**Моделирование горизонтально интегрированных холдингов.**

Горизонтальная интеграция – объединение предприятий выпускающих одинаковую продукцию.

Выделим две основные цели формирования горизонтально интегрированных холдингов. Первая цель – монополизация рынка. Вторая цель – сокращение издержек на масштабе производства и логистики или сокращение издержек за счет устранения дублирования. Например , если предприятия работают отдельно, то у каждого из них должна быть своя служба маркетинга , НИОКР. В горизонтально интегрированном холдинге, как правило, формируется единая общая служба маркетинга, НИОКР.

Пример горизонтально интегрированных холдингов – холдинги в сахарной отрасли России. Несколько холдингов контролируют выпуск всего сахара в стране. Другим наглядным примером могут служить разветвленная торговая сеть.

При моделировании горизонтальных холдингов нужно ответить на два вопроса:

1. какие предприятия нужно оставить в холдинге (возможно и создать, купить новые)
2. какие объемы продукции нужно производить на каждом предприятии холдинга и какие объемы продукции нужно перевозить с каждого предприятия конечному потребителю (или сбытовым точкам холдинга)

Как видно решение первого вопроса – задача бинарного программирования. Решение второго вопроса – решение транспортной задачи.

Таким образом, моделирование горизонтально интегрированных холдингов – это комплексная задача, включающая в себя и задачу бинарного программирования, и транспортную задачу.

**Составим математическую модель горизонтально интегрированного холдинга.**

Пусть у нас в холдинге есть 10 предприятий. Также есть 20 потребителей продукции предприятий холдинга. Для простоты предположим , что холдинг выпускает только один вид продукции. (Например, сахарные холдинги). Заданы расстояния от каждого предприятия до потребителя.

Для каждого предприятия задана себестоимость выпуска единицы продукции, а также цена годового содержания. Для каждого потребителя задан необходимый объем потребления.

Необходимо определить какие предприятия нужно оставить и сколько выпускать на них продукции, а также сколько везти продукции к каждому потребителю.

Введем переменные:

Сi – себестоимость выпуска единицы продукции на I ом предприятии

Qi- годовое содержание I – го предприятия

Mi – годовая мощность i-го предприятия

Rij - матрица расстояний от i-го предприятия до j- го потребителя

Tij – стоимость перевозки единицы продукции на 1 км от i-го предприятия до j- го потребителя

Vi – годовая потребность i-го потребителя в продукции

Xij – сколько будет перевезено от i-го предприятия до j- го потребителя

Di – переменная отвечающая за сохранение предприятия в холдинге (если Di=1 то предприятие сохраняется, если Di=0 , то предприятие закрывается)

В задаче нужно как раз определить Xij и Di.

Определим целевую функции как полную стоимость выпуска , содержания предприятий и транспортировки.

Целевая функция общих затрат холдинга = Затраты на выпуск продукции + Затраты на содержание предприятий + Затраты на транспортировку.

Затраты на выпуск продукции =$\sum\_{i=1}^{10}DiCi\sum\_{j=1}^{20}Xij$

Затраты на содержание предприятий=$\sum\_{i=1}^{10}DiQi$

Затраты на транспортировку=$\sum\_{i=1}^{10}Di\sum\_{j=1}^{20}XijRijTij$

Итого целевая функция =$\sum\_{i=1}^{10}DiCi\sum\_{j=1}^{20}Xij$+$\sum\_{i=1}^{10}DiQi$+$\sum\_{i=1}^{10}Di\sum\_{j=1}^{20}XijRijTij$

Запишем условия:

Xij>=0 неотрицательность искомых переменных

Di = бинарный тип (или 0 или 1)

$Vj\leq \sum\_{i=1}^{10}DiXij$ - удовлетворение потребности j –го потребителя в продукции

$Mi\geq \sum\_{j=1}^{20}DiXij$ - ограничение на мощность i-го предпрития

Осталось добавить, что поиск решения в данной задаче осуществляется из определения минимума целевой функции.

Мы рассмотрели элементарную задачу моделирования горизонтального холдинга.

Более сложная задача – это определение максимума прибыли. При такой постановке необходимо знать цену на продукцию у каждого потребителя. Обозначим данную цену за Pi. Также в задаче необходимо определить какой объем нужно продавать каждому потребителю Si.

Тогда целевая функция прибыли холдинга = Выручка - Затраты

Выручка = $\sum\_{i=1}^{20}Pi\sum\_{j=1}^{10}DiXji$

Целевая функция прибыли = $\sum\_{i=1}^{20}Pi\sum\_{j=1}^{10}DiXji$-$(\sum\_{i=1}^{10}DiCi\sum\_{j=1}^{20}Xij$+$\sum\_{i=1}^{10}DiQi$+$\sum\_{i=1}^{10}Di\sum\_{j=1}^{20}XijRijTij$)

Условия изменятся:

Xij>=0 неотрицательность искомых переменных

Di = бинарный тип (или 0 или 1)

$VMj\geq \sum\_{i=1}^{10}DiXij$ - VMj – максимальный объем, который можно продать j –му потребителю

$Mi\geq \sum\_{j=1}^{20}DiXij$ - ограничение на мощность i-го предприятия

Поиск решения в данной задаче осуществляется из определения максимума целевой функции.