



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ «Инженерный бизнес и менеджмент»

КАФЕДРА _____ «ИБМ-3 Промышленная логистика»

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ по курсу «ЭКОНОМИКА часть 1»

«Планирование инновационного проекта»

Студент: ИУ7-73Б _____ М. Д. Маслова
(группа) (подпись, дата) (И. О. Фамилия)

Преподаватель: _____ Д. Л. Кушнарева
(подпись, дата) (И. О. Фамилия)

2022 г.

1 Выполнение домашнего задания

1.1 Определение выбранной продукции

Для выполнения домашнего задания, будет рассмотрено предприятие, которое планирует выпускать механические клавиатуры.

Механическая клавиатура — клавиатура, у которой за работу каждой кнопки отвечают отдельные переключатели с особым механизмом. Прородителем механической клавиатуры считается пишущая машинка.

Контакты внутри переключателей размыкаются механически, а за счёт металлической пружины кнопка мягко возвращается в исходное положение. При этом свитчи быстро реагируют и срабатывают раньше, чем клавиша полностью «продавится». Момент активации хорошо ощущается тактильно, что даёт лучший контроль и требует меньше усилий при наборе.

1.2 Комплекс работ

В таблице ?? представлен комплекс работ для производства механических клавиатур.

Таблица 1.1 – Комплекс работ

| Номер события | Цифры работ | Продолжительность работ (недель) | Наименование и содержание работ |
|---------------|-------------|----------------------------------|--|
| 1 | — | 0 | — |
| 2 | 1-2 | 4 | Заключение договора с продавцом материалов |
| 3 | 1-3 | 3 | Разработка дизайна |
| 4 | 2-4 | 2 | Закупка материалов |
| 5 | 4-5 | 1 | Покраска материалов |
| 6 | 5-6 | 2 | Сборка основной платы |
| 7 | 6-7 | 2 | Программирование основной платы |
| 8 | 7-8 | 1 | Печать символов на клавишах |
| 9 | 4-9 | 9 | Полная сборка |

| | | | |
|----|-------|----|--|
| 9 | 8-9 | 2 | Сборка корпуса |
| 10 | 9-10 | 5 | Тестирование клавиатуры |
| 11 | 3-11 | 10 | Заключение договора с дистрибьютором |
| 11 | 10-11 | 2 | Представление результата дистрибьютору |
| 12 | 10-12 | 3 | Упаковка |
| 12 | 11-12 | 3 | Отправка дистрибьютору |

1.3 Построение сетевого графика

Определение ранних начал работ представлены в таблице ??. Необходимо учесть, что если в одно событие идет несколько событий, то выбирается **наибольшее** количество недель.

Таблица 1.2 – Ранние начала работ

| События | Неделя |
|---------|-----------------------------|
| 1–2 | $0 + 4 = 4$ |
| 1–3 | $0 + 3 = 3$ |
| 2–4 | $4 + 2 = 6$ |
| 4–5 | $6 + 1 = 7$ |
| 5–6 | $7 + 2 = 9$ |
| 6–7 | $9 + 2 = 11$ |
| 7–8 | $11 + 1 = 12$ |
| 4–9 | $6 + 9 = 15 \text{ (max)}$ |
| 8–9 | $12 + 2 = 14$ |
| 9–10 | $15 + 5 = 20$ |
| 3–11 | $3 + 10 = 13 \text{ (max)}$ |
| 10–11 | $20 + 2 = 22$ |
| 10–12 | $20 + 2 = 22$ |
| 11–12 | $22 + 3 = 25 \text{ (max)}$ |

А в таблице ?? представлено определение поздних начал работ. При этом нужно учесть, что если в одно событие идет несколько событий, то выбирается **наименьшее** количество недель.

Таблица 1.3 – Поздние начала работ

| События | Неделя |
|---------|-----------------------------|
| 12–11 | $25 - 3 = 22$ |
| 11–10 | $22 - 2 = 20 \text{ (min)}$ |
| 12–10 | $25 - 3 = 22$ |
| 10–9 | $20 - 5 = 15$ |
| 9–8 | $15 - 2 = 13$ |
| 8–7 | $13 - 1 = 12$ |
| 7–6 | $12 - 2 = 10$ |
| 6–5 | $10 - 2 = 8$ |
| 9–4 | $15 - 9 = 6 \text{ (min)}$ |
| 5–4 | $8 - 1 = 7$ |
| 11–3 | $22 - 10 = 12$ |
| 3–1 | $12 - 3 = 9$ |
| 2–1 | $4 - 4 = 0 \text{ (min)}$ |

Таким образом, на рисунке ?? представлен сетевой график выполнения работ. На приведенном рисунке также были вычислены резервы (как разность раннего и позднего начал работ каждого отдельно взятого события).

Также из рисунка ?? видно, что **критическим путем** является следующая последовательность событий:

$$1 - - - 2 - - - 4 - - - 9 - - - 10 - - - 11 - - - 12 \quad (1.1)$$

При этом его **продолжительность** равна 25 неделям.

1.4 Прибыль предприятия

1.4.1 Номенклатура переменных и постоянных затрат

Номенклатура переменных затрат представлена в таблице ??, а постоянных — в таблице ??.

Таблица 1.4 – Переменные затраты

| Наименование | Рублей на единицу продукции |
|-----------------|-----------------------------|
| Материалы | 8 000 |
| Электричество | 300 |
| Упаковка | 500 |
| Кабель зарядки | 500 |
| Транспортировка | 200 |
| Итого | 9 000 |

Таблица 1.5 – Постоянные затраты

| Наименование | Млрд руб в год |
|----------------------|----------------|
| Заработная плата | 1.3 |
| Аренда помещений | 0.6 |
| Коммунальные расходы | 0.3 |
| Реклама | 0.4 |
| Амортизация | 0.6 |
| Итого | 3.2 |

1.4.2 Расчет прибыли предприятия

Средняя цена реализации продукта равно 12 000 руб, а планируемый объем производства в год — 6 000 000 штук. Тогда:

$$\text{Выручка от реализации} = 12\,000 \cdot 6\,000\,000 = 72 \text{ млрд руб.} \quad (1.2)$$

Стоимость переменных затрат на единицу продукции равна 9 000 руб., тогда для всего объема производства в год:

$$\text{Переменные затраты} = 9\,000 \cdot 6\,000\,000 = 54 \text{ млрд руб.} \quad (1.3)$$

Таким образом, маржинальный доход будет вычислен как разность выручки от реализации и переменных затрат, то есть

$$\text{Маржинальный доход} = 72 - 54 = 18 \text{ млрд руб.} \quad (1.4)$$

Поскольку постоянные расходы равны 3.2 млрд руб в год, то годовая прибыль будет вычислена как разность маржинального дохода и постоянных расходов, то есть

$$\text{Годовой доход} = 18 - 3.2 = 14.8 \text{ млрд руб.} \quad (1.5)$$

Зная годовой доход и планируемый объем производства в год, можно вычислить среднюю величину маржинального дохода на единицу продукции:

$$\text{Средняя величина маржинального дохода} = \frac{14\,800\,000\,000}{6\,000\,000} = 2\,467 \text{ руб.} \quad (1.6)$$

Также найдем точку безубыточности. В точке безубыточности прибыль равна нулю, поэтому эта точка может быть найдена при условии равенства выручки и суммы переменных и постоянных затрат, то есть получается следующее уравнение, где X — точка безубыточности:

$$\begin{aligned} 12\,000 \cdot X &= 9\,000 \cdot X + 3\,200\,000\,000 \\ 3\,000 \cdot X &= 3\,200\,000\,000 \\ X &= \frac{3\,200\,000\,000}{3\,000} = 1\,066\,667 \text{ штук} = 1.07 \text{ млн штук} \end{aligned} \quad (1.7)$$

Таким образом, все результаты вычислений представлены в обобщающей таблице ?? прибыли предприятия при установленном объеме реализации продукции.

Таблица 1.6 – Прибыль предприятия

| № п/п | Показатели | Значение |
|--------------|--|-----------------|
| 1 | Объем производства, млн штук | 6 |
| 2 | Выручка от реализации, млрд руб | 72 |
| 3 | Переменные затраты, млрд руб | 54 |
| 4 | Маржинальный доход, млрд руб | 18 |
| 5 | Постоянные затраты, млрд руб | 3.2 |
| 6 | Прибыль, млрд руб | 14.8 |
| 7 | Средняя величина маржинального дохода, руб | 2 467 |