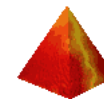




ТЕМА 8: Моделирование оптимальных объемов и структуры товарооборота торгового предприятия

1. Постановка задачи
2. Структурная модель
3. Обоснование исходной информации
4. Развернутая модель

Вопросы:



1. Постановка задачи

В торговле моделирование связано с поиском наиболее выгодного варианта распределения различного вида ресурсов: финансовых, трудовых, товарных, материальных и других. Одной из основных задач оптимизации в рыночных условиях является определение наилучшей программы формирования товарооборота.

Планируемый объем и структура товарооборота должны:

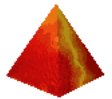
- 1) удовлетворять потребности покупателей в товарах в соответствии с их спросом;
- 2) получать прибыль, достаточную для дальнейшего развития предприятия.

На конечные результаты работы торгового предприятия оказывают влияние издержки обращения, ассортимент товаров, площадь торговых залов и складских помещений, количество и квалификация работников, форма обслуживания покупателей и т.д.

Поэтому все выше изложенное должно найти отражение в ограничениях модели.

В качестве целевой функции задачи могут выступать:

- 1 максимум прибыли,
- 2 максимум товарооборота,
- 3 минимум затрат.



2. Структурная модель

Структурная модель оптимизации объемов и структуры товарооборота торгового предприятия

Требуется найти максимум прибыли:

$$F_{\max} = \sum_{i=1} \bar{y}_i - \sum_{i=1} y_i.$$

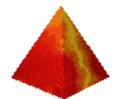
При условиях:

1. По использованию трудовых ресурсов –

$$\sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} b_{\tilde{i}i'} x_{\tilde{i}i'} \leq B_i, \quad i \in I_0$$

2. По использованию торговых, складских площадей –

$$\sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} p_{\tilde{i}i'} x_{\tilde{i}i'} \leq P_i, \quad i \in I_3$$



2. Структурная модель

Структурная модель оптимизации объемов и структуры товарооборота торгового предприятия

3. По формированию издержек обращения –

$$\sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} m_{\tilde{i}i'} x_{\tilde{i}i'} = y_i, \quad i = 1$$

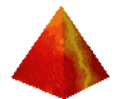


4. По использованию издержек обращения –

$$\sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} m_{\tilde{i}i'} x_{\tilde{i}i'} \leq M_i, \quad i = 1;$$

5. По предельным объемам сбыта товаров в ассортименте –

$$\tilde{D}_{\tilde{i}i'} \leq x_{\tilde{i}i'} \leq D_{\tilde{i}i'}, \quad \tilde{i} \in I_2, \quad i' \in I_1$$



2. Структурная модель



Структурная модель оптимизации объемов и структуры товарооборота торгового предприятия

6. По предельным объемам сбыта товаров товарных групп –

$$\tilde{D}_{\tilde{i}} \leq \sum_{i' \in I_1} x_{\tilde{i}i'} \leq D_{\tilde{i}}, \quad \tilde{i} \in I_2$$

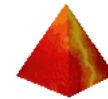
7. По формированию товарооборота –

$$\sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} d_{\tilde{i}i'} x_{\tilde{i}i'} = \tilde{y}_i, \quad i = 1$$



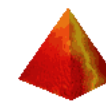
8. По формированию валового дохода –

$$\sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} \tilde{d}_{\tilde{i}i'} x_{\tilde{i}i'} = \bar{y}_i, \quad i = 1$$



9. Не отрицательность переменных – $x_{\tilde{i}i'}, y_i, \bar{y}_i, \tilde{y}_i \geq 0$

2. Структурная модель



Индексация:

i - номер вида ресурса;

$i=1$ - номер вида ресурса (денежных средств);

i' — номер вида товара;

\tilde{i} — номер вида товарной группы;

I_0 - множество видов трудовых ресурсов;

I_1 - множество видов товаров;

I_2 - множество видов товарных групп;

I_3 - множество видов площадей (складских, торговых);

Неизвестные величины:

$x_{\tilde{i}i'}$ — количество товара вида i' , относящегося к товарной группе \tilde{i}

y_i - издержки обращения вида i ;

\bar{y}_i — валовой доход вида i (сумма товарных скидок);

\tilde{y}_i — товарооборот (денежные средства) вида i .



2. Структурная модель

Известные величины:

$b_{i\tilde{i}i'}$ — затраты труда вида i , необходимые для осуществления продажи единицы товара вида i' , относящейся к товарной группе вида \tilde{i} ;

B_i — запас труда вида i ;

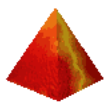
$p_{i\tilde{i}i'}$ — расход площадей (склада, торгового зала) вида i , необходимых для осуществления продажи единицы товара вида i' , относящейся к товарной группе вида \tilde{i} ;

P_i — площадь (склада, торгового зала) вида i ;

$m_{i\tilde{i}i'}$ — расход издержек обращения вида i при реализации единицы товара вида i' , относящейся к товарной группе вида \tilde{i} ;



2. Структурная модель



Известные величины:



M_i – издержки обращения вида i ;

$\tilde{D}_{\tilde{i}i'}$, $D_{\tilde{i}i'}$ – соответственно минимальный и максимальный объемы реализации товаров вида i' , относящихся к товарной группе вида \tilde{i} ;

$\tilde{D}_{\tilde{i}}$, $D_{\tilde{i}}$ – соответственно минимальный и максимальный объемы реализации товаров товарной группы вида \tilde{i} ;

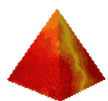
$d_{\tilde{i}i'}$ – средняя розничная цена (денежный ресурс) вида i' товара вида \tilde{i} , относящегося к товарной группе вида \tilde{i} ;

$\tilde{d}_{\tilde{i}i'}$ – валовой доход вида i' (торговая скидка, составляющая определенный процент от розничной цены товара) на единицу товара вида i' , относящейся к товарной группе вида \tilde{i} .



3. Обоснование исходной информации

Для обоснования исходной информации модели применяются различные подходы.



Чаще всего используются:

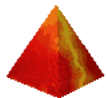
1. эконометрические модели;
2. нормативы;
3. экспертные оценки.



Расход ресурсов (трудовых, площадей складов и торговых залов, издержек обращения и т.д.) определяется на базе нормативов. При этом возможна корректировка нормативов с учетом особенностей работы торгового предприятия, специфики торговли в обслуживании покупателей, сроков службы торгового оборудования, интенсивности покупательского потока и т.д.



3. Обоснование исходной информации



Наличие ресурсов (трудовых, площадей складов, торговых залов и т.д.) берут согласно фактическим данным за последний год, средние розничные цены и валовой доход на единицу товара, товарной группы, если расчеты выполняются на перспективу, обосновываются на базе экспертных оценок. Если же выполняются текущие расчеты, то эти данные берут на последнюю имеющуюся дату. При этом валовой доход на единицу товара, относящегося к определенной товарной группе определяют как торговую скидку, составляющую определенный процент от розничной цены данного товара.



Учесть динамику платежеспособного спроса населения, среднелюдишнего потребления по видам товаров и товарных групп для конкретного сегмента рынка можно с помощью эконометрических моделей. Эта информация ляжет в основу обоснования предельных норм сбыта отдельных товаров и товарных групп.



4. Развернутая модель

Пример: Требуется обосновать оптимальные объемы и структуру товарооборота с целью максимизации прибыли.

Исходная информация:



1) Фирменный магазин СПК реализует 4 товарные группы: мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, хлебобулочные изделия, вино-водочные изделия.

2) Площадь торгового зала составляет 100 м²; запас трудовых ресурсов – 3920 чел.-час; издержки обращения 40 тыс. у.д.е.

3) Для товаров установлены границы ассортиментной продажи, ед.: для 1 товарной группы – от 30 до 80, для 2-ой – 10-100, для 3-й – 80-160, для 4-й – не более 20.

4) Затраты ресурсов на единицу товаров и эффективность их сбыта даны в таблице

Показатели	Товарные группы			
	1	2	3	4
Расход площади торгового зала, м ²	0,05	0,04	0,03	0,02
Расход трудовых ресурсов, чел.-час	1,9	1,7	1,6	0,9
Издержки обращения, у.д.е.	21	19	17	15
Валовой доход, у.д.е.	65	45	32	40

4. Развернутая модель

Вводим неизвестные величины задачи:

- x_1 – количество товара первой товарной группы;
- x_2 – количество товара второй товарной группы;
- x_3 – количество товара третьей товарной группы;
- x_4 – количество товара четвертой товарной группы;
- x_5 – издержки обращения фирменного магазина, у.д.е.;
- x_6 – валовой доход фирменного магазина, у.д.е.



Составляем ограничения задачи:

I. По использованию трудовых ресурсов



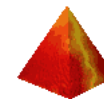
1. По использованию труда: $1,9x_1 + 1,7x_2 + 1,6x_3 + 0,9x_4 \leq 3920$

II. По использованию торговых, складских площадей

2. По использованию площади торгового зала:

$$0,05x_1 + 0,04x_2 + 0,03x_3 + 0,02x_4 \leq 100$$

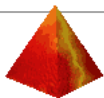
III. По формированию издержек обращения



3. По формированию издержек

обращения фирменного магазина: $21x_1 + 19x_2 + 17x_3 + 15x_4 = x_5$

4. Развернутая модель



Составляем ограничения задачи:

IV. По использованию издержек обращения

4. По использованию издержек обращения фирменного магазина: $x_5 \leq 40000$



V-VI. По предельным объемам сбыта товаров или товарных групп

5. По минимальному объему сбыта товаров первой группы: $x_1 \geq 30$

6. По максимальному объему сбыта товаров первой группы: $x_1 \leq 80$

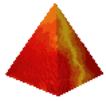
7. По минимальному объему сбыта товаров второй товарной группы: $x_2 \geq 10$

8. По максимальному объему сбыта товаров второй товарной группы: $x_2 \leq 100$

9. По минимальному объему сбыта товаров третьей товарной группы: $x_3 \geq 80$



4. Развернутая модель



Составляем ограничения задачи:



V-VI. По предельным объемам сбыта товаров или товарных групп

10. По максимальному объему сбыта товаров третьей товарной группы:

$$x_3 \leq 160$$

11. По максимальному объему сбыта товаров четвертой товарной группы:

$$x_4 \leq 20$$

VIII. По формированию валового дохода

12. По формированию валового дохода фирменного магазина:

$$65x_1 + 45x_2 + 32x_3 + 40x_4 = x_6$$

Целевая функция – максимум прибыли:

$$F_{\max} = x_6 - x_5$$

