Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

**Лабораторная работа № 3. Изучение возможностей наследования классов.**

Работу выполнил:

Дудник Алексей Игоревич

ИУ8-24

Вариант 5

**Цель**

Цель работы состоит в овладении навыками разработки программ на языке Си++, использующих возможности наследования классов для решения различных задач. Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить необходимые учебные материалы, посвященные наследованию классов в языке Си++;

- разработать программу на языке Си++ для решения заданного варианта задания;

- отладить программы;

- представить результаты работы программы;

- подготовить отчет по лабораторной работе.

**Условие задачи:**

Создать базовый класс «круг». Элементы класса: поле, задающее радиус; конструктор для инициализации поля (статус доступа *protected*); функция для вычисления площади круга (площадь круга ); функция для печати полей и площади. Создать производный класс «шар». Элементы класса: конструктор для инициализации поля; переопределенная функция для вычисления объема (вместо площади круга) шара (площадь шара ). Создать по 1 объекту каждого из классов. Показать вызов созданных функций. При переопределении функций обеспечить и продемонстрировать два варианта: статический полиморфизм и динамический полиморфизм.

**Текст программы**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

class Circle {

protected:

double radius;

public:

Circle(double radius)

{

this->radius = radius;

}

double calculateArea()

{

double d = 3.14 \* pow(radius, 2);

return d;

}

virtual void print()

{

cout << "Radius: " << radius << endl;

cout << "Area: " << calculateArea() << endl;

}

};

class Sphere : public Circle

{

public:

Sphere(double radius) : Circle(radius) {}

double calculateVolume() {

double z = 4.0 / 3.0;

return radius \* Circle::calculateArea() \* (z);

}

virtual void print() {

cout << "Volume: " << calculateVolume() << endl;

}

};

int main() {

Circle circle(5);

Sphere sphere(5);

circle.print();

sphere.print();

Circle\* circlePtr = new Circle(3);

circlePtr->print();

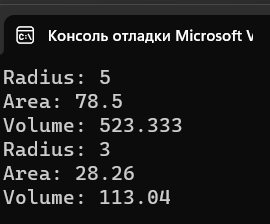
Sphere\* spherePtr = new Sphere(3);

spherePtr->print();

return 0;

}

Вывод программы:



**Вывод**

В результате выполнения лабораторной работы мы успешно создали иерархию классов "Круг" и "Сфера", реализовали методы для работы с объектами этих классов и продемонстрировали использование статического и динамического полиморфизма.