

## **Оптимизация интегрированной оценки производственных городов на основе планирования и практики Уханя**

**Пан Цишэн, Цзяо Хуншань, Лю Сюэцзюнь, Чжэн Чжэньхуа, Хэ Хао, Ван Вэньвэнь**

**Резюме:** Как один из важных вопросов городского планирования в Китае, интеграция производственных городов привлекла большое внимание в академических исследованиях и практике планирования. Однако существующие исследования по интеграции производственных городов не связаны с практикой планирования, что затрудняет эффективную интеграцию в планирование и реализацию. В соответствии с потребностями подготовки национального пространственного планирования на разных уровнях, в сочетании с планированием и подготовкой, предлагается новый метод оптимизации оценки интеграции производственных городов; Для двухуровневого зонирования и контрольного планирования будет создана система оценки интегрированных производственных городских единиц и контрольных плановых единиц, которые будут применяться в Уханьской зоне экономического и технологического развития. Исследование показало, что интегрированная оценка промышленного пространства, городского пространства и человеческого восприятия в зоне экономического развития не идеальна, и процесс интеграции производственных городов отстает. Это объясняется главным образом тем, что существующие механизмы руководства и контроля в области оценки не были эффективно внедрены в практику планирования. Исследования показывают, что оценка интеграции производственных городов требует углубленного планирования и практики для обслуживания процесса планирования и корректировки. На основе оценки двух космических модулей были предложены оптимизированные предложения по зональному планированию и корректировке контрольного планирования в зонах экономического развития, что оказало мощную поддержку в достижении целей комплексного развития промышленности, городов и населения.

**Ключевые слова:** слияние городов производства; Оптимизация оценки; Планирование и подготовка Комплексные производственные городские единицы; Устройства управления и регулирования; Уханьская зона технико - экономического развития

Концепция интеграции производственных городов тесно связана с развитием и эволюцией зон развития Китая. С начала реформ и открытости до 1990 - х годов концепция зон экономического и технологического развития впервые была введена и зародилась в прибрежных портовых городах. С 1990 по 2000 год строительство зон развития быстро продвигалось вперед, особенно после введения системы разделения налогов в 1994 году, экономические зоны и зоны развития на всех уровнях появляются как грибы. Однако в этот период города также сталкиваются с проблемами экстенсивного расширения и неэффективного развития, что приводит к отставанию в развитии урбанизации, недостаточной интеграции между зонами развития и городами и формированию изолированных экономических систем. Со времени 12 - й пятилетки правительственная политика и научные исследования постепенно подчеркивают важность интеграции производственных городов, чтобы решить такие проблемы, как унификация функций,

разделение работы и жилья и недостаточная вспомогательная инфраструктура, с которыми сталкиваются зоны развития во время трансформации и модернизации. В 2015 году Государственная комиссия по развитию и реформам выпустила «Руководство по строительству и управлению демонстрационными зонами интеграции производственных городов», после чего планируется построить 58 демонстрационных зон. В 2016 году количество китайских документов, связанных с CNKI, достигло 235, а затем выросло в среднем на 185 в год. Это в полной мере отражает понимание правительствами и научными кругами того, что промышленная и городская интеграция является ключевой стратегией скоординированного регионального развития. Создание системы оценки интеграции производственных городов является основой для реализации интеграции и развития производственных городов.

Тем не менее, сравнение имеющейся литературы показывает, что существует определенный разрыв между исследованиями по оценке производства и интеграции городов и практикой планирования, что проявляется в разрыве между методами оценки и планированием или осуществлением, и что система оценки фокусируется только на профессиональной перспективе сверху вниз, игнорируя реальные чувства и потребности основных городских игроков - людей.

Таким образом, это исследование начинается с того, что интеграция промышленности и городов относится к органическому слиянию промышленного пространства, городского пространства и человеческого восприятия, что требует создания цикла оценки сверху вниз и снизу вверх; Затем мы создадим оптимизированную систему оценки интеграции производственных городов на основе планирования и проанализируем систему оценки соответствующих производственных городов в сочетании с контрольными плановыми единицами, используя в качестве примера два уровня зонирования и контролируемого планирования. Наконец, возьмите Уханьскую зону экономического и технологического развития (далее именуемую «Зона экономического развития») в качестве примера, проведите всестороннюю оценку, предложите стратегию оптимизации интеграции производственных городов, обслуживающую планирование и корректировку, и улучшите адаптивность и научность оценки.

## **1 Обзор исследований по интеграции городов**

Интеграция производственных городов стала ключевой концепцией городского развития и региональной трансформации в Китае, особенно для трансформации и модернизации зон развития. По данным Национальной инфраструктуры знаний Китая, с 2010 года наблюдается быстрый рост исследований по вопросам интеграции промышленности и городов, а исследовательские горячие точки со временем меняются. До 2014 года исследование в основном изучало содержание интеграции производственных городов; После 2014 года акцент сместился на построение и применение системы оценки. В последние годы, с увеличением числа реальных проектов, разрыв между исследованиями по оценке интеграции производственных городов и практикой планирования становится все более очевидным. Как сделать оценку интеграции производственных городов «эффективным инструментом» для содействия высококачественной интеграции производственных городов стало новой горячей точкой для исследований.

### **1.1 Содержание городской интеграции**

Интеграция производственных городов включает как широкие, так и узкие аспекты. В

широком смысле это означает интеграцию индустриализации и урбанизации во все аспекты общества, экономики, культуры, промышленности и т.д.; В узком смысле он фокусируется на интеграции промышленности и городских районов <sup>[2,6 - 8]</sup>. Если смотреть с точки зрения временного измерения, есть два этапа: первоначальный акцент на "промышленности и города", ядро - пространственная интеграция, структурная координация и улучшение объектов <sup>[9 - 11]</sup>; Позже вводится элемент "человек", подчеркивая ориентированность на человека, сложные функции, соответствие потребностей. Это исследование показывает, что «человеческая» интеграция в промышленной и городской интеграции не должна ограничиваться теоретическими предположениями планировщиков. Настоящим пользователям городов должно быть предоставлено право голоса, то есть слияние «промышленности, города и человеческого восприятия», чтобы обеспечить эффективное отражение человеческих потребностей.

### **1.2 Система оценки интеграции производственных городов и стратегия оптимизации**

Система оценки интеграции производственных городов включает как методологию оценки, так и выбор показателей. Из-за различий в перспективах и целях исследования, методы оценки, измерения и подпоказатели также различаются. Часто используемые методы включают иерархический, факторный, энтропийный, серый корреляционный, комплексный взвешенный и четырехквadrантный <sup>[4,6,12 - 14]</sup>. Оценочные измерения и показатели охватывают различные аспекты промышленного развития, уровня урбанизации, функционирования городов, структуры землепользования, поддержки политики, демографической и пространственной интеграции и охраны окружающей среды <sup>[6,12, 13]</sup>. Из-за различной доступности данных не существует единообразных критериев для количества и выбора показателей.

Основываясь на результатах оценки, исследование предлагает оптимизированную стратегию «промышленности, города, человека». На промышленном уровне внимание сосредоточено на интеграции ресурсов и контроле землепользования <sup>[15]</sup>; На уровне городов акцент делается на пространственную структуру, поддержку инфраструктуры, экологическую и культурную среду <sup>[11,16]</sup>; На человеческом уровне акцент делается на гуманитарном разнообразии и разнообразии потребностей <sup>[5,9]</sup>. Кроме того, стратегии оптимизации интеграции промышленности и городов должны учитывать региональные особенности и этапы развития, чтобы избежать беспорядочного расширения городских земель и вспомогательных сооружений <sup>[17]</sup>.

### **1.3 Проблемы, связанные с оценкой интеграции городов - производителей**

В настоящее время существуют две основные проблемы в исследованиях по оценке интеграции производственных городов: система оценки не связана с национальным пространственным планированием на разных уровнях, а практика оценки и планирования не связана, что приводит к неэффективной интеграции с разработкой и осуществлением планирования.

В большинстве существующих исследований основное внимание уделяется выбору и количеству оценочных показателей, при этом не учитываются структура, адаптация и применение систем оценки в процессе планирования и разработки. Как правило, он ограничивается оценками на индивидуальном пространственном уровне и не сочетается с многоуровневыми целями и масштабами национального пространственного планирования. Кроме того, оценочные исследования все еще находятся на стадии теоретического

руководства и еще не преобразованы в практические стратегии планирования <sup>[19]</sup>, что затрудняет эффективное внедрение систем оценки и показателей.

В этом исследовании рекомендуется, чтобы оценка и оптимизация интеграции производственных городов отражали руководящую роль планирования и в сочетании с национальными процессами планирования и ключевыми элементами контроля предлагали стратегии оценки и пространственной оптимизации, которые способствуют практике планирования <sup>[20]</sup>. Стратегические стратегии оптимизации могут быть предложены в сочетании с генеральным или зональным планированием, например, усиление оптимизации региональной промышленной структуры; d) диверсифицированные стратегии землепользования, способствующие сбалансированности между работой и проживанием; Содействие сбалансированному распределению государственных услуг и инфраструктуры. Конкретные меры контроля, включая дорожное движение, землепользование, распределение населения, распределение занятости и зонирование интенсивности, также могут быть предложены в сочетании с показателями, разработанными для контролируемого планирования.

## **2. Концепция оценки интеграции производственных городов на основе планирования развития**

### **2.1 Методология оценки**

#### **2.1.1 Три оценочных измерения восприятия промышленности, города и человека**

Оценки интеграции производственных городов в основном основаны на профессиональном видении планировщиков, количественном сравнении показателей сверху вниз, часто игнорируя реальные чувства и реальные потребности основных городских игроков - людей. Это исследование показывает, что оценка интеграции промышленности и городов не должна ограничиваться количественными показателями, а должна быть сосредоточена на удовлетворенности жителей городской жизнью и работой. Таким образом, помимо оценки основных элементов промышленности и городского пространства, исследование также включает в себя опрос удовлетворенности жителей снизу вверх для комплексной оценки.

Наконец, в исследовании определены три измерения оценки: интеграция промышленного пространства, интеграция городского пространства и интеграция человеческого восприятия. Интеграция промышленного пространства подчеркивает экономическую эффективность и инновационный потенциал; Интеграция городского пространства сосредоточена на землепользовании, экологии, транспорте и строительстве объектов инфраструктуры; Интеграция восприятия человека относится к результатам анкетирования, которые отражают разнообразные потребности жителей, подчеркивая баланс занятости, удобство работы и смешанные функции сообщества.

#### **2.1.2 Система рамок оценки**

Оценка интеграции производственных городов должна быть тесно увязана с разработкой национального территориального планирования. Во - первых, он должен быть интегрирован с иерархией планирования; Во - вторых, определить, какие уровни укомплектования штатов требуют оценки интеграции производственных городов; В - третьих, определение соответствующих единиц оценки на основе пространственного измерения уровня оценки; Наконец, на основе понимания коннотации интеграции производственных городов, выберите подходящее измерение оценки для комплексной

оценки. См. диаграмму 1.

Практика планирования показывает, что проблемы интеграции производственных городов более распространены в новых городских промышленных районах, таких как отдаленные или новые городские районы мегаполисов и мегаполисов, а также новые промышленные районы крупных и средних городов. При подготовке национального территориального планирования существуют два уровня зонального планирования, соответствующие мегаполисам, мегаполисам и крупным городам, а также детальные контрольные планы для всех городов. Поэтому в этом исследовании основное внимание уделяется новым идеям оптимизации оценки интеграции производственных городов на уровне зонирования и контролируемого планирования.

Основополагающими пространственными единицами для оценки промышленной и городской интеграции на субрегиональном уровне и на уровне контрольного планирования являются соответственно промышленные и городские интеграционные подразделения и подразделения контрольного планирования. На разных единицах измерения текущее состояние оценивается в трех измерениях: промышленном пространстве, городском пространстве и восприятии человека. На основе результатов оценки выносятся рекомендации по планированию, которые затем учитываются при разработке или корректировке детальных контрольных планов, зональных планов и генеральных планов в целях формирования новых программ планирования. В случае необходимости можно было бы провести повторную оценку или моделирование оценки по нескольким программам после внесения соответствующих корректировок, с тем чтобы получить оптимальные варианты планирования, основанные на комплексной оценке городов - производителей.

## **2.2 Система оценки интеграции производственных городов на уровне зонального планирования**

### **2.2.1 Интегрированные модули & It; & It; четко определенных городов - производителей & gt; & gt;**

На уровне зонального планирования оценка промышленной и городской интеграции основана на промышленных и городских интеграционных единицах, которые обычно зависят от размера баланса между работой и проживанием и эффективности работы на дому. Согласно соответствующим исследованиям и практике в Чэнду, Шанхае, Гуанчжоу и других городах <sup>[10,22]</sup>, размер интегрированной производственной городской единицы должен составлять 20 - 30 квадратных километров, обслуживая население от 200 000 до 300 000 человек. Что касается эффективности работы на дому, то расстояние от места работы модуля должно быть меньше среднего расстояния от места работы в исследуемом районе <sup>[23]</sup>. В зарубежных исследованиях расстояние на работу обычно составляет 3 - 10 миль (4,8 - 16,9 км) <sup>[24,25]</sup>. В « Докладе о новой урбанизации Китая за 2012 год», опубликованном Академией наук Китая, говорится, что расстояние между поездками на работу составляет около 5 - 12 километров <sup>[9]</sup>. Поэтому пригородное расстояние интегрированного производственного городского блока должно контролироваться в пределах 5 - 12 км, а максимальное - 17 км.

Исследование охватывает улицы Дункоу, Шамао и некоторые улицы Джуншань в зоне экономического развития Уханя, население которых в настоящее время составляет около 357 000 человек и, как ожидается, увеличится до 960 000 человек к 2035 году. В соответствии с предложениями административных округов и отделов планирования,

исследовательский район будет разделен на четыре интегрированных производственных и городских единицы: перевалочные, Junshanxi, Junshandong и Shamao.

### **2.2.2 Показатели оценки комплексных производственных городских единиц**

В исследовании используется иерархический анализ для оценки степени интеграции между промышленностью и городами, подразделяя их на целевые, стандартные и индикаторные уровни. На уровне цели, основываясь на трех элементах « промышленности, города и человека », были установлены три основные цели: интеграция промышленного пространства, интеграция городского пространства и интеграция человеческого восприятия. Интеграция промышленного пространства фокусируется на « количестве » промышленного производства и « качестве » трансформации и модернизации; Интеграция городского пространства включает четыре основных элемента: землепользование, экологическую среду, транспортные системы и инфраструктуру; Интеграция человеческого восприятия в сочетании с обследованием удовлетворенности фокусируется на трех критериях: сбалансированная занятость, удобная поездка на работу и гибридные функции. См. диаграмму 2.

Система оценки объединяет рациональную оценку планировщиков сверху вниз с интуитивной оценкой городских пользователей (жителей, сотрудников, предприятий и т. Д.) снизу вверх, чтобы сформировать полный цикл оценки

### **2.3 Система оценки интеграции производственных городов на уровне детального планирования**

#### **2.3.1 Определение интеграции промышленных и городских блоков управления**

В исследовании дополнительно уточняются промышленные и городские интегрированные модули и предлагается интегрированный блок управления и планирования, который обслуживает подготовку к управлению и планированию. Размер блока относится к 15 - минутному кругу жизни сообщества и радиусу передвижения людей, в сочетании с пограничными факторами, такими как административное деление, городские дороги, реки и горы, и занимает площадь около 3 - 4 км<sup>2</sup> (что эквивалентно примерно 1 км ходьбы за 15 минут). В Уханьской зоне экономического развития четыре интегрированных производственных городских единицы разделены на 51 интегрированный производственный блок городского контроля и планирования. Каждый блок подразделяется на пять категорий в зависимости от коэффициента землепользования и вспомогательных сооружений: промышленное производство, жилая жизнь, коммерческие услуги, городской досуг и образовательные научные исследования (промышленные производственные единицы: площадь промышленной земли / площадь жилой земли > 3, или только промышленные земли; жилые бытовые единицы: жилая площадь / площадь промышленной земли > 1, или только жилые земли, доля земли, используемой для коммунальных услуг > 5%; коммерческие услуги: доля земли, используемой для коммерческих услуг > 20%; городские рекреационные единицы: доля зеленых и площадей > 20%; образовательные и научные единицы: доля учебно - исследовательских земель более 60%).

#### **2.3.2 Показатели оценки надзорными органами**

Учитывая небольшие размеры регулирующих органов, нереально контролировать макроэкономические отраслевые показатели. Таким образом, оценочные показатели больше ориентированы на "городское пространство и восприятие человека" с акцентом на

экологическую, транспортную и инфраструктурную поддержку. В то же время, в ответ на озабоченность жителей в анкете по поводу пешеходности объектов обслуживания в пределах 15 - минутного круга жизни сообщества, этот критерий оценки был добавлен в оценку «восприятия человека». См. диаграмму 3.

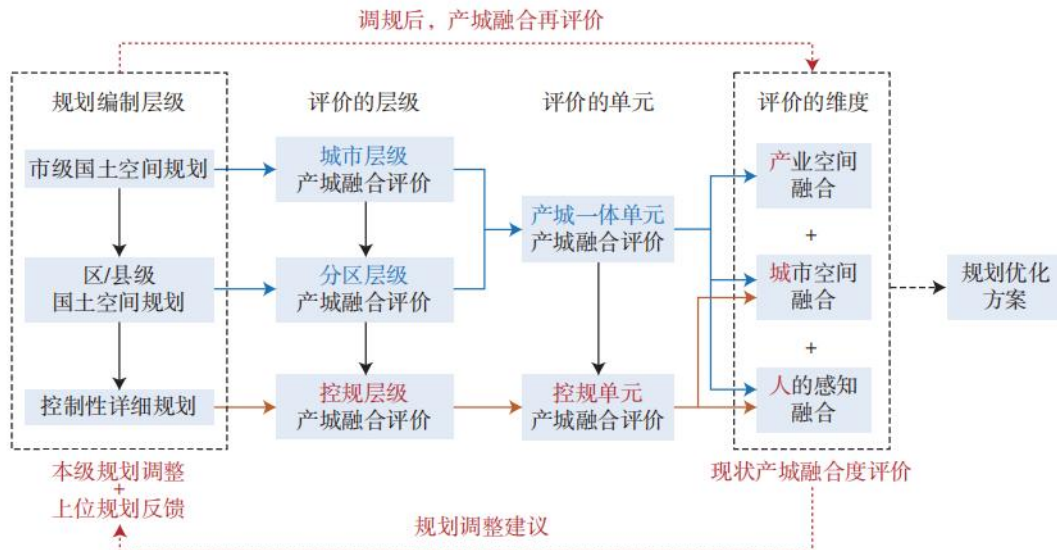


Диаграмма 1

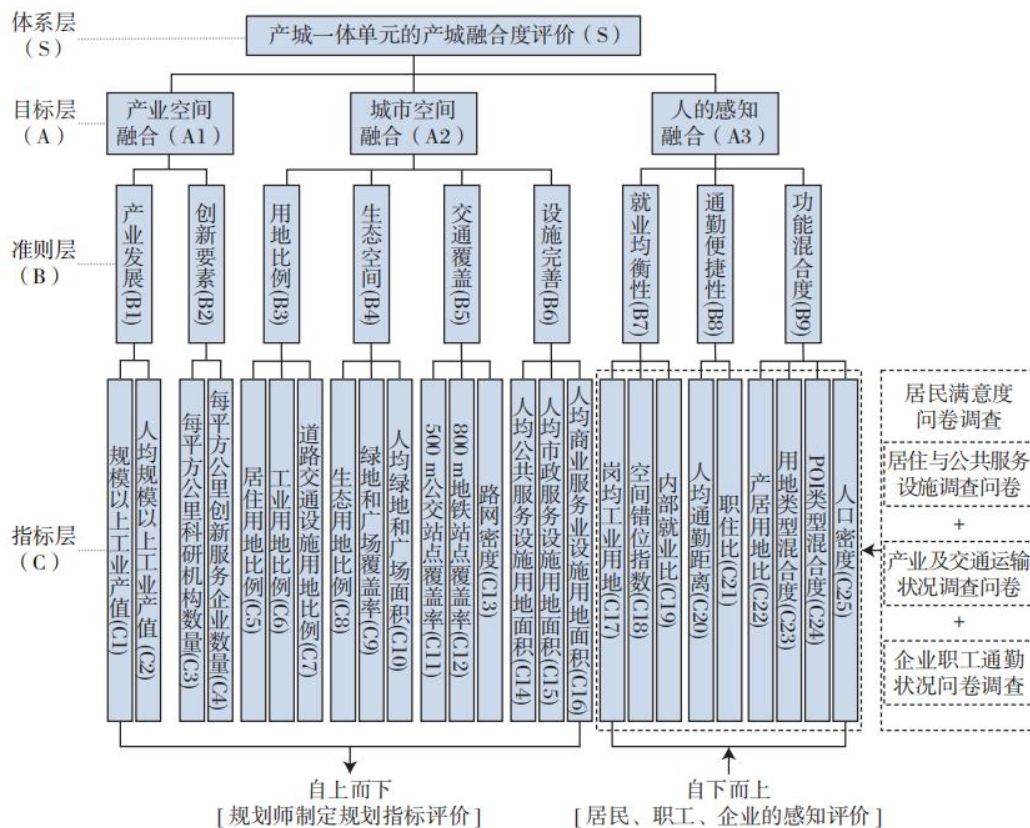


Рисунок 2 Система оценки модулей интеграции

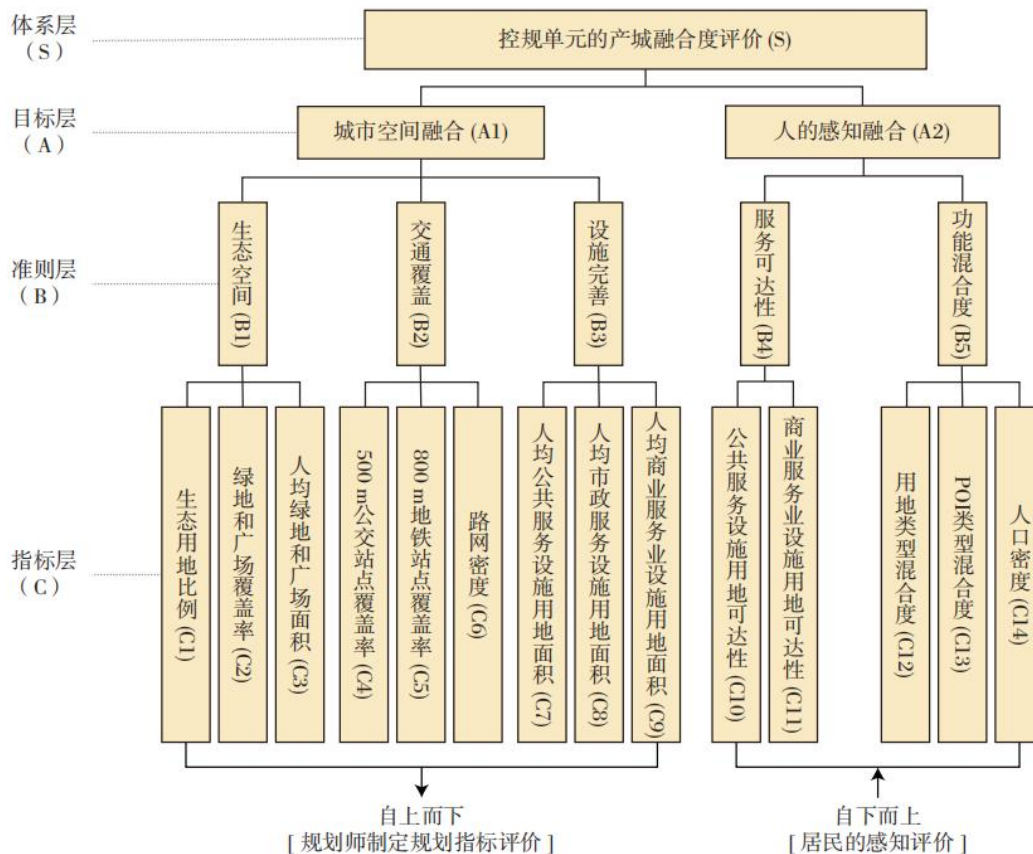


Рисунок 3 Система оценки интеграции производственных городов

### 3 Комплексная оценка интеграции производственных городов в зоне экономического развития Уханя

#### 3.1 Уровни зонального планирования - комплексная оценка интеграции городов - производителей

##### 3.1.1 Оценка интеграции промышленного пространства

В оценке интеграции промышленного пространства подразделение Zhuangkou занимает лидирующие позиции по факторам промышленного развития и инноваций, занимая первое место по общему масштабу, показателям на душу населения и показателям на душу населения. В то время как шляпные единицы имеют преимущества с точки зрения промышленных земель и численности населения, они занимают последнее место по объему промышленного производства на душу населения. Тем не менее, военные подразделения Шаньдуна и Запада демонстрируют относительно слабые показатели в промышленности и инновациях.

##### 3.1.2 Оценка интеграции городского пространства

Четыре интегрированных городских блока по-разному работают в четырех измерениях интеграции городского пространства (таблица 1). Что касается коэффициента землепользования, то в соответствии с «Стандартом классификации городских земель и земли для планирования и строительства» (GB 50137 - 2011) (далее именуемый «Стандарт»), коэффициент использования жилых земель в единицах не соответствует стандартным требованиям; Что касается промышленных земель, то доля земель,



используемых войсками Шаньдуна, слишком низка; Из земель, используемых для дорожных сооружений, только модуль Дункоу отвечает основным требованиям. Общая структура землепользования для четырех модулей не является идеальной.

В экопространственной оценке, Jun Шаньдунский блок имеет хорошие природные и экологические условия, небольшой размер населения, хорошие результаты, но зеленый и квадратный охват четырех единиц не соответствует стандартам, а площадь зеленых насаждений и площадей на душу населения в Ша Мао даже недостаточна.

Что касается транспортного покрытия, то по всем показателям лидирует единица Dunkou, которая в настоящее время является единственной единицей, доступной через метро; Напротив, у блоков шляп плохие условия движения и есть очевидные недостатки. Плотность дорожной сети в блоке Дункоу составляет лишь 8 км / км<sup>2</sup>, а в блоке Шамао - 3,54 км / км<sup>2</sup>.

В оценке целостности объектов площадь объектов на душу населения в западной и восточной частях Junshan относительно высока, в то время как наименьшая площадь используется в единицах шелковой шляпы. В целом модуль & lt; & lt; Шляпник & gt; & gt; находится в невыгодном положении в оценке интеграции городского пространства и нуждается в существенном улучшении, в то время как остальные три модуля имеют свои преимущества и недостатки в различных измерениях оценки.

	用地比例			生态空间			交通覆盖			设施完善		
	居住用地比例(C5)	工业用地比例(C6)	道路交通设施用地比例(C7)	生态用地比例(C8)	绿地和广场覆盖率(C9)	人均绿地和广场面积(C10)	500m公交站点覆盖率(C11)	800m轨道交通站点覆盖率(C12)	路网密度(C13)	人均公共服务设施用地面积(C14)	人均市政服务设施用地面积(C15)	人均商业服务设施用地面积(C16)
沌口单元	0.15	0.23	0.12	0.28	0.05	11.57	0.68	0.16	8.60	15.95	2.46	13.37
军山西单元	0.09	0.26	0.07	0.44	0.03	60.04	0.55	0.00	6.78	40.83	28.23	26.00
军山东单元	0.15	0.01	0.03	0.53	0.02	45.31	0.30	0.00	6.40	40.07	14.46	170.41
纱帽单元	0.15	0.18	0.05	0.50	0.02	8.15	0.21	0.00	3.54	11.01	1.89	2.22
合理值	0.25-0.4	0.15-0.3	0.1-0.25	—	≥0.1	≥10	—	—	—	—	—	—

Таблица 1

### 3.1.3 Оценка индивидуальной воспринимаемой интеграции

В оценке интеграции человеческого восприятия (таблица 2) блок шляп показал отличные результаты с точки зрения баланса занятости и удобства поездок на работу. Тем не менее, средняя площадь промышленных земель на одно рабочее место во всех четырех подразделениях намного превышает разумный диапазон, что указывает на необходимость более широкого использования промышленных земель. Jun Shandong, Jun Shanxi единицы жилья и занятости плохо соответствуют, индекс пространственного перемещения и внутренний уровень занятости не идеальны. С точки зрения удобства передвижения, расстояние на душу населения в каждой из четырех единиц составляет менее 4 км (расстояние Евклида, около 5,4 км после исключения данных о перемещении жилых и рабочих сигналов с одной и той же базовой станции), что ниже среднего расстояния в городе Ухань (8,3 км). Однако, судя по данным о соотношении работы и проживания,

существует значительный дисбаланс между работой и проживанием в западной и восточной частях горы.

В рамках оценки функционального портфеля в транзитных единицах были отмечены самые высокие комбинации типов землепользования и плотность населения; Доля производственных и жилых площадей в блоках шляп является единственно разумной, но сочетание типов POI относительно невелико; Шаньдунские войска имеют более высокую степень смешения типов POI, но нехватка промышленных земель и населения приводит к неудовлетворительным другим показателям; Доля жилых земель в войсках Шаньси относительно низка, а доля производственных и жилых земель примерно в два раза превышает разумную стоимость.

#### **3.1.4 Комплексная оценка интеграции городов - производителей на уровне зонального планирования**

Учитывая оценку интеграции промышленного пространства, городского пространства и человеческого восприятия (рисунок 4), степень интеграции промышленности и города в четырех интеграционных блоках делится на четыре категории: высокая степень интеграции (85 - 100), хорошая интеграция (70 - 85), общая интеграция (60 - 70) и отсутствие интеграции (0 - 60). В целом, степень интеграции промышленности с городом не идеальна, и только хаотические ячейки (71,82) достигли хорошего типа интеграции, в то время как остальные три единицы не имеют типа интеграции.

### **3.2 Контрольный уровень детального планирования - комплексная оценка производственных городов**

#### **3.2.1 Оценка интеграции городского пространства**

В экологической пространственной оценке подразделения контроля и планирования с высокой долей экологических земель в основном сосредоточены в Шаньдуне и Шамао, некоторые из которых составляют более 65%. Высокая доля зеленых насаждений и площадей в Чжункоу отражает относительно полное городское строительство и вспомогательные объекты. Площадь зеленых насаждений и площадей на душу населения в большей степени зависит от численности населения и имеет высокую ценность во всех четырех единицах.

Оценка транспортного покрытия показывает, что высокий охват и плотность дорожной сети на 500 - метровых автобусных станциях и 800 - метровых станциях метро в основном распределены по транзиту, что согласуется с оценкой промышленных и городских интеграционных блоков и свидетельствует об их транспортных преимуществах. Кроме того, хотя Самао занимает второе место по плотности населения, плотность его дорожной сети относительно низка и нуждается в срочном улучшении.

Оценка целостности объектов включает три показателя удобства на душу населения. Более высокие результаты были получены контрольными подразделениями в менее населенных военных горных районах. Сопоставление видов регулятивных органов показывает, что показатели землепользования на душу населения в государственных и коммерческих предприятиях промышленного производства, как правило, ниже. Высокая стоимость земель, используемых для коммунальных услуг на душу населения, как правило, находится вблизи экологически безопасных районов, в то время как площадь земель, используемых для коммерческих услуг на душу населения и жилых единиц, относительно высока.

	就业均衡性			通勤便捷性		功能混合度			
	岗均工业用地 / (m <sup>2</sup> /人) (C17)	空间错位指数 (C18)	内部就业比 (C19)	人均通勤距离 / m (C20)	职住比 (C21)	产居用地比 (C22)	用地类型混合度 (C23)	POI类型混合度 (C24)	人口密度 / (人/km <sup>2</sup> ) (C25)
沌口单元	292.99	0.43	0.84	3531.65	1.30	1.60	1.73	0.95	3973.13
军山西单元	1140.20	0.62	0.57	3370.45	2.18	2.80	1.28	1.00	480.76
军山东单元	327.91	0.68	0.66	3731.56	1.72	0.06	1.13	1.16	448.89
纱帽单元	154.96	0.22	0.86	3253.43	1.16	1.21	1.27	0.81	2211.26
合理值/最佳值	39.97-79.94	0	1.00	3000.00	0.8-1.2	1.0-1.5	—	—	—

Таблица 2 Показатели интегрированной оценки восприятия человека

### 3.2.2 Оценка индивидуального восприятия слияния

Оценка доступности услуг показала, что единицы с высокой стоимостью доступа к объектам коммунального обслуживания расположены главным образом на юге и в Дункоу, в то время как единицы с высокой стоимостью доступа к объектам коммерческого обслуживания сосредоточены в восточной части города. Общая доступность шляпных сооружений относительно слаба, особенно в южных регионах. Оценка функционального портфеля показала, что высокоценные единицы сочетания типов POI и свойств землепользования не полностью совпадают, то есть высокая комбинация типов землепользования не обязательно означает высокую комбинацию типов POI и наоборот. Районы с более высокой плотностью населения сосредоточены в центральной части перевалки и марли, в то время как контрольно - пропускные пункты в горах, как правило, имеют более низкую плотность населения.

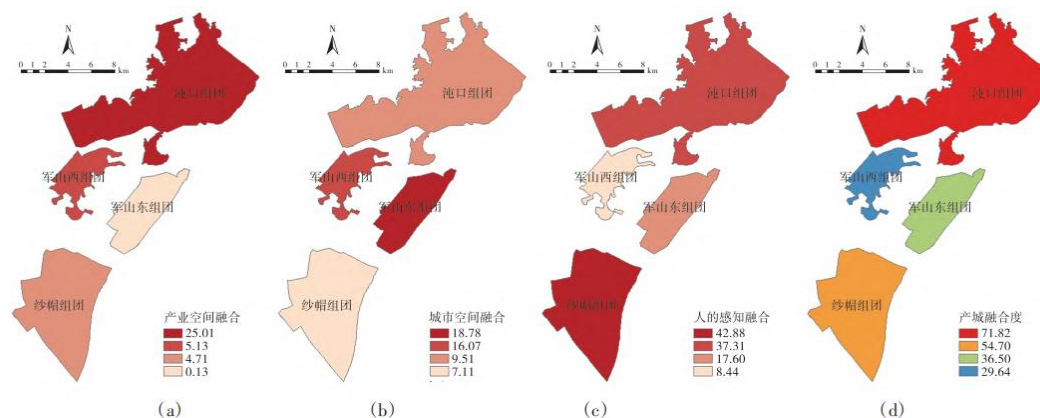


Диаграмма 4 Комплексная оценка интеграции городов - производителей на уровне регионального планирования

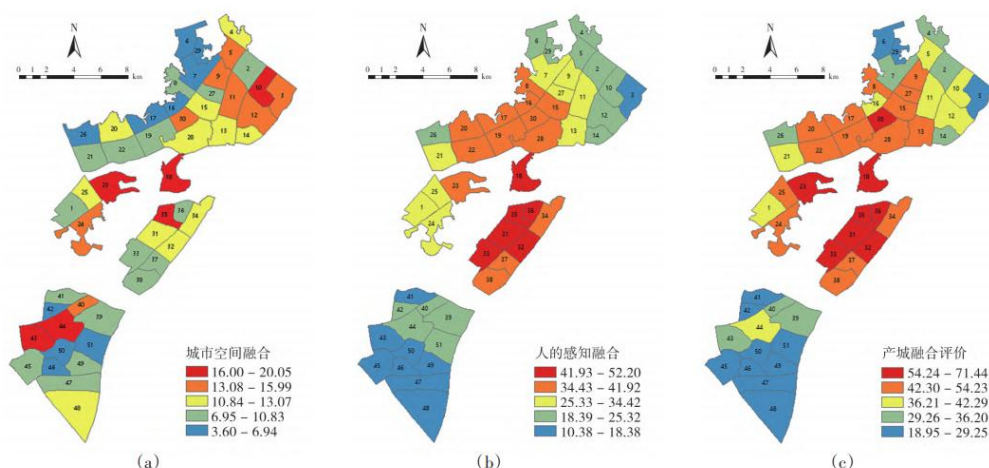


Диаграмма 5 Комплексная оценка интеграции производственных городов на уровне  
детального планирования

### 3.2.3 Комплексная оценка интеграции производственных городов на уровне регулирования

При оценке интеграции городских пространств на уровне регулирования (диаграмма 5), хотя оценочные значения модулей регулирования не показывают значительной агрегации, более низкие значения обычно сосредоточены на некоторых жилых и жилых единицах в Самао и в перевалке. Напротив, оценка слияния человеческого восприятия показывает кластеризацию, высокие значения в основном сосредоточены в восточной части Junshan и южной части Дункоу, а низкие - в блоке шляпы. В комплексной оценке интеграции производственных городов только четыре единицы относятся к общей интеграции (степень интеграции производственных городов превышает 60, 31 / 32 / 18 / 35), а остальные 47 единиц не имеют типа интеграции, что указывает на существование интеграции производственных городов в исследовательских районах. Необходимо повысить уровень интеграции.

### 4 Планирование и корректировка на основе оценки интеграции производственных городов в зоне экономического развития Уханя

Это исследование эффективно интегрирует результаты оценки интеграции производственных городов в Уханьскую зону экономического развития в практику планирования города Ухань. На уровне зонального планирования результаты оценки комплексных производственных городских единиц были включены в «пространственное планирование (предварительное планирование) в зоне экономического и технологического развития Уханя» (сокращенно «пространственное планирование») для оптимизации стратегии развития и планировки земли. На уровне детального контрольного планирования, поскольку в настоящее время разрабатывается новый цикл национального территориального планирования в зоне экономического развития, руководство по планированию будет корректировать существующее контрольное планирование с учетом реальных потребностей. Результаты этого исследования по оценке интеграции производственных городов на уровне контролируемого планирования будут непосредственно применены к корректировке контролируемого планирования соответствующих участков.

#### **4.1 Результаты оценки комплексных производственных городских модулей и рекомендации по зональному планированию**

##### **4.1.1 Снижение доли неэффективных децентрализованных промышленных земель, оптимизация планировки индустриальных парков, продвижение строительства новых промышленных земель MO**

Некоторые промышленные земли в зоне экономического развития имеют проблемы экстенсивного развития и низкой эффективности производства, что проявляется в высокой доле промышленных земель (за исключением военного Шаньдуна), превышающей стандарт промышленных земель для рабочих мест, а промышленные земли не соответствуют количеству рабочих мест. Стратегия оптимизации включает в себя два аспекта: во - первых, интеграция неэффективных децентрализованных промышленных парков и содействие развитию ключевых отраслей

Создание территориальнопроизводственных комплексов. « Космический план» будет корректировать существующие промышленные земли и строить шесть крупных промышленных кластеров, в том числе транзитную зону модернизации традиционной промышленности, зону нового промышленного кластера Junshan и зону промышленного кластера новых материалов Shahaо [рисунок 6 (а)] для поддержки современной промышленной системы « 3335». Во - вторых, принять стратегию « клетка для птиц » в районах с трудной интеграцией земли, превратить часть промышленных земель в новые промышленные земли (MO), увеличить НИОКР, творчество, дизайн и другие инновационные промышленные функции, чтобы использовать потенциал существующих промышленных земель.

##### **4.1.2 Использовать стратегические возможности, скорректировать структуру промышленности путем "оптимизации второго и продвижения третьего", увеличить количество научно - исследовательских институтов и инновационных предприятий**

В зоне экономического развития плотность научно - исследовательских институтов в подразделении Zhuangkou относительно высока, примерно в три раза больше, чем в трех других подразделениях, но количество инновационных сервисных предприятий недостаточно. Другие подразделения нуждаются в укреплении исследовательских институтов и инновационных сервисных предприятий с плотностью менее 7 / км<sup>2</sup> и 0,2 / км<sup>2</sup> соответственно.

Зоны экономического развития должны использовать возможности планирования на более высоком уровне, такие как план « 14 - й пятилетки» и генеральный план 2035 года, в сочетании со стратегией промышленной трансформации, такой как « оптимизация второго и выход на третье », скорректировать структуру промышленности и укрепить возможности научных исследований и инноваций. « Космическое планирование» предлагает, что « Central City of Chao Valley » должен обратить внимание на инкрементное развитие, обратить внимание на интеллектуальные инновации, научные исследования и разработки и другие основные функции. Воспользуйтесь возможностью « построить инновационный коридор для промышленности автомобильной долины», развивать новые источники энергии, интеллектуальные сетевые автомобили и другие отрасли высокого класса. В качестве субцентра города подразделение Junshan должно опираться на стратегию « Central City of Chegou » для планирования основной зоны обслуживания высокого класса и инновационной предпринимательской зоны, направленной на увеличение научно -

технических предприятий и инновационных сервисных предприятий.

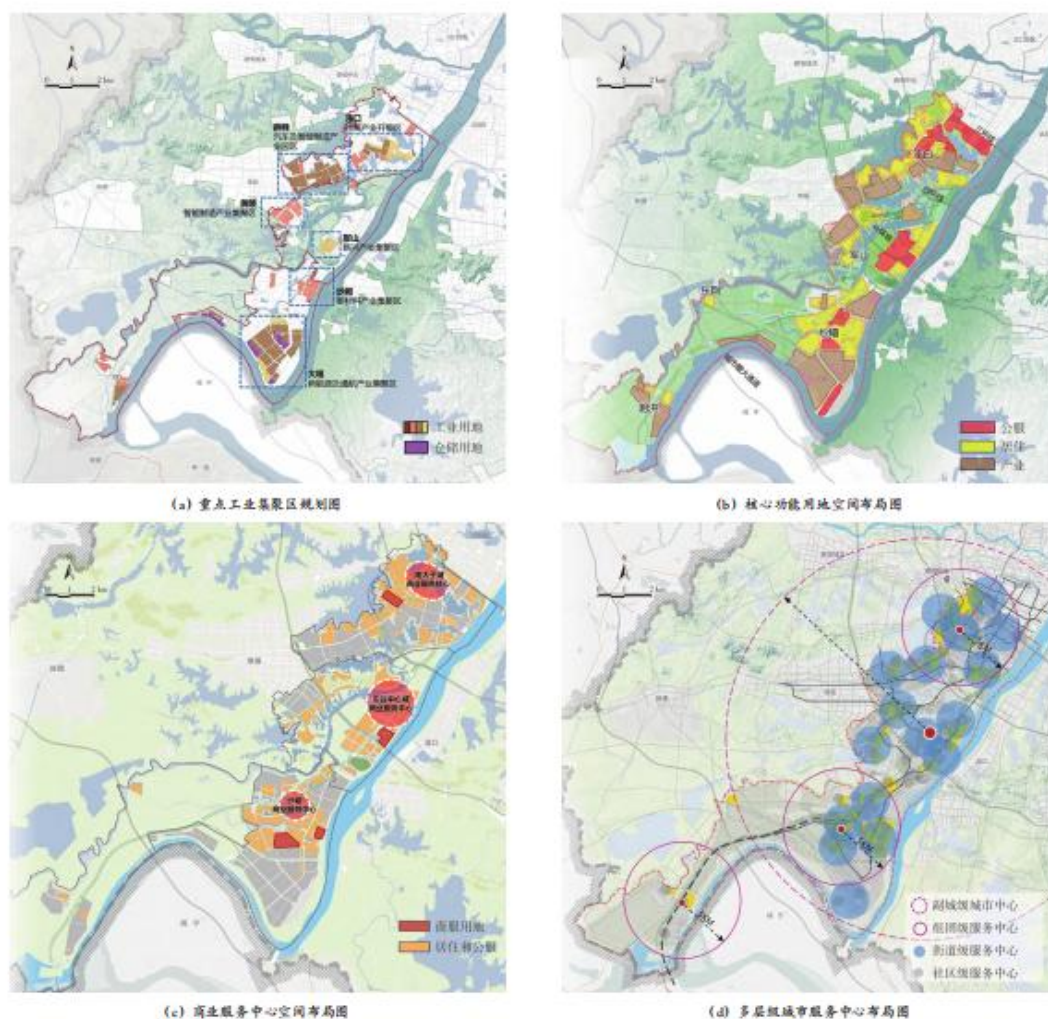


Рисунок 6 Предварительная схема пространственного планирования Уханьской зоны экономического и технологического развития

#### 4.1.3 Реорганизация структуры землепользования в целях обеспечения более сбалансированной занятости

Структура землепользования в зоне экономического развития неравномерна, что свидетельствует о ситуации « одного высокого и двух низких уровней », чрезмерно высоких промышленных площадей, неадекватных жилищных и дорожно - транспортных сооружений. Хотя доля промышленных земель в основном соответствует « стандарту » (за исключением военного Шаньдуна), ее доля относительно высока с точки зрения баланса функциональных земель.

В территориальном планировании была скорректирована планировка четырех интегрированных производственных и городских блоков, сокращена площадь промышленных земель, увеличены площади под жилищно - коммунальные услуги с упором на сбалансированную планировку; Построить полностью функциональные жилые кварталы, улучшить удобные услуги, улучшить инфраструктуру, обогатить общественные пространства. Мы планируем предложить разнообразные жилищные продукты, в том числе международное сообщество, качественное жилье, квартиры талантов и арендуемое жилье, чтобы удовлетворить потребности различных групп, чтобы гарантировать, что

таланты могут « войти и остановиться» [рис. 6 (b)].

#### **4.1.4 Расширение охвата зелеными насаждениями и площадями и увеличение площадей для объектов обслуживания**

Четыре интегрированных производственных и городских блока в зоне экономического развития демонстрируют различную степень физической целостности. Что касается экологических объектов, то, хотя доля экологических земель относительно высока, охват зеленых насаждений и площадей еще не соответствует стандартам, что составляет примерно половину разумной стоимости. В зеленых насаждениях и площадях на душу населения единицы марли не соответствуют стандарту, а грязный рот немного выше « стандарта». Поэтому необходимо наращивать строительство зеленых зон и площадей, сохраняя при этом долю экологических земель. Что касается земли для объектов обслуживания, Дункоу нуждается в увеличении земли для муниципальных служб, западная часть Джуншана нуждается в увеличении земли для муниципальных и коммерческих служб, восточная часть Джуншана нуждается в увеличении земли для муниципальных объектов, а Шамао нуждается в одновременном увеличении земли для государственных, муниципальных и коммерческих служб.

В « Плана пространства» предлагается повысить уровень коммерческих услуг, включая планирование района концентрации торговли и услуг озера Наньчжоу в Чжункоу, центра коммерческого обслуживания военного города провинции Шаньдун и центра комплексного обслуживания коммерческого культурного туризма Шамао [рисунок 6 (c)]. Кроме того, план создаст систему культурных, образовательных и медицинских услуг на четырех уровнях: субмуниципальном, групповом, уличном и общинном, охватывающем базовое образование, медицинские услуги и высококачественные фитнес - учреждения [рис. 6 (d)].

Что касается экологической защиты, « пространственное планирование» фокусируется на использовании природных ресурсов, таких как пляжи и лесные массивы реки Янцзы, укреплении управления водными ресурсами и экологической реабилитации, восстановлении береговых линий рек и озер и создании экологической среды обитания в городах реки Янцзы. Планируйте экологический зеленый коридор города Туншуньхэ в сочетании с водно - болотными угодьями цепи озер, такими как Чжухань, Ваньцзяху, Наньчжоу, Чжуншань и Даджуншань, чтобы построить экологическую пространственную структуру гармонии рек и озер и симбиоза городской воды.

Кроме того, « Планирование пространства» предлагает построить культурный парк Дункоу - Риверсайд, тематический парк интеллектуальной науки и техники Сяоцзюньшань, природный парк Дацзюньшань, парк Шамао - Риверсайд и т. Д., Чтобы построить многоуровневую систему городских парков, продемонстрировать естественную экологию, современную промышленную культуру, историю старого города и улучшить общественные функции Бинцзян.

#### **4.2 Результаты оценки контрольного модуля и рекомендации по корректировке контрольного модуля**

В 2023 году городские власти Уханя начали кампанию « Год обновления города», в частности, продвигая работу по « двум производствам и трем отступлениям » и обновлению городов в рамках четвертой кольцевой дороги в зоне экономического развития Уханя. В целях оптимизации землепользования и повышения функциональности и

ландшафтного имиджа городов вдоль бульвара Дунфэн Управление природных ресурсов и планирования зоны экономического развития планирует уделять приоритетное внимание промышленной трансформации и обновлению городов в районах со зрелыми условиями, а также начать работу по контролю и планированию местного землепользования.

Предлагаемая зона восстановления расположена в пределах кольцевой дороги, проспекта Дунфэн, проспекта Чечэн и других дорог, общая площадь около 75,96 гектара. В настоящее время он используется в основном в промышленности и автомобильном транспорте [рис. 7 (а)]. Согласно «Исследованию системы и контроля использования основных функциональных зон города Ухань» (проект запроса комментариев), этот район расположен в жилой единице полуострова в транзитной жилой зоне, основной функцией является проживание.

Этот участок является частью шестнадцатого модуля нормативной оценки, результаты которого свидетельствуют об отсутствии интеграции. Показатели доли экологических земель, зеленого и квадратного покрытия, площади зеленых насаждений и площадей на душу населения, площади земель на душу населения в трех категориях объектов обслуживания, доступности коммерческих услуг и сочетания типов земель имеют более низкие показатели. Согласно результатам оценки и вышестоящему планированию, рекомендуется оптимизировать функции жизни, улучшить качество промышленности и сформировать образ вдоль проспекта Дунфэн. План включает в себя переселение вторичных промышленных земель, оптимизацию размещения коммерческих земель, перевод северных государственных земель в центральные районы, улучшение доступности и структуры землепользования. Увеличить площадь жилых площадей, улучшить коммунальные услуги и зеленые насаждения. В зависимости от численности обслуживаемого населения и потребностей детей, имеющих право на получение образования, рассматривается вопрос о выделении дополнительных земельных участков для таких учебных заведений, как начальные и средние школы. В соответствии с требованиями 15 - минутного жизненного круга будут созданы общественные пространства и культурные, медицинские, фитнес - и пенсионные услуги и другие вспомогательные объекты. После корректировки интеграция продуктивных городов на земле значительно улучшится [рис. 7 (b)].



(a) 调整前控规一张图

(b) 调整后控规一张图



Рисунок 7 Контрольное детальное планирование "один рисунок"

## 5 Заключение

В исследовании предлагается новый подход к оценке интеграции производственных городов на основе оптимизации планирования, который дополняет и совершенствует существующие оценочные исследования, основанные главным образом на интеграции производственных городских единиц, и исследует новые пути интеграции концепций и методов интеграции производственных городов в национальное пространственное планирование на различных уровнях. Исследование открыто для выбора оценочных показателей, не ограничиваясь их полнотой и уникальностью. Различные исследования могут различаться в выборе оценочных показателей из-за различий в перспективах, целях, регионах и доступности данных. Однако в конечном счете различные системы показателей должны служить планированию и осуществлению.

В будущих исследованиях по вопросам оценки особое внимание следует уделять согласованности между показателями оценки и целями планирования, а также взаимодействию и адаптации результатов оценки и процесса планирования. В частности, необходимо интегрировать восприятие и оценку городских пользователей - людей, чтобы углубить концепцию и практику интеграции производственных городов. В то же время оценка интеграции производственных городов должна быть развита в динамическую и регулируемую систему, которая создаст механизм обратной связи цикла « Оценка состояния - подготовка к корректировке - мониторинг обратной связи - переоценка», повысит перспективность и научность планирования посредством анализа данных и моделирования, а также обеспечит интеграцию производственных городов в качестве « практического инструмента» для содействия устойчивому развитию городов.

## 参考文献

- [1] 李文彬, 陈浩 . 产城融合内涵解析与规划建议[J]. 城市规划学刊, 2012(7): 99-103.  
Ли Вэньбинь, Чэнь Хао. Анализ содержания интеграции производственных городов и предложения по планированию [J]. Журнал городского планирования, 2012 (7): 99 - 103.
- [2] 王宝强, 陈姿璇, 朱继任, 等 . 我国产城融合示范区的区域比较与绩效评估研究[J]. 长江流域资源与环境 ,2022,31(12): 2608-2620.  
Ван Баоцянь, Чэнь Цзысюань, Чжу Цзицзюнь, и так далее. Региональное сравнительное и оценочное исследование эффективности демонстрационной зоны интеграции городов в Китае [J]. Ресурсы и окружающая среда бассейна реки Янцзы, 2022,31 (12): 2608 - 2620.
- [3] 向乔玉, 吕斌 . 产城融合背景下产业园区模块空间建设体系规划引导[J]. 规划师, 2014, 30(6): 17-24.  
К Цяо Юй, Лу Бинь. Планирование и руководство системой строительства модульного пространства в индустриальном парке в контексте интеграции производственных городов [J]. Планировщик, 2014, 30 (6): 17 - 24.
- [4] 唐晓宏 . 基于灰色关联的开发区产城融合度评价研究[J]. 上海经济研究 , 2014(6): 85-92.  
Тан Сяохун. Исследование по оценке степени интеграции производственных городов в районах развития на основе серой корреляции [J]. Шанхайские экономические

исследования, 2014 (6): 85 - 92.

[5] 李文彬, 顾姝, 马晓明 . 产业主导型地区深度产城融合的演化方向探讨: 以上海国际汽车城为例[J]. 城市规划学刊, 2017(S2): 57-62

Ли Вэньбинь, Гу Шу, Ма Сяомин. Изучение эволюционного направления интеграции глубоких производственных городов в районах с доминирующей промышленностью: возьмите Шанхайский международный автомобильный город в качестве примера [J]. Журнал городского планирования, 2017 (S2): 57 - 62

[6] 高纲彪 .“产城融合”视角下产业集聚区空间发展研究[D]. 郑州大学, 2012.

Гао Цзунбяо. Исследование пространственного развития промышленных агломераций с точки зрения "слияния производственных городов" [D]. Чжэнчжоуский университет, 2012 год.

[7] 孙红军, 李红, 赵金虎 . 产城融合评价体系初探[J]. 科技创新导报, 2014(2): 248-249.

Сунь Хунцзюнь, Ли Хун, Чжао Цзиньху. Первое исследование системы оценки интеграции производственных городов [J]. Руководство по научно - техническим инновациям, 2014 (2): 248 - 249.

[8] 石忆邵 . 产城融合研究: 回顾与新探[J]. 城市规划学刊, 2016(5): 73-78.

Исигами Шао. Исследование слияния производственных городов: обзор и новый разведчик [J]. Журнал городского планирования, 2016 (5): 73 - 78.

[9] 李文彬, 张昀 . 人本主义视角下产城融合的内涵与策略[J]. 规划师, 2014, 30(6): 10- 16.

Ли Вэньбинь, Чжан Юнь. Содержание и стратегия интеграции городов с гуманистической точки зрения [J]. Планировщики, 2014, 30 (6): 10 - 16.

[10] 刘畅, 李新阳, 杭小强 . 城市新区产城融合发展模式与实施路径[J]. 城市规划学刊, 2012(S1): 104-109.

Лю Чанг, Ли Синьян, Хан Сяоцян. Модель интегрированного развития городов и пути реализации новых городских районов [J]. Журнал городского планирования, 2012 (S1): 104 - 109.

[11] 林华 . 关于上海新城“产城融合”的研究: 以青浦新城为例[J]. 上海城市规划, 2011(5): 30-36.

Линьхуа. Исследование « слияния производственных городов» в новом городе Шанхая: возьмите новый город Цинпу в качестве примера [J]. Шанхай городского планирования, 2011 (5): 30 - 36.

[12] 王霞, 王岩红, 苏林, 等 . 国家高新区产城融合度指标体系的构建及评价:基于因子分析及熵值法[J].科学学与科学技术管理, 2014, 35(7): 79-88.

Ван Ся, Ван Яньхун, Су Линь, и так далее. Построение и оценка национальной системы показателей конвергенции городов в высокотехнологичных районах: на основе факторного анализа и энтропии [J]. Наука и научно - техническое управление, 2014, 35 (7): 79 - 88.

[13] 苏林, 郭兵, 李雪 . 高新园区产城融合的模糊层次综合评价研究: 以上海张江高新园区为例[J]. 工业技术经济, 2013, 32(7): 12- 16.

Сулин, Го Бин, Ли Сюэ. Комплексное исследование по оценке нечеткого уровня интеграции производственных городов в высокотехнологичных парках: возьмите шанхайский высокотехнологичный парк Чжанцзян в качестве примера [J]. Промышленно - технологическая экономика, 2013, 32 (7): 12 - 16.

[14] 王菲 . 基于组合赋权和四格象限法的产业集聚区产城融合发展评价研究[J]. 生态经济, 2014, 30(3): 36-41+46.

Фэй Вонг. Исследование по оценке интегрированного развития промышленных агломераций на основе комбинированного расширения прав и возможностей и квадранта [J]. Экоэкономика, 2014, 30 (3): 36 - 41 + 46.

[15]贺传皎, 王旭, 邹兵 .由“产城互促”到“产城融合”:深圳市产业布局规划的思路与方法 [J]. 城市规划学刊, 2012(5): 30-36.

Хэ Чуаньцяо, Ван Сюй, Цзоу Бин. От « взаимного продвижения производственных городов» до « слияния производственных городов»: идеи и методы планирования промышленной планировки в Шэньчжэне

[15] 欧阳东, 李和平, 李林, 等 . 产业园区产城融合发展路径与规划策略: 以中泰(崇左)产业园为例 [J]. 规划师, 2014, 30(6): 25-31.

Оуян Донг, Ли Хэпин, Ли Линь, и так далее. Индустриальный парк Индустриальный парк Индустриальный город Интеграция пути развития и стратегии планирования: возьмите индустриальный парк Чжунтай (Chongzuo) в качестве примера [J]. Планировщик, 2014, 30 (6): 25 - 31.

[16] 谢呈阳, 胡汉辉, 周海波 . 新型城镇化背景下“产城融合 ”的内在机理与作用路径 [J]. 财经研究, 2016, 42(1): 72-82.

Се Чэньян, Ху Ханьхуэй, Чжоу Хайбо. Внутренний механизм и путь действия « слияния производственных городов» в контексте новой урбанизации [J]. Финансово - экономические исследования, 2016, 42 (1): 72 - 82.

[17] 杜宽亮, 刘行健 . 高新区国土空间规划编制中产城融合实现策略: 以天津高新区渤 龙湖片区为例 [J]. 中国名城, 2023, 37(3): 10-18.

Ду Куанлянь, Лю Синцзянь. Планирование земли и пространства в высокотехнологичной зоне для подготовки стратегии реализации интеграции среднего города: возьмите район озера Боулун в высокотехнологичной зоне Тяньцзиня в качестве примера [J]. Китайский знаменитый город, 2023, 37 (3): 10 - 18.

[18] 贺传皎, 王旭, 李江 . 产城融合目标下的产业园区规划编制方法探讨: 以深圳市为例 [J]. 城市规划, 2017, 41(4): 27-32.

Хэ Чуаньцяо, Ван Сюй, Ли Цзянь. Обсуждение методов планирования и подготовки промышленных парков в рамках цели интеграции производственных городов: возьмите город Шэньчжэнь в качестве примера [J]. Градостроительство, 2017, 41 (4): 27 - 32.

[19] 赵虎, 张悦, 尚铭宇, 等 . 体现产城融合导向的高新区空间规划对策体系研究: 以枣庄高新区东区为例 [J]. 城市发展研究 , 2022, 29(6): 15-21.

Чжао Ху, Чжан Юэ, Шан Минью, и так далее. Исследование системы мер пространственного планирования высокотехнологичных зон, отражающих интеграцию производственных городов: возьмите восточный район высокотехнологичной зоны Цзаочжуан в качестве примера [J]. Исследования городского развития, 2022, 29 (6): 15 - 21.

[20] 李磊 . 产城融合理念下的控规编制研究 [J]. 西部人居环境学刊, 2014, 29(6): 89-94.

Ли Лэй. Исследование по разработке правил в соответствии с концепцией интеграции производственных городов [J]. Western Хабитат Environmental Journal, 2014, 29 (6): 89 - 94.

[21] 胡滨, 邱建, 曾九利, 等 . 产城一体单元规划方法及其应用: 以四川省成都天府新区为例 [J]. 城市规划, 2013, 37(8): 79-83.

Хубин, Цю Цзянь, Цзэн Цзюли, и т.д. Метод планирования единой единицы производства и его применение: возьмите новый район Тяньфу в Чэнду, провинция Сычуань в качестве примера [J]. Городское планирование, 2013, 37 (8): 79 - 83.

[22] PENG Z R. The jobs-housing balance and urban commuting[J]. Urban Studies, 1997, 34(8): 1215-1235.

ПЭНГ Z R. The jobs-housing balance and urban commuting[J]. Urban Studies, 1997, 34(8): 1215-1235.

[23] LIVINGSTON B L. Using jobs/housing balance indicators for air-pollution controls[D]. California University, Berkeley, 1989.

Ливингстон В L. Using jobs/housing balance indicators for air-pollution controls[D]. California University, Berkeley, 1989.

[24] DEAKIN E. Land use and transportation planning in response to congestion problems: a review and critique[J]. Transportation Research Record, 1989(1237): 77-86.

Деакин Е. Land use and transportation planning in response to congestion problems: a review and critique[J]. Transportation Research Record, 1989(1237): 77-86.

[26] 卢弘旻, 朱丽芳, 闫岩, 等. 基于政策设计视角的新型产业用地规划研究[J]. 城市规划学刊, 2020(5): 39-46.

Лу Хунмин, Чжу Лифан, Ян Янь, и так далее. Исследования по планированию новых промышленных земель с точки зрения разработки политики [J]. Журнал городского планирования, 2020 (5): 39 - 46.