

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«Утверждаю»
Директор ГПИ
_____ **А.Б.Родин**

БАНК ЗАДАНИЙ ПО ОБЩЕЙ ЧАСТИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

Направление подготовки:
38.04.02 Менеджмент

Магистерская программа:
Управление деятельностью PR организаций и структур

Москва, 2021 год

1. Варианты задач и их решения

Задача 1

Вариант 1

Предприниматель переориентировал часть мощностей своего предприятия на выпуск комплектующих для товара-новинки, просчитав, что новое производство будет более прибыльным.

При объеме производства в 1000 единиц комплектующих цена устанавливается на уровне 6300 рублей за штуку, а при объеме производства в 1500 единиц цена устанавливается на уровне 6900 рублей за штуку.

Необходимо определить коэффициент эластичности спроса и определить объем продаж, если цена увеличится с 6900 до 7400 рублей за штуку.

Для расчета использовать формулу точечной эластичности спроса по цене.

Решение

Для расчёта коэффициента эластичности пользуются формулой точечной эластичности спроса по цене :

$$E_d = \frac{\Delta Q}{Q_1} : \frac{\Delta P}{P_1} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} : \frac{P_2 - P_1}{P_1}$$

$$E = (1500-1000)/1000 : (6900-6300)/6300 = 5,26$$

Новый объем продаж при цене 7400:

Выразим из первой формулы Q_2 :

$$Q_2 = \frac{E_d * Q_1 * (P_2 - P_1)}{P_1} + Q_1$$

$$Q_2 = 5.26 * 1500 * (7400 - 6900) / 6900 + 1500 = 2071 \text{ единиц будет продано по цене в } 7400.$$

Вариант 2

Предприниматель переориентировал часть мощностей своего предприятия на выпуск комплектующих для товара-новинки, просчитав, что новое производство будет более прибыльным.

При объеме производства в 8000 единиц комплектующих цена устанавливается на уровне 5200 рублей за штуку, а при объеме производства в 9000 единиц цена устанавливается на уровне 5700 рублей за штуку.

Необходимо определить коэффициент эластичности спроса и определить объем продаж, если цена увеличится с 5700 до 6300 рублей за штуку.

Для расчета использовать формулу точечной эластичности спроса по цене.

Решение

Для расчёта коэффициента эластичности пользуются формулой точечной эластичности спроса по цене :

$$E_d = \frac{\Delta Q}{Q_1} : \frac{\Delta P}{P_1} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} : \frac{P_2 - P_1}{P_1}$$

$$E = (9000-8000)/8000 : (5700-5200)/5200 = 1,3$$

Новый объем продаж при цене 6300:

Выразим из первой формулы Q_2 :

$$Q_2 = \frac{E_d * Q_1 * (P_2 - P_1)}{P_1} + Q_1$$

$$Q_2 = 1,3 * 9000 * (6300 - 5700) / 5700 + 9000 = 10231 \text{ единиц будет продано по цене в } 6300.$$

Задача 2

Вариант 1

Компания выпускает обувь. Основные показатели выпуска продукции представлены в таблице

Показатель	Январь	Февраль
Количество произведенных пар обуви	1500	2000
Количество сотрудников на производстве	20	26
Цена произведенной пары обуви	250	270

После повышения квалификации сотрудники начали производить 2300 пар обуви в месяц. Количество сотрудников равно 26 человек.

Определите производительность труда в натуральных и стоимостных показателях.

Сравните производительность в январе и феврале.

Определите, как повлиял фактор повышения квалификации на производительность труда в натуральном выражении.

Решение

Производительность труда за январь:

- в натуральных показателях

$$1500/20 = 75 \text{ пар обуви/чел.}$$

- в стоимостных показателях

$$250 \cdot 1500 = 375000 \text{ рублей за месяц}$$

$$375000/20 = 18750 \text{ рублей / чел.}$$

Производительность труда за февраль:

- в натуральных показателях

$$2000/26 = 76,9 \text{ пар обуви/чел.}$$

- в стоимостных показателях

$$270 \cdot 2000 = 540000 \text{ рублей за месяц}$$

$$540000/26 = 20769 \text{ рублей / чел.}$$

Следовательно в феврале производительность труда была выше чем в январе.

Производительность труда после повышения квалификации

$$2300/26 = 88,5 \text{ пар обуви / чел.}$$

Изменение составило

$$88,5 - 76,9 = 11,6 \text{ пар обуви на человека.}$$

После повышения квалификации производительность увеличилась на 11,6 пар обуви.

Задача 2

Вариант 2

Компания выпускает обувь. Основные показатели выпуска продукции представлены в таблице

Показатель	Январь	Февраль
Количество произведенных пар обуви	1700	2400
Количество сотрудников на производстве	26	25
Цена произведенной пары обуви	250	270

После повышения квалификации сотрудники начали производить 2600 пар обуви в месяц. Количество сотрудников равно 25 человек.

Определите производительность труда в натуральных и стоимостных показателях.

Сравните производительность в январе и феврале.

Определите, как повлиял фактор повышения квалификации на производительность труда в натуральном выражении.

Решение

Производительность труда за январь:

- в натуральных показателях

$$170/26 = 65,4 \text{ пар обуви/чел.}$$

- в стоимостных показателях

$$250 \cdot 1700 = 425000 \text{ рублей за месяц}$$

$$425000/26 = 16346 \text{ рублей / чел.}$$

Производительность труда за февраль:

- в натуральных показателях

$$2400/25 = 96 \text{ пар обуви/чел.}$$

- в стоимостных показателях

$$270 \cdot 2400 = 648000 \text{ рублей за месяц}$$

$$648000/25 = 25920 \text{ рублей / чел.}$$

Следовательно в феврале производительность труда была выше чем в январе.

Производительность труда после повышения квалификации

$$2600/25 = 104 \text{ пар обуви / чел.}$$

Изменение составило

$$104 - 96 = 8 \text{ пар обуви на человека.}$$

После повышения квалификации производительность увеличилась на 8 пар обуви.

Задача 3

Вариант 1

В компании введена сдельная заработная плата. За единицу произведенной продукции работник получает 60 рублей. В смену работник выпускает 30 единиц продукции.

Рассчитать заработную плату работника за месяц, если в месяц у него 20 рабочих смен.

Решение

$$\text{Зр/пл} = 60 \cdot 30 \cdot 20 = 36000 \text{ рублей в месяц.}$$

Вариант 2

В компании введена сдельная заработная плата. За единицу произведенной продукции работник получает 50 рублей. В смену работник выпускает 25 единиц продукции.

Рассчитать заработную плату работника за месяц, если в месяц у него 21 рабочая смена.

Решение

$Зр/пл = 50 \cdot 25 \cdot 21 = 26250$ рублей в месяц.

Задача 4

Вариант 1

Численность трудоспособного населения области на начало года составила 1 млн. чел., работающих лиц пенсионного возраста и подростков до 16 лет – 40 тыс. чел. На протяжении года в составе трудоспособного населения произошли следующие изменения:

- вступило в рабочий возраст – 250 тыс. чел.;
- прибыло из других областей – 90 тыс. чел.;
- привлечено для работы 20 тыс. чел. пенсионного возраста;
- перешло в пенсионный возраст, на инвалидность и умерло – 2 тыс. чел.

трудоспособного возраста;

- перестали работать 15 тыс. чел. пенсионного возраста;
- выбыло в другие регионы – 75 тыс. чел. трудоспособного возраста.

Определить численность трудовых ресурсов на начало и конец года.

Решение:

Общая численность трудовых ресурсов на начало года определяется как сумма численности трудоспособного населения области на начало года и численности работающих лиц пенсионного возраста и подростков до 16 лет:

$1000 + 40 = 1040$ тыс. чел.

Общая численность трудовых ресурсов на конец года определяется, исходя из численности трудовых ресурсов на начало года и прироста (выбытия) численности по различным причинам в течение года:

$1040 + 250 + 90 + 20 - 2 - 15 - 75 = 1308$ тыс. чел.

Вариант 2

Численность трудоспособного населения области на начало года составила 1,5 млн. чел., работающих лиц пенсионного возраста и подростков до 16 лет – 50 тыс. чел. На протяжении года в составе трудоспособного населения произошли следующие изменения:

- **вступило в рабочий возраст – 200 тыс. чел.;**
- **прибыло из других областей – 80 тыс. чел.;**
- **перешло в пенсионный возраст, на инвалидность и умерло – 3 тыс. чел. трудоспособного возраста;**
- **перестали работать 20 тыс. чел. пенсионного возраста;**
- **выбыло в другие регионы – 65 тыс. чел. трудоспособного возраста.**

Определить численность трудовых ресурсов на начало и конец года.

Решение:

Общая численность трудовых ресурсов на начало года определяется как сумма численности трудоспособного населения области на начало года и численности работающих лиц пенсионного возраста и подростков до 16 лет:

$$1500+50=1550 \text{ тыс. чел.}$$

Общая численность трудовых ресурсов на конец года определяется, исходя из численности трудовых ресурсов на начало года и прироста (выбытия) численности по различным причинам в течение года:

$$1550+200+80-3-20-65= 1742 \text{ тыс. чел.}$$

Задача 5

Вариант 1

На обработку детали затрачивали 19 мин; после пересмотра норму времени установили на уровне 16 мин.

На сколько процентов снизилась трудоемкость работ?

Решение задачи:

Производительность показывает, сколько деталей обрабатывается за единицу времени, в данном случае в минуту. До пересмотра норм производительность составляла:

$$P_0=1/19=0,052632 \text{ дет./мин.},$$

после пересмотра норм производительность составила:

$$P_1=1/16=0,062500 \text{ дет./мин.}$$

Трудоемкость показывает, сколько времени необходимо затратить на обработку одной детали. До пересмотра нормы трудоемкость составляла 19 мин./дет., после пересмотра – 16 мин./дет.

Коэффициент роста трудоемкости обработки деталей составляет:

$$K_t = 16/19 = 0,8421 \text{ (84,21\%)}$$

Таким образом, трудоемкость сократилась на 15,79% (100,0-84,21).

Задача 5

Вариант 2

На обработку детали затрачивали 15 мин; после пересмотра норму времени установили на уровне 12 мин.

На сколько процентов снизилась трудоемкость работ?

Решение задачи:

Производительность показывает, сколько деталей обрабатывается за единицу времени, в данном случае в минуту. До пересмотра норм производительность составляла:

$$P_0 = 1/15 = 0,0666 \text{ дет./мин.},$$

после пересмотра норм производительность составила:

$$P_1 = 1/12 = 0,0833 \text{ дет./мин.}$$

Трудоемкость показывает, сколько времени необходимо затратить на обработку одной детали. До пересмотра нормы трудоемкость составляла 15 мин./дет., после пересмотра – 12 мин./дет.

Коэффициент роста трудоемкости обработки деталей составляет:

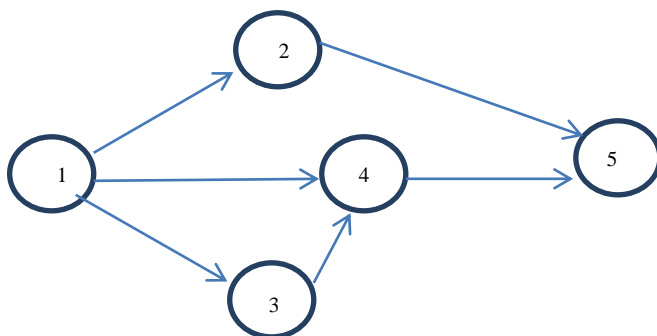
$$K_t = 12/15 = 0,8 \text{ (80\%)}$$

Таким образом, трудоемкость сократилась на 20% (100,0-80,0).

Задача 6

Вариант 1

Имеются данные сетевого графика и продолжительности работ.



Работа	1-2	1-3	1-4	2-5	3-4	3-6	4-5
Ожидаемое время выполнения операций	10	4	6	9	7	8	3

Требуется найти время критического пути, ранний срок наступления события и поздний срок наступления события по всем работам

Решение

Критический путь = $10+9 = 19$ временных единиц

Ранний срок 1 = 0

Ранний срок 2 = Ранний срок 1 + 10 = $0 + 10 = 10$

Ранний срок 3 = Ранний срок 1 + 4 = $0 + 4 = 4$

Ранний срок 4 = $\max(\text{Ранний срок 1} + 6; \text{ранний срок 3} + 7) = (0+6; 4+7) = 11$

Ранний срок 5 = $\max(\text{Ранний срок 2} + 9; \text{ранний срок 4} + 3) = (10+9; 11+3) = 19$

Поздний срок 5 = 19

Поздний срок 4 = (Поздний срок 5 - 3) = $19-3 = 16$

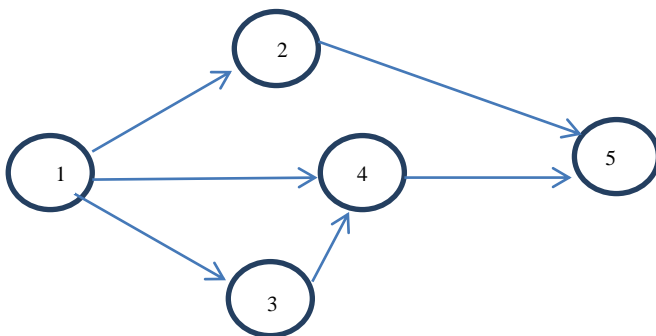
Поздний срок 3 = (Поздний срок 4 - 7) = $16-7 = 9$

Поздний срок 2 = (Поздний срок 5 - 9) = $19-8 = 10$

Поздний срок 1 = $\min(\text{Поздний срок 4} - 6; \text{Поздний срок 3} - 4; \text{Поздний срок 2} - 10) = \min(16-6; 9-4; 10-10) = 0$

Вариант 2

Имеются данные сетевого графика и продолжительности работ.



Работа	1-2	1-3	1-4	2-5	3-4	3-6	4-5
Ожидаемое время выполнения операций	9	3	5	8	6	7	2

Требуется найти время критического пути, ранний срок наступления события и поздний срок наступления события по всем работам

Решение

Критический путь = $9+8 = 17$ временных единиц

Ранний срок 1 = 0

Ранний срок 2 = Ранний срок 1 + 9 = $0 + 9 = 9$

Ранний срок 3 = Ранний срок 1 + 3 = $0 + 3 = 3$

Ранний срок 4 = $\max(\text{Ранний срок 1} + 5; \text{ранний срок 3} + 6) = (0+5; 3+6) = 9$

Ранний срок 5 = $\max(\text{Ранний срок 2} + 8; \text{ранний срок 4} + 2) = (9+8; 9+2) = 17$

Поздний срок 5 = 17

Поздний срок 4 = $(\text{Поздний срок 5} - 2) = 17-2 = 15$

Поздний срок 3 = $(\text{Поздний срок 4} - 6) = 15-6 = 9$

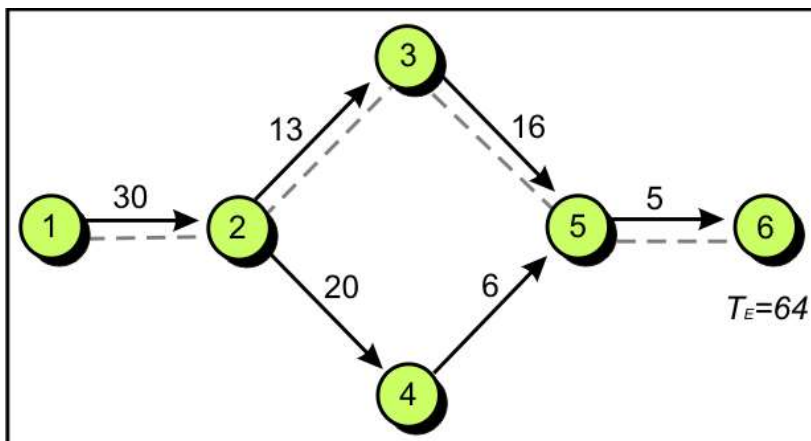
Поздний срок 2 = $(\text{Поздний срок 5} - 8) = 17-8 = 9$

Поздний срок 1 = $\min(\text{Поздний срок 4} - 5; \text{Поздний срок 3} - 3; \text{Поздний срок 2} - 9) = \min(16-6; 11-4; 9-9) = 0$

Задача 7

Вариант 1

Имеются данные по продолжительности работ в сетевом графике и распределения вероятности.



Величина вероятности расчетная	Вероятность
-2	0,02
+2	0,98
-1,5	0,07
+1,5	0,93
-1	0,16
+1	0,84
-0,7	0,24
+0,7	0,76
-0,5	0,31
+0,5	0,69
-0,6	0,26
+0,6	0,74

Требуется определить вероятность завершения проекта к 67 временной единице.

Решение

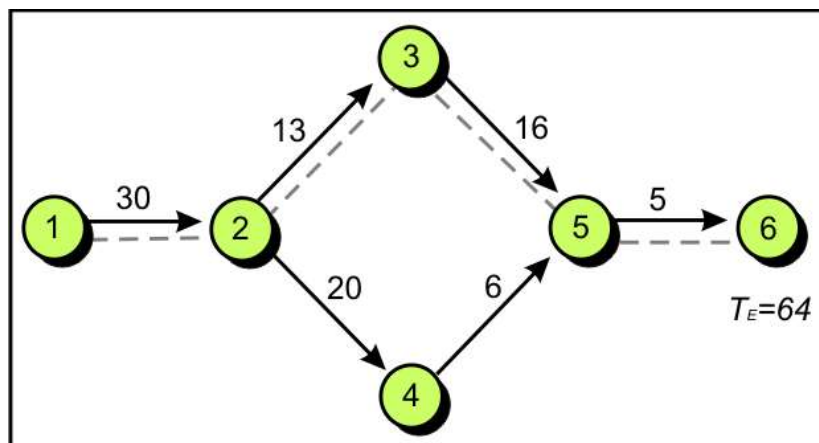
Используя формулу для значения Z, можно рассчитать вероятность следующим образом:

$$Z = \frac{T_S - T_E}{\sum \sigma_{t_e}^2} = \frac{67 - 64}{\sqrt{25 + 9 + 1 + 1}} = +0.50$$

По таблице находим значение 0,5. Ему соответствует вероятность 0,69.

Вариант 2

Имеются данные по продолжительности работ в сетевом графике и распределения вероятности.



Величина вероятности расчетная	Вероятность
-2	0,02
+2	0,98
-1,5	0,07
+1,5	0,93
-1	0,16
+1	0,84
-0,7	0,24
+0,7	0,76
-0,5	0,31
+0,5	0,69
-0,6	0,26
+0,6	0,74

Требуется определить вероятность завершения проекта к 60 временной единице.

Решение

Вероятность выполнения проекта к периоду времени 60 рассчитывается следующим образом:

$$Z = \frac{60 - 64}{\sqrt{25 + 9 + 1 + 1}} = \frac{-4}{\sqrt{36}} = -0.67$$

По таблице находим значение 0,6. Ему соответствует вероятность 0,26.

Программу составил:
к.фил.н., доцент каф РСиЛ

К.Н. Кислицын