



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
**(ДВФУ)**

---

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра информатики, математического и компьютерного  
моделирования**

**ОТЧЕТ**

к лабораторной работе №1 по дисциплине  
«Вычислительная математика»

Направление подготовки  
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Выполнил студент

гр. Б9120-01.03.02

Агличеев А.О.

(ФИО)

(подпись)

« 28 » октября 2022 г.

г. Владивосток  
2022

# Содержание

<b>1</b>	<b>Определение цели</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Информация об объекте</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Создание математической модели</b>	<b>3</b>
3.1	Движение под углом . . . . .	3
3.2	Движение по прямой . . . . .	4

# 1 Определение цели

В данной лабораторной необходимо создать простую математическую и рассчитать для неё:

1. минимальную мощность для езды в городе Владивосток
2. мощность, для разгона до 100км/ч за 4 секунды

# 2 Информация об объекте

Город Владивосток имеет сложный рельеф: он расположен на холмах. Поэтому в модели необходимо рассматривать движение автомобиля по наклонной поверхности.

$\alpha$  - угол наклона, в среднем составляет  $15^\circ$

$m$  - масса автомобиля. Зависит от типа кузова автомобиля:

1. Легковой автомобиль - 1000кг
2. Внедорожник - 2000кг
3. Пассажирский автобус - 8000кг

$v$  - скорость автомобиля, варьируется от 40км/ч до 60км/ч

$P$  - мощность автомобиля

# 3 Создание математической модели

## 3.1 Движение под углом

Рассмотрим движение автомобиля по наклонной плоскости:  $S$  - длина проекции плоскости, по которой движется автомобиль

$$S = v\Delta t \quad (3.1.1)$$

, где  $\Delta t$  - время, за которое автомобиль проезжает расстояние  $S$

Высота, на которую поднимается автомобиль, вычисляется по формуле

$$h = S \cdot \sin \alpha \quad (3.1.2)$$

Подставим (3.1.1) в (3.1.2):

$$h = v\Delta t \cdot \sin\alpha \quad (3.1.3)$$

Мощность найдём из закона сохранения энергии, не учитывая силу трения

$$P\Delta t = mgh \quad (3.1.4)$$

Выразим  $\Delta t$  из (3.1.3)

$$\Delta t = \frac{h}{v \sin \alpha} \quad (3.1.5)$$

и подставим в (3.1.4) и получим

$$P = mgv \sin \alpha \quad (3.1.6)$$

## 3.2 Движение по прямой

Для вычисления мощности при движении по прямой воспользуемся законом сохранения энергии

$$P\Delta t = \frac{mv^2}{2} \quad (3.2.1)$$

Выразим P

$$P = \frac{mv^2}{2\Delta t} \quad (3.2.2)$$

## 4 Анализ модели