

Н. С. Железко
(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **С. А. Лукашевич**, ст. преподаватель

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ JAVA ДЛЯ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Java – строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования общего назначения, разработанный компанией Sun Microsystems, имеющий крайне большую популярность среди разработчиков.

Популярность языка обусловлена его функциональностью и активным развитием, также стоит отметить, что некоторые языки программирования, такие, как Kotlin, Scala, Clojure работают поверх jvm. Java активно применяется в разработке банковских систем, веб-разработке, создании андроид приложений, десктопных программ, корпоративного софта.

Также Java можно использовать для создания программ, базирующихся на решении физических и прочих задач.

В данной работе рассмотрим пример решения физических уравнений с использованием языка программирования Java.

Задача 1: Мяч брошен с начальной скоростью 20 м/с под углом 30 градусов относительно горизонтальной оси. Рассчитайте: максимальную высоту, на которую поднимется мяч, время, через которое мяч вернётся на землю, горизонтальное расстояние, которое пройдёт мяч (дальность полёта).

Для решения создадим новый класс BallMotion и пропишем код (рисунок 1).

```
/*  
 * @author NizkZhezl  
 * Мяч брошен с начальной скоростью 20 м/с под углом 30 градусов относительно горизонтальной оси.  
 * Рассчитайте: максимальную высоту, на которую поднимется мяч, время, через которое мяч вернётся на землю,  
 * горизонтальное расстояние, которое пройдёт мяч ( дальность полёта).  
 */  
public class BallMotion {  
    public static void main(String[] args) {  
        // Данные задачи  
        double v0 = 20.0; // Начальная скорость (м/с)  
        double angle = 30.0; // Угол броска (градусы)  
        double g = 9.81; // Ускорение свободного падения (м/с^2)  
        // Преобразуем угол в радианы  
        double angleRad = Math.toRadians(angle);  
        // 1. Максимальная высота  
        double maxHeight = (Math.pow(v0, 2) * Math.pow(Math.sin(angleRad), 2)) / (2 * g);  
        System.out.println("Максимальная высота: " + maxHeight + " метров");  
        // 2. Время полета  
        double timeOffFlight = (2 * v0 * Math.sin(angleRad)) / g;  
        System.out.println("Время полета: " + timeOffFlight + " секунд");  
        // 3. Горизонтальное расстояние  
        double range = v0 * Math.cos(angleRad) * timeOffFlight;  
        System.out.println("Горизонтальное расстояние ( дальность полета): " + range + " метров");  
    }  
}
```

Рисунок 1 – Пример создания нового класса для решения поставленной задачи

Далее запустим компилятор (рисунок 2).

```
"C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2021.3.1\lib\idea_rt.jar=5311943069701876,C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2021.3.1\lib\idea_rt.jar=5311943069701876,C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe"
Максимальная высота: 5.096839959225279 метров
Время полета: 2.0387359836901116 секунд
Горизонтальное расстояние ( дальность полета): 35.311943069701876 метров

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 2 – Консольный вывод решения задачи

Таким образом мы разработали программу, реализующую решение задачи 1.

Задача 2: Автомобиль начинает движение с постоянным ускорением 3 м/с². Какое расстояние он пройдёт за 10 секунд, если его начальная скорость равна 0?

Для решения создадим новый класс CarMovementCount (рисунок 3).

```
/*
 * @author NizkZhez
 * Автомобиль начинает движение с постоянным ускорением 3 м/с^2.
 * Какое расстояние он пройдёт за 10 секунд,
 * если его начальная скорость равна 0?
 */
public class CarMovement {
    public static void main(String[] args) {
        // Данные задачи
        double initialSpeed = 0.0; // Начальная скорость автомобиля (м/с)
        double acceleration = 3.0; // Ускорение автомобиля (м/с^2)
        double time = 10.0; // Время движения (секунды)

        // Рассчитываем расстояние, пройденное автомобилем
        double distance = (0.5 * acceleration * Math.pow(time, 2)); // Расстояние, пройденное автомобилем
        System.out.println("Расстояние, пройденное автомобилем за " + time + " секунд: " + distance + " метров");
    }
}
```

Рисунок 3 – Программный код для решения задачи 2

После запуска в консоли получим результат (рисунок 4).

```
"C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2021.3.1\lib\idea_rt.jar=5311943069701876,C:\Program Files\Java\jdk-22\bin\java.exe"
Расстояние, пройденное автомобилем за 10.0 секунд: 150.0 метров

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 4 – Вывод решения для задачи 2

Таким образом, на практическом примере убедились, что с помощью языка Java можно решать физические задачи разной сложности.