

Практические трудности и теоретическое осмысление строительства инновационных коридоров в Китае

Ян Юйхуа, Ли Инчэн, Ван Пэнчэн

Аннотация

Инновационные коридоры являются важным пространственным носителем координированных региональных инноваций. В Китае их развитие переходит от начального экспериментирования к ускоренному продвижению, а многочисленные практические трудности требуют систематического теоретического обобщения и рефлексии. В статье выделены две общие характеристики строительства инновационных коридоров в Китае: сосуществование нисходящей и восходящей траекторий продвижения, а также многообразие пространственных форм по масштабу и типу. Далее анализируются основные практические затруднения: смещение концептуального понимания, недостаточность эндогенной динамики, дефицит комплексной координации и слабость системы оценки. На этой основе рассматриваются теоретические основания строительства инновационных коридоров с трех позиций: понятийного содержания, пространственной организации и пространственной результативности. Делается вывод, что инновационный коридор следует понимать прежде всего как трансграничную инновационную экосистему; что базовой логикой его пространственной организации выступает согласование нескольких цепочек и их превращение в сеть; а сетевые внешние эффекты должны стать ключевым измерением оценки его пространственной результативности.

Ключевые слова

инновационный коридор; инновационная экосистема; трансграничная координация; многомерная близость; пространственная результативность

1 Введение

Как форма пространственной организации, опирающаяся на линейную или поясную инфраструктуру для интенсивного размещения факторов, коридор развития давно находится в фокусе городского и сельского планирования, гуманитарной географии, региональной экономики и смежных дисциплин [1-2]. После успешной реализации крупных европейских коридорных планов в 1990-е годы содержание этого понятия менялось вместе с процессами глобализации и урбанизации. Первоначально коридор развития описывал транспортные линии, связывающие несколько городов [3]. Позднее он стал инструментом пространственного планирования, направленным на развитие многоуровневых и многомерных межгородских связей [4], и породил экономические, промышленные, технологические и иные функциональные разновидности [5]. Поэтому его пространственные проявления стали все более разнообразными по масштабу и типу. На фоне экономической глобализации и устойчивой региональной интеграции инновационные коридоры получили распространение во всем мире. Они опираются на транспортную, информационную, интернет- и иную инфраструктуру; принимают распределение инновационной деятельности вдоль главных транспортных каналов как базовую форму; и через высокую концентрацию и частые взаимодействия инновационных акторов в инновационных, промышленных и производственно-снабженческих цепочках формируют сетевую

пространственную организацию. Инновационные коридоры стали важной пространственной формой региональных совместных инноваций и выражают переход традиционного коридора развития к более высокой добавленной стоимости и более сильной агломерации. К известным примерам относятся высокотехнологичные коридоры вдоль Route 128 в Бостоне и Route 101 в Калифорнии, коридор М4 в Великобритании, а также инновационный пояс Цукуба-Токио-Йокогама в Японии. Они демонстрируют мощную способность интегрировать инновационные ресурсы и создавать эффекты региональных совместных инноваций, поддерживая концентрацию и циркуляцию инновационных факторов и оптимизацию региональных научно-технологических экосистем.

В последние годы строительство инновационных коридоров в Китае быстро развивается и привлекает широкое внимание академической среды, профессионального сообщества и органов власти. С тех пор как примерно в 2016 г. Шанхай, Ханчжоу и другие города первыми предложили идеи создания научно-технологических инновационных коридоров, многие регионы стали рассматривать их как важные пространственные носители региональных совместных инноваций и межгородского трансграничного сотрудничества. Они также стали передовым полем практики планирования и проектирования инновационных пространств. При активном продвижении местных правительств разных уровней масштаб и интенсивность строительства инновационных коридоров постоянно возрастают. По неполному подсчету авторов, к концу 2024 г. в различных регионах Китая было предложено более 100 «инновационных коридоров», охватывающих городские, межгородские и агломерационные масштабы, а также территории на разных стадиях развития. Однако под влиянием политического энтузиазма и практической волны некоторые регионы стали слепо следовать тренду, что привело к низкоэффективному или даже неэффективному размещению инновационных ресурсов. В ряде случаев создаваемые коридоры страдают от неясности базового понятия, размытых пространственных границ и слабого инновационного потенциала. Кроме того, отдельные коридоры часто действуют разрозненно, не имея общей координации и дифференцированного руководства, что затрудняет эффективное сопряжение и совместное развитие.

Исследований инновационных коридоров становится все больше. Они в основном посвящены понятийному содержанию [6-8], эволюционным характеристикам [9-10], оценке развития [5,11], эффектам политики [12-13] и планировочным стратегиям [14-16], охватывая масштабы от внутригородских пространств [17-19] и межгородских коридоров [20] до городских агломераций [21-22] и международных регионов [23]. Однако большинство работ фокусируется на конкретных коридорах, тогда как целостный анализ и теоретическое осмысление строительства инновационных коридоров в Китае в целом остаются ограниченными. Недостаточно внимания уделяется и проблемам текущей практики. Поэтому данное исследование сначала обобщает общие характеристики строительства инновационных коридоров в Китае, затем анализирует ключевые практические трудности и, наконец, теоретически осмысляет вопросы, требующие прорыва в изучении инновационных коридоров. Цель - предложить планировочные рекомендации и дать теоретическую и практическую опору для их качественного развития.

2 Общие характеристики строительства инновационных коридоров в Китае

После опубликования Национальной стратегии инновационно-ориентированного развития в 2016 г. регионы Китая последовательно запустили множество инициатив по созданию инновационных коридоров, сформировав многоуровневую и межрегиональную картину экспериментов. Шанхай и Ханчжоу начали раньше других. В 2016 г. Шанхай впервые предложил идею создания научно-технологического инновационного коридора Сунцзян; в том же году Ханчжоу начал планировать и строить Западный научно-технологический инновационный коридор, опираясь на провинциальную промышленную агломерационную зону в западной части города. В 2017 г. провинция Гуандун выпустила план научно-технологического инновационного коридора Гуанчжоу-Шэньчжэнь, предложив создать коридор, связывающий несколько городов и координирующий функции вдоль ряда транспортных осей, таких как скоростная дорога Гуанчжоу-Шэньчжэнь и восточный участок кольцевой скоростной дороги дельты Жемчужной реки. В последние годы в повестку местных правительств также были включены научно-технологический инновационный коридор Нинбо Юнцзян, промышленный инновационный коридор Нанкин G312, научно-технологический инновационный коридор Чжэнчжоу-Кайфэн и другие проекты. Постепенно возникла общенациональная волна строительства инновационных коридоров (табл. 1). На основе типичных случаев данная статья обобщает их развитие в Китае по двум аспектам: траекториям продвижения и пространственным формам.

Таблица 1 Обзор отдельных репрезентативных инновационных коридоров

Масштаб	Название	Год	Города / районы	Отдельные связанные документы
Городской	Западный научно-технологический инновационный коридор Ханчжоу	2016	Ханчжоу: район Сиху, район Юйхан, район Линьянь	Стратегический план развития коридора; план развития коридора на период четырнадцатой пятилетки
Городской	Научно-технологический инновационный коридор Нинбо Юнцзян	2017	Нинбо: Цзянбэй, Чжэньхай, Бэйлунь, Иньчжоу	Пространственный план коридора Нинбо Юнцзян (2019-2035)
Городской	Научно-технологический инновационный коридор Цилу	2019	Цзинань: Личэн, зона высоких технологий, Чжанцю	Отчет о работе правительства Цзинаня за 2019 г.; план экономического и социального развития Цзинаня за 2019 г.
Городской	Научно-технологический	2019	Вэньчжоу: Оухай, Лунвань, Жуйань	Отчет о работе правительства

	й инновационный коридор Вэньчжоу вокруг горы Далошань			провинции Чжэцзян за 2019 г.; трехлетний план действий по строительству коридора
Провинциальный	Научно- технологически й инновационный коридор Чжэнчжоу- Кайфэн-Лоян	2018	Чжэнчжоу, Кайфэн, Лоян	Тринадцатый пятилетний план экономического и социального развития провинции Хэнань; концептуальный план участка Кайфэн; территориальный пространственный план Хэнани (2021-2035)
Провинциальный	Научно- технологически й инновационный коридор Оптической долины	2019	Ухань, Эчжоу, Хуанши, Хуанган, Сяньнин	Соглашение о стратегическом сотрудничестве; стратегический план развития коридора (2021-2035)
Провинциальный	Промышленный инновационный коридор G312	2017	Нанкин, Чжэньцзян	Исследование планирования интеграции Нанкин- Чжэньцзян; рамочное соглашение о совместном строительстве коридора G312
Провинциальный	Научно- технологически й инновационный коридор Гуаньчжун	2022	Сиань, Баоцзи, Сяньян, Тунчуань, Вэйнань	Отчет о работе правительства провинции Шэньси за 2022 г.
Городская агломерация	Научно- технологически й инновационный коридор G60 в	2016, 2017, 2018	Шанхай, Цзясин, Ханчжоу, Цзиньхуа, Сучжоу, Хучжоу, Сюаньчэн, Уху, Хэфэй	Соглашение о сотрудничестве коридора Шанхай- Цзясин-Ханчжоу G60; план строительства

	дельте Янцзы			коридора G60 в дельте Янцзы; план чжэцзянского участка
Городская агломерация	Научно-технологический инновационный коридор Гуанчжоу-Шэньчжэнь-Гонконг-Макао	2017, 2018	Гуанчжоу, Шэньчжэнь, Гонконг, Макао, Дунгуань, Чжуншань, Чжухай	План коридора Гуанчжоу-Шэньчжэнь; программа развития Большого залива Гуандун-Гонконг-Макао; план научно-технологических инноваций Гуандуна на период четырнадцатой пятилетки

2.1 Траектории продвижения: сосуществование восходящей и нисходящей логики

Инновационные коридоры Китая демонстрируют сосуществование восходящих и нисходящих траекторий развития, причем региональные различия весьма заметны.

С одной стороны, восходящая траектория сосредоточена преимущественно в восточных городских агломерациях, где инновационные ресурсы относительно плотны, а рыночная активность высока. В этих регионах инновационные коридоры часто вырастают из реальных потребностей местного промышленного развития, обладают сильной эндогенной движущей силой и обычно появляются в пространственной практике раньше, чем получают полноценное политическое оформление. Они формируют спонтанную агломерацию, а затем постепенно расширяются и модернизируются после последующего вмешательства правительства [22]. Например, коридор G60 возник в 2016 г. как низовая инициатива района Сунцзян в Шанхае. Для продвижения передовой науки, технологий и промышленного развития местное правительство сначала предложило создать «Сунцзянский научно-технологический инновационный коридор» вдоль скоростной дороги G60, чтобы связать промышленные пространства и сосредоточить инновационные факторы. В следующем году Сунцзян начал сотрудничать с соседними Ханчжоу и Цзясином вдоль G60, сформировав межгородской «Шанхай-Цзясин-Ханчжоу G60». Затем присоединились Цзиньхуа, Сучжоу, Хучжоу, Сюаньчэн, Уху и Хэфэй, и коридор был повышен до межрегионального инновационного коридора, охватывающего девять городов в трех провинциях дельты Янцзы. В 2021 г. Министерство науки и технологий, Национальная комиссия по развитию и реформам и другие ведомства выпустили План строительства научно-технологического инновационного коридора G60 в дельте Янцзы. Коридор вступил в новую стадию - от концепта к реализации и от местной практики к национальному развертыванию [24].

С другой стороны, нисходящая траектория также является важным способом строительства инновационных коридоров. В большинстве регионов местные правительства рассматривают инновационный коридор как важный инструмент продвижения региональных совместных инноваций, активно планируют и размещают его, а затем реализуют через планировочные документы. В этой логике коридор понимается как институциональное пространство, предназначенное для трансрегионального разделения труда и взаимодополнения сравнительных

преимуществ [22]. Политические инструменты стимулируют совместное использование и циркуляцию инновационных ресурсов и факторов между городами с различиями в уровне развития, повышая тем самым общий инновационный потенциал региона. Так, промышленный инновационный коридор G312 был предложен и продвигается на фоне строительства научно-технологического инновационного сообщества дельты Янцзы и интеграции Нанкин-Чжэньцзян. За счет усиления инфраструктурной взаимосвязанности и концентрации инновационных факторов он постепенно становится функциональной платформой совместных инноваций в регионе Нанкин-Чжэньцзян. Аналогично, научно-технологический инновационный коридор Гуанчжоу-Шэньчжэнь был спланирован правительством провинции Гуандун в контексте перехода Большого залива Гуандун-Гонконг-Макао к инновационно-ориентированному развитию. Он координирует инновационные ресурсы Гуанчжоу, Шэньчжэня и Дунгуаня, опирается на пространственную схему «один коридор, десять ядер, множество узлов» и формирует инновационный экономический пояс, объединяющий промышленную связь, пространственное сопряжение и функциональную непрерывность.

В целом большинство инновационных коридоров в Китае не опирается на единственный тип движущей силы. Они демонстрируют смешанный характер, в котором переплетаются восходящие и нисходящие импульсы. Агломерация инновационных акторов и низовые эксперименты дают основу развития и пространственный прототип коридоров, а вышестоящие политики и планы направляют и нормируют строительство через координацию распределения ресурсов, оптимизацию пространственной структуры и совершенствование институциональных механизмов. Типичным примером является коридор G60 в дельте Янцзы: он начался с местного спонтанного поиска и постепенно, под воздействием национальной политики, перешел к стандартизированному и институционализированному развитию, сформировав органическое взаимное усиление местной инновационной энергии и региональной стратегии.

2.2 Пространственные формы: многообразие масштабов и типов

С точки зрения пространственной формы, многие инновационные коридоры Китая характеризуются выраженной многомасштабностью и типологическим разнообразием.

Во-первых, существующие коридоры действуют на городском, провинциальном и агломерационном уровнях, а потому их пространственный охват пересекает границы районов, городов и провинций (табл. 1). Западный научно-технологический инновационный коридор Ханчжоу включает районы Сиху, Юйхан и Линьянь; коридор Чжэнчжоу-Кайфэн-Лоян охватывает три города провинции Хэнань; коридор G60 в дельте Янцзы включает Шанхай и восемь городов провинций Цзянсу, Чжэцзян и Аньхой.

Во-вторых, продолжая традиционную поясную форму коридоров развития, инновационные коридоры постепенно породили разнообразные пространственные типы: кластерно-поясной, линейно-поясной, кольцево-поясной и сетевой. Эти формы в определенной мере отражают стадии развития и траектории эволюции инновационных коридоров (табл. 2). Наиболее распространены кластерно-поясные и линейно-поясные коридоры. Оба типа соединяют зоны концентрации инновационных ресурсов вдоль осей развития, чтобы обеспечить пространственное сопряжение и функциональное взаимодействие, и встречаются на разных масштабах. Различие заключается в акценте: кластерно-поясные коридоры чаще выполняют концептуально-направляющую функцию и ориентированы на размещение и организацию специализированных

промышленных кластеров; линейно-поясные коридоры чаще опираются на физические транспортные коридоры и непосредственно направляют пространственное распределение инновационной деятельности. Кольцево-поясные коридоры, как правило, находятся внутри городов и используют ландшафтно-экологическую основу - горы, водные системы - для строительства транспортной и зеленой инфраструктуры, обеспечивая концентрацию и распространение инновационных факторов вокруг природных каркасов. Сетевые коридоры преимущественно возникают на уровне городских агломераций: несколько городов опираются на две и более оси развития, совместно используют ресурсы, дополняют функции и координируют механизмы. Их можно считать пространственным выражением более высокой стадии развития инновационного коридора. Коридор G60 в дельте Янцзы и коридор Гуанчжоу-Шэньчжэнь-Гонконг-Макао являются типичными примерами: оба прошли несколько раундов расширения и демонстрируют сетевую модель совместного инновационного развития [6].

Таблица 2 Пространственные характеристики репрезентативных форм инновационных коридоров

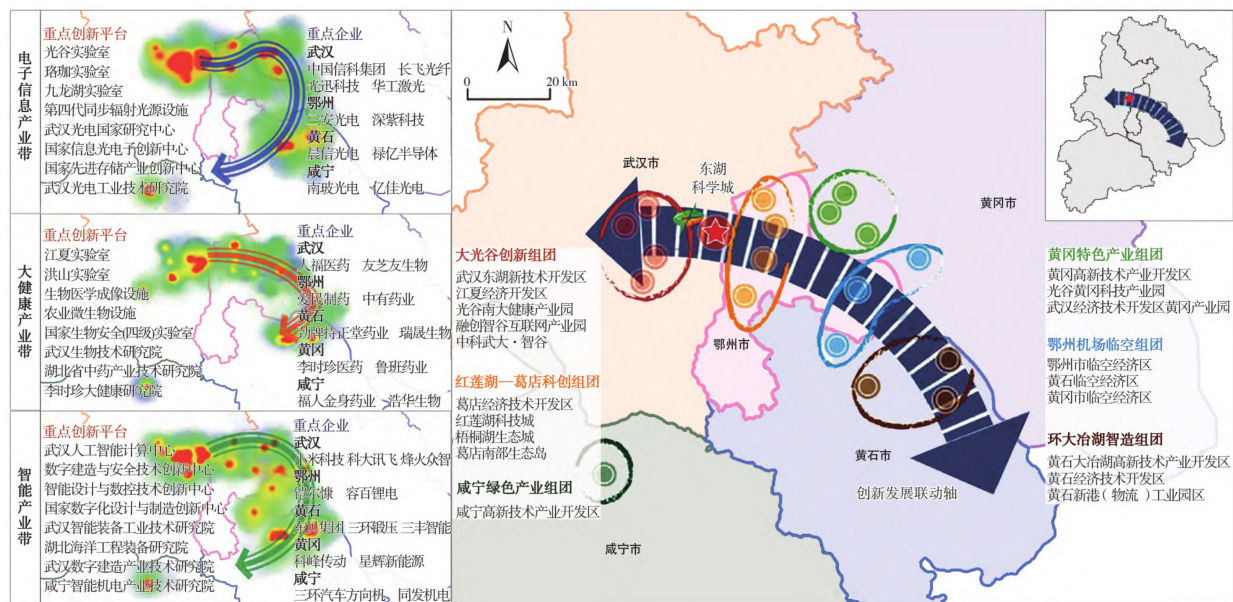
Форма	Базовые характеристики	Основной транспортный каркас		Примеры
Кольцево-поясная	Инновационные факторы концентрируются вокруг гор или водных систем	Городские водные системы и магистральные дороги		Коридор Нинбо Юнцзян; коридор Вэньчжоу вокруг горы Далошань
Кластерно-поясная	Зоны агломерации соединяются в кластеры и формируют оси развития	Городские реки и магистральные дороги		Западный коридор Ханчжоу; коридор Оптической долины
Линейно-поясная	Линейное распространение вдоль транспортного коридора	Скоростные и национальные дороги		Промышленный инновационный коридор G312; коридор Цилу
Сетевая	Несколько поясов взаимодействуют и развиваются как сеть	Комплексные транспортные системы, включая высокоскоростные железные дороги и автомагистрали		Коридор G60 в дельте Янцзы; коридор Гуанчжоу-Шэньчжэнь-Гонконг-Макао

3 Практические трудности строительства инновационных коридоров в Китае

3.1 Смещение концептуального понимания

Строительство инновационного коридора - это постепенный процесс, который движется от концептуального понимания к пространственному оформлению и затем к выращиванию механизмов. Однако в современной практике многие инновационные коридоры сталкиваются с проблемой расплывчатости понятия. На уровне представлений некоторые регионы просто соединяют слово «инновация» с уже существующими терминами вроде «коридор развития» или «ось развития». В результате базовое содержание остается неясным, пространственные границы размыты, а инновационный потенциал слаб. Такие коридоры мало отличаются от традиционных коридоров развития по функциональному разделению, пространственной организации и инновационным возможностям.

Полевые обследования и анализ политических документов показывают, что у части инновационных коридоров пространственный охват чрезмерно широк, а базовая линейная пространственная характеристика выражена слабо. Например, научно-технологический инновационный коридор Оптической долины (рис. 1) имеет ясное стратегическое намерение: использовать Ухань как инновационное ядро для стимулирования развития Эчжоу, Хуанши, Хуангана и Сяньнина. Но его пространственные границы достаточно неопределенны, а три инновационных промышленных пояса и отдельные промышленные кластеры в некоторой степени отклоняются от ключевой оси развития. Некоторые коридоры также игнорируют внутреннюю основу инновационного развития при выборе местоположения: они лишь заново комбинируют существующие промышленные пространства и линейно «сшивают» их, не отличаясь от других типов коридоров развития по функциональному разделению и строительным приоритетам. Так, в Плане интегрированного развития Чжэнчжоу-Цзяоцзо пространственные узлы научно-технологического инновационного коридора Чжэнчжоу-Цзяоцзо в основном совпадают с узлами коридора интеллектуального производства Чжэнчжоу-Цзяоцзо и интеллектуального логистического коридора Чжэнчжоу-Цзяоцзо-Цзиньчэн.2



***Рис. 1 Пространственная структура научно-технологического инновационного коридора
Оптической долины и трех его инновационных промышленных поясов***

3.2 Недостаточность эндогенной динамики

В настоящее время строительство и развитие большинства инновационных коридоров следует правительственно-ориентированной нисходящей траектории. Системная идентификация внутренней логики концентрации инновационных акторов, механизмов их связей и влияющих факторов, а также институциональная реакция на них остаются недостаточными. Это затрудняет формирование устойчивого эндогенного роста. Многие коридоры в процессе строительства по-прежнему используют традиционное пространственное мышление, основанное на физических «точках» и инфраструктурных «осях», и не учитывают в полной мере влияние реляционных факторов - технологической, институциональной и организационной близости - на организационную структуру коридора.³

Опыт существующих инновационных коридоров показывает, что правительственное строительство физических пространственных «точек» и инфраструктурных «осей» способно в определенной степени концентрировать инновационных акторов и факторы, но не обязательно пробуждает внутреннюю мотивацию их взаимодействия и не гарантирует подлинной «коридорной агломерации» [5]. Игнорирование внутренних закономерностей и механизмов связей между инновационными акторами оставляет коридор на стадии слабой интеграции [24]. В действительности переход коридора G60 от концепта к реальности зависел не только от национального координированного планирования и институциональных инноваций, но и от уже существующей пространственной близости и промышленной связанности девяти городов, а также от институциональной близости трех провинций и одного муниципалитета дельты Янцзы в сфере планировочной координации и сопряжения политик. Эти формы многомерной близости, взаимодействуя друг с другом, повысили кооперационную эффективность коридора как региональной инновационной экосистемы.

3.3 Дефицит комплексной координации

Как форма пространственной организации, пересекающая административные границы и обладающая многоуровневой вложенностью, инновационный коридор изначально несет стратегическую задачу региональной интеграции и совместного развития. Однако из-за отсутствия общей координации и типологического руководства во многих регионах возникли переплетение пространственных масштабов и наложение стратегических целей. Это повышает сложность реализации и стоимость управления, а значит требует модели совместного развития, основанной на дифференцированном размещении, функциональном взаимодополнении и совместном использовании факторов.

Примером служит провинция Чжэцзян (рис. 2). Ее Руководство по строительству научно-технологических инновационных коридоров в провинции Чжэцзян (пилотное) определяет позиционирование и ведущие отрасли для Западного коридора Ханчжоу, коридора Нинбо Юнцзян, коридора Вэньчжоу вокруг горы Далошань, коридора Центрального Чжэцзяна и коридора Цзясин G60. Однако коридор Нинбо Юнцзян все еще потенциально конкурирует с коридором Шаосин, который расположен близко, менее чем в 80 км, и фокусируется на сходных отраслях - новых материалах и интернете.⁴ Одновременно модель «коридор внутри коридора» накладывает друг на друга стратегические цели разных уровней, усложняя координацию

распределения инновационных ресурсов и пространственной структуры. Например, Ханчжоу, Цзиньхуа и Цюйчжоу одновременно несут задачи по строительству нескольких инновационных коридоров, что связано с множеством рассредоточенных субъектов и рисками многоголового управления и сложной политической координации. Еще один пример: предложенный Нанкином промышленный инновационный коридор G312 пространственно пересекается с научно-технологическим инновационным поясом Цзыцзиньшань (рис. 3), при этом сам G312 является важной частью промышленного инновационного пояса Шанхай-Нанкин [20].



Рис. 2 Отдельные инновационные коридоры провинции Чжэцзян

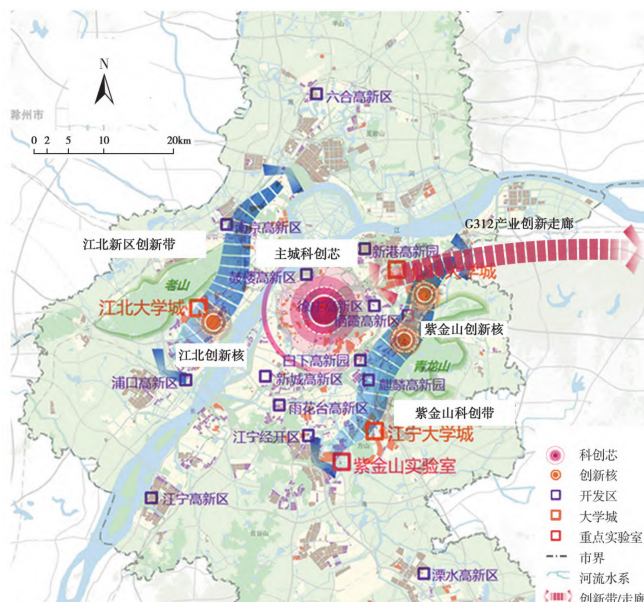


Рис. 3 Отдельные инновационные коридоры Нанкина

3.4 Слабость системы оценки

Как пространственный носитель, концентрирующий инновационные факторы и способствующий региональной координации, инновационный коридор в последние годы получил значительную политическую поддержку и ресурсные преференции. Поэтому научная оценка и повышение общего качества его развития становятся все более важными. В октябре 2022 г. провинция Чжэцзян выпустила Систему показателей оценки качественного развития научно-технологических инновационных коридоров провинции Чжэцзян (пилотную), чтобы создать механизм мониторинга и оценки качества развития коридоров. В ноябре того же года был опубликован этапный отчет об оценке коридора G60 в дельте Янцзы. Он сформировал систему оценки по пяти измерениям - инновации, координация, зеленое развитие, открытость и совместное пользование - и включил 85 конкретных показателей, в том числе региональные вложения в НИОКР, число предприятий с ключевыми базовыми технологиями и строительство инновационных носителей.⁵

Тем не менее комплексная, многообразная и системная рамка оценки результатов строительства инновационных коридоров пока не сложилась. Это ослабляет механизм обратной связи в политике и затрудняет оптимизацию и корректировку траекторий строительства. С одной стороны, текущая оценка результативности обычно акцентирует количественные научно-технологические результаты в регионе, например заявки на патенты, объем сделок по технологическим контрактам и число технологических предприятий, либо сосредоточена на ходе отдельных типовых проектов. Она еще не сформировала многомерную систему для оценки глубинных переменных, влияющих на развитие коридоров, таких как структурная эффективность сети потоков знаний и степень согласования инновационной и промышленной цепочек. С другой стороны, как пространственная система, пересекающая регионы, уровни и группы акторов, инновационный коридор отличается типами и стадиями развития. Нынешние системы оценки редко проводят классифицированную оценку коридоров разных типов и стадий.

4 Теоретические основания и стратегии оптимизации строительства инновационных коридоров

Развитие инновационных коридоров в Китае находится на ключевом переломе: от начального экспериментирования к ускоренному продвижению. Поэтому необходимо углубить научное понимание их понятийного содержания, организационной логики и пространственной результативности, чтобы дать теоретическую основу для решения текущих практических трудностей. Соответственно, исследовательский фокус должен постепенно смещаться от обсуждения практического опыта к выявлению научных закономерностей и построению базовой теории.

4.1 Трансграничная инновационная экосистема как ядро понятия инновационного коридора

По своей сути инновационный коридор - это трансграничная инновационная экосистема, сформированная на основе инфраструктуры быстрого транспорта [7,25]. Он предоставляет определенное территориальное пространство для межрегионального и многоуровневого обмена между правительствами, предприятиями, университетами, исследовательскими организациями и другими акторами. Формирование и развитие такой экосистемы зависят главным образом от трех аспектов.

Первый - пространственная трансграничная связность. Взаимосвязанная транспортная инфраструктура усиливает географическую близость, снижает пространственные барьеры для личного обмена знаниями и их распространения, открывает каналы для высокочастотного

трансграничного движения талантов, технологий, информации и других инновационных факторов, обеспечивая базовую поддержку формирования инновационной экосистемы. Второй - функциональная трансграничная связь. При физической пространственной близости развитие коридора невозможно без «самоорганизации» инновационных акторов. Предприятия, университеты и исследовательские организации обычно нуждаются во внешнем инновационном сотрудничестве для максимизации выгод. Опираясь на когнитивную, технологическую и социальную близость, они создают в пределах коридора трансграничные инновационные связи и совместно формируют адаптивную систему с функциональным взаимодополнением и совместной эволюцией. Третий - трансграничная координация в управлении. Развитие инновационного коридора также зависит от «внешней организации» и «реорганизации» со стороны различных политик и институтов. Системные институциональные механизмы и координационные процедуры между регионами и ведомствами усиливают институциональную близость, снижают транзакционные издержки и создают общую, взаимосвязанную политическую среду для устойчивого функционирования инновационной экосистемы.

Инновационный коридор Каскадия, проходящий от северо-запада США до юго-запада Канады, хорошо показывает органическое соединение этих трех измерений [23]. Пространственно он опирается на автомагистрали, высокоскоростные железные дороги, аэропорты и другие интегрированные транспортные системы, а также снижает закрытость границы через совместное использование данных приграничной инфраструктуры. Функционально, при ведущей роли технологических компаний Microsoft, Amazon и других, коридор спонтанно выстроил широкие исследовательские связи, позволяя Сиэтлу и Ванкуверу использовать свои сильные стороны для функционального взаимодополнения и сильного совместного развития. В сфере управления был создан Руководящий комитет Каскадии, включающий государственных чиновников, руководителей компаний, представителей университетов и исследовательских институтов. Он совместно рассматривает вопросы инфраструктуры, трансграничных потоков, технологических инноваций, рабочей силы и формирует конкретные планы действий.

Из этого следует, что содержание инновационного коридора заключается не только в преодолении ограничений географического пространства, но и в межрегиональной интеграции «невидимых» границ, таких как политика и институты. Поэтому в практике ключевым рычагом должна стать трансграничная координация. Во-первых, необходимо строить трансграничные пространственные базы данных, интегрируя данные дистанционного зондирования, географическую информацию, социально-экономические и другие многоисточниковые данные. Они должны уточнять масштаб и границы концентрации инновационной деятельности вдоль транспортных коридоров, выявлять «зоны инновационного потенциала» на городских окраинах и «разрывы» инфраструктуры, обеспечивая научную основу для пространственного сшивания через административные границы на базе высокоскоростных железных дорог, автомагистралей, межгородского рельсового транспорта и других комплексных систем. Во-вторых, необходимо усиливать развитие по типу «единого города» в трансграничных районах. Пространственная интеграция соседних приграничных зон провинций и городов должна служить опорой для промышленного разделения труда и инновационного сотрудничества, одновременно предотвращая одностороннюю застройку из-за различий в уровне развития. Это поможет перейти от географической близости к более глубокому функциональному объединению. В-третьих, нужно

исследовать механизмы трансграничного распределения выгод, включая правила налогового распределения, корректировку квот на землепользование, взаимное признание технических стандартов, защиту интеллектуальной собственности и другие политики, чтобы создать благоприятную среду инновационной экосистемы.

4.2 Интеграция нескольких цепочек и сетевое формирование как базовая логика пространственной организации

Логика пространственной организации инновационного коридора не сводится к линейному расширению одной цепочки. Она опирается на пространственное сопряжение нескольких цепочек - инновационной, промышленной, снабженческой и других. Разные инновационные акторы, участвуя в различных звеньях этих цепочек, формируют взаимные связи и тем самым создают региональное инновационное сообщество многоцепочечной интеграции [26-27] (рис. 4).

Во-первых, инновационная цепочка должна быть высоко согласована. Разные инновационные акторы и регионы формируют нелинейные сети сотрудничества через фундаментальные исследования, прикладные разработки и коммерциализацию результатов, обеспечивая замкнутое сопряжение исследований, опытной проверки, инкубации и применения. Во-вторых, промышленная цепочка должна сохранять высокую связанность. Предприятия внутри коридора достигают взаимодополнения и сотрудничества через технологическое сопряжение, производственную кооперацию и совместное использование ресурсов в соответствии с отношениями «верхних» и «нижних» звеньев отрасли, формируя специализированную производственную сеть. Наконец, цепочка снабжения должна обеспечивать высокую бесперебойность: покрывать поставки сырья, производство, распределение продукции и эффективную циркуляцию материалов, продукции и информации внутри коридора, чтобы быстро реагировать на рыночные и технологические изменения. Через многоцепочечную интеграцию в пространственном размещении инновационный коридор формирует структуру, состоящую из точечных инновационных акторов - предприятий, правительств, университетов; площадных зон концентрации инновационной деятельности - образования, исследований, производства, услуг; и интегрированных сетей потоков знаний, технологий, логистики и других цепочек.

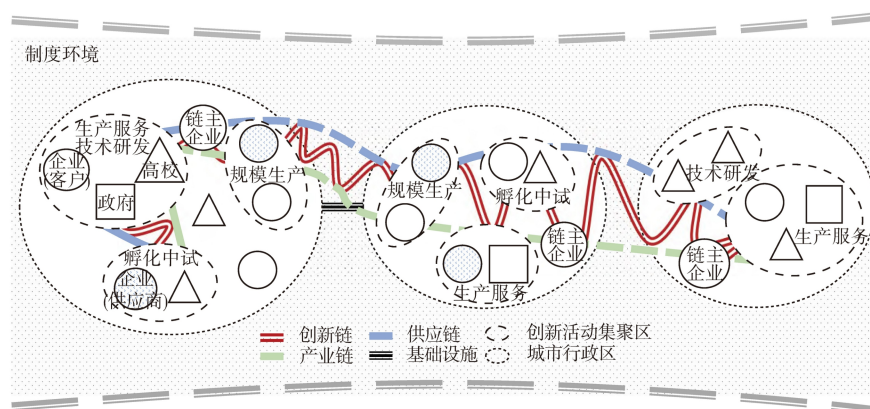


Рис. 4 Схема многоцепочечной интеграции в инновационном коридоре

Развитие Boston Route 128 хорошо иллюстрирует пространственную логику многоцепочечной интеграции [28]. MIT, Гарвардский университет и другие университеты и исследовательские организации выступают источниками знаний в верхнем звене инновационной цепочки. С одной

стороны, через сопряжение с рыночным спросом и инкубацию спин-офф компаний они напрямую участвуют в звеньях промышленной и инновационной цепочек. С другой стороны, инкубационные платформы, такие как Kendall Square внутри и вокруг университетов, постоянно выращивают стартапы и создают новые промышленные кластеры, например в биотехнологиях. Технологические компании, представленные Novartis, Merck и другими, размещают исследовательские центры рядом с университетами, ускоряя трансформацию научных результатов в промышленность и углубляя интеграцию инновационной и промышленной цепочек. Государственные инструменты - венчурный капитал, налоговые льготы и т.п. - обеспечивают институциональную поддержку эффективного движения знаний, технологий и капитала между цепочками.

Из этого следует, что интеграция инновационной, промышленной и снабженческой цепочек зависит не только от сотрудничества микросубъектов инноваций, но и от пространственных носителей, поддерживающих инновационную и производственную деятельность, а также от соответствующих институтов. Поэтому на практике необходимо оптимизировать пространственную структуру в интересах многоцепочечной интеграции. Во-первых, следует продвигать интеграцию ресурсов вокруг компаний - «владельцев цепочки». Ключевые предприятия нужно поощрять и поддерживать в создании совместных лабораторий, платформ сотрудничества «производство-университет-исследования» и региональных инновационных консорциумов. Как связующее звено между предприятиями вверх и вниз по промышленной цепочке, между исследовательско-разработческим и рыночным концами инновационной цепочки, а также между ключевыми узлами снабжения, такие компании могут формировать многоуровневые инновационные сети взаимодействия, конкуренции, сотрудничества и сосуществования крупных, средних и малых предприятий. Во-вторых, необходимо построить систему пространственных носителей, ориентированную на цепочки, вокруг ключевых звеньев промышленной цепи, основных видов деятельности инновационной цепочки и поддерживающей системы снабжения. С учетом технологических условий, промышленной базы и рыночного спроса разных территорий следует формировать многоуровневую пространственную структуру, связывающую штаб-квартирные НИОКР, специализированные индустриальные парки и поддерживающие производственные базы. В-третьих, следует укреплять механизмы обеспечения многоцепочечной координации: опираясь на компании - «владельцы цепочки», местные правительства, отраслевые альянсы и других акторов, создавать постоянные платформы сотрудничества и продвигать совместное использование данных, рыночной информации и вспомогательных ресурсов.

4.3 Сетевые внешние эффекты как важное измерение пространственной результативности

Пространственная результативность инновационного коридора проявляется не только в «видимых» результатах инновационного выпуска, но и в эффектах перелива знаний, возникающих тогда, когда инновационные акторы используют сетевые связи для преодоления географических ограничений. Концепция сетевых внешних эффектов подчеркивает, что инновационные акторы могут получать внешние знания и ресурсы через включение в инновационные сети. Их роль в инновационных коридорах проявляется в двух аспектах.

С одной стороны, города высокого уровня могут использовать свое центральное положение в инновационной сети для привлечения большего числа инновационных факторов, формирования

более частых внешних инновационных связей и многомерной интеграции знаний, технологий и капитала, создавая выраженный «эффект Матфея» [29]. С другой стороны, в распределении сетевых узлов совместные инновации, возникающие из потоков знаний, способны преодолевать ограниченность и неравномерность традиционных агломерационных внешних эффектов [30]. Поэтому города с более низкой инновационной способностью внутри коридора также могут участвовать в инновационном сотрудничестве через географическую, технологическую и когнитивную близость, использовать инновационные ресурсы и превращать свои сравнительные преимущества в динамику развития, способствуя сбалансированному развитию коридора.

Совместное развитие городов вдоль британского коридора М4 хорошо отражает такие сетевые внешние эффекты [31]. Лондон, благодаря своим исследовательским ресурсам, финансовым и рыночным преимуществам, удерживает центральное положение в коридоре и постепенно концентрирует и контролирует высокоуровневые глобальные инновационные факторы. В то же время средние и малые города, такие как Бристоль и Кардифф, через географическую и технологическую близость включаются в инновационную сеть коридора, получают знания, технологии, отраслевые и другие ресурсы, переливающиеся из Лондона, и, опираясь на местные ресурсные преимущества, выращивают собственные инновационные узлы в зеленых технологиях, передовом производстве, культурно-креативных индустриях и других сферах. В итоге вдоль М4 формируется полицентричная структура дифференцированного развития и сотрудничества, обеспечивающая сбалансированное развитие и повышение общего уровня региона.

Из-за сетевых внешних эффектов инновационная способность городов вдоль коридора зависит не только от их собственного состояния и масштаба узла, но и от их положения и разделения труда в инновационной сети. Поэтому практика должна опираться на динамическую эволюцию сетевой структуры, направляя и усиливая сетевые внешние эффекты. Во-первых, необходимо создать механизм динамического мониторинга: методы больших данных и сетевого анализа могут в реальном времени отслеживать плотность инновационных акторов, интенсивность потоков знаний, частоту сотрудничества предприятий и другие количественные показатели, выявляя изменения узлов и потенциальные точки разрыва. Во-вторых, нужно сформировать многомерную систему оценки, которая периодически оценивает пространственную результативность коридоров по инновационному выпуску, инновационному сотрудничеству, эффективности сетевой структуры и степени многоцепочечной координации, обеспечивая основу для корректировки политики и распределения ресурсов. В-третьих, следует оптимизировать структуру инновационной сети: через инновационные анклавы, совместно строящиеся индустриальные парки и другие формы сотрудничества нужно усиливать связи между периферийными и центральными узлами, одновременно выращивая вторичные инновационные полюса роста, чтобы избежать риска инновационной блокировки и повысить общую кооперационную эффективность коридора.

5 Заключение

В последние годы в Китае возникла общенациональная волна строительства инновационных коридоров. Они демонстрируют множественные траектории продвижения, где сосуществуют восходящие и нисходящие импульсы, а также пространственную картину, в которой параллельно представлены городские, провинциальные и агломерационные масштабы и сосуществуют кластерно-поясные, линейно-поясные, кольцево-поясные и другие типы. Однако вместе с

быстрым продвижением проявился и ряд глубинных проблем. Во-первых, понятийное содержание остается недостаточно ясным, из-за чего пространственная реализация и выращивание механизмов лишены точности. Во-вторых, чрезмерная зависимость от административного продвижения вышестоящих правительств не способствует пробуждению эндогенных связей и устойчивого взаимодействия между инновационными акторами. В-третьих, отсутствие координационных механизмов между административными районами и уровнями ведет к фрагментированному управлению и однородной конкуренции. В-четвертых, система оценки результатов строительства остается слабой, что затрудняет дифференцированное развитие коридоров разных типов.

В связи с этим исследования инновационных коридоров должны перейти от практической ориентации к системному построению фундаментальной теории. На понятийном уровне необходимо укрепить научное понимание инновационного коридора как трансграничной инновационной экосистемы, уделяя внимание интеграции пространства, функций и управления через границы, а также высокочастотному движению инновационных факторов и эффективной координации акторов. С точки зрения пространственной организации следует продвигать многомерное сопряжение инновационной, промышленной и снабженческой цепочек, используя цепочечное мышление для усиления кооперационных связей и сетевой интеграции инновационных акторов. С позиции пространственной результативности необходимо углубить понимание и направленное использование внешних эффектов инновационных сетей, построить механизмы динамического мониторинга и регулярной оценки, чтобы региональные совместные инновации реализовывались через структурную оптимизацию.

Примечания

1. См. План научно-технологического инновационного коридора Гуанчжоу-Шэньчжэнь.
2. План интегрированного развития Чжэнчжоу-Цзяоцзо (2020-2035) предлагает создать промышленный пояс Чжэнчжоу-Цзяоцзо, связав авиационный порт Чжэнчжоу, зону экономического развития, зону высоких технологий, новый промышленный город Уцзи, зону высоких технологий Цзяоцзо и южный новый промышленный город, с акцентом на три согласованных коридора: научно-технологический инновационный коридор Чжэнчжоу-Цзяоцзо, коридор интеллектуального производства Чжэнчжоу-Цзяоцзо и интеллектуальный логистический коридор Чжэнчжоу-Цзяоцзо-Цзиньчэн.
3. Этот пункт основан на колонке 2 Плана развития научно-технологического инновационного коридора Шаосин и таблице 2-1 Плана развития научно-технологического инновационного коридора Цюйчжоу на границе четырех провинций.
4. Руководство по строительству научно-технологических инновационных коридоров в провинции Чжэцзян (пилотное) предлагает сосредоточить коридор Нинбо Юнцзян на новых материалах и промышленном интернете, одновременно направляя строительство коридора Шаосин. В плане Шаосин прямо указано, что в сферах «интернет плюс», здоровья и жизни, новых материалов должны быть созданы ключевые базовые технологии.
5. Источник: China Development Web, курируемый Национальной комиссией по развитию и реформам, <http://g60.chinadevelopment.com.cn/sjxw/2022/1110/1808179.shtml>.

Литература

- [1] Tassadiq F, Silver J, Kallianos Y, et al. Бесконечный коридор: критические подходы к политике, логикам и социотехнике урбанистической коридоризации[J]. *Urban Studies*, 2025, 62(10): 1961-1984.
- [2] Brand A, Drewes J E. Модель регионального коридора: к региональной коридорной модели[J]. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 2021, 48(9): 2691-2709.
- [3] Faludi A. От европейского пространственного развития к политике территориальной сплоченности[J]. *Regional Studies*, 2006, 40(6): 667-678.
- [4] Zhao Liang. Понятие «коридор» в европейском пространственном планировании и связанные исследования[J]. *Urban Planning International*, 2006(1): 59-64.
- [5] Zheng Degao, Ma Xuan, Li Pengfei, et al. Сравнительное исследование инновационных коридоров в дельте Янцзы: понимание на основе оценочной рамки 4C[J]. *Urban Planning Forum*, 2020(3): 88-95.
- [6] Guo Zijian, Zhong Rui, Zhu Kai. Региональные инновационные коридоры с позиции совместных инноваций: логика построения и распределение факторов[J]. *Urban Development Studies*, 2020, 27(2): 8-15.
- [7] Li Jinghua, Lin Jiarong, Jiang Zhongshuang. Понятие и границы научно-технологических инновационных коридоров: случаи инновационного пояса Цзукуба-Токио-Йокогама и Западного научно-технологического инновационного коридора Ханчжоу[J]. *Science and Technology Management Research*, 2021, 41(22): 36-43.
- [8] Xie Yongqing. Модели пространственной организации региональных инновационных систем: случай Западного научно-технологического инновационного коридора Ханчжоу[J]. *Urban Development Studies*, 2018, 25(11): 73-78.
- [9] Ying Qiuyang, Cao Yougen. Анализ сетевой структуры совместных инноваций в региональных научно-технологических инновационных коридорах: пример коридора Фучжоу-Сямынь-Цюаньчжоу[J]. *China Soft Science*, 2024(Suppl. 2): 137-147.
- [10] Lu Chenyan, Huang Yi. Пространственно-временная эволюция и механизмы формирования регионального промышленного инновационного пространства: пример Западного научно-технологического инновационного коридора Ханчжоу[J]. *Modern Urban Research*, 2025(2): 1-8.
- [11] Cen Xiaoteng, Su Jun, Huang Cui. Оценка региональных научно-технологических совместных инноваций на основе модели сопряжения и координации: пример научно-технологического инновационного коридора Шанхай-Цзясин-Ханчжоу G60[J]. *Zhejiang Social Sciences*, 2019(8): 26-33.
- [12] Guo Y, Chen P, Wan Y, et al. Трансфер технологий в асимметричных инновационных коридорах: теория и эмпирические данные из Китая[J]. *Applied Geography*, 2025, 178: 103599.
- [13] Zeng J, Tao W. Преодолевая границы: как китайские научно-технологические инновационные коридоры формируют городскую промышленность[J]. *Regional Studies*, 2025, 59(1): 2551149.
- [14] Tan Yuwen, Yuan Yuxin, Zhang Xiang. Обсуждение планирования научно-технологического инновационного коридора Нинбо Юнцзян на основе теории инновационной сети[J]. *Planners*, 2020, 36(3): 79-85.

- [15] Zhou Yuan, Chen Chuan. Пространственно-планировочные стратегии и практика научно-технологического инновационного коридора Гуанчжоу-Шэньчжэнь (участок Дунгуань)[J]. Planners, 2019, 35(11): 80-83.
- [16] Wachsmuth D, Kilfoil P. Две логики регионализма: формирование регионального воображаемого в инновационном коридоре Торонто-Ватерлоо[J]. Regional Studies, 2021, 55(1): 63-76.
- [17] Mengi O, Bilandzic A, Foth M, et al. Картирование неформального креативного коридора Брисбена: землепользование и политические последствия нового жанра городских креативных экосистем[J]. Land Use Policy, 2020, 97: 104792.
- [18] Dong Jinlian, Sun Xin, Chao Heng. Пространственная организация и путь развития кластера цифровых креативных индустрий: пример цифрового креативного индустриального коридора Лунган в Шэньчжэне[J]. Urban Development Studies, 2022, 29(8): 53-60.
- [19] Miao J T, Phelps N A, Lu T, et al. Испытания китайской технопригородной модели: пример коридора Будущего научно-технологического города в Ханчжоу[J]. Urban Geography, 2019, 40(10): 1443-1466.
- [20] Guan Weihua, Chen Yang, Feng Liumin. Региональные совместные инновации в дельте Янцзы: практика координации пространственного планирования промышленного инновационного коридора G312[J]. Urban Planning Forum, 2022(3): 80-86.
- [21] Qiu Yanqing, Zhong Ye, Liu Pei, et al. Исследование инновационной сети Гуанчжоу-Дунгуань-Шэньчжэнь в контексте Большого залива Гуандун-Гонконг-Макао[J]. City Planning Review, 2021, 45(8): 31-41.
- [22] Chen Zitao, Wang Yaxing, Wu Jiannan. Почему успешен дизайн механизмов координации между местными правительствами: практика и опыт научно-технологического инновационного коридора G60[J]. Urban Development Studies, 2021, 28(9): 79-86.
- [23] Cappellano F, Richardson K, Trautman L. Трансграничное региональное планирование: уроки Каскадии[J]. International Planning Studies, 2021, 26(2): 182-197.
- [24] Tu Qiyu, Yu Quanming. Содержание, операционная логика и планировочные стратегии регионального стратегического пространства в дельте Янцзы[J]. Urban Planning Forum, 2022(4): 71-77.
- [25] Hu Hangjun, Zhang Jingxiang. Трансрегиональная реорганизация инновационных факторов: механизмы, трудности и инновации траекторий[J]. Urban Planning Forum, 2024(1): 74-81.
- [26] Fan Jie, Guo Rui. Научные основы и стратегические меры территориального пространственного управления в период четырнадцатой пятилетки[J]. Urban Planning Forum, 2021(3): 15-20.
- [27] Cao Yougen, Ren Shengce, Du Mei, et al. Региональные научно-технологические инновационные коридоры с позиции инновационной экосистемы: содержание, текущее состояние и стратегии развития; пример коридора G60 в дельте Янцзы[J]. Forum on Science and Technology in China, 2025(8): 93-102.
- [28] Wonglimpiyarat J. Модель Boston Route 128 в развитии высокотехнологичной промышленности[J]. International Journal of Innovation Management, 2006, 10(01): 47-63.
- [29] Li Yingcheng, Sun Kang, Ma Haitao. Обзор и перспективы исследований городских инновационных сетей Китая[J]. Economic Geography, 2024, 44(9): 67-78.

- [30] Li Yingcheng, Li Jingang, Tu Manyu. Структурные характеристики и механизмы формирования распределенных городских инновационных пространств[J]. Journal of Southeast University (Natural Science Edition), 2025, 55(1): 275-283.
- [31] Castells M. Технополисы мира: формирование промышленных комплексов XXI века[M]. London: Routledge, 2014.

Вспомогательный перевод