

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 2019

Научная работа выполнена в Белорусском национальном техническом университете

Научный руководитель	ПОТАЕВ Георгий Александрович , доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Градостроительство» Белорусского национального технического университета
Официальные оппоненты:	МАЛКОВ Игорь Георгиевич , доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Архитектура» УО «Белорусский государственный университет транспорта»; ПАНЧЕНКО Татьяна Александровна , кандидат архитектуры, доцент кафедры «Архитектура» УО «Брестский государственный технический университет»
Оппонирующая организация	УО «Белорусский государственный технологический университет»

Защита состоится 30 октября 2019 г. в 13:00 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.05.15 при Белорусском национальном техническом университете по адресу: г. Минск, пр. Независимости, 65, БНТУ, главный учебный корпус, ауд. 202; тел. ученого секретаря +375 17 2939559, e-mail: protasovay@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Белорусского национального технического университета.

Автореферат разослан 25 сентября 2019 г.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций,
кандидат архитектуры

Ю.А. Протасова

© Гопин Лу, 2019

© Белорусский национальный
технический университет, 2019

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 активно развиваются в Китайской Народной Республике, как и во всем мире. Их появление и быстрое развитие, начиная со второй половины XX век, обусловлено потребностью в создании новых технологий, в оперативном внедрении достижений науки в промышленное производство.

Архитектурно-градостроительная организация научно-технологических парков должна обеспечивать их эффективное функционирование, создавать удобные условия для работы высококвалифицированного персонала.

В Китайской Народной Республике создание и активное развитие научно-технологических парков ведется с 1980-х гг. Для современного периода характерно усложнение их функционально-планировочной и структурной организации, формирование зон научно-технологического развития во взаимосвязи с формированием и развитием крупных городов и систем расселения.

В то же время, размещение и строительство китайских научно-технологических парков ведется преимущественно опытно-экспериментальным путем, без должных научных обоснований. Настоятельно 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 китайских условий.

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, нацеленных 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 университета.

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

Для достижения поставленной цели определены следующие основные **задачи исследования:**

1. Выявить особенности архитектурно-градостроительной организации 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, архитектурно-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), при разработке которых учтены особенности условий Китайской Народной Республики.

2. Впервые разработанная типология 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.

3. Новые методики проектирования научно-технологических парков (методика многофакторной оценки площадок для строительства научно-технологических парков, методика глубинно-осевого развития научно-технологических парков), которые развивают и дополняют имеющиеся методики градостроительного проектирования.

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 территории 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, и результаты сопоставительного анализа разных моделей современных научно-технологических парков.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационного исследования доложены на 10 международных научных конференциях, форумах и семинарах, в том числе на 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.), на 2 научно-практических семинарах «Новые технологии и инновации в архитектуре» (г. Минск, 2016, 2017 гг. - стендовые сообщения), на 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 имеется 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 132 страницы, включая 80 страниц текста, 10 таблиц, 22 рисунка, 2 приложения (9 страниц).

Логика исследования. Диссертационное исследование направлено на разработку научно обоснованных методических положений по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в условиях Китайской Народной Республики и включает:

- анализ международной практики размещения, формирования и развития научно-технологических парков, их архитектурно-градостроительной организации;
- анализ изученности проблемы формирования и архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков;
- изучение и анализ практики размещения, формирования и развития научно-технологических парков в Китайской Народной Республике, выявление характерных черт и особенностей архитектурно-градостроительной организации китайских научно-технологических парков;
- разработку научно-методических основ архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков (научных подходов, принципов, методов);
- разработку предложений по функционально-планировочной и композиционно-пространственной организации, благоустройству и озеленению территории научно-технологических парков, применительно к условиям Китайской Народной Республики;
- проверку разработанных предложений путем экспериментального проектирования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

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

Научно-технологические парки, включающие научные учреждения, высшие учебные заведения, «инкубаторы» бизнеса, производственные инновационные предприятия, являются эффективной формой внедрения результатов научных исследований, создания новых технологий и выпуска наукоемкой инновационной продукции.

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 территориальных образований (работы Лянюн 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. Авдотьиной, В.В. Владимировой, И.Г. Лежавы, И.М. Смоляра, А.Э. Гутнова, З.Н. Яргиной, Е.Н. Перчика, Г. М. Лаппо 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. Бродхерст, Х.Р. асуэн, Ф. Перру, И.В. Семеновой, А. Jurgen, F. Juttner, K. Hausman, R. Maspoli, A. Spaziante, N. 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. Логаревой, А.В. Маловещкого, Е.С. Матвеева, Г.В. Миц, О.П. Молчановой, Ю.П. Платонова, Б.А. Савельева, А.И. Сидоровича, Г.Л. Залеской, 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, Кун Хэ, Ван Хаоран, Ван Сюэцян, Li Juan, Li Hongwei, Лянюн Ву, Янь Хуэй Лай, А.А. Лаврова, К. Фрэмптона, С. Брейбург, Х. Гудман, Б. Гоулд, Вэйдун Лю, Б.А. Савельева, А.Х. Салибаевой, И.В. Семеновой, 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.).

Проведенное исследование показало, что вопросы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков изучены фрагментарно. Большинство научных публикаций освещают теорию и практику размещения и архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в США, странах Европы, Японии.

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, планировке и застройке.

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, создания экологически безопасных производств с использованием современных технологий очистки промышленных выбросов;
- формирование здоровой и комфортной среды.

Имеющиеся разработки по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в разных странах мира далеко не всегда подходят для условий Китайской Народной Республики.

Недостаточно исследованы вопросы размещения научно-технологических парков в городах и системах расселения, вопросы их функционально-планировочной и композиционно-пространственной организации, устройства транспортных и пешеходных связей, благоустройства и озеленения территории.

Это позволило сформулировать научную проблему, которая заключается в противоречии между практической потребностью в научно обоснованных рекомендациях по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в Китайской Народной Республике, с одной стороны, и недоста-точной разработанностью методологии их проектирования, с другой стороны.

Выполнение диссертационного исследования включало следующие этапы:

- изучение и анализ литературных источников по теории и практики 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 проведения исследований);
- изучение и анализ примеров уже созданных 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 и застройке;

- разработка научно-методических положений и практических рекомендаций по совершенствованию архитектурно-градостроительной организации китайских научно-технологических парков;

- проверка разработанных научно-методических положений путем экспериментального проектирования.

Логико-структурная модель диссертационного исследования представлена на рисунке 1.

В процессе диссертационного исследования использованы системный, генетический, экологический научные подходы, что позволило учесть условия размещения, особенности архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков и разработать предложения по совершенствованию их планировки, застройки, благоустройству и озеленению территории.

При выполнении исследования использованы следующие методы: метод сопоставительного анализа документов (проектов, научных публикаций); метод генетического анализа (выявление этапов создания и развития научно-технологических парков); метод наблюдения (натурных обследований); графоаналитический 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 имеет иерархическое построение и включает:

- 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 Шэньчжэне, Гуандуне, Фуцзяне, Сямэне и др., зоны развития высоких технологий, зоны свободной торговли, зоны экспортной переработки в городах Куншань, Тяньзинь и др.);

- 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; генная 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 работающих. Научно-технологические парки, размещаемые в крупных городах, имеют, как правило, компактную планировку, занимают

относительно небольшие участки 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, а также 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 в процессе их эксплуатации;

- 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 и территориями научно-технологических парков;

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

- 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») – учения о распределении жизненной энергии в природе, которое опирается на многолетние наблюдения за природными и космическими циклами.

В главе 3 «**Научно-методические основы и практические рекомендации по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков на примере провинций Шаньси и Ганьсу**» приведены разработанные в результате выполнения диссертационного исследования: типология современных китайских научно-технологических парков; целевые установки, принципы и методы архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков; разработанные новые методики проектирования научно-технологических парков; рекомендации по размещению, функционально-планировочной и композиционно-пространственной организации научно-технологических парков, благоустройству и озеленению их территории.



Разработана типология 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, размещаемые в периферийных зонах крупных городов, встроенные в инфраструктуру городов;

– НТП-2 – производственно-логистические парки, парки высоких технологий, легкой промышленности, точного машиностроения, площадь 3-10 кв. км, численность работающих в несколько десятков тысяч человек, размещаемые в ближайших пригородах крупных городов (до 10 км), частично использующие городскую инфраструктуру, имеющие 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, размещаемые в пригородных зонах крупных городов (до 30 км), имеющие возможности для территориального развития;

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

Ведущими принципами, то есть основными правилами, 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 как 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, транспортного 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);

– *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);

– *распределочная 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) (рисунком 2).

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 тренингового 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 энергоснабжения (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 дошкольных 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 НТП 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 рекомендации по функционально-планировочной организации территории научно-технологических парков включают: состав объектов, которые рекомендуется размещать в разных функционально-планировочных зонах научно-технологических парков; 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.

Разработанные рекомендации 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 и

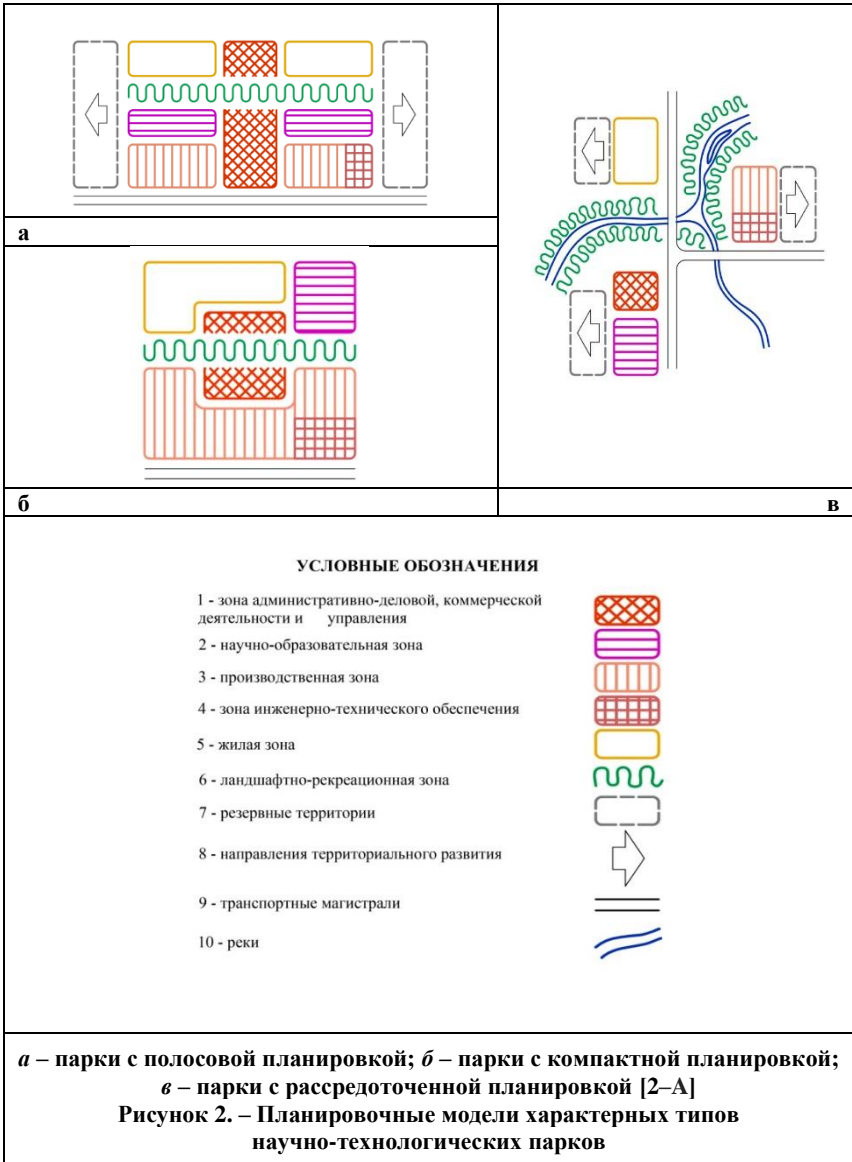
создание вокруг нее архитектурных ансамблей со зданиями, имеющими выразительный архитектурный облик; рекомендации по определению местоположения здания с оригинальным и художественно выразительным обликом, которое может стать архитектурным символом научно-технологического парка; рекомендации по использованию 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.

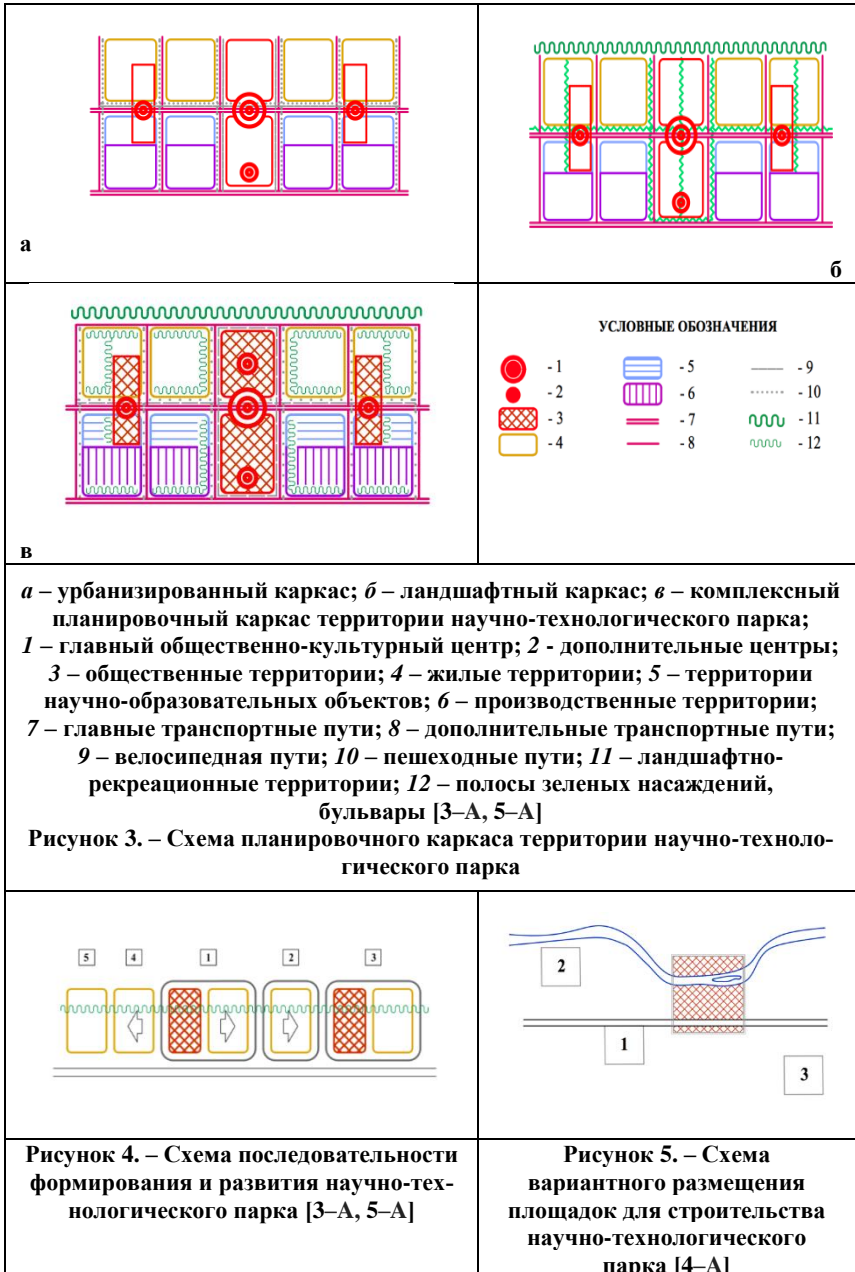
Разработанные рекомендации по благоустройству и озеленению научно-технологических парков дифференцированы для разных функционально-планировочных зон и включают: рекомендации по составу оборудования и элементов благоустройства; рекомендации по размещению информационных устройств и оборудования; рекомендации 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, функционально и технологически взаимосвязанных с уже имеющейся инфраструктурой парка (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 в соответствии с разработанным критериям (стоимостную, балльную или экспертную); выбор оптимального варианта размещения научно-технологического парка с учетом количественных и качественных показателей проведенной оценки (рисунок 5).





ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертационного исследования заключаются в следующем:

1. Определены **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, 9].

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, 8].

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, 7].

4. Разработаны **планировочные модели характерных типов научно-технологических парков** (с полосовой планировкой, с компактной планировкой, с рассредоточенной планировкой) [1, 2, 10].

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

Методика многофакторной оценки площадок для строительства научно-технологических парков, которая включает: подбор 3-5 вариантов площадок для возможного размещения и строительства парков; сопоставительную оценку площадок в соответствии с разработанным критериям (оценка стоимости, оценка в баллах, экспертная оценка); выбор оптимального варианта размещения научно-технологического парка с учетом количественных и качественных показателей проведенной оценки [4].

Методика глубинно-осевого развития научно-технологических парков, которая определяет последовательность этапов строительства и территориального расширения научно-технологических парков в процессе эксплуатации и развития [3, 5].

Рекомендации по практическому использованию полученных результатов. Разработанные научно-методические положения и практические рекомендации 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.

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

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

РЭЗІЮМЭ

Лу Гапін

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

НАВУКОВА-ТЭХНАЛАГІЧНЫ ПАРК, ВЫТВОРЧАЕ ТЭРЫТАРЫЯЛЬНАЕ ЎТВАРЭННЕ, АРХІТЭКТУРНА-ГОРАДАБУДАЎНІЧАЯ АРГАНІЗАЦЫЯ НАВУКОВА- ТЭХНАЛАГІЧНЫХ ПАРКАЎ

Мэта даследавання - распрацаваць навукова абгрунтаваныя метадычныя палажэнні па архітэктурна-горадабудаўнічай арганізацыі навукова-тэхналагічных паркаў ва 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 праектаванне; планіровачнае структураванне.

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

Рэкамендацыі па практычным выкарыстанні атрыманых вынікаў. Распрацаваныя навукова-метадычныя палажэнні і практычныя рэкамендацыі па архітэктурна-горадабудаўнічай арганізацыі навукова-тэхналагічных паркаў прадугледжваецца выкарыстоўваць: пры распрацоўцы праектаў планіроўкі і будаўніцтва навукова-тэхналагічных паркаў; пры распрацоўцы праграм і планаў размяшчэння і развіцця навукова-тэхналагічных паркаў, пры выдачы заданняў на распрацоўку праектнай дакументацыі навукова-тэхналагічных паркаў; у якасці метадычных матэрыялаў для лекцыйных курсаў і практычных заняткаў па архітэктурнаму і горадабудаўнічаму праектаванню сучасных навукова-вытворчых аб'ектаў і комплексаў.

Галіна выкарыстання: у праектнай 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

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК, ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ

Цель исследования – разработать научно обоснованные методические положения по архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в условиях 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 для лекционных курсов и практических занятий по архитектурному и градостроительному проектированию современных научно-производственных объектов и комплексов.

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

ABSTRACT

Lu Guoping

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

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PARK, INDUSTRIAL TERRITORIAL FORMATION, ARCHITECTURAL AND URBAN DEVELOPMENT ORGANIZATION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PARKS

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 for lecture courses and practical classes in architectural and town-planning design of modern scientific and production facilities and complexes.

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

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 23.09.2019. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 1,28. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 100. Заказ 670.

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.