

Городские пищевые системы: концептуальные основы, характерные особенности и механизмы планирования и управления

ВАН Янкай, Цзя Сици, Чжао Мяоси

Аннотация: Безопасность и стабильность городских систем питания имеют решающее значение для общественного здоровья и устойчивости городов и стали важной проблемой в градостроительном планировании как в городах, так и в сельской местности, особенно в постпандемический период. С точки зрения планирования данная статья уточняет концепцию городской системы питания, выявляет её локальные особенности и анализирует элементы, подпадающие под действие механизмов управления в сфере планирования. Далее рассматриваются регулирующие подходы и стратегии планирования в ответ на основные вызовы, с которыми в настоящее время сталкиваются китайские города. Анализ показывает, что каждый компонент городской пищевой системы тесно связан с процессом планирования; ключевыми элементами являются сельскохозяйственные угодья, транспортные и логистические сети, объекты «последней мили» а также люди, занимающиеся производством, распределением и потреблением продуктов питания. Поставка продовольствия обеспечивается с помощью вложенной многомасштабной сети, охватывающей глобальный, национальный, местный, а также уровень общин и домохозяйств. В статье предлагается согласовать территориальное пространственное планирование, планирование общин и отраслевые программы с учетом особенностей каждого города и его функциональной роли. К приоритетам относятся улучшение распределения сельскохозяйственных земель, уточнение функциональных разделений в цепочках поставок продовольствия, укрепление транспортных и логистических сетей, а также оптимизация расположения розничных точек продажи продуктов питания.

Ключевые слова: городская пищевая система; планирование пищевой системы; цепочка поставок продуктов питания; здоровые продукты; «пищевая пустыня»; здоровый город

Питание и города на протяжении веков поддерживали симбиотические отношения [1]. Питание формирует характер городов, влияя на их расположение, строительство, экономическое развитие и политическую стабильность [2]; напротив, способность города обеспечивать стабильное питание часто определяет его статус и жизнеспособность [3]. По мере углубления глобальной урбанизации города стали основными центрами человеческой деятельности [4]. Это привело к концентрации деятельности пищевой системы в городских районах [5–6] и усугубило экологическое и почвенное разрушение, риски для безопасности пищевых продуктов, проблему избыточного веса и ожирения, сосуществование голода с недостаточным и избыточным питанием, а также заболевания, связанные с питанием [7–8]. Экстремальные погодные явления, чрезвычайные ситуации в области общественного здравоохранения и региональные конфликты дополнительно усилили давление на поставки и неопределённость, создав беспрецедентные вызовы для обеспечения продовольственной безопасности и в городах [4, 9]. Обеспечение безопасных и стабильных городских систем питания стало глобальной приоритетной задачей [9–12].

Хотя теоретическое и практическое значение городских пищевых систем широко признано, исследования на протяжении длительного времени сосредотачивались в области сельск

охозяйственной экономики, питания и экологических исследований [13–15]. Исследования с точки зрения населённых пунктов — особенно городского и сельского планирования — остаются недостаточными. Потухуки и Кауфман были одними из первых, кто выявил этот пробел [16–17], и совместно с Американской ассоциацией планирования (AAP) способствовал и развитию исследований, практической деятельности и образования в области планирования пищевой системы. Как важная подсистема сложного городского пространства пищевая система взаимодействует с использованием земельных ресурсов, жилищным строительством, транспортом, окружающей средой и экономикой, формируя как физическую среду, так и общественные интересы [17–19]. Однако его основные особенности планирования ещё не в полной мере выявлены, что ограничивает всестороннее понимание ситуации и разработку эффективных стратегий.

Поэтому в данной статье задаётся следующий вопрос: что означает городская система питания с точки зрения планирования? Какие локальные особенности и элементы управления она включает в себя? Какими формами вмешательства, регулирования и руководства планирование может способствовать обеспечению безопасности и стабильности? Для ответа на эти вопросы статья анализирует научные исследования в области пищевых систем в дисциплинах, связанных с населёнными пунктами, выявляет элементы управления и локальные особенности, а также предлагает меры планирования для преодоления основных противоречий, существующих в городских пищевых системах Китая.

1 Концептуальные основы городской пищевой системы

1.1 Происхождение концепции пищевой системы

Концептуальные корни пищевой системы обычно связывают с концепцией «агрибизнеса», предложенной Дэвисом и его коллегами из Гарвардского университета в 1957 году, а также с европейской идеей «пищевой цепи» [2, 19–21]. По мере углубления исследований определения пищевой системы становились более широкими. Эриксен [22] описал пищевую систему как совокупность процессов, включающих производство, переработку и упаковку, дистрибуцию и розничную торговлю, а также потребление. TAGTOW и ROBERTS [23] разделили этот процесс на подсистемы производства, переработки, дистрибуции, потребления и управления отходами, подчеркнув их взаимодействие и влияние на окружающую среду, здоровье, экономику и общество.

В Китае к соответствующим терминам относятся «система питания», «руководство системы питания» и «сельскохозяйственно-питательная система» [24]. Например, Чжан Цюлиу [25] определил систему питания как взаимозависимую сеть, включающую сельское хозяйство, животноводство и рыболовство, производство пищевых продуктов, потребителей, сферу общественного питания, циркуляцию продуктов питания и другие компоненты. Фань Шэнгэн и др. [24, 26] определили сельскохозяйственно-питательную систему как совокупность всех видов деятельности, элементов и взаимодействий, присутствующих в аграрных и пищевых цепочках создания стоимости. В целом концепция расширилась от последовательности мероприятий, связывающих производство и потребление, до системной модели, учитываю

щей также экономические, социальные и экологические последствия [13]. Тем не менее она исторически оставалась вне основного тока городского и сельского планирования.

1.2 Городские пищевые системы с точки зрения человеческих поселений

Системы питания появились в области городского заселения и планирования лишь примерно в начале XXI века. В 1999 году Потухучи и Кауфман [16] отмечали, что, хотя системам питания уделялось меньше внимания, чем транспорту, жилищному строительству, занятости и даже экологическим системам, они вносят значительный вклад в здоровье сообщества, благополучие его жителей и экономическое развитие городов. Что ещё важнее, пищевые системы тесно связаны с жилищным строительством, транспортом, земельными ресурсами, экономикой и городской средой, поэтому требуют специального внимания при планировании. В 2000 году были дополнительно обсуждены причины необходимости учёта пищевых систем в процессе планирования и способы их реализации; городская пищевая система была определена как цепочка процессов, объединяющих производство продуктов питания, их переработку, распределение, потребление и управление отходами, а также все связанные с этим регулирующие институты и мероприятия [17].

Их работа привлекла внимание к понятию «пищевых пустынь» — сообществ с ограниченным доступом к здоровой и доступной пище, которые часто характеризуются высоким уровнем бедности и социальной изоляцией [27]. Впоследствии журналы *Urban Studies* и *Journal of Planning Education and Research* опубликовали специальные номера, посвящённые пищевым пустыням и системам общественного питания [28–29]. Потухучи [30], Кэмпбелл [31], Хэммер [32] и другие подчеркнули важность просвещения населения в области пищевых систем и проведения оценок состояния местных продовольственных ресурсов, призывая планировщиков способствовать созданию пищевых систем, которые были бы более экономичными, экологически безопасными и социально справедливыми.

Затем Американская ассоциация по питанию (АРА) опубликовала пионерский руководящий документ по планированию продовольственной системы на уровне общин и регионов [33] и разработала дополнительные меры по интеграции вопросов питания в процессы планирования с целью содействия формированию здоровых и устойчивых городских пищевых систем. Морган и Соннино отметили, что историческое пренебрежение планированием городских пищевых систем постепенно заменяется его формальным включением в повестку дня планирования во многих странах [34–35]. Международные инициативы — включая Миланский пакт по городской пищевой политике, Новую городскую повестку дня и подход ФАО к системам питания городских регионов — призывают к научному планированию и управлению городскими пищевыми системами с целью улучшения баланса между предложением и спросом на продукты питания [36–37]. В 2021 году Управление по вопросам пищевой политики мэрии Нью-Йорка опубликовало документ «Food Forward NYC: Десятилетний план пищевой политики» — первый в городе комплексный план в области пищевой политики и концепцию более справедливой, устойчивой и здоровой пищевой системы [18]. В связи с этим пищевые системы стали важной составляющей городского и общинного планирования, а также новой темой планирования, требующей активного вмешательства [2, 38].

Исследования в области городских поселений в Китае начались примерно в 2010 году и до сих пор находятся на ранней стадии развития. Лю Цзюаньцзюань и др. [39] а также И Сяоян [40] впервые представили пищевые системы как новую тему планирования, подчеркнув сложность проблем питания, необходимость участия специалистов в процессе планирования и функциональную значимость этого подхода. В последние годы научные исследования в области городского планирования в Китае стремительно расширяются [9, 18–20, 36, 41], что свидетельствует о том, что городские пищевые системы становятся важной дисциплинарной областью исследований [42].

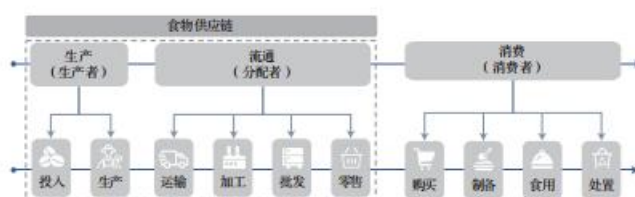
В целом городская система питания описывает жизненный цикл продуктов питания, который часто обобщается как «от фермы до стола» или «от поля до тарелки» — последовательность, охватывающая весь процесс от производства до потребления [17, 22]. Она представляет собой сложную систему, включающую производство и переработку продуктов питания в городах, их транспортировку, распределение и потребление, а также соответствующих участников, места и институты. Каждый этап этой системы тесно связан с планированием. Деятельность пищевой системы взаимодействует с городскими экономиками, занятостью, потреблением, транспортом, ресурсами, окружающей средой и различными пространственными системами, а также влияет на общественные интересы — такие как здоровье населения и социальная стабильность [17]. Поэтому она обладает ярко выраженным характером общественных услуг. Быстрая урбанизация Китая и изменение рациона питания предъявляют повышенные требования к планированию и управлению процессами от производства до потребления и создают серьезные вызовы для государственного управления [19]. Поэтому развитие планирования пищевой системы имеет важное значение для создания более здоровых и устойчивых населённых пунктов.

2 Особенности городских пищевых систем

Городские пищевые системы являются сложными и многомерными, включающими сложные взаимодействия между «многомерными элементами, взаимозависящими во времени и пространстве» [43]. Определение их компонентов, ключевых элементов, локальных особенностей и основных противоречий имеет важное значение для постановки целей планирования и разработки целенаправленных стратегий управления.

2.1 Многокомпонентный процесс: производство, обращение и потребление

Деятельность, связанная с производством, переработкой, оптовой и розничной торговлей, а также потреблением, обычно делится на три этапа — производство, обращение и потребление, соответствующие производителям, дистрибьюторам и потребителям (рисунок 1) [19,



22, 44–45]. Переработка, хранение, оптовая и розничная торговля входят в состав этапов об

ращения. Производство и обращение вместе формируют цепочку поставок пищевых продуктов, обеспечивающую их доступность в городах [22].

Рисунок 1. Компоненты городской пищевой системы.

Этап производства, являющийся отправной точкой системы, включает все виды деятельности, направленные на получение пищевых ингредиентов [44]: выращивание и сбор урожая сельскохозяйственных культур, разведение и забой скота, а также производство водных продуктов в прудах, реках, озёрах и морских районах [22]. Модели производства различаются в зависимости от города. Города южного побережья располагают рисовыми полями, рыбноводческими прудами и морскими рыболовными хозяйствами и часто применяют многокультурное земледелие, что обеспечивает им более разнообразные и продуктивные пищевые системы по сравнению с многими городами северных внутренних районов. Города с небольшим населением и обширными сельскохозяйственными землями, такие как Цицихар и Паньцзинь, могут экспортировать продукты питания, в то время как мегаполисы вроде Пекина, Шанхая, Гуанчжоу и Шэньчжэня сталкиваются с значительным разрывом между предложением и спросом, низким уровнем самодостаточности и высокой зависимостью от внешних источников.

По мере того как Китай вступает в позднюю фазу урбанизации и разрабатываются детальные территориальные пространственные планы, густонаселённым мегаполисам, метрополиям и городским агломерациям требуются новые формы многофункционального использования и регулирования сельскохозяйственных земель в пригородных районах. Такое планирование позволяет компенсировать недостаточное внимание, уделяемое пространствам для производства продовольствия, одновременно обеспечивая согласование территориальной защиты с максимизацией выгод от городского производства продуктов питания.

Этап циркуляции или поставок передвигает продукты питания с ферм, животноводческих хозяйств и рыбных хозяйств до потребителей. Он включает четыре основных этапа. Во-первых, сырьё транспортируется на центры сбора, хранения и переработки в местах производства для предварительного хранения, забоя, нарезки и обработки. Во-вторых, продукция направляется на основные оптовые рынки для сбора и дальнейшей распределения; часть из неё доставляется в другие регионы, а местные рестораны и жители могут приобретать её напрямую. В-третьих, продукты поступают на вторичные оптовые рынки, дистрибуционные центры, управляемые сетями супермаркетов и компаниями электронной коммерции, центральные кухни или предприятия вторичной переработки для дальнейшей обработки и упаковки. В-четвёртых, переработанные и упакованные товары доставляются в розничные точки, доступные для населения.

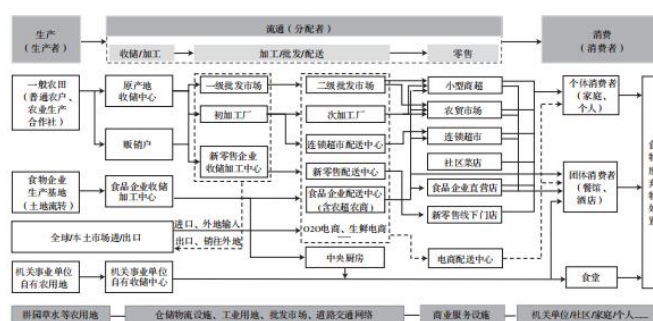
Новые технологии, такие как холодильные цепи, а также новые бизнес-модели — платформы типа «бизнес–к потребителю» и прямые связи между фермами и супермаркетами или между фермами и предприятиями — упростили процесс обращения товаров, однако представляя более строгие пространственные и регуляторные требования [19]. Разные типы городов выполняют различные функции в цепочке поставок, причём крупные и высокоразвитые города, как правило, обладают более сложными сетями [9]. Рынок Синьфади в Пекине, л

огистический парк сельскохозяйственной продукции Хайцзисин в Шэньчжэне и оптовый рынок фруктов и овощей Цзяннань в Гуанчжоу являются ключевыми дистрибуционными центрами этих городов, обслуживающими местные, региональные и национальные рынки. Поэтому при планировании необходимо чётко определить роль каждого города в цепочке поставок и организовать дороги, логистические и складские объекты, оптовые рынки, а также новые пространственные инфраструктурные элементы с учётом местных условий.

Этап потребления включает все этапы — от выбора пищи и её приготовления до употребления, переваривания и утилизации отходов [22]. Поскольку данное исследование сосредоточено на планировании, оно делает акцент на приобретении продуктов, а не на их подготовке или переработке после потребления. Жители получают пищу, покупая ингредиенты в местных магазинах, едя в ресторанах поблизости или в ресторанах пункта назначения, либо заказывая продукты через онлайн-платформы. Таким образом, потребление по своей сути и представляет собой проблему «последней мили». Хотя объекты социального обслуживания отличаются высокой ориентацией на рынок, пространственной гибкостью и большим количеством [46], они зачастую игнорировались в традиционном китайском планировании. Однако именно они определяют возможность для жителей удобного получения достаточного количества пищи и оказывают значительное влияние на питание и здоровье людей всех возрастов, с различным уровнем дохода, пола и культурных предпочтений. Защита общественных интересов в отношении «людей» является ключевой задачей городского планирования.

2.2 Многие компоненты: сельскохозяйственные земли, логистические сети, объекты обеспечения и персонал

Указанные выше аспекты соответствуют четырём основным элементам планирования и управления: сельскохозяйственные угодья; сети обращения и поставок; объекты обеспечения



я продовольствием; а также население. В пространственном плане они выражаются в виде процессов производства, обращения и потребления, а также связанных со всеми ними социальных и жилых пространств и должны быть обеспечены за счёт территориального пространственного планирования (Рисунок 2).

Рисунок 2. Субъекты и основные виды деятельности в городской пищевой системе [20].

Сельскохозяйственные земли — включая пахотные угодья, степи, аквакультурные водоёмы, сады и часть лесных территорий — являются основным источником производства продовольствия. Быстрая урбанизация и рост населения привели к преобразованию значительны

х площадей в строительные земли, а непроизводственные и несельскохозяйственные виды использования пахотных земель дополнительно сократили производственные возможности [19]. Эти проблемы особенно остры в густонаселённых городах юго-восточной части Китая. На национальном уровне урбанизация и миграция сельской рабочей силы усилили региональную специализацию в производстве зерна, изменив прежнюю закономерность «перемещения зерна с юга на север» на закономерность «перемещения зерна с севера на юг». Низкий уровень самодостаточности крупных потребляющих городов усиливает давление на производственные регионы [20].

Китай принимает меры по регулированию использования земель, обеспечению баланса между освоением и восстановлением пахотных земель, а также защите постоянных основных сельскохозяйственных угодий. Введённая система территориального пространственного планирования «пять уровней и три категории», а также специализированные планы защиты пахотных земель в провинциях, таких как Гуандун и Хунань, способствовали усилению контроля и консолидации земельных ресурсов. Одной из постоянных проблем планирования остаётся вопрос регулирования и организации городских сельскохозяйственных территорий с целью повышения устойчивости регионального производства и поставок.

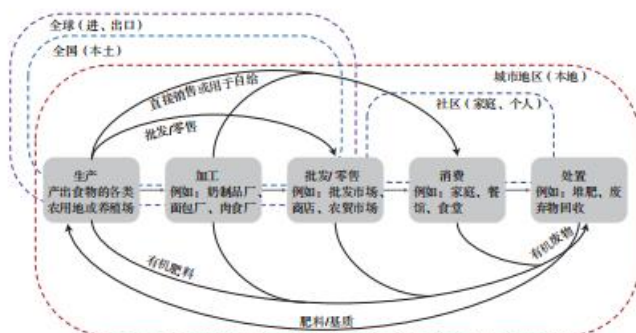
Циркуляция продуктов питания основана на оптовых рынках, складских и логистических объектах, транспортных узлах, многоуровневых автомобильных сетях и логистических коридорах. Хотя оптовые рынки по-прежнему остаются основным способом распространения сельскохозяйственной продукции [19], растущий и изменяющийся спрос привёл к появлению центров дистрибуции в сфере электронной коммерции, центральных кухонь, объектов холодовой цепи и других форм логистической инфраструктуры. Автомагистрали, железные дороги, порты и аэропорты также обеспечивают организацию крупномасштабных межрегиональных логистических перевозок. Их пространственное расположение определяет закономерности распределения, расстояния доставки продуктов питания, потери продукции и выбросы углерода, методы приобретения, свежесть товаров и уровень их безопасности. Планирование должно обеспечить выделение земельных участков и объектов для перемещения товаров, а также создать удобные и устойчивые транспортные и логистические сети с учетом ключевых национальных стратегий.

С точки зрения потребителей жители достигают супермаркетов, фермерских рынков, рынков непродовольственных продуктов, продовольственных магазинов, специализированных магазинов фруктов, овощей, мяса, зерна и масел, новых розничных точек продаж и ресторанов различными способами передвижения. Их пространственное распределение влияет на удобство, пространственную справедливость и социальную справедливость. В некоторых районах доступно множество магазинов и ресторанов, предлагающих недорогую свежую и полезную еду; однако в старых или малоимущих кварталах такой доступ ограничен, что приводит к появлению так называемых «пищевых пустынь» или «пищевых болот» — районов с высокой концентрацией калорий из фастфуда и жареной пищи [47]. Рост доходов также способствовал увеличению потребления мяса, жиров и сахара в рационе китайцев [48], что усугубляет проблему избыточного веса и ожирения. В рамках программы по созданию здоровых го-

родов планирование должно способствовать повышению доступности и равноправного доступа к здоровой пище — это ключевой аспект планирования устойчивых городов в постпандемический период.

2.3 Многие уровни: глобальный, национальный, местный и общинный

Городские пищевые системы охватывают территории, выходящие за пределы муниципалитетов, и включают все регионы, связанные с пищевой деятельностью [23, 49]. Их можно кла



сифицировать по четырём уровням: глобальному; национальному или домашнему; региональному или местному; а также на уровне сообщества, домохозяйства и отдельного человека (рисунок 3).

Рисунок 3. Пространственные масштабы городской пищевой системы.

Локальный масштаб служит операционной основой: он соединяется с национальными и глобальными сетями поставок и одновременно обслуживает потребление, присутствующее в городских сообществах, формируя многоуровневую структуру, организованную вокруг потоков пищевых продуктов. По мере углубления урбанизации, глобализации и диверсификации рациона питания города производят лишь часть потребляемой пищи на местном уровне и всё больше зависят от специализированных производственных центров или импорта. Дыни выращивают на севере Мьянмы для китайского рынка, а в Шанхае и Гуанчжоу функционируют базы по производству овощной продукции в провинциях Гуйчжоу, Ганьсу и других регионах. Как отмечал Эриксен, лишь небольшая часть производства и переработки осуществляется в городе, где потребляются продукты питания [22], что приводит к необходимости использования дистанционных цепочек поставок.

На глобальном и национальном уровнях производство, переработка и сбыт осуществляются по двум основным моделям: продукты доставляются на местные оптовые рынки для дальнейшего распределения, либо товары из более широких регионов собираются на крупных оптовых рынках — таких как Международный рынок Рунгис во Франции, Синьфади в Пекине и Шоугуан в Шаньдоне, где местные покупатели приобретают товар или получают его поставки. На местном уровне проходят все этапы цепочки поставок, потребления и послепотребительской деятельности; на уровне сообществ преобладают розничная торговля, потребление и послепотребительские процессы. В конечном итоге все эти уровни ориентированы на потребителей на уровне сообщества, что подчёркивает общественный характер данной системы и необходимость целенаправленного планирования. Поскольку оптовая и розничная торговля осуществляются на всех уровнях, обеспечение функционирования опто

вых рынков, супермаркетов, фермерских рынков и местных торговых точек является ключевой задачей планирования.

3 Стратегии планирования и управления

Питание является базовой необходимостью для обеспечения существования населения. Безопасность и стабильность городской пищевой системы напрямую влияют на основные интересы жителей; поэтому территориальное пространственное планирование, ориентированное на концепцию «городов для людей», должно интегрировать пищевые системы в свою институциональную структуру [19]. В Китае существуют три основные проблемы: в сфере производства быстрая урбанизация, сокращение площадей сельскохозяйственных угодий, рост населения и изменения в питании приводят к несоответствию между населением и земельными ресурсами. В процессе распределения функциональные разделения в цепочках поставок остаются неясными, а планирование системы обращения требует улучшений [9]. В сфере потребления нестабильное или неподходящее питание способствует ожирению, и избыточному весу и заболеваниям, связанным с недостатком питательных веществ [7]; при этом доступ к пище, особенно к здоровой пище, неравномерен [50]. Для решения этих проблем необходима согласованная территориальная, общинная и секторальная планировка.

3.1 Производство: совершенствование распределения сельскохозяйственных земель и стабилизация производства сельскохозяйственной продукции и продуктов питания вторичного назначения

Для устранения противоречий между «большим числом населения и ограниченными земельными ресурсами», «большими городами и маломасштабным сельским хозяйством» а также зависимостью от внешних источников зерна территориальное пространственное планирование должно обеспечивать достаточный объём поставок сельскохозяйственных угодий. Во-первых, ограничения, установленные национальными и провинциальными стратегиями и сельскохозяйственного производства, должны быть отражены в муниципальных и районных планах. Для определения зон сельскохозяйственного производства следует использовать оценки пригодности почв и принцип «трёх зон и трёх линий» (рисунок 4). Постоянные основные сельскохозяйственные угодья должны строго контролироваться и использоваться исключительно для выращивания зерна и важнейших сельскохозяйственных продуктов [19–20]. В рамках общих сельскохозяйственных земель внутренняя конверсия и использование земель не для производства зерна могут регулироваться более гибко в соответствии с правилами годового баланса занятия и восполнения земельных участков, а также баланса поступления и расходования земли [51].

По мере того как рацион питания переходит от преимущественно растительных продуктов к сочетанию растительных и животных продуктов, спрос на мясо, водные продукты, фрукты и овощи растёт [48]. Зерно и кухонное масло могут храниться в течение более длительного времени, тогда как свежие продукты в значительной степени зависят от холодильных цепей и дорогостоящего хранения. Согласно концепции «расширенного земледелия», обычные сельскохозяйственные угодья могут быть использованы для выращивания овощей высокой ценности, кормовых культур (например, сои) и различных форм производства при усло

вии, что обрабатываемый слой не повреждается и возможно быстрое восстановление земельпользования в сельском хозяйстве [52].

Во-вторых, необходимо ускорить консолидацию и передачу земельных участков. Города южного Китая характеризуются обширными холмистыми и гористыми территориями, а сельскохозяйственные угодья отличаются высокой фрагментацией. Объединение производственных факторов и объединение мелких участков в более крупные позволяет повысить продуктивность. Например, база по выращиванию мандаринов Хуанъянь в провинции Чжэцзян интегрировала смежные склоны, внедрила транспортировку на малых маршрутах, механизированное производство и систему интеллектуальной сортировки, что позволило снизить затраты на труд и увеличить доходы. Земельные участки, выделенные в результате урбанизации для строительства жилых домов и выращивания овощей, недавно восстановленные земли, а также неиспользуемые сельскохозяйственные угодья следует периодически включать в общую площадь сельскохозяйственных земель; крупные высококачественные участки могут быть отведены в качестве резервных зон для постоянного пополнения базовых сельскохозяйственных угодий.

Идеи западного урбанизма в сфере питания также можно адаптировать путем внедрения коммунального сельского хозяйства, сельского хозяйства на специализированных площадках и городского земледелия на отдельных участках. Умное сельское хозяйство должно поддерживать национальную стратегию хранения зерна с использованием земельных ресурсов и технологий; при планировании следует рассматривать такие направления, как заводы по выращиванию растений, морские фермы, «синие зерновые хранилища», древесные зерновые и масличные культуры, а также производство белка из насекомых. Города восточного побережья с дефицитом земельных ресурсов могут дополнительно рассмотреть возможность межрегиональной торговли квотами на сельскохозяйственные и строительные участки при координации на уровне провинций, включая сделки с провинциями, обладающими значительными запасами сельскохозяйственных угодий или специализированными производствами овощей.

В-третьих, обеспечение сельскохозяйственных земель должно основываться как на количественных, так и на качественных показателях. Дифференцированное планирование должно четко определять взаимосвязи между высококачественными сельскохозяйственными угодьями, функциональными зонами производства зерна, а также защищенными территориями для выращивания овощей, фруктов, аквакультуры и других продуктов [52]. Подробные планы позволяют задать единицы использования земли, схемы посевов, показатели посадки и системы контроля качества, тогда как планы на уровне поселков и районов определяют конкретные участки и проектные параметры [53]. Необходимо активизировать строительство сельскохозяйственных угодий высокого качества, комплексную консолидацию земель, экологическую рекультивацию, применение дифференцированных правил использования и управления землями, а также ротационное обеззараживание почв. Поскольку пестициды и химические удобрения вызывают экологические внешние эффекты, при возможности следует поощрять органическое производство. Переходы между культурами и межкуль

турное выращивание способствуют улучшению состояния почвы и повышению урожайности [54]; заброшенные и фрагментированные участки могут использоваться для испытания аквапоники, систем риса и рыбоводства, агрофармосистем и других моделей, соответствующих местным условиям [36].



Рисунок 4. Модель управления земельными ресурсами и пространственного планирования на этапе производства продовольствия.

3.2 Циркуляция: уточнение ролей в цепочке поставок и укрепление транспортных и логистических сетей

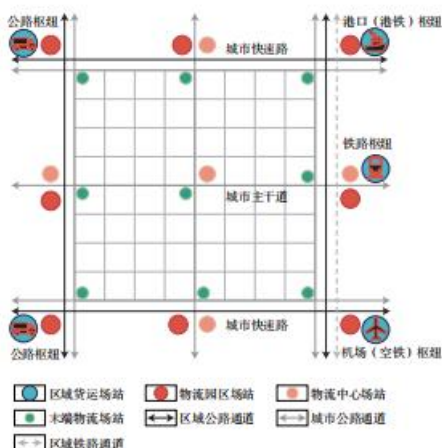
Согласно исследованию Сюй Шигуаня и др. [19], китайские города с точки зрения циркуляции могут классифицироваться как узлы, поставщики или терминалы; каждому из них требуется специализированная территориально-пространственная поддержка.

Хабовые города, как правило, представляют собой центры более высокого уровня, которые собирают и распределяют продукты питания на региональном или национальном уровне; они должны удовлетворять местные потребности и обеспечивать поставки для прилегающих районов. Пекин использует рынки Синьфади и Цзиньсюй-Дади, а Гуанчжоу — крупные рынки фруктов и овощей Южного Китая. Таким городам следует разрабатывать системы транспортного движения на региональном уровне, выделять земельные участки, превышающие потребности местного населения, и укреплять вспомогательную инфраструктуру вокруг транспортных узлов и коридоров — включая логистические парки, региональные грузовые терминалы и склады для перевозки продукции по холодной цепи (Рисунок 5).

Города-поставщики зачастую являются универсальными центрами, основная функция которых — производство, хотя они также занимаются сбытом продуктов питания. Такие города, как Суйхуа, Чжанцзян и Шоугуан, поставляют другие типы товаров через оптовые рынки и новые платформы дистрибуции. Их стратегии должны обеспечивать защиту производственных площадок при одновременной поддержке инфраструктуры цепочки поставок.

Терминальные города включают как крупные, так и обычные города, для которых циркуляция и концентрация товаров не являются основными функциями; они опираются на поставочные города или глобальные рынки, как это делают Шэньчжэнь и Дунгуань. Планирование должно быть ориентировано на местный спрос, внешние порты и логистические сети, обеспечивающие эффективную поставку и распределение товаров.

В городах оптовые рынки, центральные кухни, склады холодильной цепи, пункты импорта и экспорта, а также логистические парки должны быть организованы в качестве ключевых узлов и связаны между собой надежными сетями. В «Руководящих принципах Китая по комплексному пространственному планированию городских территорий (пилотная версия)» уже предусмотрены требования к совершенствованию логистических систем и поддержке новых бизнес-моделей [19]. Оптовые рынки могут быть разделены на рынки происхождения



я, обслуживающие местных производителей в пределах определённого радиуса, и рынки назначения, которые обеспечивают крупные объёмы поступления и вывоза товаров и служат как для внутренней, так и для внешней дистрибуции [19, 56]. Секторальные планы развития дорог, грузовых перевозок, логистических узлов и цепочек поставок должны координироваться с целью создания сетей холодильной цепи, ориентированных на основные транспортные узлы и поддерживаемых логистическими парками, узлами распределения и мультимодальными перевозками. Для ключевых логистических объектов и холодильных складов следует обеспечить приоритетное выделение земельных участков.

Рисунок 5. Расположение транспортных и логистических объектов в городской зоне.

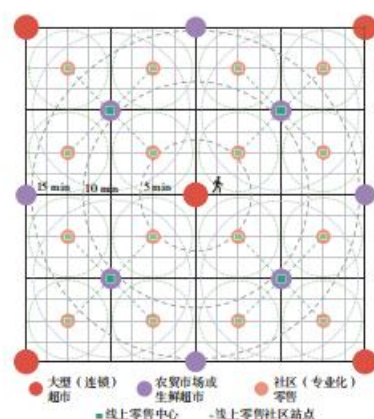
3.3 Потребление: оптимизация розничных сетей и повышение доступности и справедливости

На этапе потребления пространственное размещение точек розничной продажи продуктов питания следует оптимизировать для обеспечения удобного и справедливого доступа. Со временные жители приобретают продукты питания в супермаркетах, на фермерских рынках, в специализированных магазинах, ресторанах и через онлайн-платформы; все эти источники должны быть регулироваться с использованием сочетания рыночных механизмов и плановых мер контроля. Дефицит таких объектов особенно выражен в старых районах с высокой концентрацией пожилых и малоимущих жителей [19].

Планирование круга общественной жизни и концепция «город в 15 минутах» создают эффективную основу для обеспечения продовольствием последней мили доставки. Типы объектов, их масштаб и количество должны определяться с учётом спроса и предложения в пределах зоны обслуживания сообщества в радиусе 15 минут (рисунок 6). Профили населения, существующая система распределения, поведение потребителей в потреблении и результаты пространственного анализа могут служить ориентиром при размещении различных фо

розничной торговли, способствуя повышению доступности и равенства. В более старых сообществах обновление объектов в интересах общества и с учётом потребностей пожилых людей должно дополняться созданием общественных кухонь или сервисных групп с целью обеспечения пространственной и социальной справедливости.

На фоне роста числа случаев избыточного веса, ожирения и заболеваний, связанных с питанием, планирование сообщества должно сочетать просвещение в области здорового питания с целенаправленным контролем и программами развития бизнеса. Следует поощрять открытие магазинов здоровой пищи и точек продаж фруктов, овощей и свежего мяса, а также ограничивать количество торговых точек, специализирующихся на продуктах с высоким содержанием сахара, жиров и калорий, с целью преодоления проблем «пищевых пустынь» и «пищевых болот». Семьям также следует поощряться к производству части продукт



ов питания на местном уровне или к установлению стабильных прямых связей с фермерами и через общественное земледелие и земледелие с поддержкой сообщества (CSA). Коммунальное земледелие создаёт возможности для взаимодействия, укрепляет социальные связи, оживляет местные сообщества [57], способствует здоровому сотрудничеству между городскими жителями и фермерами, а также способствует интеграции городской и сельской среды и возрождению сельских районов. Мелкие сады на коммерческих крышах и в пригородных населённых пунктах Пекина, Шанхая, Гуанчжоу и других крупных городов представляют собой местные практики, достойные поддержки в рамках планирования.

Рисунок 6. Модель планирования объектов цепочки поставок продуктов питания.

4 Заключение

В данном исследовании определяются характерные особенности и элементы планирования и управления городскими пищевыми системами, а также предлагаются стратегии обеспечения их безопасности и стабильности. Городская пищевая система представляет собой сложное взаимодействие производства, циркуляции и потребления; она связывает сельскохозяйственные угодья, транспортные и логистические сети, объекты последней мили доставки, а также людей и обеспечивает поставки через многоуровневые сети — глобальные, национальные, местные, а также общественные или домохозяйственные. Поскольку каждая стадия тесно связана с градостроительным планированием, данная дисциплина должна активно участвовать в процессе, максимизировать эффективность использования ресурсов

и обеспечивать стабильность системы. Территориальное пространственное планирование, планирование сообществ и отраслевые планы следует координировать с целью оптимизации распределения сельскохозяйственных земель, уточнения функций цепочек поставок, укрепления логистических систем и совершенствования розничных сетей.

Урбанизация, рост населения, внешняя неопределённость, а также новые технологии и бизнес-модели делают интеграцию систем питания в процесс планирования одновременно в озможной и необходимой. Китайские города значительно различаются по уровню развития, функциям и характеристикам, поэтому им требуются различные подходы к позиционированию, приоритетам, целям и механизмам управления. Необходимо создать систему классификации и оценки, после чего провести целенаправленный анализ с учётом специфики каждого города. В будущих исследованиях также следует изучить управленческие подходы в городах, ориентированные на пищевую систему, принципы участия населения в планировании и политику в области питания, а также способствовать переходу от исключительно эффективности к равенству и устойчивости.

Авторы искренне благодарят анонимных рецензентов и редакционное отделение за их ценные замечания.

Справочные материалы

- [1] Хейсом Г. Питание и город: управление пищевой системой в городских масштабах [J]. Urban Forum, 2015, 26(3): 263–281.
- [2] ГОУ Х., ВАН Л. Обзор международных исследований пищевых систем и их последствий [J]. Журнал природных ресурсов, 2018, 33(6): 992–1002. [на китайском языке]
- [3] Стилл К. «Голодный город: как пища формирует нашу жизнь» [М]. Первоиздание. Лондон: Vintage UK, 2013.
- [4] Кэрен К., Навин Р. Скрытые взаимосвязи между урбанизацией и пищевыми системами [J]. Science, 2016, 352(6288): 943–945.
- [5] МА Е Р, CAI J M, GUO H, и др. Теоретическая модель и приоритеты взаимодействия пищевой системы в условиях урбанизации [J]. Acta Geographica Sinica, 2021, 76(10): 2343–2359. [на китайском языке]
- [6] ХУАН Цзинь Н., ЛИ Д. З., СЮ Цюй. Расстояние доставки продуктов питания в крупных китайских городах и его последствия для планирования: Ухань [J]. Urban Planning International, 2014, 29(5): 101–106. [на китайском языке]
- [7] ВАН Л. Наука о здоровых городах и практика планирования на основе доказательств [J]. Urban Planning Forum, 2023(6): 27–31. [на китайском языке]
- [8] Лю З.Й., Ян Д.Ф. Планирование в сфере здравоохранения: сложные проблемы взаимосвязи окружающей среды и здоровья и меры планирования для их решения [J]. Urban Planning Forum, 2016(2): 104–110. [на китайском языке]
- [9] WANG Y K, ZHAO M X, JI R, и др. Сети поставок продовольствия в регионе мегаполиса Дельты реки Перл: характеристики, устойчивость и стратегии обеспечения безопасности [J]. Journal of Natural Resources, 2024, 39(3): 564–581. [на китайском языке]
- [10] Пума М. Дж. Устойчивость глобальной пищевой системы [J]. Nature Sustainability, 2019, 2(4): 260–261.
- [11] МА Е Р, YE W Y, LIAO L W, и др. Последствия взаимодействия человека и окружающей среды и факторы, определяющие эволюцию городской пищевой системы: Пекин [J]. Журнал природных ресурсов, 2022, 37(10): 2617–2635. [на китайском языке]
- [12] БЕНЕ С., ОУСТЭРВЕР П., ЛАМОТТЕ Л. и др. Когда пищевые системы сталкиваются с принципами устойчивости: современные подходы и последствия для действий [J]. World Development, 2019, 113: 116–130.

- [13] Чжоу И Х., Ван С Г., Янь Б Цз. Структура, эволюция и перспективы пищевой системы Китая [J]. Проблемы сельскохозяйственной экономики, 2022(1): 100–113. [на китайском языке]
- [14] Штеффен В., Ричардсон К., Рокстром Дж. и др. Планетные границы: руководство для развития человечества на изменяющейся планете [J]. Science, 2015, 347(6223): 1259855.
- [15] Гиллеспи С., Ван ден Болд М. Сельское хозяйство, пищевые системы и питание: преодоление вызовов [J]. Global Challenges, 2017, 1(3): 1600002.
- [16] Потухучи К., Кауфман Дж. Л. Включение пищевой системы в городскую повестку дня: роль муниципальных институтов в планировании пищевых систем [J]. Сельское хозяйство и человеческие ценности, 1999, 16(2): 213–224.
- [17] Потухучи К., Кауфман Дж. Л. Система питания: чужое понятие для области планирования [J]. Журнал Американской ассоциации планирования, 2000, 66(2): 113–124.
- [18] DUAN J, ZHANG J X, CHAI Y W, и др. Академическое обсуждение: «Какий урок COVID-19 дал планировочной дисциплине?» [J]. Urban Planning Forum, 2022(3): 1–10. [на китайском языке]
- [19] Сюй С. Г., Лай С. Л., Хэ Х. И. Стратегии и практика планирования пространственного расположения городских пищевых систем: Новый район Наньша, Гуанчжоу [J]. Planners, 2023, 39(8): 74–79. [на китайском языке]
- [20] Донг М. Дж., Тан С. Х., Ян Ц. Планирование городской пищевой системы в контексте территориального пространства: подход с точки зрения спроса и предложения [J]. Urban Development Studies, 2021, 28(1): 14–22. [на китайском языке]
- [21] FEI S, QIAN Z, SANTINI G, и др. К высококачественному развитию пищевых систем городских регионов: новые подходы в Китае [J]. Cities, 2023, 135: 104212.
- [22] Эриксен П. Дж. Концептуализация пищевых систем для исследований глобальных изменений окружающей среды [J]. Global Environmental Change, 2008, 18(1): 234–245.
- [23] Тэгтау А., Робертс С. Формирование устойчивости: концептуальный план пищевой системы, способствующий улучшению здоровья жителей Айовы, фермеров и местных сообществ [Р]. Элхарт: Совет пищевых систем штата Айова, 2011.
- [24] FAN S G, GAO H X, FENG X L, и др. Трансформация аграрно-хозяйственной системы и оживление сельских районов [J]. Журнал Южно-Китайского сельскохозяйственного университета (издание по социальным наукам), 2022, 21(1): 1–8. [на китайском языке]
- [25] Чжан Ц. Л. Безопасность продовольствия: обсуждение на основе теории пищевой системы [J]. Китайская газета по вопросам населения, ресурсов и окружающей среды, 2011, 21(9): 157–162. [на китайском языке]
- [26] FAN S, HEADEY D, RUE C, и др. Системы питания для здоровья человека и планеты: экономические аспекты и вызовы [J]. Ежегодный обзор экономики ресурсов, 2021, 13(1): 131–156.
- [27] WRIGLEY N, WARM D, MARGETTS B. Бедность, питание и доступ к продуктам питания в розничной торговле: результаты исследования «пищевых пустынь» в Лидсе [J]. Environment and Planning A: Economy and Space, 2003, 35(1): 151–188.
- [28] WHELAN A, WRIGLEY N, WARM D, и др. Жизнь в «пищевой пустыне» [J]. Urban Studies, 2002, 39(11): 2083–2100.
- [29] WRIGLEY N. «Пищевые пустыни» в британских городах: политический контекст и приоритеты исследований [J]. Urban Studies, 2002, 39(11): 2029–2040.
- [30] Потухучи К. Оценка продуктов питания в сообществе: первый шаг на пути к планированию продовольственной безопасности населения [J]. Журнал планирования, образования и исследований, 2004, 23(4): 356–377.
- [31] Кэмпбелл М.С. Создание общей таблицы: роль планирования в системах общественного питания [J]. Журнал планирования, образования и исследований, 2004, 23(4): 341–355.
- [32] Хэммер Дж. Системы общественного питания и учебные программы по планированию [J]. Журнал образования и исследований в области планирования, 2004, 23(4): 424–434.

- [33] Американская ассоциация планирования. Политический руководство APA по планированию питания на уровне сообществ и регионов [EB/OL]. Обращено 21 декабря 2023 г. <https://www.planning.org/policy/guides/adopted/food.htm>.
- [34] Морган К. Обеспечение питания города: проблемы городского планирования питания [J]. *International Planning Studies*, 2009, 14(4): 341–348.
- [35] Морган К., Соннино Р. Городской пищевой пейзаж: мировые города и новая пищевая модель [J]. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 2010, 3(2): 209–224.
- [36] LI W B, YAN Z R, ZHANG Y N, и др. Перераспределение использования сельскохозяйственных угодий в городских и региональных районах с точки зрения устойчивости пищевой системы [J]. *China Land Science*, 2023, 37(11): 63–72. [на китайском языке]
- [37] Соннино Р. Трансформация пищевой системы: городские перспективы [J]. *Cities*, 2023, 134: 104164.
- [38] Морган К. «Обогащение города: возникновение вопроса о городской пище в Глобальном Севере» [J]. *Urban Studies*, 2015, 52(8): 1379–1394.
- [39] LIU J J, LI B F, NING Y F, и др. Урбанизм питания: концепция, теоретические основы и стратегическая система [J]. *Planners*, 2012, 28(3): 91–95. [на китайском языке]
- [40] И С. С. Новая тема в западном градостроительстве: системы общественного питания [J]. *Planners*, 2012, 28(6): 102–106. [на китайском языке]
- [41] MA E P, YE W Y, LONG H L, и др. Переход в использовании сельскохозяйственных земель при полном взаимодействии городских пищевых систем [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(12): 3058–3077. [на китайском языке]
- [42] LIU J J, LI B F, NING Y F, и др. Исследования по планированию пищевой системы в Соединённых Штатах [J]. *Urban Planning International*, 2013, 28(5): 103–108. [на китайском языке]
- [43] VAN BERS C, DELANEY A, EAKIN H, и др. Развитие исследовательской повестки по управлению и трансформации пищевых систем [J]. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2019, 39: 94–102.
- [44] Ингрэм Дж. Методологический подход, основанный на анализе пищевых систем, для изучения продовольственной безопасности и её взаимодействия с глобальными изменениями окружающей среды [J]. *Food Security*, 2011, 3(4): 417–431.
- [45] Соннино Р., Тегони К. Л. С., Де Кунто А. Проблема системных изменений в сфере питания: выводы из исследований городов [J]. *Cities*, 2019, 85: 110–116.
- [46] WANG Y K, YAO Y X, ZHANG Y Y, и др. Потенциал и фактическая доступность объектов логистики после дней мили: пункты экспресс-доставки в центральной части Гуанчжоу [J]. *Progress in Geography*, 2024, 43(6): 1133–1144. [на китайском языке]
- [47] Юй И. Ф. Планирование здорового города: от концепции развития к практическому планированию [J]. *Urban Planning Forum*, 2022(6): 44–49. [на китайском языке]
- [48] XUE L, LIU X, LU S, и др. Утрата и выбросы пищевых продуктов в Китае оказывают всё более значительное влияние на окружающую среду [J]. *Nature Food*, 2021, 2(7): 519–528.
- [49] KASPER C, BRANDT J, LINDSCHULTE K, и др. Подход к городской пищевой системе: мышление в пространственно организованных системах [J]. *Агроэкология и устойчивые пищевые системы*, 2017, 41(8): 1009–1025.
- [50] SU S L, HU L R, ZHANG H, и др. Достижения в исследованиях городских «пищевых пустынь» с точки зрения равенства в здравоохранении [J]. *Science and Technology Review*, 2020, 38(7): 93–100. [на китайском языке]
- [51] ГУАН В.Х., Цзян С., Ян М.Л. Контроль использования сельскохозяйственных земель с точки зрения территориального пространственного планирования: Нанкин [J]. *Форум городского планирования*, 2023(1): 96–103. [на китайском языке]
- [52] Юань Юнь, Ван Ихэ, Сюй П. Контроль использования пахотных земель с точки зрения регулирования непродуктивных видов использования: логика реагирования и построение системы [J]. *Журнал природных ресурсов*, 2024, 39(4): 942–959. [на китайском языке]

- [53] LI K M, GENG H Z. Стратегии пространственного управления для сельскохозяйственной отрасли в рамках системы территориального пространственного планирования: данные из Шанхая [J]. Urban Planning Forum, 2023(1): 87–95. [на китайском языке]
- [54] ZHAO J, CHEN J, BEILLOUIN D, и др. Глобальный систематический обзор с метаанализом демонстрирует преимущества по урожайности ротаций культур бобовых и факторы, влияющие на эти преимущества [J]. Nature Communications, 2022, 13(1): 4926.
- [55] ВАН И. Централизованное управление элементами городской системы грузовых перевозок в рамках системы территориального пространственного планирования [J]. Planners, 2022, 38(7): 72–78. [на китайском языке]
- [56] XU S G, LI J F, LAI S L, и др. Механизмы пространственной эволюции специализированных оптовых рынков в Гуанчжоу на основе модели множественной регрессии [J]. Modern Urban Research, 2023(4): 67–73. [на китайском языке]
- [57] GU Y, JOHNSON C, CAI J M, и др. Влияние и последствия модели распределения земельных участков в Лондоне для устойчивости городов [J]. Urban Planning Forum, 2023(3): 110–118. [на китайском языке]

Ai 辅助翻译