

# Технологии конструирования программного обеспечения

## Отчет по лабораторной работе № 4

Группа: 221-3210

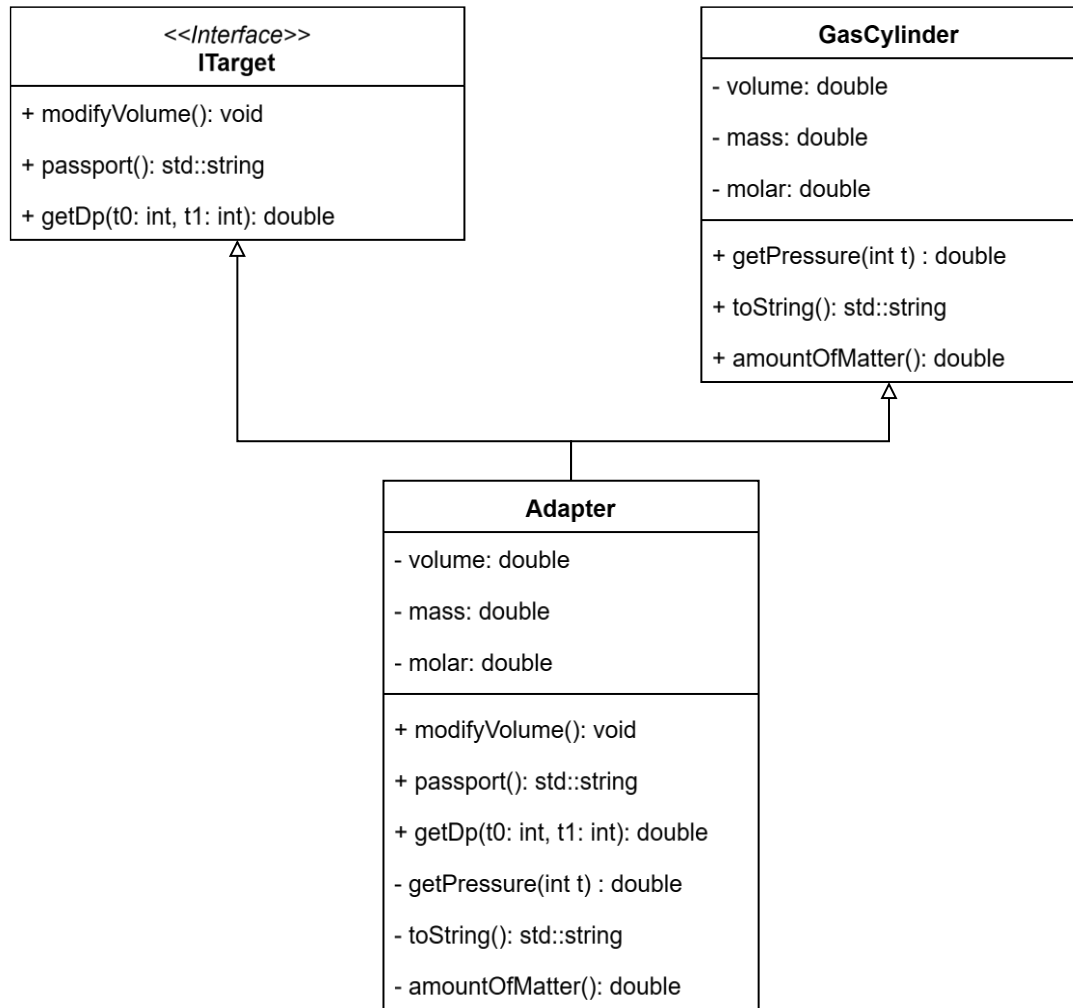
Студент: Обухов Алексей Сергеевич

### Задание на лабораторную работу

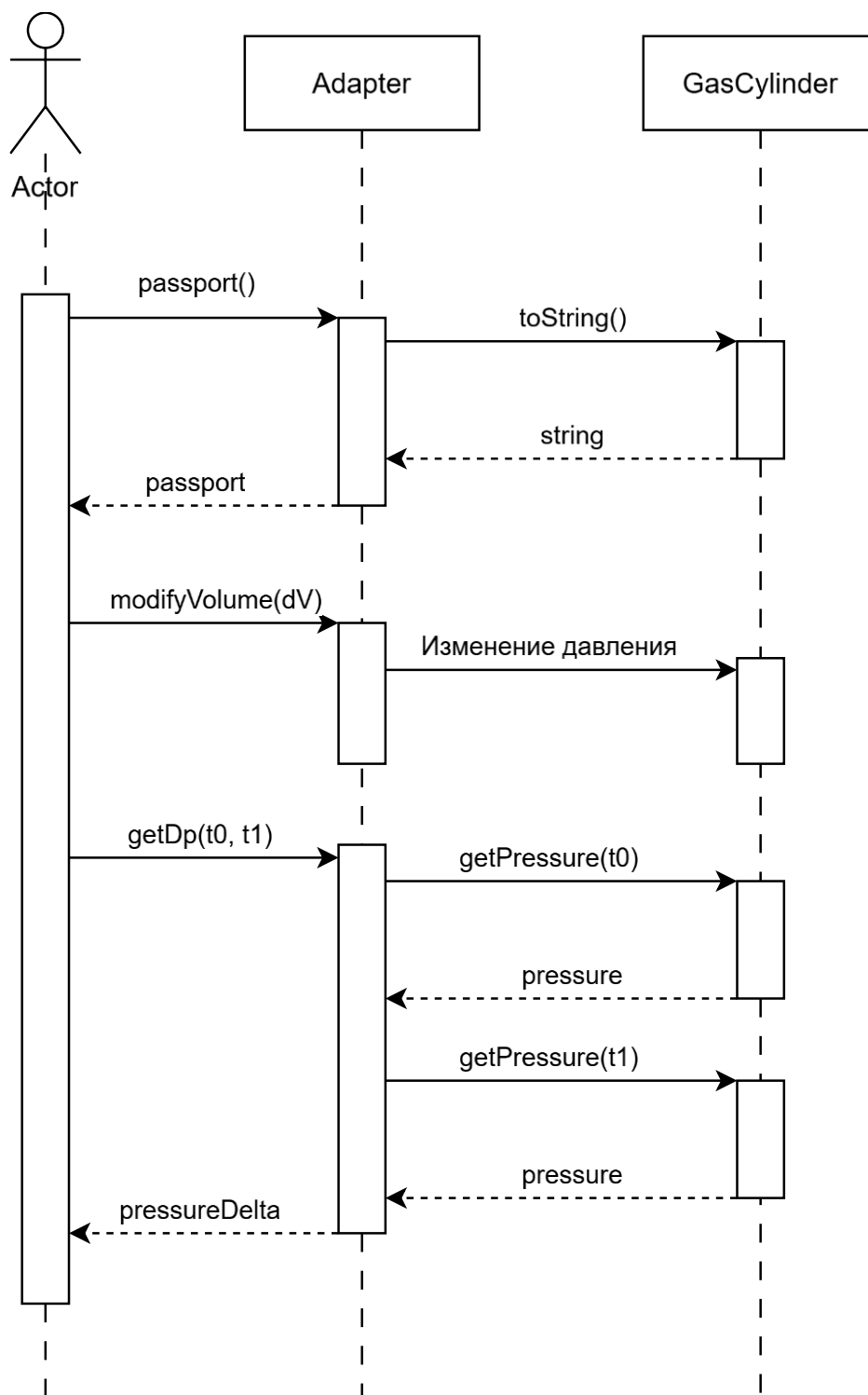
#### 1. Адаптер класса.

Требуемый интерфейс	Адаптируемый класс
<p>+ ModifVolume(dV : double) : void – изменить объём баллона на величину dV;</p> <p>+ GetDp(T0 : int, T1 : int) : double – определить изменение давления при изменении температуры с T0 до T1;</p> <p>+ Passport() : string – возвращает строку с данными об объекте</p>	<p>Баллон с газом.</p> <p>Атрибуты:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Volume : double – объём баллона, м3;</li><li>• Mass : double – масса газа, кг;</li><li>• Molar : double – молярная масса газа, кг/моль.</li></ul> <p>Операции:</p> <p>+ GetPressure(T : int) : double – определить давление в баллоне при заданной температуре газа T;</p> <p>+ AmountOfMatter() : double – определить количество вещества;</p> <p>+ ToString() : string – возвращает строку с данными об объекте</p>

## Диаграмма классов



## Диаграмма последовательности



## Исходный код программы

### Содержимое «Adapter.h»

```
#pragma once

#include <string>

// Класс баллона с газом
class GasCylinder {
protected:
    double volume; // объем баллона в м^3
    double mass;   // масса газа в кг
    double molar;  // молярная масса газа в кг/моль

public:
    GasCylinder() {
        volume = 0.0;
        mass = 0.0;
        molar = 0.0;
    }

    GasCylinder(double volume, double mass, double molar) {
        this->volume = volume;
        this->mass = mass;
        this->molar = molar;
    }

    // Возвращает текущее давление в баллоне
    double getPressure(int t) {
        // 8.314 - число R
        double pressure = (amountOfMatter() * 8.314 * t) / volume;
        return pressure;
    };

    // Возвращает кол-во вещества в баллоне
    double amountOfMatter() {
        double amount = mass / molar;
        return amount;
    };

    // Возвращает строку с сведениями о баллоне
    std::string toString() {
        std::string data = "Сведения о газе, содержащемся в баллоне:\n";
        data += "Объем баллона: " + std::to_string(volume) + " м^3\n";
        data += "Масса газа: " + std::to_string(mass) + " кг\n";
        data += "Молярная масса газа: " + std::to_string(molar) + " кг/моль\n";
        data += "Количество газа: " + std::to_string(amountOfMatter()) + "
моль\n";
        return data;
    };
};

// Класс интерфейс
class ITarget {
public:
    // Изменяет объем баллона на величину dV
    virtual void modifyVolume(double dV) = 0 ;
    // Определяет изменение давления при изменении температуры
    virtual double getDp(int t0, int t1) = 0;
    // Получить сведения о баллоне
    virtual std::string passport() = 0;
};
```

```

// Класс адаптера
class Adapter : public ITarget, private GasCylinder {
public:
    Adapter(double volume, double mass, double molar) {
        this->volume = volume;
        this->mass = mass;
        this->molar = molar;
    }

    void modifyVolume(double dV) override {
        this->volume += dV;
    }

    double getDp(int t0, int t1) override {
        double pressureT0 = getPressure(t0);
        double pressureT1 = getPressure(t1);
        return pressureT1 - pressureT0;
    }

    std::string passport() override {
        return toString();
    }
};

```

### Содержимое «main.cpp»

```

#include <iostream>
#include "Adapter.h"

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    ITarget* target = new Adapter(1.0, 1.0, 0.032);

    std::cout << target->passport() << "\n";
    target->modifyVolume(2);
    std::cout << target->passport() << "\n";

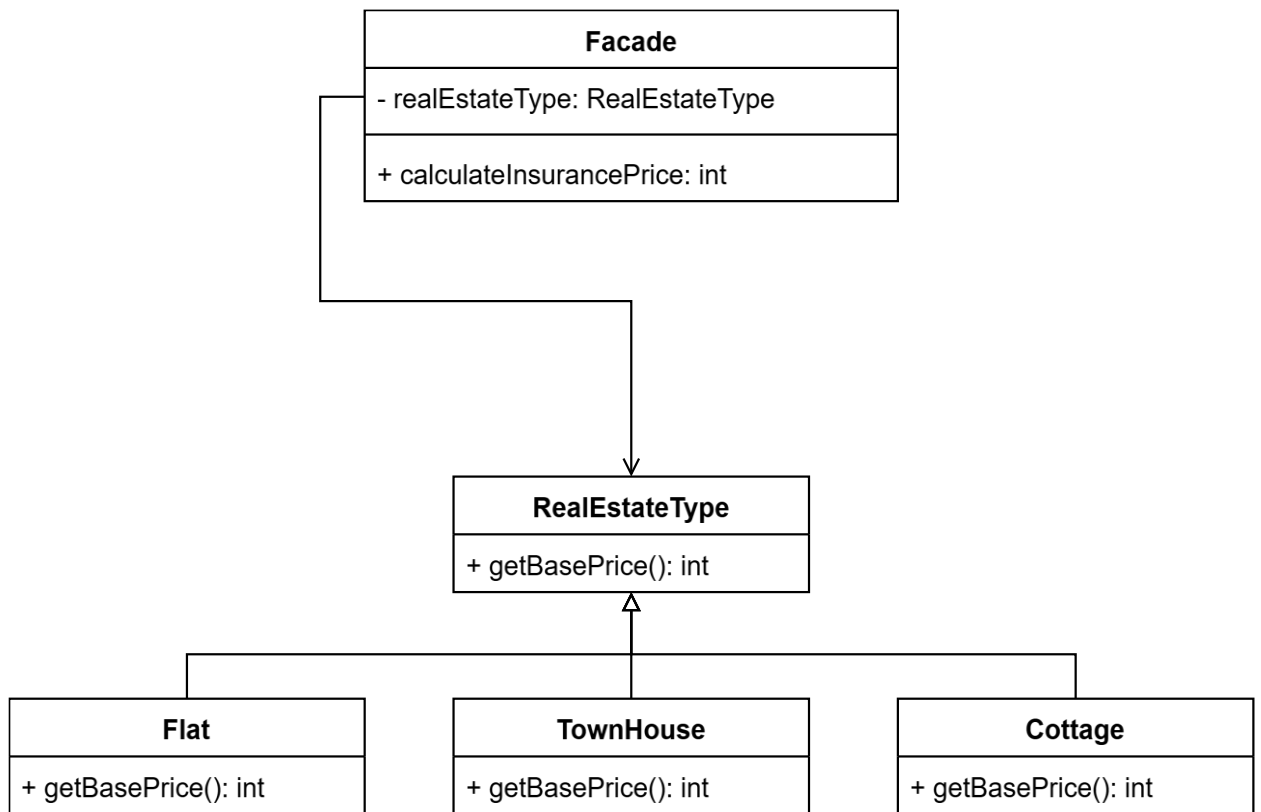
    std::cout << "Разница в давлении между 22°C и 30°C: " << target->getDp(22 +
273, 30 + 273) << " Па\n";

    return 0;
}

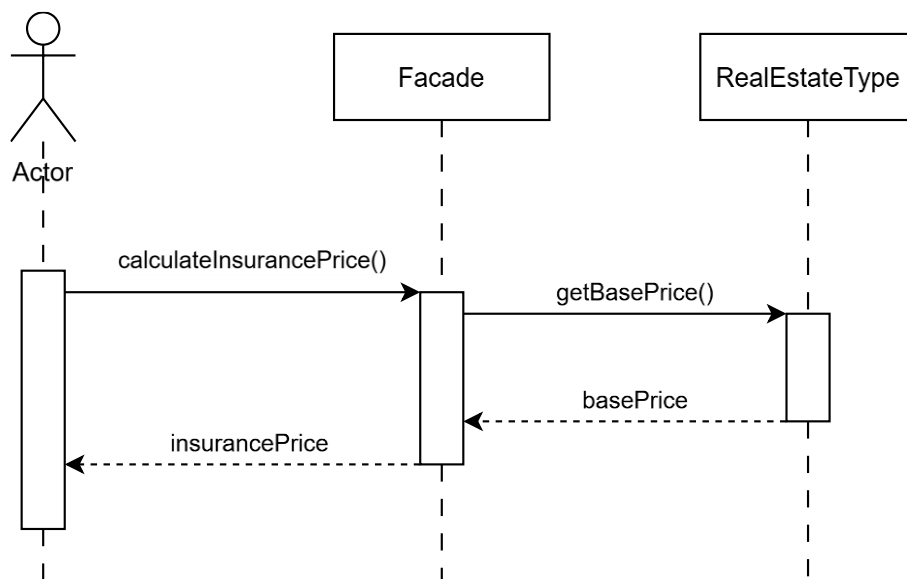
```

**2. Фасад.** Расчёт страхового взноса за недвижимость. Классы (типы недвижимости): квартира, таун-хаус, коттедж. Параметры: срок страхования, жилплощадь (м<sup>2</sup>), число проживающих, год постройки здания, износ здания (%)

**Диаграмма классов**



**Диаграмма последовательности**



## Исходный код программы

### Содержимое «Facade.h»

```
#pragma once

#include <iostream>

namespace subsystem {
    // Базовый класс недвижимости
    class RealEstateType {
    public:
        // Базовый платеж
        virtual int getBasePrice() = 0;
    };

    // Класс квартиры
    class Flat : public RealEstateType {
    public:
        int getBasePrice() override {
            return 3500;
        }
    };

    // Класс таунхауса
    class TownHouse : public RealEstateType {
    public:
        int getBasePrice() override {
            return 2700;
        }
    };

    // Класс коттеджа
    class Cottage : public RealEstateType {
    public:
        int getBasePrice() override {
            return 4200;
        }
    };
}

// Фасад для расчета стоимости страхового взноса
class Facade {
protected:
    // Тип недвижимости
    subsystem::RealEstateType* realEstate;
    // Площадь недвижимости
    int area;
    // Износ недвижимости
    int wear;

public:
    Facade(subsystem::RealEstateType* realEstate, int area, int wear) {
        this->realEstate = realEstate;
        this->area = area;
        this->wear = wear;
    }

    int calculateInsurancePrice() {
        double wearCoefficient = 1.0 + ((double)wear / 100.0);
        int insurancePrice = realEstate->getBasePrice() * area *
wearCoefficient;
        return insurancePrice;
    }
};
```

## Содержимое «main.cpp»

```
#include <iostream>
#include "Facade.h"

int insurancePriceCalculator(subsystem::RealEstateType* realEstateType, int area,
int wear) {
    Facade* facade = new Facade(realEstateType, area, wear);
    int price = facade->calculateInsurancePrice();
    delete facade;
    return price;
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    std::cout << "Стоимость страхового взноса за:\n";

    subsystem::RealEstateType* flat = new subsystem::Flat;
    std::cout << "Квартиру: " << insurancePriceCalculator(flat, 60, 10) << "\n";
    delete flat;
    subsystem::RealEstateType* townHouse = new subsystem::TownHouse;
    std::cout << "Таунхаус: " << insurancePriceCalculator(townHouse, 60, 10) <<
"\n";
    delete townHouse;
    subsystem::RealEstateType* cottage = new subsystem::Cottage;
    std::cout << "Коттедж: " << insurancePriceCalculator(cottage, 60, 10) <<
"\n";
    delete cottage;

    return 0;
}
```