

Пример имитационной модели СМО

Транспорт 1 с грузом отправился из пункта А в пункт С через пункт В. Одновременно из пункта D в пункт Е через пункт В отправился транспорт 2. Скорости движения транспортных распределены по нормальному закону с математическими ожиданиями V_1 и V_2 и стандартными отклонениями σ_1 и σ_2 .

Построить алгоритм имитационной модели (ИМ) с целью определения вероятности встречи транспортных 1 и 2 в пункте В. Расстояние от пункта А до пункта В S_1 , а от пункта D до пункта В - S_2 . Событие встречи считать состоявшимся, если их времена прибытия в пункт В либо равны, либо отличаются на величину, не превышающую Δt .

Возьмем две последовательности нормально распределенных случайных чисел:

$V_{11}, V_{12}, \dots, V_{1i}, \dots, V_{1N};$

$V_{21}, V_{22}, \dots, V_{2i}, \dots, V_{2N};$

характеристики которых соответствуют мат. ожиданиям и стандартным отклонениям скоростей движения транспортных 1 и 2.

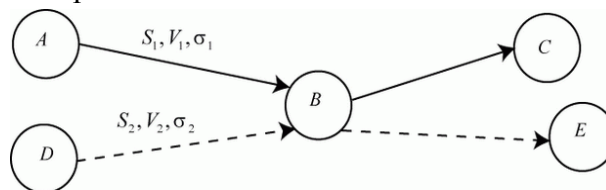


Схема движения транспортных

1. Имитируем движение транспортных 1 и 2 до пункта В со скоростями V_{11} и V_{21} соответственно, взятыми из последовательностей нормально распределенных случайных чисел.

2. Вычислим время t_1 и t_2 прибытия в пункт В транспортных 1 и 2 соответственно:

$$t_1 = \frac{S_1}{V_{11}}, t_2 = \frac{S_2}{V_{21}}$$

3. Оценим результат имитации движения транспортных 1 и 2, т. е. установим факт наличия или отсутствия их встречи:

3.1 если $|t_1 - t_2| \leq \Delta t$, встреча состоялась;

3.2 если $|t_1 - t_2| > \Delta t$, встреча не состоялась.

4. Если встреча состоялась, зафиксируем этот факт увеличением значения M на 1, т. е. $M = M + 1$ (вначале $M = 0$).

5. Для нахождения вероятности встречи транспортных 1 и 2 повторим имитацию их движения N раз.

Рассчитаем вероятность встречи: $P(\Delta t \leq |t_1 - t_2|) = \frac{M}{N}$