasovay@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Белорусского национального технического университета.

Автореферат разослан 18 июня 2020 г.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций,
кандидат архитектуры



Ю. А. Протасова

© Лу Гопин, 2020

© Белорусский национальный
технический университет, 2020

ВВЕДЕНИЕ

Научно-технологические парки – научно-производственные комплексы, которые включают высшие учебные заведения, научные учреждения, производственные инновационные предприятия, и предназначены для разработки и внедрения в производство новых наукоемких технологий, выпуска инновационной продукции.

Научно-технологические парки создаются и развиваются в Китайской Народной Республике, как и во всем мире. Их активное развитие, начиная со второй половины XX век, обусловлено потребностью в создании новых технологий, быстром внедрении достижений науки в промышленное производство.

Архитектурно-градостроительная организация научно-технологических парков направлена на их удобное размещение в городах и системах расселения, рациональную планировку и застройку, эффективное функционирование, создание комфортных условий для работы высококвалифицированного персонала.

В Китайской Народной Республике создание и активное развитие научно-технологических парков ведется с 1980-х гг. В настоящее время, в соответствии с «Программой социально-экономического развития Китая до 2050 года» предусмотрено дальнейшее ускорение технологического прогресса, развитие науки и инновационной производственной инфраструктуры, формирование крупных зон научно-технологического развития во взаимосвязи с формированием и развитием городов и систем расселения.

Для современного периода характерно усложнение функционально-планировочной и структурной организации научно-технологических парков. В то же время, размещение и строительство китайских научно-технологических парков ведется преимущественно опытно-экспериментальным путем, без должных научных обоснований. Назрела потребность в обобщении и анализе накопленного опыта и разработке научно обоснованных рекомендаций по размещению и архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков, с учетом особенностей Китая.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами (проектами), темами. В Китайской Народной Республике государственная политика в отношении научно-технологических парков и других современных научно-производственных территориальных образований связана с программой экономических реформ, нацеленной на создание социалистической рыночной экономики. Правительством Китайской Народной Республики утверждены и реализуются Государственная программа развития высокой науки и техники («Программа 863»), Государственная научно-производственная программа «Факел» и другие национальные и региональные программы развития науки и современных технологий, в соответствии с которыми ведется формирование и развитие научно-технологических парков и других научно-производственных территориальных образований.

Настоящее диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Белорусского национального технического уни-

верситета и направлено на достижение целей государственной политики Китайской Народной Республики.

Цель исследования – разработать научно обоснованные методические положения по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков для условий Китайской Народной Республики.

Для достижения этой цели определены следующие **задачи исследования**:

1. Выявить особенности архитектурно-градостроительной организации китайских научно-технологических парков.
2. Разработать типологию современных научно-технологических парков.
3. Разработать принципы и методы архитектурно-планировочной организации научно-технологических парков.
4. Разработать предложения по совершенствованию планировки, застройки, ландшафтной организации территории научно-технологических парков.

Научная новизна. Впервые для условий Китайской Народной Республики разработаны научно-методические положения (целевые установки, принципы, методы) архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков; разработана типология и планировочные модели характерных типов научно-технологических парков; новые методики проектирования научно-технологических парков.

Объект исследования – научно-технологические парки Китайской Народной Республики.

Предмет исследования – архитектурно-градостроительная организация научно-технологических парков.

Положения, выносимые на защиту:

1. Научно-методические основы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков, включающие: ведущие принципы (структурной иерархии, комплексности и многофункциональности, изменяемости и преемственности, устойчивости) и методы (планировочного моделирования, вариантного проектирования, планировочного структурирования), которые развивают методологию градостроительных исследований и отличаются тем, что в них учтены особенности условий Китая.

2. Впервые разработана типология современных китайских научно-технологических парков с учетом их функциональной специализации, занимаемой площади, количества работающих, особенностей планировки и размещения по отношению к крупным городам. Выделены пять основных типов научно-технологических парков, для которых разработаны планировочные модели и рекомендации по использованию в практике градостроительного проектирования. Это новые научные результаты, полученные соискателем.

3. Разработанные соискателем новые методики проектирования научно-технологических парков (методика многофакторной оценки площадок для строительства научно-технологических парков; методика глубинно-осевого развития научно-технологических парков) дополняют имеющиеся методики градостроительного проектирования и отличаются от них учетом особенностей планировки и застройки китайских научно-технологических парков.

Разработанные соискателем новые научно-методические положения по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в сово-

купности дают возможность более эффективно вести разработку проектной документации, а также лучше управлять процессами формирования и развития научно-технологических парков.

Личный вклад соискателя. Диссертационное исследование является самостоятельно выполненной соискателем научной работой, включающей критический анализ и обобщение опыта формирования и развития научно-технологических парков; проведение натурных обследований научно-технологических парков; разработку теоретических и методических положений, практических рекомендаций по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков. В соавторстве с научным руководителем выполнена 1 статья, в которой изложены результаты анализа архитектурно-градостроительной организации китайских научно-технологических парков, выполненного лично соискателем, а также результаты сопоставительного анализа разных типов современных научно-технологических парков.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационного исследования доложены на 10 международных научных конференциях, форумах и семинарах: 4 научно-технических конференциях «Наука – образованию, производству, экономике» (г. Минск, 2016–2019 гг.), на 3 белорусско-китайских инновационных форумах «Новые горизонты – 2014, 2015, 2018 гг.» (г. Минск, 2014, 2015, 2018 гг.), 2 научно-практических семинарах «Новые технологии и инновации в архитектуре» (г. Минск, 2016, 2017 гг. – стендовые сообщения), научно-практической конференции «Инновации в современной архитектуре, градостроительстве, дизайне» (г. Минск, 2018 г. – стендовое сообщение).

В ходе работы над диссертацией отдельные ее результаты прошли экспериментальную проверку в практике реального проектирования новых производственных объектов на территории Китайско-белорусского индустриального парка «Великий камень», расположенного в Смолевичском районе Минской области – объект 20/14 – 2018 – PR «Строительство производственного корпуса с административным зданием по выпуску алюминиевых радиаторов»; объект 02/18 – 2018 – PR «Строительство завода по производству автомобильной светотехники», а также при проектировании второй очереди парка высоких технологий в г. Ланьчжоу, провинция Ганьсу в Китайской Народной Республике.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертационного исследования опубликовано 10 публикаций, в том числе 6 статей в научных изданиях, включенных в перечень ВАК Беларуси, 4 публикации материалов конференций. Общий объем публикаций – 1,6 авт. л.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из перечня сокращений, введения, общей характеристики работы, основной части, включающей три главы, заключения, списка литературы (170 наименований). Диссертация содержит 138 страниц, включая 86 страниц текста, 9 таблиц, 55 рисунков, приложение (4 страницы).

Логика исследования. В диссертационном исследовании последовательно рассмотрены следующие вопросы:

– проведено изучение и анализ международной практики размещения, формирования и развития научно-технологических парков, выявлены особенности их архитектурно-градостроительной организации в разных странах;

- выявлена степень изученности проблемы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков, определены уже разработанные и еще не решенные вопросы;

- проведено изучение и анализ практики размещения, планировки и застройки научно-технологических парков в Китайской Народной Республике, выявлены характерные черты и особенности их архитектурно-градостроительной организации;

- разработаны научно-методические основы (принципы и методы) и предложения по совершенствованию архитектурно-градостроительной организации китайских научно-технологических парков (размещение, функционально-планировочная и композиционно-пространственная организация территории и застройки, устройство транспортных и пешеходных связей, благоустройство и озеленение территории);

- проведена проверка разработанных научно-методических положений путем экспериментального проектирования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В главе 1 «Теория и практика размещения, планировки и застройки научно-технологических парков» приведены результаты изучения и анализа практики создания и развития научно-технологических парков в разных странах мира; результаты изучения и анализа научной литературы, законодательных и нормативных документов по теме диссертации, оценки состояния изученности архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков; сформулирована научная проблема, подлежащая исследованию; изложена методика выполнения диссертационного исследования; приведен принятый в работе терминологический аппарат.

Научно-технологические парки являются эффективной формой внедрения результатов научных исследований, создания новых технологий и выпуска наукоемкой инновационной продукции. Для научно-технологических парков характерны следующие особенности:

- многофункциональность – сочетание разных направлений научной, образовательной, производственной деятельности;

- преобладание малых и средних научно-инновационных предприятий и компаний в составе научно-технологических парков;

- частая смена компаний-резидентов;

- экологически ориентированное формирование и развитие производственных предприятий с применением безотходных и малоотходных технологий, создание экологически безопасных производств с использованием современных технологий;

- формирование здоровой и комфортной среды на территории научно-технологических парков.

Проведенный анализ практики формирования и архитектурно-планировочной организации научно-технологических парков в разных странах мира показал, что имеются существенные различия в условиях их функционирования, размещения в городах и системах расселения, в планировке и застройке. Имеющиеся разработки по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков далеко не всегда подходят для условий Китайской Народной Республики.

По вопросам формирования и развития научно-технологических парков имеется много публикаций в научной литературе, однако, в большинстве публикаций

научно-технологические парки рассматриваются как экономический объект, а не как объект архитектурно-градостроительной деятельности (размещение, планировка, застройка, благоустройство территории).

Теоретической основой диссертационного исследования послужили работы, выполненные по следующим научным направлениям:

– оптимизация планировочной организации городов и систем расселения, размещение в них производственных объектов (работы Ляннун Ву, Яньли Ян, Дехуа Ли, Бай Шенинг, Тянь Руйинь, Цзяньян Сюй, Ян Йи, Чжан Сян, Хао Чэнь, Ли Сунь, А. А. Лаврова, К. Фрэмптона, В. Косиньски, И. Груза, Дж. Форстера, Ч. Дженкса, Р. Коолхааса, И. А. Иодо, Г. А. Потаева, И. Г. Малкова, А. С. Сардарова, В. С. Фатеева, Л. Н. Авдотьина, В. В. Владимирова, И. Г. Лежавы, И. М. Смоляра, А. Э. Гутнова, З. Н. Яргиной, Е. Н. Перчика, Г. М. Лапо и др.);

– формирование и развитие научно-технологических парков и других производственных и научно-производственных территориальных образований (работы Хаоран Ван, И Люй, Кун Хэ, Ван Хаоран, Чжан Ифэй, А. А. Лаврова, Ю. Пинягина, Л. Сяоцзюань, Jiping Tian, Li Juan, Li Hongwei, Д. Аллен, Д. Берр, Т. Броджерст, Х. Р. Ласуэн, Ф. Перру, И. В. Семенов, А. Jurgen, F. Juttner, K. Hausman, R. Maspoli, A. Spaziante, H. Oevermann, H. A. Mieg, P. Perulli, N. Rappaport, A. Storm, Е. Б. Морозовой, Ю. П. Бочарова, Н. Н. Швердяевой, Н. Н. Кима, С. В. Демидовой, С. В. Долгалева, С. В. Дяткова, А. Д. Зарецкого, В. Иванова, Красильникова, Р. М. Лотаревой, А. В. Маловецкого, Е. С. Матвеева, Г. В. Миц, О. П. Молчановой, Ю. П. Платонова, Б. А. Савельева, А. И. Сидоровича, Г. Л. Залесской, Д. В. Жаркевич, О. Е. Долининой и др.);

– архитектурно-градостроительная и ландшафтная организация научно-технологических парков, других производственных предприятий и комплексов (работы Хаоран Ван, Хуэй Ван, Ма Мэй, Пей Гоцян, Хуэй Лю, Ин Хэ, Ли Хунюань, Ян Мейтин, Кун Хэ, Ван Хаоран, Ван Сюэян, Li Juan, Li Hongwei, Ляннун Ву, Янь Хуэй Лай, А. А. Лаврова, К. Фрэмптона, С. Брейбурк, Х. Гудман, Б. Гулд, Вэйдун Лю, Б. А. Савельева, А. Х. Салибаевой, И. В. Семенов, И. Сычева, R. Maspoli, A. Spaziante, M. Zazzi, К. Страусова, И. Сидоровича, О. П. Молчановой, Ю. П. Платонова, К. Н. Рыкова, А. В., Белявского, К. М. Яковлеваса-Матецкиса, И. А. Николаевской и др.).

Большинство научных публикаций освещают теорию и практику размещения и архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в США, странах Европы, Японии. Проведенный анализ показал, что вопросы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков изучены не полно. Недостаточно исследованы вопросы размещения научно-технологических парков в городах и системах расселения, функционально-планировочной и композиционно-пространственной организации их территории, устройства транспортных и пешеходных связей, благоустройства и озеленения, применительно к условиям Китайской Народной Республики.

Проведенное исследование позволило сформулировать *научную проблему*, которая заключается в противоречии между практической потребностью в научно обоснованных предложениях по совершенствованию архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков Китайской

Народной Республики, с одной стороны, и недостаточной разработанностью методологии их проектирования, с другой стороны.

Выполнение диссертационного исследования включало следующие этапы:

- изучение и анализ литературных источников по теории и практике формирования и развития, размещения и архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков (выявление уже разработанных и еще не решенных вопросов), формулировка научной проблемы, подлежащей решению;
- формулировка цели и задач исследования;
- разработка методики проведения исследования (обоснование предмета, объекта, методов диссертационного исследования);
- изучение и анализ примеров уже созданных китайских научно-технологических парков, выявление их характерных черт и особенностей, оценка функционально-планировочных и композиционно-пространственных решений, выявление прогрессивных тенденций развития и недостатков в их планировке, застройке, благоустройстве территории;
- разработка научно-методических основ и предложений по совершенствованию архитектурно-градостроительной организации китайских научно-технологических парков;
- проверка разработанных научных результатов в экспериментальном проектировании.

Логико-структурная модель диссертационного исследования представлена на рисунке 1.

Методика выполнения диссертационного исследования основана на использовании системного, генетического, экологического научных подходов.

При выполнении исследования использованы следующие научные методы: метод сопоставительного анализа документов (проектов, научных публикаций); метод генетического анализа (выявление этапов создания и развития научно-технологических парков); метод наблюдения (натурные обследования); графо-аналитический метод (выявление планировочной структуры исследуемых научно-технологических парков).

В главе 2 «Анализ практики создания и архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в Китайской Народной Республике» рассмотрены условия и предпосылки создания и развития китайских научно-технологических парков; приведены результаты изучения особенностей размещения научно-технологических парков в городах и системах расселения, планировки, застройки и благоустройства их территории.

Научно-производственные территориальные образования в Китайской Народной Республике имеют, как правило, иерархическое построение, когда малые территориальные образования входят в состав более крупных:

- научные, производственные, образовательные компании (предприятия, учреждения);
- научно-технологические парки (научные, индустриальные, промышленные, технологические и другие парки и комплексы);
- зоны технико-экономического развития (зоны привлечения иностранных инвестиций, специальные экономические зоны в прибрежных городах Шэньчжэнь, Гуандун, Фуцзянь, Сямэнь и др., зоны развития высоких технологий, зоны свободной торговли, зоны экспортной переработки в городах Куншань, Тяньзинь и др.);

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ



Рисунок 1. – Логико-структурная модель диссертационного исследования

– крупные урбанизированные агломерации, включающие мегаполисы и зоны технико-экономического развития (экономический пояс Бохай, протянувшийся вдоль восточного побережья Китайской Народной Республики, агломерации городов Пекина, Тяньзиня, Хебея, Новый шелковый путь и др.).

Современные научно-технологические парки, которые создаются в Китайской Народной Республике, отличаются большим функциональным разнообразием и ориентированы на развитие наукоемких отраслей производства: микроэлектроника и информатика; аэрокосмическая отрасль; оптико-волоконная отрасль; геновая инженерия и биотехнологии; новые энергосберегающие технологии; природоохранная техника и оборудование для защиты окружающей среды; медицинское оборудование и др.

Китайские научно-технологические парки существенно различаются по площади занимаемой территории и количеству рабочих. Научно-технологические парки, размещаемые в крупных городах, имеют, как правило, компактную планировку, занимают относительно небольшие территории (менее 3 кв. км) и имеют менее 10 тыс. человек персонала и других категорий работников. Научно-технологические парки, размещаемые на свободных от застройки пригородных территориях, занимают большие территории (несколько десятков квадратных километров, а иногда более 100 кв. км), в них работают десятки и сотни тысяч человек персонала и других категорий работников.

В качестве объектов детального исследования рассмотрены научно-технологические парки, которые создаются вдоль трассы Нового шелкового пути в провинциях Шаньси и Ганьсу. Этот регион развивается как «золотое звено» Нового шелкового пути с современными производствами и их научно-технологическим обеспечением.

Проведенный анализ практики планировки и застройки китайских научно-технологических парков позволил выявить следующие закономерности их архитектурно-градостроительной организации:

– размещение научно-технологических парков преимущественно в крупных городах, где имеется развитая научно-образовательная и культурная инфраструктура, и в зонах влияния таких городов;

– наличие в составе научно-технологических парков следующих основных функционально-планировочных зон: административно-деловой, научно-образовательной, производственной, инженерно-технического обеспечения, жилой, ландшафтно-рекреационной, а также резервных территорий, предназначенных для развития научно-технологических парков;

– наличие взаимосвязанных между собой внешней транспортной системы, которая обеспечивает связи научно-технологических парков с крупными городами и другими поселениями системы расселения, и внутренней транспортной системы, которая обеспечивает связи между объектами на территории научно-технологических парков;

– наличие урбанизированного (транспортно-планировочного) каркаса научно-технологических парков, включающего магистральные улицы и дороги, связывающие между собой планировочные центры и функциональные зоны;

– наличие ландшафтного каркаса научно-технологических парков, включающего ландшафтно-рекреационные озелененные территории, водные объекты и связывающие их бульвары;

– применение при планировке и застройке научно-технологических парков правил и приемов традиционного китайского градостроительства (традиционная

регулярная планировочная структура с преобладанием прямоугольной улично-дорожной сети, имеющей ориентацию по странам света, и деление территории на крупные кварталы площадью 5–15 га), а также правил фэн-шуй («ветер – вода») – китайского учения о распределении жизненной энергии в природе, которое опирается на многолетние наблюдения за природными и космическими циклами.

В главе 3 «Научно-методические основы и предложения по совершенствованию архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков на примере провинций Шаньси и Ганьсу» приведены основные результаты диссертационного исследования: разработанная типология научно-технологических парков; целевые установки, принципы и методы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков; разработанные новые методики проектирования научно-технологических парков; предложения по размещению, функционально-планировочной и композиционно-пространственной организации научно-технологических парков, благоустройству и озеленению их территории.

Разработана типология современных китайских научно-технологических парков, в которой учитываются: функциональная специализация, занимаемая площадь, количество работающих, особенности планировки, условия размещения по отношению к крупным городам.

Выделены 5 характерных типов научно-технологических парков:

– НТП-1 – образовательно-научные парки, парки высоких технологий, имеющие компактную планировку (площадь менее 3 кв. км), численность работающих менее 10 тыс. человек, размещаются в периферийных зонах крупных городов, встроены в инфраструктуру городов;

– НТП-2 – производственно-логистические парки, парки высоких технологий, легкой промышленности, точного машиностроения, площадь 3–10 кв. км, численность работающих до нескольких десятков тысяч человек, размещаются в ближайших пригородах крупных городов (до 10 км), частично используют городскую инфраструктуру, имеют возможности для территориального развития;

– НТП-3 – парки, территориально и инфраструктурно взаимосвязанные с международными аэропортами, производящие продукцию, которую экономически целесообразно перевозить на самолетах (оптико-волоконная техника, смартфоны, другие высокотехнические устройства, косметика, лекарства и др.), площадь 10–20 кв. км, численность работающих от нескольких десятков до 100 тыс. человек, размещаются в пригородных зонах крупных городов (до 30 км), имеют возможности для территориального развития;

– НТП-4 – парки строительной индустрии, транспортного машиностроения, био- и агротехнологий, площадью 10–20 кв. км, численность работающих от нескольких десятков до 100 тыс. человек, размещаются в пригородных зонах крупных городов (до 30 км), вдоль транспортно-коммуникационных коридоров национального и регионального значения, имеют собственную инфраструктуру и возможности для территориального развития;

– НТП-5 – парки химической промышленности, тяжелого, транспортного машиностроения, площадь более 50 кв. км, численность работающих от нескольких десятков до 100 тыс. человек, размещаются на межселенных территориях, вдоль транспортно-коммуникационных коридоров международного и национального значения, имеют собственную инфраструктуру и возможности для территориального развития.

Ведущими принципами, руководящими идеями архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков определены:

- *принцип структурной иерархии* – выделение в планировочной структуре научно-технологических парков функционально-планировочных зон, планировочных модулей, отдельных объектов;

- *принцип комплексности и многофункциональности* – формирование научно-технологических парков в виде сложных территориальных образований, включающих объекты и комплексы разного функционального назначения, взаимосвязанные между собой;

- *принцип изменяемости и преемственности* – возможность вносить необходимые изменения в планировку и застройку научно-технологических парков в процессе их эксплуатации и развития;

- *принцип планировочной устойчивости* – формирование планировочного каркаса, обеспечивающего целостность и устойчивость научно-технологических парков и их основных планировочных элементов.

Основными методами проектирования научно-технологических парков определены:

- *метод планировочного моделирования* – разработка упрощенных моделей, что позволяет сопоставить разные планировочные решения и выбрать оптимальное решение;

- *метод вариантного проектирования* – проектирование научно-технологических парков таким образом, чтобы на всех этапах их формирования и развития сохранялась возможность замены отдельных элементов, при сохранении общего замысла;

- *метод планировочного структурирования* – выявление в процессе проектирования научно-технологических парков их планировочного каркаса и функционально-планировочных зон как главных структурно-планировочных элементов.

Для научно-технологических парков разных типов рекомендуется применять разные схемы планировочной организации:

- *полосовая планировка* рекомендуется для парков строительной индустрии, транспортно-машиностроения, легкой промышленности, точного машиностроения и других, которые размещаются на межселенных территориях или в пригородных зонах крупных городов и формируются вдоль транспортно-коммуникационных коридоров (параллельно железнодорожной или автомобильной транспортной магистрали создается несколько полос застройки), такие парки могут существенно различаться по величине занимаемой территории и количеству работающих (оптимальная площадь от 20 до 100 кв. км, количество работающих – от 10 до 100 тыс. человек) (рисунок 2, а);

- *компактная планировка* рекомендуется для парков высоких технологий, образовательно-научных парков, которые размещаются рядом с университетами или научно-исследовательскими институтами на территории крупных городов и занимают небольшую территорию (оптимальная площадь менее 3 кв. км, количество работающих – менее 10 тыс. человек) (рисунок 2, б);

- *рассредоточенная планировка* рекомендуется для парков химической промышленности, тяжелого машиностроения, которые имеют ограничения по противопожарной, санитарной и другим видам опасности производственных процессов, они размещаются на межселенных территориях и занимают большие территории (оптимальная площадь 50 кв. км и более, количество работающих – несколько десятков тысяч человек) (рисунок 2, в).

При проектировании научно-технологических парков рекомендуется выделять следующие укрупненные функционально-планировочные зоны:

- административно-деловую – для размещения администрации, центра бизнес-услуг, юридических и консультативных фирм, конференц-центра, центра поддержки и развития бизнеса, выставочных и торговых помещений, общественно-культурного центра, чайных, ресторанов, пунктов быстрого питания, других необходимых объектов и помещений;

- научно-образовательную – для размещения образовательного и тренировочного центра, университетских аудиторий и кафедр, информационного центра, научной библиотеки и медиатеки; научно-исследовательских лабораторий; опытно-конструкторских мастерских, малых предприятий по производству экспериментальной продукции, других необходимых объектов и помещений;

- производственную – для размещения производственных предприятий, складских объектов и помещений, транспортно-логистических объектов и помещений, других необходимых объектов и помещений;

- инженерно-технического обеспечения – для размещения объектов энерго-снабжения (газоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения); объектов водоснабжения и водоотведения (канализации); объектов переработки отходов, других необходимых объектов;

- жилую – для размещения гостиниц, многоквартирной и коттеджной жилой застройки, арендного жилья, общежитий для студентов и временных рабочих, объектов социального обслуживания, детских дошкольные учреждений, других необходимых объектов;

- ландшафтно-рекреационную – для размещения озелененных места кратковременного отдыха, спортивного и досугового центров, спортивных площадок, зеленых насаждений, водных объектов.

Рекомендуется также выделять резервные территории, предназначенные для развития научно-технологических парков.

Рекомендуемое соотношение площадей функционально-планировочных зон для характерных типов научно-технологических парков приведено в таблице 1.

Таблица 1. – Рекомендуемое соотношение площадей функционально-планировочных зон для характерных типов научно-технологических парков

Наименование основных функционально-планировочных зон	Соотношение площадей основных функционально-планировочных зон на территории научно-технологических парков разных типов, %				
	НТП-1	НТП-2	НТП-3	НТП-4	НТП-5
Административно-деловая	10–15	10–15	10–15	5–10	5–10
Научно-образовательная	40–50	20–30	20–25	5–10	5–10
Производственная	10–20	10–20	10–20	20–30	30–40
Инженерно-технического обеспечения	до 5	до 5	до 5	5–10	5–10
Жилая	до 5	5–10	5–10	15–20	15–20
Ландшафтно-рекреационная	20–30	30–40	30–40	30–40	40–45

Разработанные предложения по функционально-планировочной организации территории научно-технологических парков включают: состав объектов, которые рекомендуется размещать в разных функционально-планировочных зонах; рекомендации по формированию планировочного каркаса территории научно-технологических парков (рисунок 3); рекомендации по формированию внешней и внутренней подсистем транспортных и пешеходных связей, по размещению транспортно-пересадочных узлов, остановок общественного пассажирского транспорта, автостоянок на территории научно-технологических парков.

Предложения по композиционно-пространственной организации территории и застройки научно-технологических парков включают: рекомендации по определению местоположения композиционных центров (главного общественно-культурного центра, центров функционально-планировочных зон) и главных композиционных осей (пешеходный бульвар, транспортно-пешеходная магистраль), связывающих функционально-планировочные зоны и наиболее посещаемые объекты парка; рекомендации по планировке и застройке главной площади, созданию архитектурных ансамблей со зданиями, имеющими оригинальный и художественно выразительный архитектурный облик; рекомендации по использованию традиционных для Китая приемов композиционной организации пространств (центричная, глубинная композиции, правила фэн-шуй и др.); рекомендации по использованию разных типов зданий при застройке разных функционально-планировочных зон научно-технологических парков.

Предложения по благоустройству и озеленению территории научно-технологических парков дифференцированы для разных функционально-планировочных зон и включают: рекомендации по составу оборудования и элементов благоустройства; рекомендации по размещению информационных устройств и оборудования; рекомендации по размещению произведений монументального искусства; рекомендации по использованию приемов архитектурно-ландшафтного дизайна (художественно обработанный рельеф, водные устройства, древесно-кустарниковые и цветочные композиции).

Разработаны новые методики проектирования научно-технологических парков.

Методика глубинно-осевого развития научно-технологических парков определяет последовательность этапов строительства и территориального расширения научно-технологических парков в процессе эксплуатации и развития: создание планировочного «ядра» научно-технологического парка, включающего главный общественно-культурный и административно-деловой центр и первичные планировочные модули (научно-образовательный, производственный, инженерно-технического обеспечения, ландшафтно-рекреационный); территориальное расширение научно-технологического парка вдоль главной планировочной оси с созданием новых планировочных модулей и дополнительных центров обслуживания, функционально и технологически взаимосвязанных с уже имеющейся инфраструктурой парка; территориальное расширение научно-технологического парка в другом направлении от планировочного «ядра» парка, с созданием новых планировочных модулей и дополнительных центров обслуживания (рисунок 4).

Методика многофакторной оценки площадок для строительства научно-технологических парков предусматривает: подбор 3–5 вариантов площадок для возможного размещения и строительства парков; сопоставительную оценку площадок (стоимостную, балльную или экспертную) в соответствии с разработан-

ными критериям; выбор оптимального варианта размещения научно-технологического парка с учетом количественных и качественных показателей проведенной оценки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертационного исследования заключаются в следующем:

1. Сформулированы **ведущие принципы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков: структурной иерархии** (выделение в планировочной структуре научно-технологических парков функционально-планировочных зон, планировочных модулей, отдельных объектов); **комплексности и многофункциональности** (формирование научно-технологических парков как сложных территориальных образований, включающих объекты и комплексы разного функционального назначения, взаимосвязанные между собой); **изменяемости и преемственности** (возможность вносить необходимые изменения в планировку и застройку научно-технологических парков в процессе их эксплуатации и развития); **планировочной устойчивости** (формирование планировочного каркаса, обеспечивающего целостность и устойчивость научно-технологических парков и их основных планировочных элементов) [6, 8].

2. Определены **основные методы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков: планировочного моделирования** (разработка упрощенных моделей, что позволяет сопоставить разные планировочные решения и выбрать оптимальное решение); **вариантного проектирования** (проектирование научно-технологических парков таким образом, чтобы на всех этапах их формирования и развития сохранялась возможность замены отдельных элементов при сохранении общего замысла) **планировочного структурирования** (выявление в процессе проектирования научно-технологических парков их планировочного каркаса и функционально-планировочных зон как главных структурно-планировочных элементов) [6, 7].

3. Разработана **типология научно-технологических парков**, в которой учитываются: функциональная специализация, занимаемая площадь, количество работающих, особенности планировки, условия размещения по отношению к крупным городам. Выделены пять основных типов научно-технологических парков [2, 4, 6].

4. Разработаны **планировочные модели характерных типов научно-технологических парков** (с полосовой планировкой, с компактной планировкой, с рассредоточенной планировкой), которые рекомендуются для разных типов научно-технологических парков, размещаемых в разных градостроительных условиях [1, 2].

5. Разработаны **новые методики проектирования научно-технологических парков:**

– **методика глубинно-осевого развития научно-технологических парков**, в соответствии с которой определена последовательность этапов строительства и территориального расширения научно-технологических парков в процессе эксплуатации и развития;

– **методика многофакторной оценки площадок для строительства научно-технологических парков**, в соответствии с которой рекомендуется проводить сопоставительную оценку и выбор территории для строительства парков по разработанным критериям [5].

Рекомендации по практическому использованию полученных результатов.

Разработанные научно-методические положения по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков предусматривается использовать:

– в практике проектных организаций – при разработке проектов планировки и застройки научно-технологических парков;

– в работе органов управления архитектурной и градостроительной деятельностью – при разработке программ и планов размещения и развития научно-технологических парков, при выдаче заданий на разработку проектной документации научно-технологических парков;

– в образовательном процессе учебных заведений архитектурного и градостроительного профиля – в качестве методических материалов для лекционных курсов и практических занятий по архитектурному и градостроительному проектированию современных научно-производственных объектов и комплексов.

Отдельные результаты диссертационного исследования (принципы функционально-планировочной организации территории научно-технологических парков, предложения по их планировке и застройке, благоустройству и озеленению территории) прошли экспериментальную проверку при проектировании двух новых производственных объектов на территории Китайско-белорусского индустриального парка «Великий камень» и парка высоких технологий в г. Ланьчжоу, провинция Ганьсу в Китайской Народной Республике.



СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ**Статьи в научных изданиях, включенных в перечень
ВАК Республики Беларусь**

1. Лу, Гопин. Целевая направленность и особенности архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в Китайской Народной Республике / Гопин Лу, Г. А. Потаев // Архитектура. Выпуск 11. – Минск, 2018. – С. 76–81.
2. Лу, Гопин. Особенности планировки и застройки научно-технологических парков в условиях провинций Шаньси и Ганьсу в Китайской Народной Республике / Гопин Лу // Наука и техника. Т. 17, № 6.– Минск, 2018. – С. 489–496.
3. Лу, Гопин. Особенности архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в условиях Китайской Народной Республики/ Гопин Лу // Архитектура и строительные науки. № 1, 2 (22, 23). – Минск, 2019. – С. 21–26.
4. Лу, Гопин. Критерии оптимального размещения научно-технологических парков / Гопин Лу // Архитектура и строительные науки. № 1, 2 (22, 23). – Минск, 2019. – С. 42–45.
5. Лу, Гопин. Размещение и этапы формирования научно-технологических парков / Гопин Лу // Архитектура. Выпуск 12. – Минск, 2019. – С. 212–217.
6. Лу, Гопин. Научно-методические основы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в условиях Китайской Народной Республики / Гопин Лу // Архитектура. Выпуск 12. – Минск, 2019. – С. 221–226.

Материалы конференций

7. Лу, Гопин. Новые тенденции архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков / Гопин Лу // Материалы 14-й междунар. науч.-техн. конф. (69-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ) «Наука – образованию, производству, экономике» в 4 т. : Т. 2. – Минск : БНТУ, 2016. – С. 415–416.
8. Лу, Гопин. Критерии оптимального размещения научно-технологических парков в Китайской Народной Республике / Гопин Лу // Материалы 15-й междунар. науч.-техн. конф. (70-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ) «Наука – образованию, производству, экономике» в 4 т. : Т. 2. – Минск : БНТУ, 2017. – С. 420–421.
9. Лу, Гопин. Китайская модель научно-технологических парков / Гопин Лу // Материалы 16-й междунар. науч.-техн. конф. (71-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ) «Наука – образованию, производству, экономике» в 4 т. : Т. 2. – Минск : БНТУ, 2018. – С. 360.
10. Лу, Гопин. Планировка, застройка и благоустройство территории современных научно-технологических парков / Гопин Лу // Новые горизонты – 2018 : сб. материалов Белорусско-Китайского молодежного инновационного форума. – Минск : БНТУ, 2018. – С. 49–51.

РЭЗІЮМЭ

Лу Гапін

Архітэктурна-горадабудаўнічая арганізацыя навукова-тэхналагічных паркаў у Кітайскай Народнай Рэспубліцы

Ключавыя словы: навукова-тэхналагічны парк, вытворчае тэрытарыяльнае ўтварэнне, архітэктурна-горадабудаўнічая арганізацыя, тыпалогія, прынцыпы, метады, метадыкі практавання, планіровачнае мадэляванне

Мэтада даследавання – распрацаваць навукова абгрунтаваны метадычныя палажэнні па архітэктурна-горадабудаўнічай арганізацыі навукова-тэхналагічных паркаў у ўмовах Кітайскай Народнай Рэспублікі.

Метады даследавання: уключаюць: супастаўляльны аналіз і абагульненне тэорыі і практыкі размяшчэння, планіроўкі, будаўніцтва і добраўпарадкавання тэрыторыі навукова-тэхналагічных паркаў у Кітае і іншых краінах; графааналітычны і структурна-планіровачны аналіз тэрыторыі навукова-тэхналагічных паркаў і зон іх асяроддзя; планіровачнае мадэляванне; варыянтнае практаванне; планіровачнае структураванне.

Навізна даследавання. Упершыню для ўмоў Кітайскай Народнай Рэспублікі распрацаваны навукова-метадычныя палажэнні (мэтавыя ўстаноўкі, прынцыпы, метады) архітэктурна-горадабудаўнічай арганізацыі навукова-тэхналагічных паркаў; распрацаваны тыпалогія і планіровачныя мадэлі характэрных тыпаў навукова-тэхналагічных паркаў; распрацаваны новыя метадыкі практавання навукова-тэхналагічных паркаў.

Рэкамендацыі па практычным выкарыстанні атрыманых вынікаў. Распрацаваны навукова-метадычныя палажэнні і практычныя рэкамендацыі па архітэктурна-горадабудаўнічай арганізацыі навукова-тэхналагічных паркаў прадугледжваецца выкарыстоўваць: пры распрацоўцы практаў планіроўкі і будаўніцтва навукова-тэхналагічных паркаў; пры распрацоўцы праграм і планаў размяшчэння і развіцця навукова-тэхналагічных паркаў, пры выдачы заданняў на распрацоўку практнай дакументацыі навукова-тэхналагічных паркаў; у якасці метадычных матэрыялаў у навучальным працэсе.

Сфера прымянення: у практнай практыцы, у працы органаў кіравання архітэктурнай і горадабудаўнічай дзейнасцю, у навуковай працы, у навучальным працэсе.

РЕЗЮМЕ

Лу Гопин

Архитектурно-градостроительная организация научно-технологических парков в Китайской Народной Республике

Ключевые слова: научно-технологический парк, производственное территориальное образование, архитектурно-градостроительная организация, типология, принципы, методы, методики проектирования, планировочное моделирование

Цель исследования – разработать научно обоснованные методические положения по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков для условий Китайской Народной Республики.

Методы исследования: сопоставительный анализ и обобщение теории и практики размещения, планировки, застройки и благоустройства территории научно-технологических парков в Китае и других странах; графоаналитический и структурно-планировочный анализ территории научно-технологических парков и зон их окружения; планировочное моделирование; вариантное проектирование; планировочное структурирование.

Новизна исследования. Впервые для условий Китайской Народной Республики разработаны научно-методические положения (целевые установки, принципы, методы) архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков; разработана типология и планировочные модели характерных типов научно-технологических парков; разработаны новые методики проектирования научно-технологических парков.

Рекомендации по практическому использованию полученных результатов. Разработанные научно-методические положения и практические рекомендации по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков предусматривается использовать: при разработке проектов планировки и застройки научно-технологических парков; при разработке программ и планов размещения и развития научно-технологических парков, при выдаче заданий на разработку проектной документации научно-технологических парков; в качестве методических материалов в учебном процессе.

Область применения: в проектной практике, в работе органов управления архитектурной и градостроительной деятельностью, в научной работе, в учебном процессе.

SUMMARY

Lu Guoping

Architectural and town planning organization of scientific and technological parks in the People's Republic of China

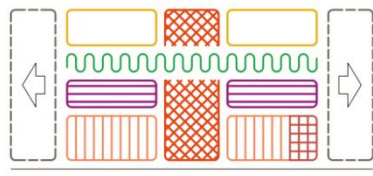
Keywords: scientific and technological park, industrial territorial formation, architectural and town planning organization, typology, principles, methods, methods of projects, planning models.

The purpose of the study-develop scientifically based methodological guidelines for the architectural and town-planning organization of scientific and technological parks in the conditions of the People's Republic of China. Research methods: include: comparative analysis and generalization of the theory and practice of placement, planning, development and improvement of the territory of scientific and technological parks in China and other countries; graphoanalytical and structural-planning analysis of the territory; scientific and technological parks and areas around them; planning modeling; variant design; planning structuring.

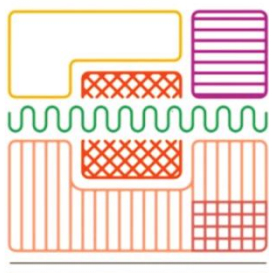
The originality of the study. For the first time, scientific and methodological provisions (targets, principles, methods) of the architectural and town planning organization of scientific and technological parks have been developed for the conditions of the People's Republic of China; a typology and planning models of characteristic types of scientific and technological parks have been developed; new techniques for designing scientific and technological parks have been developed.

Recommendations for the practical use of the results. The developed scientific and methodological provisions and practical recommendations for the architectural and town planning organization of scientific and technological parks are to be used: in the development of projects for the planning and development of scientific and technological parks; in the development of programs and plans for the placement and development of scientific and technological parks, in the issuance of assignments for the development of project documentation of scientific and technological parks; as methodological materials in the educational process.

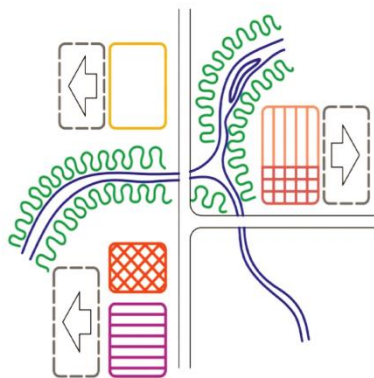
Scope: in design practice, in the work of the governing bodies of architectural and urban planning activities, in scientific work, in the educational process.



a



б



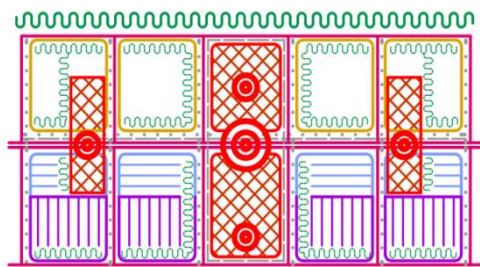
в

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 1 - зона административно-деловой, коммерческой деятельности и управления
- 2 - научно-образовательная зона
- 3 - производственная зона
- 4 - зона инженерно-технического обеспечения
- 5 - жилая зона
- 6 - ландшафтно-рекреационная зона
- 7 - резервные территории
- 8 - направления территориального развития
- 9 - транспортные магистрали
- 10 - реки



***a* – парки с полосовой планировкой; *б* – парки с компактной планировкой; *в* – парки с рассредоточенной планировкой [2]**
Рисунок 2. – Рекомендуемые планировочные модели характерных типов научно-технологических парков



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	- 1		- 5		- 9
	- 2		- 6		- 10
	- 3		- 7		- 11
	- 4		- 8		- 12

1 – главный общественно-культурный центр; 2 – дополнительные центры; 3 – общественные территории; 4 – жилые территории; 5 – территории научно-образовательных объектов; 6 – производственные территории; 7 – главные транспортные пути; 8 – дополнительные транспортные пути; 9 – велосипедные пути; 10 – пешеходные пути; 11 – ландшафтно-рекреационные территории; 12 – полосы зеленых насаждений, бульвары

Рисунок 3. – Схема планировочного каркаса территории научно-технологического парка [3, 5]

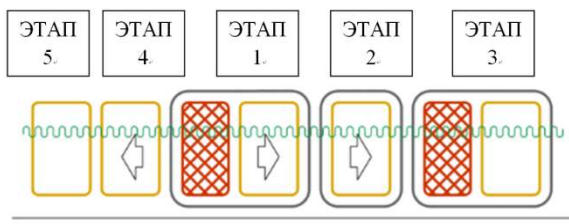


Рисунок 4. – Схема последовательности формирования и развития научно-технологического парка [3, 5]

Научное издание

ЛУ Гопин

**АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ В КИТАЙСКОЙ
НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата архитектуры
по специальности 05.23.23 – архитектура зданий
и сооружений, городских и сельских поселений,
межселенных территорий

Подписано в печать 11.06.2020. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Цифровая печать.

Усл. печ. л. 1,22+0,12. Уч.-изд. л. 0,95+0,09. Тираж 90. Заказ 351.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.