

ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

*Работа представлена кафедрой экономики
Уфимской государственной академии экономики и сервиса.
Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор Н. З. Солодилова*

Автором проведен анализ группы факторов, влияющих на выбор географического месторасположения предпринимательских структур сферы общественного питания и предложена математическая модель для формирования функции спроса в любой точке рассматриваемой территории.

Ключевые слова: *предприятие-конкурент, предприятие-клиент, месторасположение.*

OPTIMAL CHOICE OF LOCATION FOR A PUBLIC CATERING ORGANISATION

The article presents the analysis of the group of factors influencing the choice of location of public catering organisations and the mathematical model for forming the demand function at any point of the territory.

Key words: competing enterprise, client company, location.

Конкуренентоспособность предприятия общественного питания зависит от многих факторов. Одним из основополагающих факторов является географическое месторасположение предприятия. К примеру, расположение предприятия возле высшего учебного заведения является выигрышным, так как спрос на данные услуги здесь относительно высокий. В данной статье рассматривается математическое обоснование выбора месторасположения предприятия общественного питания.

В первую очередь необходимо определить функцию спроса в зависимости от месторасположения предприятия общественного питания и выявить группу наиболее значимых факторов.

К основным группам факторов отнесем следующие:

1. Расстояния до близлежащих предприятий, работники которых являются потенциальными клиентами. Данные n расстояний (n – количество предприятий) $S_{11} \dots S_{1n}$ не должны превышать 20 минут ходьбы или же 1500 метров. Зависимость функции спроса от данного фактора будем считать квадратичной, убывающей при увеличении расстояния (рис. 1).

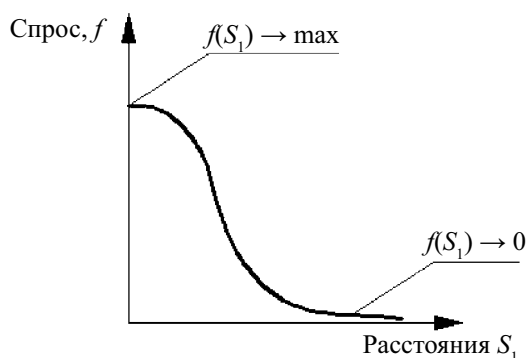


Рис. 1. Зависимость функции спроса от расстояния до близлежащих предприятий

2. Количество работников на каждом из близлежащих предприятий $P_1 \dots P_n$. Зависимость функции спроса будем считать линейной, прямо пропорциональной количеству работников на предприятиях.

3. Количество конкурирующих предприятий общественного питания G . Зависимость функции спроса от данного фактора будем считать линейной, обратно пропорциональной количеству конкурирующих предприятий.

4. Отношение расстояний $K_{11} \dots K_{mn}$.

$$K_j = \frac{S_{2i}}{S_{1j}}, \text{ где } S_{1j} - \text{смотри пункт 1, } S_{2i} - \text{расстояние от конкурирующего предприятия общественного питания до близлежащего предприятия-клиента, } i = 1..m, j = 1..n.$$

При $K_{ij} > 1$ – предприятие-конкурент находится дальше от предприятия-клиента, чем рассматриваемое месторасположение.

При $K_{ij} = 1$ – предприятие-конкурент находится на том же расстоянии от предприятия-клиента, что и рассматриваемое месторасположение.

При $K_{ij} < 1$ – предприятие-конкурент находится ближе к предприятию-клиенту, чем рассматриваемое месторасположение.

В данной модели ограничимся вышеперечисленными группами факторов. Функция спроса будет выглядеть следующим образом:

$y = f(S_i, P_i, G, K_j)$, где $i = 1..m, j = 1..n$;

$$y = \sum_{i=1}^n a_i \left(\frac{1}{S_i^2} + b_i P_i \right) - cG + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d_{ij} K_{ij}.$$

Рассмотрим работу математической модели.

Возьмем определенный участок местности (рис. 2). Это может быть район, улица, квартал, весь город. На данной местности

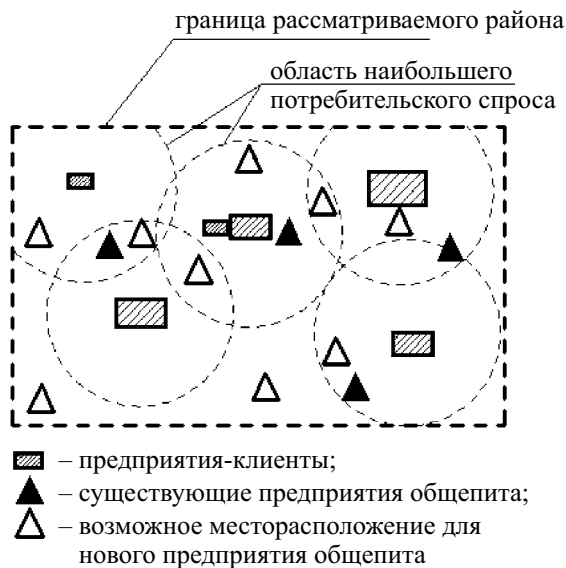


Рис. 2. Графическое изображение модели рассматриваемой области

(карте территории) должны быть обозначены существующие предприятия общественного питания, возможные места для образования новых предприятий и предприятия-клиенты. В качестве предприятий-клиентов подразумеваются любое скопление потенциальных клиентов (предприятия, учебные заведения, общепития, жилые дома, развлекательные комплексы и др.)

Основным условием существования модели является возможность определения величины спроса в любой точке рассматриваемой территории. Для этого формируется функция спроса.

Одним из возможных методов формирования функции спроса является регрессионный метод. Данный метод является статистическим и базируется на собранной информации о зависимости спроса от факторов. Выше мы определили 4 группы факторов для формирования функции спроса. Получили функцию спроса в общем виде:

$$y = \sum_{i=1}^n a_i \left(\frac{1}{S_i^2} + b_i P_i \right) - cG + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d_{ij} K_{ij}.$$

Однако коэффициенты значимости факторов в y данной функции не определены. Они определяются регрессионным методом.

Зная функцию спроса в любой точке рассматриваемой территории, можно найти наиболее перспективное месторасположение

для формирования нового предприятия общественного питания. Просчитать вручную все возможные месторасположения подчас является невыполнимой задачей. В данном случае необходимо применить возможности средств вычислительной техники. Запрограммированная математическая модель достаточно быстро определит наилучшее расположение, перебрав все возможные варианты и проделав огромную вычислительную работу за исследователя.

Остается сказать, что любая математическая модель несет в себе некоторые упрощения и допущения. В реальности функция спроса зависит от гораздо большего числа факторов. При построении модели учитываем лишь самые значимые из них. Чем больше факторов учтем, тем более точной будет модель, но и более сложной.

Для реализации модели нужна либо база данных с необходимыми параметрами предприятий общественного питания для исследуемого района, либо электронная карта района (города), по которой будут автоматически определяться некоторые из параметров. Покажем реализацию данной модели с использованием электронной карты.

В настоящее время самой распространенной системой электронных карт является ДубльГИС.

ДубльГИС – электронный справочник организаций, объединенный с картой города. Выпускается в 21 городе России и Украины в трех версиях: для настольных и карманных компьютеров, а также в виде ONLINE-версии map.2gis.ru. Выходит ежемесячно. Распространяется бесплатно.

При построении модели нам необходимо определять расстояния между исследуемыми предприятиями. Мы будем выполнять эту операцию при помощи инструмента «Линейка». Определив расстояния между реально существующими предприятиями, просчитаем нашу модель в программе MS Excel. При демонстрации работы модели не будем учитывать фактор отношения расстояний. Функция спроса будет выглядеть следующим образом

$$y = \sum_{i=1}^n a_i \left(\frac{1}{S_i^2} + b_i P_i \right) - cG.$$

Выделим операции, необходимые для реализации модели:

1. Выбор района для исследования.
2. Поиск мест возможного размещения нового предприятия общественного питания.
3. Поиск в исследуемом районе предприятий-клиентов.
4. Поиск в исследуемом районе предприятий-конкурентов.
5. Измерений расстояний между исследуемыми предприятиями.

6. Расчет оптимального расположения.

Приведем пример исследования:

1. *Выбор района для исследования.* Рассмотрим территорию, ограниченную улицами Баязита Бикбая, Маршала Жукова и Набережной реки Уфы Октябрьского района г. Уфы с целью размещения здесь кафе.

Карта исследуемой территории показана на рис. 3.



Рис. 3. Электронная карта исследуемого района

Перейдем к анализу района.

2. *Поиск мест возможного размещения нового предприятия общественного питания.* На рис. 4 на электронной карте черным цветом отмечены здания, в которых имеется возможность размещения кафе.

Перечислим эти здания:

- I) ул. Маршала Жукова, 8;
- II) ул. Баязита Бикбая, 36;
- III) ул. Натальи Ковшовой, 6;
- IV) ул. Юрия Гагарина, 12;
- V) ул. Маршала Жукова, 2/3.

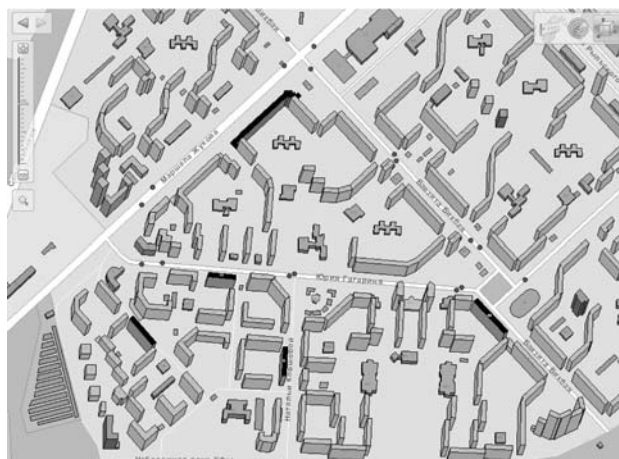


Рис. 4. Карта со зданиями возможного размещения кафе

Необходимо определить, в каком из этих зданий создание нового кафе будет более конкурентоспособным.

При разработке полнофункциональной модели эти операцию можно автоматизировать, создав дополнительный модуль для системы Дубль-Гис.

3. *Поиск в исследуемом районе предприятий-клиентов.* Для успешного существования кафе необходимо наличие спроса на предоставляемые услуги в исследуемом районе. Для этого в исследуемом районе определяются места повышенного спроса и расстояние от них до места возможного расположения

На рис. 5 на электронной карте черным цветом отмечены здания, в которых размещаются предприятия-клиенты.

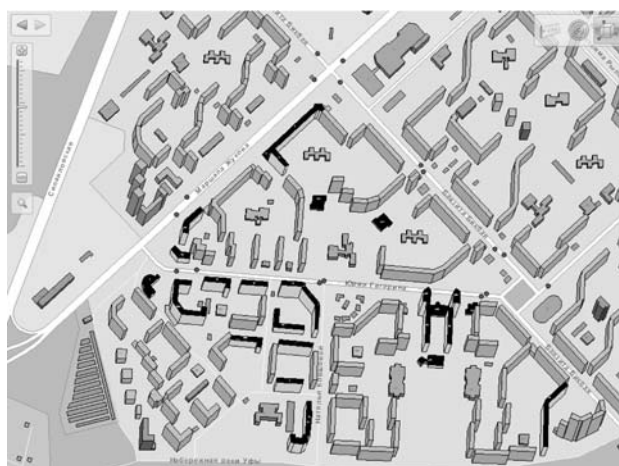


Рис. 5. Предприятия-клиенты

Перечислим места размещения потенциальных клиентов, присвоив каждому из них свой номер:

- 1) Юрия Гагарина, 6 (29 организаций);
- 2) Юрия Гагарина, 10/2 (11 организаций);
- 3) Юрия Гагарина, 10 (6 организаций);
- 4) Юрия Гагарина, 12 (4 организации);
- 5) Юрия Гагарина, 14. Здесь расположено 4 организации;
- 6) Юрия Гагарина, 14/1. Здесь расположено 2 организации;
- 7) Натальи Ковшовой, 4. Здесь расположено 3 организации;
- 8) Натальи Ковшовой, 8. Здесь расположена 1 организация;
- 9) Натальи Ковшовой, 10. Здесь расположено 5 организаций;
- 10) Юрия Гагарина, 12/3. Здесь расположено 4 организации;
- 11) Юрия Гагарина, 24/2. Здесь расположено 10 организаций;
- 12) Юрия Гагарина, 24/3. Здесь расположено 3 организации;
- 13) Юрия Гагарина, 28. Здесь расположено 9 организаций;
- 14) Баязита Бикбая, 42. Здесь расположена 1 организация;
- 15) Юрия Гагарина, 1/3. Здесь расположено 23 организации;
- 16) Маршала Жукова 4/4. Здесь расположено 4 организации;
- 17) Маршала Жукова 8. Здесь расположено 11 организаций;
- 18) Юрия Гагарина, 15/1. Здесь расположено 5 организаций;
- 19) Юрия Гагарина, 17/1. Здесь расположено 5 организаций.

4. Поиск в исследуемом районе предприятий-конкурентов. Также в модели необходимо учесть предприятия-конкуренты в сфере услуг общественного питания.

На рис. 6 на электронной карте черным цветом отмечены предприятия общественного питания, существующие в исследуемом районе.

В данном районе расположено шесть предприятий общественного питания:

- ресторан быстрого питания «Макдоналдс»;
- кафе «Баскин Робинс»;



Рис. 6. Расположение существующих предприятий общественного питания в районе

- кафе «7 пятниц»;
- кафе «Уралконтракт»;
- кафе «5 оборотов»;
- пиццерия «Аморе-пицца».

5. Измерение расстояний между исследуемыми предприятиями. Расстояния между местами расположения нового кафе и предприятиями-клиентами покажем при помощи таблицы, в которой также учтем примерное количество клиентов:

Теперь при помощи функции спроса

$$y = \sum_{i=1}^n a_i \left(\frac{1}{S_i^2} * P_i \right) - cG$$

рассчитаем в MS

Excel спрос на услуги общественного питания в каждом из пяти предполагаемых мест размещения предприятия общественного питания.

6. Расчет оптимального расположения в среде MS Excel.

На рис. 7 представлен расчет оптимального расположения по величине функции спроса. Из расчета можно сделать вывод, что наиболее оптимальным расположением является ул. Юрия Гагарина, 12. Наименее удачным расположением с точки зрения модели будет ул. Баязита Бикбая, 36.

Измерения производились вручную при помощи инструмента «Линейка». Учет расстояния между конкурентами, клиентами и местами предполагаемого размещения кафе в модель включен, однако ввиду малой на-

Таблица 1

Матрица расстояний

Клиенты	Предполагаемые места размещения нового кафе, м				
	I	II	III	IV	V
1 (315 чел)	515	980	680	270	170
2 (237 чел)	650	1200	500	320	230
3 (87 чел)	530	980	520	110	200
4 (48 чел)	470	870	420	50	230
5 (15 чел)	505	720	200	100	320
6 (24 чел)	600	920	160	170	260
7 (84 чел)	720	910	120	400	300
8 (43 чел)	830	1050	120	410	340
9 (73 чел)	950	1080	170	560	500
10 (36 чел)	650	1030	270	210	150
11 (164 чел)	830	380	500	480	820
12 (52 чел)	960	480	300	590	650
13 (23 чел)	850	300	600	580	900
14 (15 чел)	1250	120	800	1050	1350
15 (94 чел)	520	1080	600	210	230
16 (57 чел)	370	1220	800	350	350
17 (71 чел)	50	1240	750	470	720
18 (83 чел)	250	900	420	330	750
19 (187 чел)	480	720	450	410	830

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Н32

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
4													
5	СПРОС							Предполагаемые места размещения нового					
6		I	II	III	IV	V	Клиенты	I	II	III	IV	V	
7		527	368	631	848	804	315	515	980	680	270	170	
8							237	650	1200	500	320	230	
9							87	530	980	520	110	200	
10							48	470	870	420	50	230	
11							15	505	720	200	100	320	
12							24	600	920	160	170	260	
13							84	720	910	120	400	300	
14							43	830	1050	120	410	340	
15							73	950	1080	170	560	500	
16							36	650	1030	270	210	150	
17							164	830	380	500	480	820	
18							52	960	480	300	590	650	
19							23	850	300	600	580	900	
20							15	1250	120	800	1050	1350	
21							94	520	1080	600	210	230	
22							57	370	1220	800	350	350	
23							71	50	1240	750	470	720	
24							83	250	900	420	330	750	
25							187	480	720	450	410	830	
26													

Рис. 7. Расчет оптимального расположения в среде Excel

ЭКОНОМИКА

глядности и большого количества измерений в данном примере рассматриваться не будет.

В дальнейшем можно будет создать автоматизированный модуль для автоматического

определения всех необходимых расстояний и расчета спроса в любой точке территории, что позволит исследовать более обширные районы и даже весь город целиком.