

# Практическое занятие 2

## Построение модели транспортного процесса

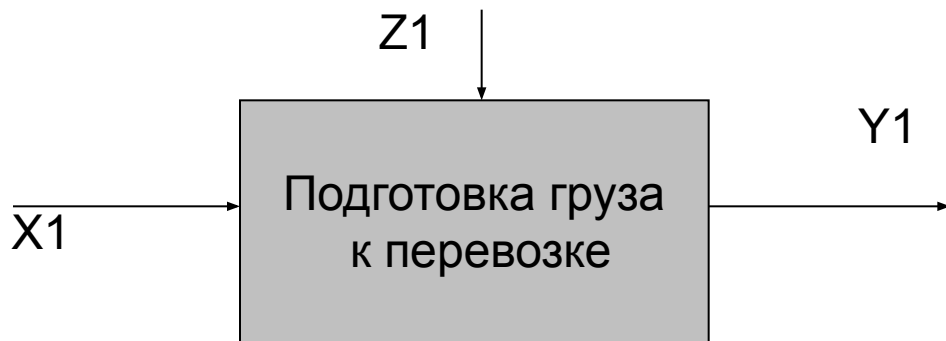


# Цель работы – приобрести навыки построения математических моделей транспортных процессов

## Задание

- 1) Сформировать элементы модели транспортного процесса
- 2) Определить числовые значения переменных модели, их диапазоны.
- 3) Выделить основные преимущества и недостатки использования математических моделей.
- 4) Формализация математической модели транспортного процесса и расчет контрольного примера.

# 1. Формирование элементов модели транспортного процесса



## Математическая модель процесса Подготовки груза перевозке

$$Z_{п.гр} = \frac{C_{ТС} \cdot T_C + Q_{ОБ} \cdot C_{ОБ}}{Q}, \text{ грн / т}$$

1 элемент – технологическая операция: **подготовка груза к перевозке.**

X1 – количество сотрудников участвующих в подготовке (Тс); количество оборудования для формирования партии отправки (Ооб);

Y1 – объем партии груза (Q); себестоимость работы выполняемой сотрудником (Цт); себестоимость работы оборудования (Цоб);

Z1 – удельные затраты на выполнение операции.

## 2. Определение числовых значений переменных модели

Таблица 1 – Уровни варьирования факторов

Параметр	Минимальное значение	Среднее значение	Максимальное значение
Объем партии груза, т	1	30	60
Себестоимость работы оборудования, грн/об.	1000	1500	2000
Себестоимость работы выполняемой сотрудником, грн/ед.	100	150	200

### 3. Основные преимущества и недостатки использования математических моделей.

#### **Преимущества использования математических моделей:**

- 1) используется для установления математической зависимости между параметрами изучаемого объекта;
- 2) позволяет глубоко и всесторонне изучить исследуемые процессы;
- 3) установить точные количественные связи между аргументами и функциям;
- 4) глубоко проанализировать явления, изучаемые на основе математических моделей, которые могут быть даны в виде функции, уравнений, систем уравнений.

3. Основные преимущества и недостатки использования математических моделей.

**Недостатки использования  
математических моделей:**

- 1) описывает реальный объект лишь с некоторой степенью приближения к действительности;
- 2) сложность математического аппарата;
- 3) статичность построенной модели.

## 4. Формализация математической модели транспортного процесса

$$B_{\Sigma} = B_{отпр} + B_n + B_{дскл} + B_{укл} + B_{мт} + B_p + B_{хр} + B_{стр} + B_{пре} + B_{со} + B_{док},$$

где  $B_{отпр}$  - затраты на подготовку груза к отправке, грн;

$B_n$  - затраты на погрузку груза, грн;

$B_{дскл}$  - затраты на доставку груза до склада, грн;

$B_{укл}$  - затраты на укладку и крепление груза, грн;

$B_{мт}$  - затраты на перевозку магистральным транспортом, грн;

$B_p$  - затраты на разгрузку груза, грн;

$B_{хр}$  - затраты на хранение груза на складе, грн;

$B_{стр}$  - затраты на страхование груза, грн;

$B_{пре}$  - затраты на перевалку груза на складе, грн;

$B_{со}$  - затраты на сопровождение и охрану груза, грн;

$B_{док}$  - затраты на оформление документов, грн.

#### 4. Формализация математической модели транспортного процесса

Затраты на подготовку груза к отправке

$$B_{отпр} = q \cdot C_{потпр},$$

где  $q$  – объем отправки груза, т.;

$C_{потпр}$  - стоимость подготовки 1 т груза к отправки, грн/т.



#### 4. Формализация математической модели транспортного процесса

##### Пример расчета:

Затраты на подготовку груза к отправке

$$B_{отпр} = 0,5 \times 200 = 100 \text{ грн.}$$

Затраты на погрузку (выгрузку) груза

$$B_{n(p)} = 2 \times 0,5 \times 250 = 250 \text{ грн.}$$

# Формулирование выводов по работе

**Необходимо представить результаты работы по поставленным задачам:**

- 1) Сформированные элементы модели транспортного процесса позволили определить факторы, влияющие на производимые операции, а также их функциональную зависимость.
- 2) Определение числовых значений переменных модели позволило установить минимальный, средний и максимальный их уровень для дальнейшего их использования при проведении эксперимента.
- 3) Выделены основные преимущества и недостатки использования математических моделей для описания процесса.
- 4) Формализована математическая модель транспортного процесса и представлен расчет контрольного примера.