

## Концептуальная модель поведения рыночных агентов при принятии решения о размещении производительных сил\*

### Conceptual Model of the Behavior of Market Agents when Deciding on the Allocation of Productive Forces

К. ЧУПРОВ

**Чупров Краснослав Краснославович**, канд. экон. наук, доцент кафедры квантовых информационных технологий, практической и прикладной информатики Института информационных технологий ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет». E-mail: chuprov@mirea.ru, chuprov\_s@mail.ru

***Аннотация.** В настоящей статье изложены несколько концептуальных моделей экономического поведения рыночных агентов (акторов), базирующихся на идеях классической и неоклассической экономической теории. Формулирование моделей рационального поведения рыночных агентов основывается на работах И.-Г. Тюнена, А. Вебера и др. Моделирование рационального поведения рыночных агентов имеет целью продемонстрировать факторы и причины центростремительного движения производителей и поставщиков к рынкам сбыта. Большое внимание уделено концепции локационного треугольника В. Лаунхардта, используемого для наглядной демонстрации кластерообразовательных процессов внутри географической концентрации рыночных агентов. Ограниченно-рациональное поведение рыночных агентов рассматривается в статье с использованием миграционной модели Равенштайна, в основе которой лежит гравитационная модель. Исследование противоречий и ригидности в поведении рыночных агентов дает возможность определения основных и дополнительных факторов, лежащих в основе принятия решения о размещении производительных сил.*

***Ключевые слова:** концентрация производительных сил, поведение рыночных агентов, локационный треугольник.*

***Abstract.** This article presents several conceptual models of economic behavior of market agents (actors) based on the ideas of classical and neoclassical economic theory. The formulation of models of rational behavior of market agents is based on the works of I.-G. Tyunen, A. Weber and others. Modeling the rational behavior of market agents aims to demonstrate the factors and causes of the centripetal movement of producers and suppliers towards sales markets. Much attention is paid to the concept of the location triangle. It is used to visually demonstrate cluster-forming processes within the geographical concentration of market agents. The limited-rational behavior of market agents is considered in the article using the Ravenstein migration model, which is based on the gravitational model. The study of contradictions and rigidity in the behavior of market agents makes it possible to identify the main and additional factors underlying the decision on the allocation of productive forces.*

***Key words:** concentration of productive forces, behavior of market agents, location triangle.*

#### Введение

В целях решения проблемы эффективного размещения в границах конкретной территории, можно подойти как с позиции снижения издержек производства В. Лаунхардта [1; 4; 6], А. Вебера [7], так и с позиции наращивания прибыли А. Лёша [2]. С позиции выбора территории с возможными минимальными издержками мы сталкиваемся с задачей, главным критерием решения которой становится нахождение точки наименьших затрат. Таким образом, сравнивая возможные варианты совокупных затрат, необходимо выбрать те, которые демонстрируют наименьшее значение. Эта точка зрения, несомненно, является наименее комплексной при

\* Ссылка на статью: Чупров К.К. Концептуальная модель поведения рыночных агентов при принятии решения о размещении производительных сил // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2026. № 3. С. 11–21. DOI: 10.34773/EU.2026.3.2.

решении задачи выбора оптимальной территории размещения. Менее комплексна она потому, что в основе своей принимает за приоритет только сокращение издержек производства.

Другая точка зрения связана с поиском такого рынка сбыта, который может дать наибольшее значение прибыли. Если в первом случае мы говорим о выборе места размещения вблизи с местонахождением ресурсов и с минимальными транспортными затратами, то во втором речь уже идет о выборе территории близкой к наиболее выгодному и прибыльному рынку сбыта. Во втором случае предприятие размещает свое производство вблизи рынка сбыта, а не рядом с дислокацией сырья и материалов.

И в первом и во втором случаях мы анализируем проблему односторонне. По большому счету, исследуется эффект, который получит предприятие в случае верного решения о размещении своих производственных мощностей.

Мы же постараемся рассмотреть проблему оптимального размещения более комплексно и попытаемся полностью абстрагироваться от реального поведения экономических агентов. Мы попытаемся рассмотреть данную проблему размещения с точек зрения производственного предприятия, поставщика ресурсов, дистрибьюторской организации и конечного потребителя.

Таким образом, мы ожидаем в итоге получить следующие результаты:

1. Решение задачи оптимального размещения с позиции разных экономических агентов.
2. Определение общих и частных решений данной проблемы.
3. Выявление элементов нерационального поведения всех перечисленных агентов.
4. Установить, какой из четырех экономических агентов станет определяющим (ядром) в формировании конечной локализации и концентрации организаций.

### Модель рационального поведения потребителя

Рассмотрим в качестве первого примера поведение потребителя при выборе места своего размещения. Для начала определим, какими критериями руководствуется потребитель при выборе места своего размещения. Мы не станем делить потребителей на группы, а будем использовать универсального потребителя. Несомненно, реальных потребителей может быть несколько и каждый из них потребует отдельного описания и изучения. В этом случае мы добиваемся упрощения, которое нам позволит, при прочих равных условиях, приблизиться к решению поставленной теоретической задачи.

Мы выделим несколько основных критериев, к которым можно отнести следующие: 1) стоимость жилья; 2) стоимость благ; 3) инфраструктура; 4) свобода выбора; 5) транспортная инфраструктура; 6) культурно-досуговые услуги; 7) качество окружения (соседи).

В целях решения поставленной задачи выберем из перечисленного два главнейших критерия. Как нам видится, к ним можно отнести: 1) стоимость благ; 2) инфраструктуру.

Опираясь на выделенные нами основные критерии, потребитель будет стремиться жить в городе, если допустить, что критерий №2 станет более приоритетным.

Мы вводим в нашу задачу трех абстрактных потребителей (см. рис. 1), проживающих в равном удалении друг от друга. Специально упростим условие и допустим, что все трое потребителей ( $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ) получают равный доход, который они распределяют на одни и те же блага.

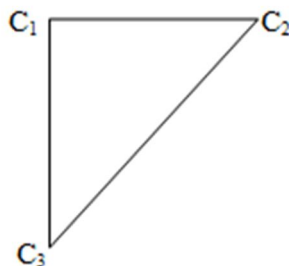


Рис. 1. Локация потребителей

Следует оговориться, что в качестве условия оптимального размещения потребителей принято отсутствие поставщика благ в той местности, в которой проживают указанные потребители. Это будет означать, что они находятся в поиске места своего проживания.

### Модель размещения производителей товаров и их поставщиков ресурсов

Допустим, что в некоторой отдаленности от трех потребителей размещены три производственных предприятия (см. рис. 2). Ограничим территорию их размещения той же, на которой живут потребители. Также оговоримся, что каждый из трех потребителей имеет затруднения в получении благ от данных производителей, т.е. их размещение неудобно с точки зрения транспортной доступности.

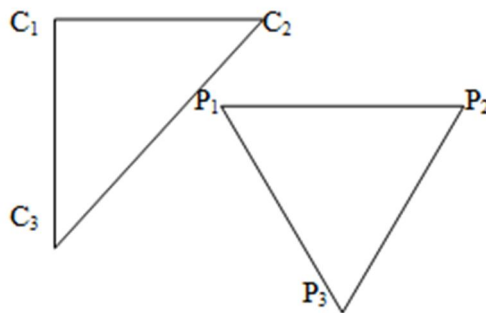


Рис. 2. Размещение производителей

Пусть один производитель располагается территориально ближе к зоне размещения трех потребителей (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>).

В данной модели таким производителем может быть предприятие, которое при размещении больше ориентировано на рынки сбыта, а не на размещение сырья. Принимая во внимание разноплановые теории Лёша [2] и Вебера [7], следует учитывать две разные по содержанию цели производственных предприятий. С одной стороны, P<sub>1</sub> находится ближе к C<sub>2</sub> и C<sub>3</sub>, так как избрало критерием размещения близость к данным потребителям. В свою очередь, точки размещения P<sub>2</sub> и P<sub>3</sub> лежат дальше от точек C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> и C<sub>3</sub>, так как условием их размещения являются, например, минимальные транспортные издержки и близость к поставщикам сырья. В таком случае следует заметить образование на отрезке P<sub>2</sub> и P<sub>3</sub> зачатков концентрации. В свою очередь, точка P<sub>1</sub> лежит вне зоны концентрации.

Введем три новых объекта в настоящую модель. Такими объектами будут выступать поставщики ресурсов.

Допустим, что поставщики ресурсов при решении вопроса о размещении своих производственных мощностей руководствуются двумя факторами:

1. Наличие в регионе потребителей (платежеспособного спроса);
2. Стоимость транспортировки груза (транспортный тариф).

Принимая во внимание два указанных фактора размещения, поставщики ресурсов, скорее всего, предпочтут оказаться территориально в зоне концентрации своих основных потребителей. Ведь с точки зрения производителей конечного продукта стоимость сырья изменяется, в том числе и по причине изменения транспортного тарифа и расстояния между поставщиком и производителем. Здесь мы должны оговориться, что речь идет не об уникальном сырье, а о таком сырье, которое можно произвести в любой местности за счет использования имеющихся производственных мощностей и местно добываемого сырья. Как только речь заходит об уникальном сырье, добыча и производство которого обусловлена природными условиями и ресурсами, размещение поставщика сырья не будет зависеть от местонахождения производителя.

На рисунке 3 можно рассмотреть предполагаемое размещение трех экономических агентов.

Треугольник  $S_1S_2S_3$  представляет собой размещение трех поставщиков ресурсов (сырья) в зоне концентрации производителей  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ . Следует обратить внимание на складывающуюся промышленную концентрацию.

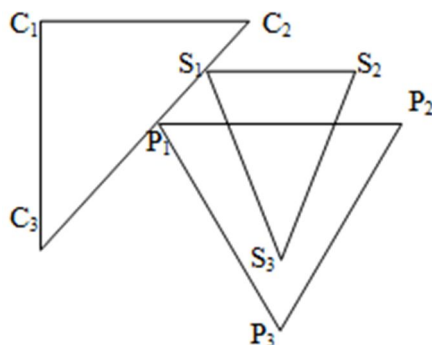


Рис. 3. Размещение поставщиков ресурсов вблизи производителей

### Размещение производительных сил в форме кластера

Руководствуясь выводами из теории И.-Г. Тюнена [3; 5], размещение промышленных объектов и их поставщиков будет стремиться к удаленности от рынка сбыта по мере удорожания производимого продукта. Только в таком случае фактор стоимости транспортировки продукта до рынка сбыта не будет играть существенного значения. Условно на рисунке 4 разделим выделенную нами концентрацию предприятий на две группы и обозначим их буквами  $K$  и  $K'$ . В группу  $K$  входят предприятия  $P_1$  и  $P_3$ , а также поставщики ресурсов  $S_1$  и  $S_3$ . Однако  $P_3$  и  $S_3$  лежат как на стороне  $K$ , так и на стороне  $K'$ .

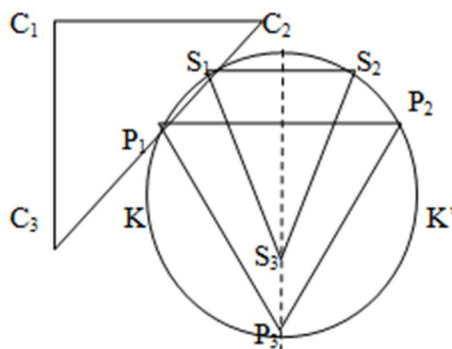


Рис. 4. Кластеризация поставщиков сырья и производителей продукции

Таким образом, их область размещения находится как в  $K$ , так и в  $K'$ . Это может означать только то, что размещение  $S_3$  и  $P_3$  влияет как на рост группы  $K$ , так и группы  $K'$ . Уточним здесь, что  $P_1$  и  $S_1$ , находясь ближе остальных к рынку сбыта, осуществляют производство благ, высокочувствительных к изменениям транспортных издержек. Допустим, что такая группа благ больше относится к категории благ первой необходимости для потребителей  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$ . Если допустить, что  $P_2$  и  $P_3$  являются предприятиями, обеспечивающими производственный процесс  $P_1$ , то в этом случае центр концентрации смещается к рынку сбыта, т.е. в направлении к  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$ . Если  $P_2$  и  $P_3$  являются самостоятельными производителями благ в регионе, то образуется концентрация из множества предприятий:  $P_1$ ;  $P_2$ ;  $P_3$ ;  $S_1$ ;  $S_2$ ;  $S_3$ . Центр концентрации предприятий смещен к трем производителям  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ . Следовательно, центром концентрации становится то предприятие кластера, которое становится ядром кластерообразующих процессов. Однако если предположить, что центр концентрации может смещаться как вправо, так и влево, то, в свою очередь, такими центрами могут оказаться  $P_2$  и  $P_3$ . Это станет возможным, к примеру, тогда, когда определяющим для центра станут точки  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ . Допустив смещение центра концентрации в точку  $P_2$  по причине смещения центра тяжести кластера в точку  $S_2$ , мы отметим смещение вправо точек  $P_1$  и  $P_3$ . Поддействует стимул разместиться ближе к поставщикам сырья.

Теперь же  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  станут получать блага по более высокой цене, чем ранее, когда  $P_1$  и  $S_1$  являлись центром концентрации. Есть ли в данной модели возможность выбора у  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$ ? Такого выбора нет. Таким образом, точки  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  будут смещаться вправо по направлению к вектору смещения точек  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ . Однако мы ранее уже установили точку  $P_1$  как центр данной концентрации. Поэтому надо оговориться, что точки  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$ , скорее всего, будут смещаться не в сторону смещения точек  $P_2$  и  $P_3$ , а только в сторону смещения точки  $P_1$ . В этом случае мы уже говорим о транспортной ориентации формирования территориальной структуры расселения, отраженной, в частности, в теории центральных мест В. Кристаллера [1; 6]. Коррекция местоположения точек  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  на модели характерна для монополистического рынка. Мультиядерная концепция агломерации А. Вебера оставила бы предложенную нами модель без изменения [7].

Здесь следует внести ясность в модель поведения рыночных игроков. Если мы задействуем теорию игр, то можно будет вывести следующие тенденции в поведении рыночных агентов:

1. В случае, когда  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  знают о том, что без них  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  не смогут приобретать ресурсы у  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ , потребители  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$ , скорее всего, не изменят своего размещения (местоположения). Как следствие этого,  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  будут вынуждены, увеличив издержки производства, поставлять товары по менее выгодным для себя ценам.

2. В случае, когда  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  не предполагают о связи между их спросом на товары и затратами производителей, может быть предусмотрено два варианта поведения двух групп рыночных игроков:

- $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  будут менять свое местоположение ближе к размещению  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  (так называемая модель поведения, связанная с бегством населения из деревень в город). Этот вариант возможен с экономической точки зрения только тогда, когда трудоспособное население не может удовлетворить собственные потребности (материальные и нематериальные);

- $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  меняют свое размещение ближе к  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$ , так как не знают наверняка возможных действий со стороны  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$ . Реализуется модель размещения вблизи рынков сбыта.

1. Единственно неизменным в модели поведения остается размещение поставщиков ресурсов ( $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ ). Однако это будет возможно только до тех пор, пока издержки размещения  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  не станут выше паритета между стоимостью сырья и транспортных затрат  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ . В таком случае возможны варианты смещения  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  как в сторону измененного размещения  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ , так и в сторону новых (иных) потребителей продукции.

2. Если допустить, что базовым фактором размещения является близость к рынкам сбыта для  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ , а для  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  таким ключевым фактором размещения является их близость к точкам  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ , то любое изменение локаций со стороны  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  приведет к изменению локации любого из  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  или всех вместе.

3. Если предположить, что главным фактором размещения является близость к сырью и его поставщикам (ближе к точке минимума транспортных затрат, по А. Веберу [7]), то в таком случае все производители или один из них изменяет свое размещение ближе к поставщикам ресурсов. Однако, так как  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  не размещены в одной общей для них точке локализации, смещение производителей будет обусловлено ключевым сырьем, которое они используют. Следовательно, смещение будет ближе лишь только к одному из поставщиков ( $S_1$  или  $S_2$ , или  $S_3$ ).

4. Однако если потребители нечувствительны к изменениям цен на, производимые  $P_1$ ,  $P_2$  или  $P_3$  товары, и спрос на эти товары неэластичный, тогда и потребители, и производители смогут остаться в своих прежних локациях и не менять их до тех пор, пока не появится подходящий субститут.

5. Следует, несомненно, допустить вероятность поиска оптимальной средней точки размещения между агентами рынка. Такую точку можно найти любым из известных методов (к примеру, методом Лаунхарда, путем добавления механических грузов к вершинам треугольника размещения рыночных агентов [6]). Однако если главным фактором по А. Лёшу будет максимизация прибыли [2], то размещение производителей будет обусловлено минимизацией всех

издержек производства и доставки товаров до потребителей. Как следствие этого, производители должны быть размещены в той точке, в которой издержки приобретения сырья будут эквивалентны издержкам продажи готовых товаров.

### **Поведенческая модель размещения производительных сил без учета фактора расстояния и транспортных издержек**

Допустим, что современные рыночные агенты могут приобретать товары у любого производителя, необязательно размещенного в одном с покупателями регионе. На поведение  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  действуют теперь такие факторы, как уникальность товара, качество товара, возможность его длительного пользования и своевременность доставки. Данные факторы, влияющие на спрос, отличаются от предыдущего варианта прежде всего тем, что из них исключен фактор стоимости товара. Следовательно, в новой ситуации, которую мы будем анализировать,  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  будут полностью нечувствительны к стоимости благ.

Производители благ не могут быть нами зафиксированы в некоей географической зоне своего размещения. Однако в целях устранения неточности выводов следует все-таки уточнить их локализацию относительно потребителей. Размещение производителей относительно потребителей будет разно удаленным. При этом мы оговорились в начале, что потребители приобретают товары у каждого из трех производителей. Если настоящее условие оставить неизменным, то вариант размещения производителей относительно потребителей не будет разительно отличаться от того, который представлен на рисунке 2. Введем дополнительное условие, которое будет характеризовать особенности рассматриваемой структуры рынка. Дополнительное условие связано с тем, что каждый из производителей стремится улучшить свой товар и предложение таким образом, чтобы была возможность дифференцироваться от остальных производителей.

Такой рынок близок по характеристикам к монополистической конкуренции. В таком варианте структуры рынка поставщики ресурсов будут размещаться в тех точках, в которых издержки производства будут компенсированы спросом со стороны производителей. Однако существует опасность легкого проникновения на рынок нового поставщика в случае, когда один из производителей начнет производство продукции, сырье для которой он не сможет найти ни у одного из поставщиков. Следствием такой угрозы для существующих в регионе поставщиков будут действия по размещению в максимальной близости от ключевых потребителей сырья.

Но вернемся к основному вопросу настоящего исследования. Потребители  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  нечувствительны к ценам, устанавливаемым производителями  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ . В таком случае, размещение производителей будет максимально ближе к поставщикам ресурсов, либо будет располагаться там, где есть развитый рынок труда и относительно низкая стоимость трудовых ресурсов. Получилась концентрация размещения производителей и поставщиков.

Размещение поставщиков  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  вблизи от производителей  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  неслучайно. Этот выбор размещения связан, прежде всего, экономической рациональностью. А размещение производителей  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  вдалеке от потребителей  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  продиктовано слабой чувствительностью последних к ценам. Однако следует уточнить возможную перспективу взаимоотношений между вышеперечисленными рыночными агентами. В случае смены парадигмы поведения у потребителей с ценовой нечувствительностью на концепцию эластичности спроса производителям, возможно, придется снова решать вопрос о перемещении своих мощностей ближе к рынку сбыта. Однако даже в таком случае поставщики ресурсов, скорее всего, не станут изменять своего местоположения в связи с изменением местоположения производителей. Таким образом, снова потребуются найти точку равновесного положения трех рыночных агентов. Условное равновесие можно найти, если будем, например, использовать локационный треугольник Лаунхардта [6].

Примем в качестве условия то, что местом возможного размещения производителя может быть каждая из точек размещения поставщиков сырья или потребителей товаров. Если мы примем во внимание фактор транспортных затрат, то наилучшим пунктом размещения производителей из трех возможных (по количеству поставщиков сырья) будет тот, в котором транспорт-

ные затраты и иные риски будут минимальными. Если каждый из производителей получает сырье от всех трех поставщиков, то, согласно модели Лаунхардта [1; 6], искомый пункт размещения будет находиться в центре треугольника в некой точке N (см. рис. 5б)

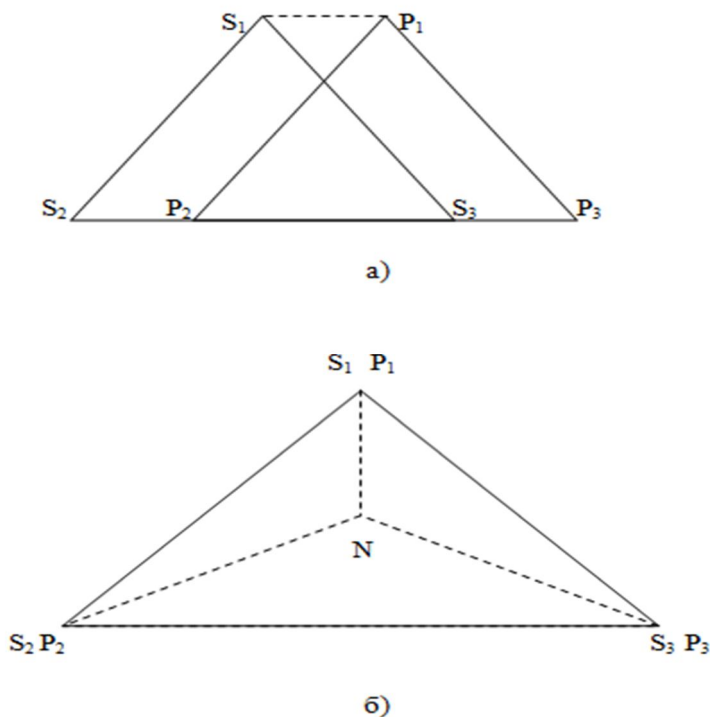


Рис. 5. Локационные треугольники Лаунхардта

Точка N в центре данного треугольника может являться веберовской изодапаной [7]. Таким образом, транспортные издержки в такой точке одинаково равны на отрезках  $S_1P_1N$ ,  $S_2P_2N$  и  $S_3P_3N$ .

Следовательно, получается, что размещение производителей, одинаково пользующихся услугами поставщиков, в точке N сможет сформировать новую территориально-промышленную концентрацию. Связи, которые мы получили, применим на варианты решения о размещении потребителей.

А. В случае, когда  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  нечувствительны к ценам, основным фактором выбора места для размещения потребителей будет не влияние на них производителей, а те условия жизни, которые они могут получить в той или иной местности. Когда размещение  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  не связано с проблемой неудобного размещения производителей и существует возможность получения благ по иным товаропроводящим каналам, размещение производителей никак не будет связано с размещением потребителей. В таком варианте данная задача решается при добавлении в ее условие нового типа рыночного агента, которого мы назовем дистрибьютор R. Тогда графическая модель размещения рыночных агентов будет выглядеть следующим образом (см. рис. 6).

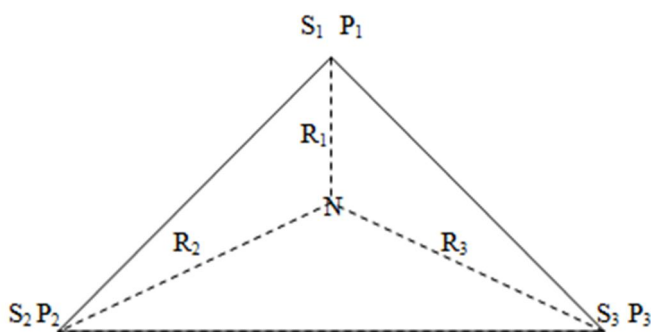


Рис. 6. Концентрация рыночных агентов

Точки  $R_1, R_2, R_3$  – это точки размещения дистрибьюторов. В таких точках размещается запас благ, поставляемых потребителям. Точка  $N$ , как мы уже ранее указывали, является точкой минимума транспортных затрат до трех потребителей и относится к точке концентрации дистрибьюторов. Размещение дистрибьюторов в точке  $N$  треугольника приведет к образованию еще одной локальной концентрации, т.е. должна будет появиться форма локальной концентрации в соответствующих точках пересечения веберовских изодапан.

**Б.** Мы учтем выводы из предыдущего варианта и беремся утверждать, что на решение о размещении производителей влияют не только экономические условия локализации, но и фактор вхождения в региональную (межрегиональную) сеть. Концентрация производителей в точке  $N$  может быть обусловлена не только минимальными транспортными затратами, но и преимуществами, которые возникают от членства в конкретной сети. Одним из возможных преимуществ является скорость поставок, а также снижение транзакционных издержек при условии внутрисетевого картельного соглашения.

Рассмотрим ситуацию, при которой поставщики  $S_1, S_2$  и  $S_3$  не зависят от конкретного места размещения (например, они не относятся к добывающей отрасли). В таком случае на решение о размещении поставщиков будут влиять регионы, где концентрация производителей будет максимальной. Следовательно, миграция поставщиков будет напрямую зависеть от особенностей региональной экономической структуры, специализации и концентрации. Те регионы, где такие условия будут соблюдены, станут максимально привлекательными для перемещения поставщиков и образования региональных кластеров. Следствием возникновения у производителей из других регионов излишних транспортных затрат может быть решение о передислокации производств в те регионы, где транспортные затраты будут минимальными.

Не следует торопиться с выводом о том, что все производители одной отрасли решат разместить свои производственные мощности в одном регионе. Неравномерное размещение производственных мощностей приведет к снижению эффекта концентрации по причине роста затрат на поставки благ потребителям, находящимся в других регионах.

Вернемся к главному вопросу. Условием действия центростремительных сил сближения для поставщиков будут являться точки максимальной концентрации производителей. В свою очередь, условиями возникновения центростремительных сил у производителей будут:

- Минимизация издержек на производство продукции;
- Близость к рынкам сбыта.

Последнее условие компенсируется за счет товаропроводящих агентов (дистрибьюторов), размещенных в треугольнике потребителей.

Следствием этого будет такое размещение производителей, при котором будут соблюдаться следующие условия:

- минимальные издержки производства;
- минимальные товарные запасы;
- наличие функциональной товаропроводящей сети;
- оперативность поставок сырья при условии соблюдения условия снижения затрат на доставку;
- членство в организационных сетях, обеспечивающее снижение транзакционных издержек.

### **Модель ограниченной рациональности поведения рыночных агентов при принятии решений о размещении**

В настоящей модели основной характеристикой изучаемых организаций будет отсутствие производственных мощностей. Мы рассмотрим альтернативы поведения агентов сервисного сектора экономики.

Основным фактором производства данного типа организаций является человеческий ресурс. Примем также во внимание некоторые характеристики регионов, которые в данный момент будут конкурировать за размещение рыночных агентов. Оговоримся, что миграция человеческих ресурсов приводит к изменению местонахождения организаций.

Допустим условие, при котором два региона (А и Б) имеют одинаковое количество населения ( $n_a$  и  $n_b$ ). Две организации осуществляют схожий вид деятельности и относятся к сфере услуг. Чтобы исследовать предложенную теоретическую модель поведения двух организаций в отношении изменения местоположения, используем модель Равенштайна [1; 6].

$$M_{\bar{b}a} = \frac{P_a}{d_{\bar{b}a}} f(z_b), \quad (1)$$

где  $M_{\bar{b}a}$  – миграционный поток, идущий из источника а в место назначения б;  $f(z_b)$  – некоторая функция от  $z$  – силы притяжения места назначения;  $d_{\bar{b}a}$  – расстояние от источника миграции а до места назначения б;  $P_a$  – численность населения источника миграции а.

Представим, что в регионах А и Б проживает по 100 000 человек. трудоспособного населения. Как мы уже оговорили выше, в городах осуществляют деятельность две организации сферы услуг. Пусть в регионе А функционирует организация, предоставляющая бытовые услуги населению, а в регионе В – организация, оказывающая консультационные услуги. Расстояние между регионами составляет 35 километров. Для определения  $z_b$  введем количественную характеристику силы притяжения региона Б.

В настоящем примере мы будем рассматривать в качестве  $z_b$  соотношение размера оплаты труда. В настоящем примере соотношение размера оплаты труда двух регионов будет равно 1,15, т.е. размер оплаты труда в регионе Б выше на 15%. Теперь подставим известные нам значения в модель Равенштайна и найдем искомый миграционный поток.

$$M_{\bar{b}a} = \frac{100000}{35} * 1,15 = 3286 \quad (2).$$

Таким образом, потенциально возможный отток трудоспособного населения из региона А в регион Б составит 3,2 % от всего трудоспособного населения региона. Установим средний размер относительной региональной миграции на уровне не более 1,5 % от трудоспособного населения. Следовательно, выявленный потенциал миграции населения из региона А в Б превышает теоретическую норму в два раза.

Используем те же значения факторов в модели Равенштайна для региона Б.

$$M_{a\bar{b}} = \frac{100000}{35} * 1 = 2857 \quad (3).$$

Полученный результат демонстрирует потенциальный миграционный поток из региона Б в регион А, равный 2,8% от всего трудоспособного населения. Таким образом, можно сделать вывод о том, что регион Б является более привлекательным для проживания и работы среди трудоспособного населения двух регионов, так как регион Б будет привлекать на 428 человек трудоспособного населения больше, чем регион А.

Выявленный потенциальный миграционный поток может быть использован для выбора организациями наиболее предпочтительного места размещения, если основной региональный фактор в данном примере является фактор рынка сбыта и человеческих ресурсов.

Используя модель Равенштайна, миграция трудоспособного населения изменяется за счет вводимого значения силы притяжения. Миграция будет увеличиваться прямо пропорционально увеличению силы притяжения региона назначения. В таком случае, функция регулирования используется тем рыночным агентом, который находится в худших условиях по сравнению со своими конкурентами в других регионах. При достижении баланса силы притяжения регионов миграционный отток и приток становится слабее и может уже соответствовать установленной норме.

Рассмотрим эту же проблему, но уже в кооперативном варианте. Предположим, что в одном из регионов (А или Б) должна разместить свою деятельность третья сервисная организация, осуществляющая схожий вид деятельности с двумя уже функционирующими организациями. Известие о размещении третьей организации дошло до двух других организаций, уже размещенных в регионах А и Б. В целях корректности модели поведения трех рыночных агентов введем несколько новых условий:

- Новая организация  $x_c$  аналогична по основным характеристикам организациям  $x_a$  и  $x_b$ ;

- $X_c$  установила средний размер оплаты труда на 20% выше, чем аналогичный показатель  $x_b$ ;

- $X_c$  предполагает развернуть свою деятельность в точке, находящейся между регионами А и Б (условно – регион С). Таким образом, возникает вопрос о верности подобного размещения.

Теперь подставим данные в модель Равенштайна.

Проанализируем, каким может быть вероятный миграционный поток в регион С как из Б, так и из А.

$$M_{cb} = \frac{100000}{35} * 1,2 = 3428 \quad (4)$$

$$M_{ca} = \frac{100000}{35} * 1,35 = 3857 \quad (5)$$

Уточним, что в качестве  $z_c$  будем использовать коэффициент оплаты труда в регионе С, равный 1,2.

Таким образом, мы видим, что значение потенциального миграционного потока в регион С становится выше миграционного потока в регион Б и регион А.

Для удобства сравнения полученных ранее результатов составим таблицу прогнозных значений миграционного потока между тремя регионами.

#### Сравнение значений миграционного потока между регионами

Миграционный поток, чел.	А	Б	С
А	-----	3286	3857
Б	2857	-----	3428
С	1857	2286	-----

Наибольшее значение потенциала миграционного притока у региона С, который, однако, не обладает теми же качественными характеристиками, что и регионы А и Б.

Основное его преимущество заключается в большей силе притяжения, чем у остальных регионов. Следовательно, любое изменение среднего дохода населения может повлечь за собой межрегиональную миграцию населения. В свою очередь, подобные действия населения и изменение их локации может повлиять на организации с точки зрения смены их размещения.

Из нашего примера следует, что наименее привлекательным регионом для миграции населения является регион А. В случае изменения силы притяжения изменится и вероятностный миграционный поток. В случае же с полученными в наших ситуациях результатами расчетов приоритетность региона С по сравнению с другими находится в зависимости от массы иных качественных характеристик (жилье, инфраструктура и т.д.). Однако если предположить, что регион С может стать ядром формирования будущей концентрации организаций, то можно прийти к выводу, что значимость его еще больше возрастает. В конечном итоге конкуренция между регионами по фактору среднего размера оплаты труда может быть сведена на нет в ситуациях:

- Размещения  $x_a$ ,  $x_b$ ,  $x_c$  в регионе С;
- Снижение совокупных издержек у  $x_a$ ,  $x_b$ ,  $x_c$  за счет формирования олигополистической структуры рынка;
- Рост доходов в случае безысходности у потребителей и их низкой ценовой чувствительности;
- Равенство в оплате труда;
- Снижение влияния на миграцию фактора  $d$  и, следовательно, сведение практически к нулю транспортных затрат у организаций. Сокращение расстояния между организациями практически до нуля приведет к нулевому миграционному потоку населения. Таким образом, региональная концентрация организаций способна решить, помимо всего прочего, проблему межрегиональной конкуренции на рынке труда. Концентрация организаций в точке, размещенной между несколькими регионами, по своей сути является началом формирования эффективного регионального кластера.

### Заключение

В качестве результатов настоящего исследования можно назвать следующие:

1. Идеи классической и неоклассической экономической теории позволяют сформулировать факторы и механизмы, побуждающие принять рациональное решение о размещении производительных сил в основном для традиционных отраслей. Однако для непродовольственных отраслей или отраслей, не связанных с производством сельскохозяйственной продукции, такие теоретические модели не подойдут чтобы объяснить оптимальные модели размещения. В особенности это относится к высокотехнологичным отраслям в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта, сферы услуг, где близость рыночных агентов не влияет на экономику предприятия.

2. Модель рационального поведения помогает понять стимулы рыночных агентов к географическому сближению и образованию промышленной концентрации предприятий и потребителей. Важным стимулом для них является снижение транзакционных издержек, то есть издержек, связанных с доставкой благ потребителю. При этом данная модель не способна объяснить поведение рыночных агентов в случае, когда между ними отсутствуют материальные потоки перемещения благ.

3. На решение о размещении производительных сил влияют не только экономические условия, сложившиеся в регионе, но и фактор вхождения в региональную сеть. Концентрация производителей может быть обусловлена не только минимальными транспортными затратами, но и преимуществами, которые возникают от членства в сети. Региональная концентрация организаций способна решить, помимо всего прочего, проблему межрегиональной конкуренции на рынке труда.

4. Гравитационная модель Равенштайна показала, что любое изменение среднедушевого дохода потенциально влечет за собой межрегиональную миграцию трудоспособного населения. Подобная миграция может повлиять на решение об изменении размещения своих производительных сил организациями в чувствительных к занятости отраслях.

### Литература

1. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: учебник для вузов / А.Г. Гранберг; Гос. ун-т-Высш. шк. экономики. 3-е изд. Москва: ГУ ВШЭ, 2003. 492 с. ISBN 5759802321. (Лаунхардт, Равенштайн)
2. Лёш А. Географическое размещение хозяйства / Пер. с англ. Л.А. Азенштадта [и др.]; Вступ. статья и ред. Я.Г. Фейгина. Москва: Изд-во иностр. лит., 1959. 455 с.
3. Маршалл А. Принципы политической экономии / пер. с англ. Р.И. Столпера; общ. ред. и вступ. ст. [5-44] С.М. Никитина. 3 тома. Москва: Прогресс, 1983–1984, 1984.
4. Региональная экономика и пространственное развитие: учебник для вузов / под общей редакцией Л.Э. Лимонова; под редакцией Б.С. Жихаревича, О.В. Русецкой. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2026. 445 с. ISBN 978-5-534-17626-1. (Тюнен, Лаунхардт)
5. Тюнен И.-Г. Изолированное государство / пер. Е.А. Торнеус; под ред. и с предисл. проф. А. А. Рыбникова. Москва: Экономическая жизнь, 1926. 326 с.
6. Хаггетт П. Пространственный анализ в экономической географии / Пер. с англ. Ю.Г. Липеца и С.Н. Тагера; Предисл. и ред. В.М. Гохмана и Ю.В. Медведкова. Москва: Прогресс, 1968. 390 с.
7. Weber A. Theory of the Location of Industries. Chicago: University of Chicago Press, 1929. 256 p.