

Пример решения

Задача. Управление запасами.

Определить оптимальное количество вагонов n в поезде, везущем топливо на ТЭЦ, если дефицит топлива недопустим, ежедневный расход топлива составляет b вагонов, стоимость доставки не зависит от числа вагонов и составляет c_1 денежных единиц, а стоимость простоя поезда — c_2 денежных единиц за вагон в сутки. Кроме того, определить, как часто должен приходить поезд.

В решении привести рассуждения, обосновывающие используемые формулы.

В ответе привести полученные значения оптимального количества вагонов n в поезде, а также оптимальное число дней T перерыва между поездами.

b	c_1	c_2
25	1600	16

Решение. Используем модель Уилсона управления запасами. Она используется, если выполняются требования (для данной задачи это так по условию):

- интенсивность потребления является априорно известной и постоянной величиной;
- заказ доставляется со склада, на котором хранится ранее произведенный товар;
- время поставки заказа является известной и постоянной величиной;
- каждый заказ поставляется в виде одной партии;

- затраты на осуществление заказа не зависят от размера заказа;
- затраты на хранение запаса пропорциональны его размеру;
- отсутствие запаса (дефицит) является недопустимым.

Вводим начальные данные модели:

$v = 25$ (вагонов) - скорость расходования запасов,

$s = 16$ (за вагон в сутки) – стоимость простоя, затраты на хранение запаса.

$K = 1600$ - затраты на осуществление заказа, включающие оформление и доставку заказа.

Оптимальный размер заказа тогда определяется по формуле:

$$n = Q = \sqrt{\frac{2Kv}{s}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1600 \cdot 25}{16}} = 50\sqrt{2} \approx 71 \text{ вагон.}$$

Оптимальное число дней (перерыв) между поставками:

$$T = \frac{Q}{v} = \frac{50\sqrt{2}}{25} \approx 2,83 \approx 3 \text{ дня.}$$

Ответ: $n = 71$ вагон, $T = 3$ дня.