

## Глава 7. Иерархия городов: теория центральных мест

### Ключевые термины и выражения

зоны влияния городов, многослойные зоны влияния, зона-поставщик, зона - рынок сбыта, фокусы экономической активности; иерархия городов, функциональная иерархия; однородность и неоднородность экономического пространства, непрерывность и дискретность экономического пространства; теория центральных мест Кристаллера, гексагональная решетка зон влияния, теория экономического ландшафта Леша.

### **7.1 Зоны влияния, иерархия и система городов**

#### **7.1.1 Роль концепции зоны влияния в экономике города**

Определяющую роль в экономической судьбе города играют его связи с национальной (и мировой) экономикой. Активность города как поставщика или рынка сбыта как конечной продукции, так и факторов производства характеризуется его зонами преимущественного влияния. При формировании этих зон весьма важную роль играет фактор экономического расстояния, изучение которого сформировало классический подход пространственного анализа (см. выше 6.3, 6.4). Описание реальных границ обслуживаемых городом зон позволяет

уточнить “весомость” города и, тем самым, выявить его конкурентные позиции, что создает основу для прогнозирования перспектив его экономического развития.

Для предварительного выявления зон влияния нередко используется классическая гравитационная модель, этот подход, в частности, был использован в рамках широкомасштабного исследования системы городов Франции в 50-е годы нашего века (см. рис. 7.1).

В последние десятилетия произошли значительные изменения, как доступности, так и производственных структур, которые стимулировали переход к новым вариантам распределения деятельности между городами, менее иерархизированным и более диверсифицированным. Это поставило под сомнение возможность непосредственного применения классического концептуального подхода и стимулировало разработку новых подходов, связанных с такими концепциями как сети городов, метрополизация (т.е. усиление главных городов, прежде всего, за счет концентрации услуг) и глобализация. Резко усиливаются связи между крупнейшими городами, особенно значимым фактором является переход развитых стран к более открытому типу экономики (прежде всего, в рамках крупных межнациональных зон: ЕС, Северная Америка, Юго-Восточная Азия), который выдвинул на первый план международные связи мегаполисов, что ослабило их связи с их ближайшим окружением.

Интернационализация и технологический прогресс грузового автомобильного транспорта привели к значительному расширению рынка и к резкому ослаблению роли фактора близости размещения товаров, в том числе таких, которые ранее относились к группе скоропортящихся. Столь значительная переориентация крупнейших городов на внешние экономические связи не отменяет полностью значимость местной региональной базы, однако в целом усложняется само понятие зоны влияния города. Фактически, при изучении мегаполисов сложилась концепция многоплановых (“**многослойных**”) зон влияния, соответствующих разным территориальным уровням и разным видам влияния: город как центр производства связан со своими рынками сбыта по каждому виду товаров и услуг; город как центр управления производством, разместивший на своей территории головные конторы многих фирм, контролирует производство многих других городов, входящих в этот слой его зон влияния и т.д. (подробнее см. 8.2 и гл. 9).

### **7.1.2 Транспортная иерархическая модель Коля**

Иерархические модели территории вошли в арсенал пространственного анализа в середине XIX века в рамках немецкой школы. Так, весьма характерна модель, предложенная в 1880 году Колем, в основе которой лежит реальная иерархическая система транспортных магистралей

некоторой страны. 1. Дороги общенационального значения, связывающие важнейшие региональные центры со столицей. 2. Дороги областного значения, обеспечивающие, в частности, связь этих центров с средними городами соответствующего региона. 3. Дороги районного значения, связывающие средние города с малыми и т.д. Коль акцентирует внимание на преобладании в этой системе дорог иерархической формы и предлагает в качестве модели абстрактную строго иерархическую древовидную систему дорог (см. рис. 7.2).

“Дерево” - это такой граф, вершины которого иерархически упорядочены: одна вершина высшего уровня связана с несколькими вершинами второго уровня, каждая из которых в свою очередь связана ребрами с несколькими вершинами третьего уровня и т.д. (вариант нисходящей иерархии, когда главная вершина изображается в верхней части чертежа). Возможен обратный вариант восходящей иерархии, когда главная вершина соответствует нижнему уровню и изображается снизу, вершины второго уровня изображаются выше главной и т.д. Именно этому варианту соответствует чертеж, имеющий характерную форму дерева, откуда и происходит название этого типа графа. Предварительное рассмотрение моделей типа “граф” мы привели выше (см. 5.2).

Разумеется, реальная система дорог не обладает строго древовидной структурой, существуют дороги, связывающие некоторые региональные

центры, аналогично внутри региона существуют отдельные дороги, связывающие средние города, иногда даже средние города двух соседних регионов и т.д. Однако, в XIX веке преобладающая часть дорог соответствовала древовидной схеме. Развитие автомобилизации в XX веке усилило на высших уровнях роль сетевых структур в системе дорог, тем не менее, и сейчас сохраняют свое значение древовидные фрагменты общей системы путей сообщения.

Таким образом, в модели Коля города рассматриваются прежде всего как транспортные узлы системы дорог, соответственно иерархия этих дорог определяет иерархию городов. В этой модели уже появляются полюса экономической активности, однако в качестве доминирующей функции городов рассматривается функция транспортного обслуживания. Разумеется, эта модель отражает лишь один из аспектов экономического пространства, тем не менее это один из важнейших аспектов, так как вместе с системой экономических полюсов транспортная сеть определяет структуру этого пространства. В частности, в рамках концепции мегаполиса как минисистемы городов подобный подход может быть распространен на урбанизированную территорию современной городской агломерации (см. 6.1.2). В современном пространственном анализе эта структурообразующая роль транспорта рассматривается как общепризнанный постулат теории.

### **7.1.3 Общая концепция функциональной иерархии**

Распределение производства товаров и услуг на национальном и региональном уровне традиционно объяснялось функциональной иерархией, связанной с размерами городов и с “весом” (“размахом”) их зон влияния (функционирование городов рассмотрено нами в гл. 3, зоны влияния - в п.7.1.1). В основе “функциональная иерархии” лежат две основные концепции: рассмотренная в гл. 3 концепция градообразующих и градообслуживающих функций и концепция центральных мест, зоны влияния которых покрывают все национальное экономическое пространство, разбивая его на соответствующие “ячейки”. При этом в классической теории центральных мест предполагается иерархическая вложенность мелких ячеек-зон обслуживания нижнего уровня в более крупные ячейки второго уровня, которые в свою очередь вложены в еще более крупные ячейки второго уровня и т.д. В центре ячеек каждого уровня лежат города, осуществляющие это обслуживание, соответственно получается иерархия таких городов-центров. В законченной форме подобная модель центральных мест впервые была предложена в первой половине 20-го века в работах Кристаллера (подробнее см. ниже п. 7.2)

Дальнейшее развитие выявило недостаточность этих моделей. Экономическая реальность национального пространства гораздо сложнее.

Однако исходные иерархические концепции дали толчок экономическим исследованиям, которые во второй половине XX века привели к развитой теоретической концепции каркаса городов, лежащей в основе целой серии прикладных исследований по конкретным территориям разного уровня. Дальнейшее развертывание концепции каркаса обогатило ее более конкретными частными концепциями сети городов, метрополитанизации и глобализации (подробнее см. гл. 8 и 9).

Современные концепции при объяснении межгородского распределения экономической активности по-прежнему опираются на понятие зоны влияния городов, развивая первоначальный подход Кристаллера. Была подтверждена общая зависимость между разнообразием (количеством) и природой видов обслуживания и численностью населения городов и поселков, еще более тесная зависимость обнаруживается, если перейти к населению, привлеченному этими городами (т.е. к общей численности населения зон влияния городов).

## **7.2 Теория центральных мест В. Кристаллера**

Общая концепция центральных мест создана в Германии в период 20-30-х годов трудами В. Кристаллера (1933) и А. Лёша (1940), работавших в рамках немецкой школы пространственного анализа. Однако

первоначальное ядро этой концепции параллельно возникло в Великобритании (1932), в связи с политикой развития ее регионов в Англии и Шотландии. Эта политика стимулировала создание на местном уровне (по инициативе муниципалитетов и администраций графств) региональных советов развития, в работе которых принимали участие представители местных властей, профсоюзов и предпринимателей. Кристаллер формировал свою модель, обобщая опыт конкретного исследования экономического пространства Южной Германии 20-х годов. Лёш предпринял попытку абстрактного теоретического конструирования, результатом которого явилась схема центральных мест, подобная схеме Кристаллера, но в отличие от него Лёш сконцентрировал свое внимание на описании распределения промышленного производства, и поэтому полученная модель довольно сильно отличается от исходной модели Кристаллера. Однако обе они являются двумя вариантами конкретизации, в сущности, единой концепции центральных мест, которая получила дальнейшее развитие в концепции каркаса городов.

### **7.2.1 Исходная концепция теории центральных мест**

Итак, эта теория рассматривает пространственные отношения между различными видами услуг или отраслей промышленности и трактует город как центральное место, роль которого - снабжать товарами и услугами

окружающее пространство. Эти товары и услуги различаются, тем не менее, от города к городу по причине их “радиуса действия”. В рамках своего подхода Кристаллер пытался рассматривать город, именно как место, где группируются виды торговли, имеющие рынок сбыта примерно равного размера. Таким образом, в модели Кристаллера эффективная организация торговли выступает как основная причина существования города (розничная торговля как градообразующая отрасль). Площадь и население, характеризующее такой общий рынок сбыта, является по Кристаллеру зависимой переменной, значение которой определяется четырьмя группами факторов. 1. Уровень экономии, вызванной эффектом масштаба. 2. Численность обслуживаемого населения. 3. Экономическое расстояние (факторы, связанные с транспортными издержками). 4. Частота покупок (как показатель значимости требования значительной близости).

Это было эмпирически подтверждено в многочисленных исследованиях 60-х годов, проведенных, в частности, во Франции. Однако, при описании этой связи крайне важно иметь в виду, что производитель должен преодолеть так называемый “порог” (по Кристаллеру), т.е. минимально необходимый объем производства, обеспечивающий положительное значение прибыли. Таким образом, в основе концепции лежит понятие **“порогового значения” населения зон рынков сбыта**: выше порога производство данного вида существует, ниже - его нет.

Кристаллер объясняет, что размеры места, т.е. расстояние, которое потребитель считает приемлемым, чтобы преодолеть его для покупки некоторого блага является величиной переменной. Так для магазина, продающего периодические издания (прессу, особенно ежедневную), район сбыта более ограничен, чем для антикварного магазина, куда клиенты могут приехать издалека для покупки редких вещей.

Это хорошо видно на примере современной Западной Европы. На территории типичной средней по размеру европейской страны, такой как Великобритания, Германия, Италия, Франция, как правило, располагается несколько тысяч мелких сельских населенных пунктов, с численностью менее 100 жителей, которые полностью лишены торговли и обслуживания. Они должны ежедневно проходить в среднем 7-8 км. для получения самых простых товаров (например, хлеба или газеты). В совокупности они представляет несколько процентов населения соответствующей страны. На более верхнем уровне (100 - 500 жителей) большинство населенных пунктов располагает набором трех элементарных и, наиболее часто используемых, центров обслуживания: школа, кафе (часто совмещенное с продажей газет или с табачной лавкой), место еженедельных религиозных собраний. 60-80% населенных пунктов (охватывающих как правило свыше 90% населения страны) обеспечивают эти три вида обслуживания.

Таким образом, элементарные функции, обеспечивающие

социальный и культурный обмен, в среднем расположены более близко к местам проживания населения, чем функции, соответствующие материальным нуждам, которые удовлетворяются, лишь начиная с поселков от 500 до 1000 жителей. Здесь представлена торговля основными продовольственными товарами (бакалея, хлеб, мясо) и некоторыми изделиями. В поселках городского типа (от 1000 до 3000 жителей) осуществляется торговля книгами, одеждой, бытовой электротехникой, топливом и некоторыми другими видами промышленных товаров. Там же предоставляются медицинские услуги, появляются аптеки, почты, банки и т.д.

Желание потребителя купить несколько товаров за одну поездку (проход) стимулирует концентрацию торговли в городе. Неявно Кристаллер предполагает, что каждый тип товара требует отдельного перемещения (поездки). Торговля большого города, благодаря разнообразию продаваемых товаров, поощряет покупателей группировать свои покупки за одну поездку. Это возможность реализуема для наименьших по пространственному протяжению зон-рынков сбыта, особенно, когда такие зоны совпадают с территорией достаточно крупного города, в этом случае различия в расстояниях (от покупателя до продавца) мало значимы по сравнению с зоной влияния в сельской местности. Кристаллер принимает упрощенную гипотезу о том, что транспортные

затраты пропорциональны расстоянию.

Дальнейшее нарастание численности городов также сопровождается их иерархией в качестве центров обслуживания. Мелкие города (до 5 000 жителей) обычно имеют магазин мебели, спортивных товаров, рыбный, сберкасса, пожарную службу, налоговое бюро, отделение полиции, колледж, супермаркет. Таким образом, как правило, уже на этом уровне наблюдается предоставление услуг общественного сектора, часть из которых связана с выполнением городом административных функций. Уже на уровне малых городов (до 20 000 жителей) обычно наблюдаются больница с роддомом, лаборатория медицинских анализов, специализированные медицинские услуги, бюро по социальному страхованию, бассейн, библиотека, кинотеатр.

Начиная с уровня 50 тыс. жителей появляются системы городского пассажирского транспорта. Только в городах свыше 100 тыс. жителей, как правило, обнаруживаются торговые центры, музеи. А в городах свыше 200 тыс. жителей - крупные специализированные магазины, ясли, полная гамма культурных услуг, ВУЗы и т.п.

Таким образом, виды производства товаров и услуг иерархически упорядочены в соответствии с количеством населения, необходимого для их существования, и такая иерархия функций влечет за собой иерархию городов: различные по размерам рынки сбыта порождают города

различных размеров, и, следовательно, полученная иерархия носит торговый характер. Существование “порогов” обуславливает, таким образом, дискретный характер взаимосвязи численности зон и интенсивности функционирования, выявляющую, в частности, отсутствие или наличие соответствующего производства, это формирует соответствующую структуру пространства.

Подобные исследования проводились для самых различных регионов мира, в частности, известный американский специалист в области пространственного анализа Берри [Berry, 1971] исследовал структуру системы центральных мест крупных регионов США. Проводя сравнительные межстрановые исследования, он обнаружил, что основные принципы такой структуры справедливы даже для Китая. Наиболее примитивные функции обнаруживаются повсюду, а самые редкие - лишь в центральных местах наиболее высокого уровня, а именно в городах-центрах регионов. Эта эмпирическая закономерность носит практически универсальный характер, понимание этого и позволило Кристаллеру перейти к общей теоретической модели центральных мест, отражающей связь между иерархией городов и иерархическим упорядочиванием функций производства товаров и услуг.

### **7.2.2 Формальная модель**

Город, производящий некоторое благо (товар или услугу), и его зона влияния являются базовыми элементами подсистемы низшего уровня, из таких подсистем, как из “ячеек” общенациональной сети, формируется нижний уровень модели. Идеино, пара “город - зона влияния” восходит к базовой конструкции фон Тюнена. В п. 6.4.1 мы рассмотрели первичное формирование зоны влияния для случая одного вида производства. Как было указано выше, в модели Тюнена производство распределено по равнине, но продукция стекается в полюса (город выступает как рынок сбыта), Кристаллер вслед за Вебером рассматривает обратное пространственное отношение: рынок сбыта городских товаров и услуг распространяется по равнине вокруг полюса, выходя за границы городской черты.

Таким образом, принцип поставки (сфера предложения) лежит в основе размещения сельскохозяйственного производства; рынки (сфера спроса) являются одним из важнейших факторов размещения промышленности. Сельскохозяйственный рынок сбыта имеет точечную форму и приближается к ситуации совершенной конкуренции, рынок промышленных товаров оказывается в основном в ситуации пространственной квазимонополии. Однако обе эти схемы основаны на исходной гипотезе, об однородной по экономическим условиям равнине и расположенном на ней некотором городе-центре. При достаточно далеком

расположении прочих городов первичная ячейка модели Кристаллера, окажется подобной простейшей круговой зоне модели Тюнена (для случая одной культуры и одной технологии).

Кристаллер настаивает на том, что повседневный характер покупок благ, соответствующих первичной ячейке, ограничивает радиус круговой зоны расстоянием около 4-х км., что соответствует одному часу ходьбы. Подобное парное рассмотрение временных и пространственных показателей весьма характерно для методов экономики города и региональной экономики. Многие авторы настаивают на временной границе, примерно равной одному часу, как на максимально допустимой продолжительности повседневной поездки или пешего передвижения (в одну сторону).

В итоге экономическое пространство страны при достаточно редком расположении первичных центров предстает как система соответствующих им круговых четырехкилометровых зон обслуживания, промежуточное пространство между кругами оказывается исключенным из подобной системы повседневного обслуживания, практически незаселенным и экономически неосвоенным. Подобная картина соответствует достаточно ранним периодам экономического развития. Дальнейшее развитие хозяйства приводит ко все более полному освоению территории, что стимулирует возникновение все новых городов-центров. На достаточно

высокой фазе развития вся территория страны оказывается покрытой первичными круговыми зонами обслуживания.

При этом круговые зоны частично перекрываются, однако, естественно предположить, что центр каждого круга не попадает в соседний круг. Если мы рассмотрим пару таких пересекающихся, кругов четырехкилометрового радиуса, с достаточно удаленными друг от друга центрами, то мы увидим, что общая хорда этих двух кругов, соединяющая две точки пересечения, разграничивает реальные зоны влияния этих центров. Таким образом, соответствующие сегменты выпадают из круговых зон влияния (см. рис. 7.3). Рассмотрев для некоторого центра все пересекающиеся с ним круги, мы увидим, что реальная граница его зоны влияния состоит из замкнутой цепочки хорд, тем самым, реальная зона влияния является некоторым многоугольником.

В теории центральных мест принимается гипотеза о том, что устойчиво существующая система центров соответствует их оптимальному размещению на плоскости равнины, что приводит нас к гексагональной системе рынков, в которой максимальное расстояние от точек зоны обслуживания до центра не превышает 4-х км (что соответствует отрезку из центра до вершины шестиугольника). Выбор именно гексагональной системы разбиения плоскости определен чисто геометрическими соображениями. Исходная гипотеза однородности равнины приводит к

утверждению о том, что элементарные многоугольники являются правильными и в то же время, не пересекаясь (своими внутренними областями), заполняют всю плоскость. Существует лишь три вида правильных многоугольников, которые могут таким образом заполнить плоскость: треугольники, квадраты и шестиугольники. Из соображений оптимальности приемлемым оказывается вариант шестиугольников.

При наличии нескольких благ, с одинаковым порогом, их производители имеют тенденцию группироваться для того, чтобы получить выгоду как от экономии масштаба (связанной с размером предприятий, производящих товары или услуги), так и от экономии агломерации, связанной с общим объемом производства агломерации. Эти факторы лежат в основе возникновения первой совокупности малых городов, похожих друг на друга, которые производят наиболее часто запрашиваемые блага. Принципиально это ничем не отличается от ситуации одного блага.

Следует отметить, что уже на этом этапе подход Кристаллера демонстрирует возникновение на изначально однородной равнине регулярно расположенной сети центров. В результате эта исходная однородность утрачивается, что создает некоторые методологические трудности в обосновании обязательного выхода системы именно на оптимальный вариант размещения подобных центров. Приняв, однако, эту

гипотезу оптимальности, мы можем отметить, что эта система первичных центров очень густо покрывает территорию, поэтому в рамках крупномасштабного рассмотрения всей страны эта совокупность первичных центров дает картину однородного их размещения.

Мы можем для дальнейшего построения более высоких этажей иерархии перейти от рассмотрения всей территории к рассмотрению лишь этих центров, т.е. перейти от непрерывной модели экономического пространства к дискретной модели, состоящей из системы изолированных первичных центров, каждый из которых представляет интересы соответствующего плоскостного участка территории страны. Далее мы ищем среди этих первичных центров точки, соответствующие центрам обслуживания второго уровня, где продаются более редкие товары или услуги (см. выше 7.2.1). Каждый из них обслуживает себя и несколько центров первичного уровня. Кристаллер рассматривает несколько вариантов процедуры, описывающих переход на следующий уровень. Мы рассмотрим наиболее наглядный вариант модели, где вторичный центр обслуживает шесть ближайших первичных центров, что позволяет легко определить для этого варианта размеры шестиугольников второго уровня, так же правильным образом покрывающих всю плоскость (см. рис. 7.3). Расчеты диаметра второго шестиугольника показывает, что длина стороны =  $4 \cdot 3$  км., т.е. 12 км.

Далее происходит переход на следующий уровень, где вся ситуация повторяется, получается система еще более крупных шестиугольников третьего уровня вновь покрывающих всю плоскость. Таким образом, каждому семейству городов одного уровня соответствуют функции некоторого ранга, который является низшим по отношению к благам, более редкого спроса, производимыми в городах более высокого уровня, вокруг которых группируются города этого семейства, разбитые по соответствующим шестиугольным зонам. Товары и услуги сгруппированы в центральных местах, в зависимости от их радиуса действия, и порогового уровня их появления, в соответствии с иерархией вложенных друг в друга уровней функций. Они определяют, в свою очередь, иерархию центральных мест, каждому из которых соответствует некоторая степень поляризации территории (т.е. ее структурированности в соответствии со взаимодействиями между центрами и их зонами влияния). Дальнейшее развитие формальные построения, связанные с моделью Кристаллера, получили в работах Бекмана (M. Beckmann) 50-60-х годов.

### **7.2.3 Критика и дальнейшее развитие теории Кристаллера**

Этот процесс перехода к более высокому уровню обслуживания продолжается до тех пор, пока мы не придем к уровню главного города страны. Здесь однако, нам придется либо принять гипотезу о том, что в

данной модели все страны являются одинаковыми шестиугольниками правильным образом расположенными на плоскости, либо ввести в модель (в качестве усложнения) национальные границы, выделяющие лишь конечный кусок плоскости, за пределами которых обрывается национальное экономическое пространство, что создает некоторые методологические трудности, связанные с краевыми эффектами (вблизи границы нарушается правильность исходной шестиугольной сети). Следует все же отметить, что исходная предпосылка однородности в целом соответствует особенностям Южной Германии, где неровности рельефа невелики, а заселенность территории отличается относительной равномерностью.

Еще более серьезные нарушения исходных гипотез обнаруживаются при рассмотрении транспортной системы. Существование центров достаточно высокого уровня стимулирует создание магистралей, напрямую соединяющих соседние центры. Однако само существование этих магистралей нарушает гипотезу об однородности экономического пространства. Таким образом, исходный “принцип рынка” ведет нас к правильной шестиугольной структуре, само существование которой порождает неоднородность, нарушающую в дальнейшем правильность этой решетки. Кристаллер на более поздних этапах анализа, осознав эту проблему, попытался усложнить модель, учитывая вытянутые по

направлениям транспортных осей зоны влияния городов, т.е. переходя к деформированной решетке (ориентированной на более эффективный вариант транспортной сети), к пространству рассматриваемому более дифференцированно и конкретно. Таким образом, Кристаллер выявляет противоречие между организацией по принципу зон сбыта и организацией, диктуемой транспортной сетью. В реальности структура пространства складывается под влиянием некоторого компромисса этих двух аспектов (при возможном доминировании одного из них).

Однако даже усовершенствованный вариант этой модели все же слишком сильно расходится с реальностью. Помимо рассмотренных выше возражений отмечают следующие несоответствия.

1. В реальных системах городов выявляются некоторые центральные места, которые не осуществляют всю полноту функций предшествующих уровней. Исследования обнаруживают определенную функциональную специализацию городов, некоторое частичное наложение функций на различных иерархических уровнях. 2. Площадь зоны влияния зависит (помимо прочих факторов) от плотности населения, которое может быть весьма редким в сельскохозяйственной местности и весьма плотным в более урбанизированных регионах. Поэтому зоны одного уровня обслуживания могут существенно различаться по показателю площади. Это еще одно проявление нереалистичности гипотезы однородности

пространства.

3. Формальной основой модели Кристаллера является иерархическая схема “дерева”, предполагающая отношение строгого доминирования между центральными местами. Такое доминирование одного центра над другим рассматривается в данной модели как точное, однако в реальности эти отношения диффузны, неточны, расплывчаты. Повышение реалистичности требует их изучения именно с учетом этой особенности экономического доминирования. Здесь отмечают перспективность использования теории нечетких подмножеств.

Следует отметить, что в предвоенный период были существенно затруднены научные связи между нацистской Германией и основной частью ученых мирового экономического сообщества, лишь в 50-е годы работы Кристаллера были переведены на английский язык и, тем самым, вошли в мировой фонд экономической литературы. Именно после этого началось интенсивное освоение идей Кристаллера (критика его подходов и дальнейшее развитие теории). Оно шло в основном по пути некоторого усложнения моделей за счет дальнейшей конкретизации. Модель Кристаллера фиксирует взаимосвязь трех иерархий (городов, функций, зон влияния). В русле этого тройного подхода проводил свои исследования Берри в 60-70-е годы. Однако многие работы концентрируют внимание на парах аспектов из этой тройки. В частности, многие американские

исследователи рассматривали график соответствия иерархии размеров города спектру выполняемых им функций.

Следует назвать также всевозможные исследования транспортных и информационных потоков, начавшиеся уже в 60-е годы. Они часто связаны с исследованием границ зон преимущественного влияния (см. выше п. 7.1.1).

Одно из перспективных направлений развития данной модели было намечено Берри, который связал теорию центральных мест с общей теорией систем. Система центральных мест открыта, как к внешней среде, так и к обновляемой “ткани” спроса и предложения производителей и потребителей городских услуг. Учет этого позволяет рассмотреть в модели внешние воздействия (исход сельского населения, развитие транспорта, расширение зон торговли), что затем приводит к определенной ее деформации,

### **7.3 Теория экономического ландшафта А. Лёша.**

Тематика пространственного моделирования систем городов получила дальнейшее развитие в работах Лёша. Его модель, опубликованная в конце 30-х годов, основана на достаточно сложной системе уравнений пространственного равновесия, описывающих пространственную локализацию функций городов. Лёш дает

экономическое объяснение строению территориальных зон различного уровня, опираясь на общую схему пространственного взаимодействия. Теория Лёша объясняет экономическую концентрацию в городе присутствием в нем функций промышленного производства, что объясняется общим эффектом экономии агломерации и минимизацией суммарных транспортных издержек (связанной с несколькими основными группами факторов, см. выше п. 2.1). Экономическое пространство в его модели имеет двойственную структуру: в городах размещены промышленные предприятия и рынки товаров, на других территориях - производство и рынки сельскохозяйственной продукции, распределенные в пространстве равномерным образом.

В том, что касается сельскохозяйственной локализации, Лёш обобщает подход Тюнена, для промышленности он рассматривает обратное направление товарных потоков (см. выше 7.2.2). Лёш допускает возможность колебания цен, замену одних факторов производства другими, изменение объема спроса при колебаниях цен, что связывает его пространственный экономический анализ с проблематикой классической экономической теории, в русле которой он сталкивается с проблемой взаимоопределения объемов спроса, уровней цен и пространственного размещения производства.

В результате он приходит к модели общего пространственного

равновесия т. е. общего равновесия, с учетом пространственного аспекта, опирающегося на принципы достижения максимальных преимуществ отдельными предприятиями. При изучении реальных городов Лёш признает неоднородность экономического пространства (месторождения, узлы коммуникаций). Развитие системы городов с одной стороны определяется подобными особенностями территории, а с другой преимуществами, порожденными концентрацией видов деятельности (однотипных или разнородных), которые обеспечиваются внешней экономией агломерации. При включении в модель  $m$  продуктов,  $n$  возможных локализаций и  $N$  рыночных зон, мы получаем общую систему из  $4n+m+N$  уравнений с тем же количеством неизвестных, которая удовлетворяет следующим условиям. 1) Наличие конкуренция между производителями. 2) Использование ими всего пространства. 3) Тенденция к выравниванию цен типа FOB (free on board price, цена франко-борт) и средних издержек производства (что приводит к отсутствию прибыли в долгосрочном периоде); 4) Тенденция к максимизации числа предприятий в рыночных зонах, приводящая к достаточно малому количеству таких зон. 5) Поведение потребителей по отношению к двум (или более) производителям на границах рыночных зон характеризуется состоянием безразличия при выборе продавца.

Дальнейшее развитие модели позволило включить в общую схему

межрегиональную и международную торговлю. Уравнения этой модели оказались слишком сложными, здесь не удастся описать решение в простой аналитической форме, что резко затрудняет дальнейшее теоретическое использование этой конструкции. Последующие исследования в этом направлении в 50-60-е годы были осуществлены в рамках современной американской школы пространственного экономического анализа (У. Изардом и его учениками).

Важнейшим достижением Лёша является принципиальное обновление методологии пространственного анализа. Он включает в рассмотрение пространства уравнения своей модели, выходя на высокий уровень абстракции и теоретического обобщения, поэтому его признают основателем пространственной экономической теории. В рамках своей концепции экономического ландшафта он предложил теоретическую модель пространственного размещения населенных пунктов и возникновения городов. Основная идея модели Лёша - равновесие в разделении территории между предприятиями, одинаковый размер которых есть следствие равномерного распределения факторов и потребителей.

Вслед за Тюненом и Кристаллером Лёш начинает с рассмотрения однородного изотропного пространства, окружающего экономический полюс. Естественная рыночная зона некоторого продукта - круг, в котором

производитель, либо продавец заинтересованы занять точку центра (см. выше 7.2.2). Повторяя аналогичные рассуждения Кристаллера, Лёш приходит к гексагональной решетке элементарных зон влияния городов нижнего уровня. В этих городах проживает существенная часть населения страны, таким образом, как и при описании модели Кристаллера, мы сталкиваемся с необходимостью перейти от исходной гипотезы о равномерном распределении потребителей по однородной равнине к более сложной гипотезе, допускающей точки неоднородности (полюса), которые однако достаточно равномерно (в рамках теоретической модели вполне правильным образом) размещены на этой равнине.

Возникает необходимость рассмотрения дискретного рынка таких мелких полюсов первого уровня, что выводит нас на второй уровень иерархии модели. Как и в концепции Кристаллера данная модель основана на предположении, что (по крайней мере для некоторой части) эти привилегированные точки совпадут с размещением производителей - продавцов, т.е. с центрами элементарных шестиугольников первого уровня, где транспортные издержки равны нулю. Поскольку эти центральные точки не могут вместить все население, следует рассмотреть другие места размещения.

Приводя дополнительные рассуждения о возможных вариантах распределения этих потребителей, Лёш на этом этапе анализа приходит к

пространству, разбитому регулярным образом такой сетью шестиугольников, которая содержит как богатые, так и бедные центрами производства сектора. Так структурируется экономическое пространство для конкретной технологии производства. Каждый тип продукта порождает специфические сети вписанных шестиугольников, с характерными именно для них системами расстояний между центрами. Практические соображения экономии агломерации приводят к тому, что в модели происходит наложение этих сетей друг на друга таким образом, что некоторые из них имеют общий центр производства.

Большой город естественным образом концентрирует на своей территории целый спектр технологий, обеспечивающих разнообразие предложения товаров и услуг (см. 2.1). Размеры такой многопродуктовой системы определяются радиусом самого крупного рынка сбыта. Наибольшее возможное совпадение секторов, богатых городами может быть достигнуто при подходящих поворотах вокруг центра зоны этого рынка. Вдоль осей, идущих через такие сектора, проходят пути сообщения, обеспечивающие наименьшие транспортные издержки. Итак, начиная с рассмотрения гипотезы исходного однородного пространства (по характеристикам человеческих ресурсов: плотности расселения, доходам, предпочтениям), и учитывая далее активность экономических агентов, стремящихся к оптимизации своих выгод, Лёш приходит к выводу, что в

результате экономической деятельности пространство станет гетерогенным (неоднородным). Мы видим возникновение феномена города, который является результатом технического фактора концентрации (создающей экономию масштаба) и пространственного фактора рассеяния (расстояния, порождающего транспортные издержки).

В процессе анализа модели мы присутствуем при формировании регулярно упорядоченного экономического ландшафта (со своими городами, промышленными производствами, сетью транспорта). Таким образом, экономический анализ выявляет неравномерность территории. Каждый ее участок имеет собственное экономическое значение (стоимость). На практике этот феномен обнаруживается при рассмотрении показателя цены сопоставимых по площади участков.

В концепции Лёша пространство экономического района представлено сложной системой шестиугольников разного размера, более сложной, чем простая иерархическая схема Кристаллера. Лёш признает существование границ между экономическими районами, рассматривая далее связи районов и соответствующие межрайонные магистрали транспортной сети. Благодаря такой этапности рассмотрения, появляется динамический аспект теории, постепенно усложняется описание исходно однородного пространства, картина становится более реалистичной, однако именно поэтому она труднее поддается дальнейшему

теоретическому анализу. Чисто теоретический подход на этом исчерпывается и дальнейшее рассмотрение модели возможно лишь в рамках полуэмпирических, полуинтуитивных рассуждений.

### **Вопросы и учебные задания**

1. Как могут быть выявлены зоны влияния городов (по гравитационным моделям, по моделям фон Тюнена, Кристаллера, Леша)?
2. Опишите кратко концепцию функциональной иерархии городов
3. Сформулируйте основные идеи теории центральных мест Кристаллера.
4. Опишите кратко теорию экономического ландшафта Леша.

### **Литература.**

Изард У. 1966; Мерлен П. 1977; Перцик Е.Н. 1991; Aydalot Ph. 1985; Berg  
L. ... 1993; Berry B. 1964; Berry B. 1971; Burgel G. 1993; Camagni R. 1996;  
Damette F. 1994; Derycke P.H., 1979; Dumont G.F. 1993;  
Encyclopedie de l'Economie Spatiale. 1994; Evans A.W. 1992;  
Hautreaux J. ... 1963; Illeris S., 1989; Isard W., 1965;  
Merenne-Schoumaker B., 1996; Pelletier J. ... 1995.