

ТЕМА 3 РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Практическое занятие 4 Изучение методов определения мест размещения предприятия и процесса

Вопросы занятия

1. Особенности подхода к размещению.
2. Стратегии размещения предприятий в сфере производства.
3. Стратегии размещения предприятий в сфере услуг.
4. Принятие решений о размещении предприятий: методы и модели.
5. Основные способы размещения оборудования.

Основные понятия изучаемой темы

Размещение предприятий. Методы решения задач размещения: метод взвешивания, метод безубыточного размещения (метод критической точки), метод центра гравитации, транспортные методы.

Размещение производственного процесса. Основные способы размещения оборудования. Размещение оборудования по технологическому, предметному принципу и принципу обслуживания неподвижного объекта. Принципы рационального размещения подразделений предприятия.

Тематика рефератов

1. Фактор-рейтинговые системы.
2. Аналитическая модель Дельфи.
3. Транспортные методы.
4. Особенности размещения оборудования.
5. Размещение помещений сервисных предприятий.

Задание 1. Используя метод «центра гравитации», определите наилучшее местоположение библиотеки, если известна информация, представленная в таблице 23.

Т а б л и ц а 23 – Данные о месте расположения вузов и контингенте студентов

Вуз	Координаты	Количество студентов
СГА	400; 200	5 000
ВТУ	50; 200	7 000
Прогресс	300; 50	12 000

Методические указания

Метод центра гравитации предполагает последовательное выполнение ряда шагов.

Первый шаг заключается в размещении назначений в системе координат. Начало системы координат и используемая шкала согласовываются на основе корректного представления относительных расстояний. Это можно сделать путем наложения координатной сетки определенного масштаба на карту местности.

Следующий шаг – расчет координат центра гравитации по формулам (10, 11). В качестве весов используются данные об объемах потребностей (перемещаемых грузов, обслуживаемых потребителей и т.п.), которые необходимо удовлетворить за определенный промежуток времени.

$$C_x = \frac{\sum_i d_{ix} W_i}{\sum_i W_i}, \quad (10);$$

$$C_y = \frac{\sum_i d_{iy} W_i}{\sum_i W_i}, \quad (11)$$

где C_x – координата X центра гравитации;

C_y – координата Y центра гравитации;

d_{ix} – координата X размещения;

d_{iy} – координата Y размещения;

W_i – объем объектов, перемещаемых от/в размещение i .

Затем данные координаты наносятся на координатную сетку, которая совмещается с картой местности. Полученное место размещения оценивается с «привязкой» к конкретному месту.

Пример

Используя метод «центра гравитации», определите наилучшее местоположение склада, если известна информация, представленная в таблице 24.

Т а б л и ц а 24 – Данные о месте расположения магазинов и объемах поставок

Магазин	Координаты	Объем поставок, т
Магнолия	100; 75	10 000
Гвоздика	150; 215	8 000
Незабудка	215; 300	6 000

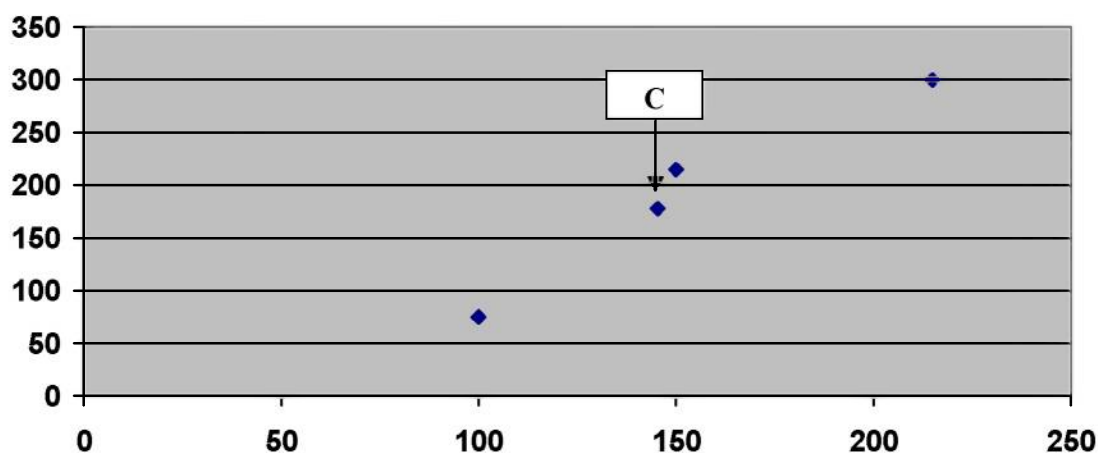
Решение

Так как координаты мест назначений нам уже известны, рассчитываем координаты места расположения центра гравитации.

$$C_x = \frac{100 \times 10\,000 + 150 \times 8\,000 + 215 \times 6\,000}{10\,000 + 8\,000 + 6\,000} = \frac{3\,490\,000}{24\,000} = 145,42;$$

$$C_y = \frac{75 \times 10\,000 + 215 \times 8\,000 + 300 \times 6\,000}{10\,000 + 8\,000 + 6\,000} = \frac{4\,270\,000}{24\,000} = 177,92.$$

Наносим полученные результаты на координатную сетку, как это сделано на рисунке 3.



Р и с у н о к 3 – Место расположения «центра гравитации» (С)

Задание 2. Используя метод взвешивания, определите место размещения нового предприятия, учитывая данные, представленные в таблице 25.

Т а б л и ц а 25 – Данные для определения места размещения

Фактор	Значимость (коэффициент весомости)	Оценки по пункту А	Оценки по пункту Б
Развитость инфраструктуры	0,35	100	60
Наличие подготовленных кадров	0,2	70	80
Наличие ресурсов	0,25	90	90
Затраты на труд	0,15	80	100
Фискальная политика региональных властей (налоги)	0,05	60	100
	1	-	-

Методические указания

При определении места размещения предприятия методом взвешивания на первом этапе определяют факторы, которые имеют существенное значение при принятии решения о расположении предприятия.

Затем устанавливаются коэффициенты весомости этих факторов. При этом можно использовать метод рангов, шкалу суждений о важности, метод последовательных сопоставлений.

Далее экспертным путем выставляются оценки каждому варианту размещения по каждому фактору. После чего по формуле 12 рассчитывается комплексный показатель, позволяющий оценить, насколько вариант предпочтительнее.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} \times g_j, \quad (12)$$

где x_i – оценка i -го фактора;

g_i – коэффициент весомости i -го фактора.

Решение удобно оформлять таким образом, каким это показано в таблице 26.

Пример

Используя метод взвешивания, определите место размещения нового предприятия, учитывая данные, представленные в таблице 26.

Т а б л и ц а 26 – Данные для определения места размещения

Фактор	Значимость (коэффициент весомости), g_i	Оценки по пункту А, x_A	Оценки по пункту Б, x_B	Взвешенные оценки по пункту А, $g_i x_A$	Взвешенные оценки по пункту Б, $g_i x_B$
Развитость инфра- структуры	0,09	100	60	9	5,4
Наличие подготов- ленных кадров	0,15	80	85	12	12,75
Наличие ресурсов	0,35	60	90	21	31,5
Затраты на труд	0,17	100	90	17	15,3
Фискальная полити- ка региональных властей (налоги)	0,24	100	95	24	22,8
	1	-	-	83	87,75

Более высокие взвешенные оценки получил пункт Б. Можно предположить, что именно он более выгоден для размещения предприятия. Однако разрыв оценок невелик. Для выработки окончательного решения необходимо оценить потенциальные места размещения методами критической точки, фактор-рейтинговых систем и т.п.

Задание 3. Используя метод критической точки, определите место размещения нового предприятия, учитывая данные, представленные в таблице 27, и если известно, что производственная мощность предприятия составляет 3 000 изд. в год.

Т а б л и ц а 27 – Данные для определения места размещения

Показатели	А	В	С
Постоянные затраты, тыс.руб.	450 000	250 000	500 000
Переменные затраты, руб.	15	25	10

Методические указания

Анализ критической точки – это метод сравнительного анализа затрат по вариантам размещения, позволяющий сделать выбор наиболее эффективного из имеющегося набора альтернатив. Определяя постоянные и переменные затраты и представляя их графически для каждого возможного размещения, можно выбрать вариант, которому соответствуют самые низкие общие затраты размещения. Анализ критической точки при размещении может быть представлен как графически, так и аналитически. Графическое представление имеет преимущество, обеспечивая ранговое значение оценки предпочтения каждого места размещения. Анализ критической точки и при размещении включает три этапа:

1. определение постоянных и переменных затрат для каждого варианта размещения;
2. построение графа «затраты/результат» для каждого варианта размещения с затратами на вертикальной оси и годовым результатом на горизонтальной оси;
3. выбор варианта размещения с наименьшими суммарными затратами на заданный результат.

Когда задача размещения решается применительно к производству, под результатом обычно понимается объем производства.

Пример

Используя метод критической точки, определите место размещения нового предприятия, учитывая данные, представленные в таблице 28, и если известно, что производственная мощность предприятия составляет:

- а) 100 000 изд. в год;
- б) 150 000 изд. в год;
- в) 200 000 изд. в год

Т а б л и ц а 28 – Данные для определения места размещения

	А	В	С
Постоянные затраты, тыс. руб.	30 000	60 000	12 000
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	65	55	30

Решение

Рассчитываем совокупные затраты для каждого варианта объемов производства. Оформляем расчеты в таблицах 29-31.

Т а б л и ц а 29 – Расчет совокупных затрат по местам размещения при производстве 100 000 изд. в год

Показатели	А	В	С
Постоянные затраты, тыс. руб.	30 000	60 000	45 000
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	125	55	30
Переменные затраты на 100 000 ед., тыс. руб.	12 500	5 500	3 000
Совокупные затраты, тыс. руб.	42 500	65 500	48 000

При объеме производства в 100 тыс. изделий наиболее выгодным будет размещение предприятия в точке А.

Т а б л и ц а 30 – Расчет совокупных затрат по местам размещения при производстве 150 000 изд. в год

Показатели	А	В	С
Постоянные затраты, тыс. руб.	30 000	60 000	45 000
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	125	55	30
Переменные затраты на 150 000 ед., тыс. руб.	18 750	82 50	4 500
Совокупные затраты, тыс. руб.	48 750	68 250	49 500

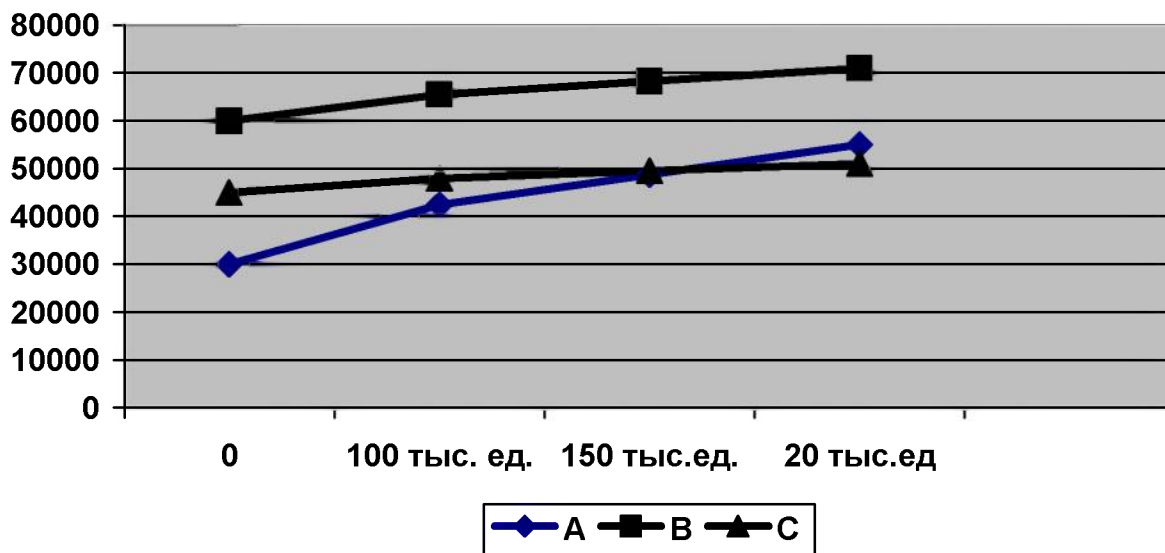
При объеме производства в 150 тыс. изделий наиболее выгодным будет размещение предприятия также в точке А.

Т а б л и ц а 3 1 – Расчет совокупных затрат по местам размещения при производстве 200 000 изд. в год

Показатели	А	В	С
Постоянные затраты, тыс. руб.	30 000	60 000	45 000
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	125	55	30
Переменные затраты на 200 000 ед., тыс. руб.	25 000	11 000	6 000
Совокупные затраты, тыс. руб.	55 000	71 000	51 000

При условии, если объем производства достигнет 200 тыс. изделий, наиболее выгодным будет размещение предприятия в точке С.

Строим график с целью определения совокупных затрат. На рисунке 4 представлен график, демонстрирующий изменение предпочтительности того или иного места расположения.



Р и с у н о к 4 – Изменение затрат в зависимости от объемов производства

Задание 4. Определите, каким образом необходимо занять комнаты, расположенные одна за другой в одну линию, каждая из которых предназначена для маркетолога (А), специалиста по рекламе (В), имиджмейкера (С), экономиста (D), если интенсивность взаимосвязей, выраженная через число контактов, составляет: $AB = 30$; $BC = 40$; $CD = 75$; $AD = 100$; $BD = 85$; $AC = 55$.

Методические указания

Последовательность действий при решении задачи подобного типа следующая.

Сначала определяются затраты на перемещение при действующем варианте размещения. Для этого количество контактов при смежном расположении помещений, рабочих мест умножают на 1. В случае, если между рабочими местами, контактирующими друг с другом, находится еще одно, число контактов умножается на два, если таких мест два – то на 3 и т.д.

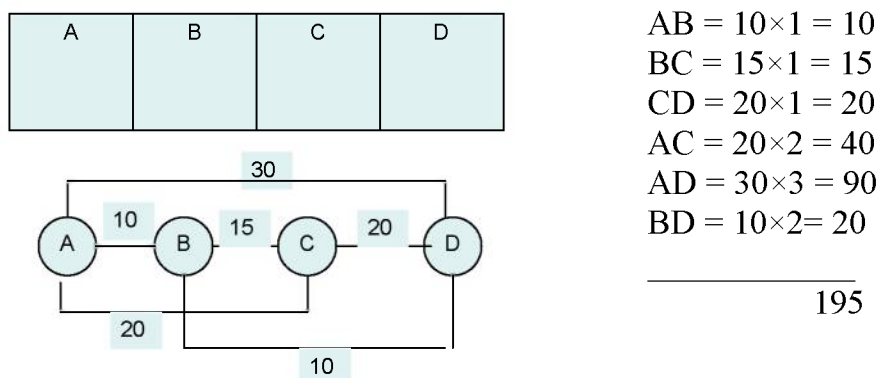
Затем, предполагая изменение расположения подразделений, рассчитывают затраты на контакты для данного варианта, потом для следующего и т.д. При анализе вариантов размещения выбирают тот, при котором количество затрат на контакты минимально. В соответствии с данным вариантом изменяют порядок размещения зон, помещений, участков и т.п.

Пример

Определите, каким образом необходимо занять помещения, расположенные одно за другим в одну линию, каждое из которых предназначено для канцелярии (А), планового отдела (В), бухгалтерии (С), экономического отдела (D), если интенсивность взаимных контактов составляет: $AB = 10$; $BC = 15$; $CD = 20$; $AD = 30$; $BD = 10$; $AC = 20$.

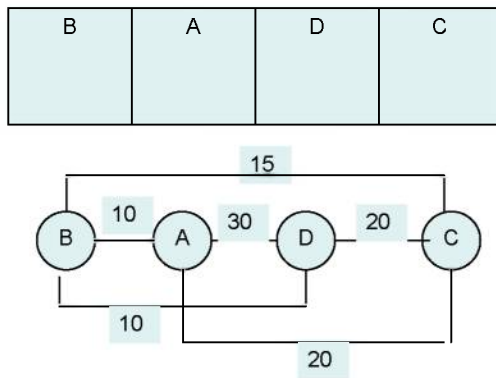
Решение

Определяем затраты на контакты для первого варианта размещения.



Р и с у н о к 5 – Первый вариант размещения

Затем определяем затраты на контакты для второго варианта размещения. Для этого изменяем расположение подразделений, приближая друг к другу те, которые контактируют между собой более интенсивно.

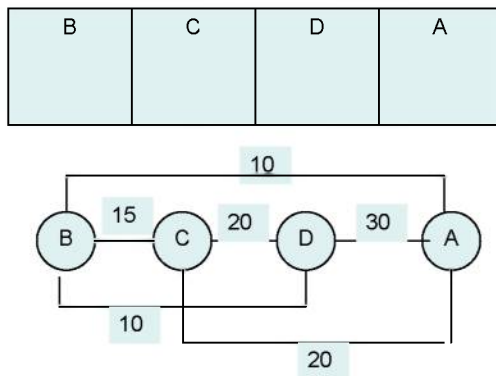


$$\begin{aligned}
 AB &= 10 \times 1 = 10 \\
 BC &= 15 \times 3 = 45 \\
 CD &= 20 \times 1 = 20 \\
 AC &= 20 \times 2 = 40 \\
 AD &= 30 \times 1 = 30 \\
 BD &= 10 \times 2 = 20
 \end{aligned}$$

165

Р и с у н о к 6 – Второй вариант размещения

Далее определяются затраты на контакты для третьего варианта размещения.



$$\begin{aligned}
 AB &= 10 \times 3 = 30 \\
 BC &= 15 \times 1 = 15 \\
 CD &= 20 \times 1 = 20 \\
 AC &= 20 \times 2 = 40 \\
 AD &= 30 \times 1 = 30 \\
 BD &= 10 \times 2 = 20
 \end{aligned}$$

155

Р и с у н о к 7 – Третий вариант размещения

Как видно из расчетов, минимальные затраты получены при следующей последовательности расположения отделов: плановый отдел, бухгалтерия, экономический отдел, канцелярия. Следовательно, этот вариант будет наиболее эффективным.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите критерии определения места размещения предприятия.
2. Что является основанием при определении места размещения предприятий производственной сферы и сферы услуг?
3. Охарактеризуйте метод взвешивания.
4. Как рассчитывается центр гравитации?
5. Что учитывают при определении места размещения методом критической точки?
6. Приведите примеры размещения оборудования по технологическому принципу.

7. В каких случаях размещают оборудования по принципу обслуживания недвижимого объекта?
8. Дайте характеристику принципам рационального размещения подразделений предприятия.
9. В чем особенность планировки помещений предприятий сферы сервиса?