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
+ ModifVolume(dV : double) : void – изменить объём баллона на величину dV; + GetDp(T0 : int, T1 : int) : double – определить изменение давления при изменении температуры с T0 до T1; + Passport() : string – возвращает строку с данными об объекте	Баллон с газом. Атрибуты: • Volume : double – объём баллона, м3; • Mass : double – масса газа, кг; • Molar : double – молярная масса газа, кг/моль. Операции: + GetPressure(T : int) : double – определить давление в баллоне при заданной температуре газа T; + AmountOfMatter() : double – определить количество вещества; + ToString() : string – возвращает строку с данными об объекте

Диаграмма классов

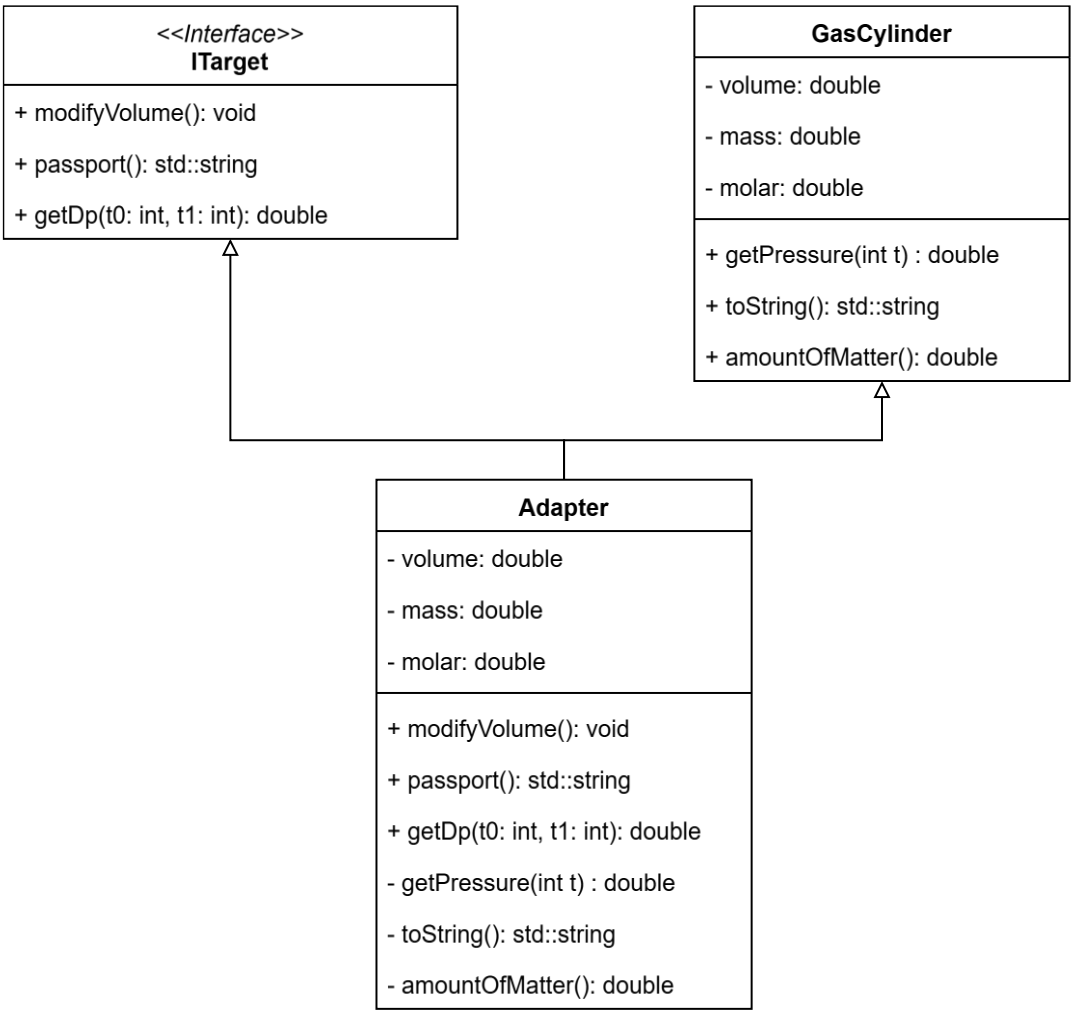
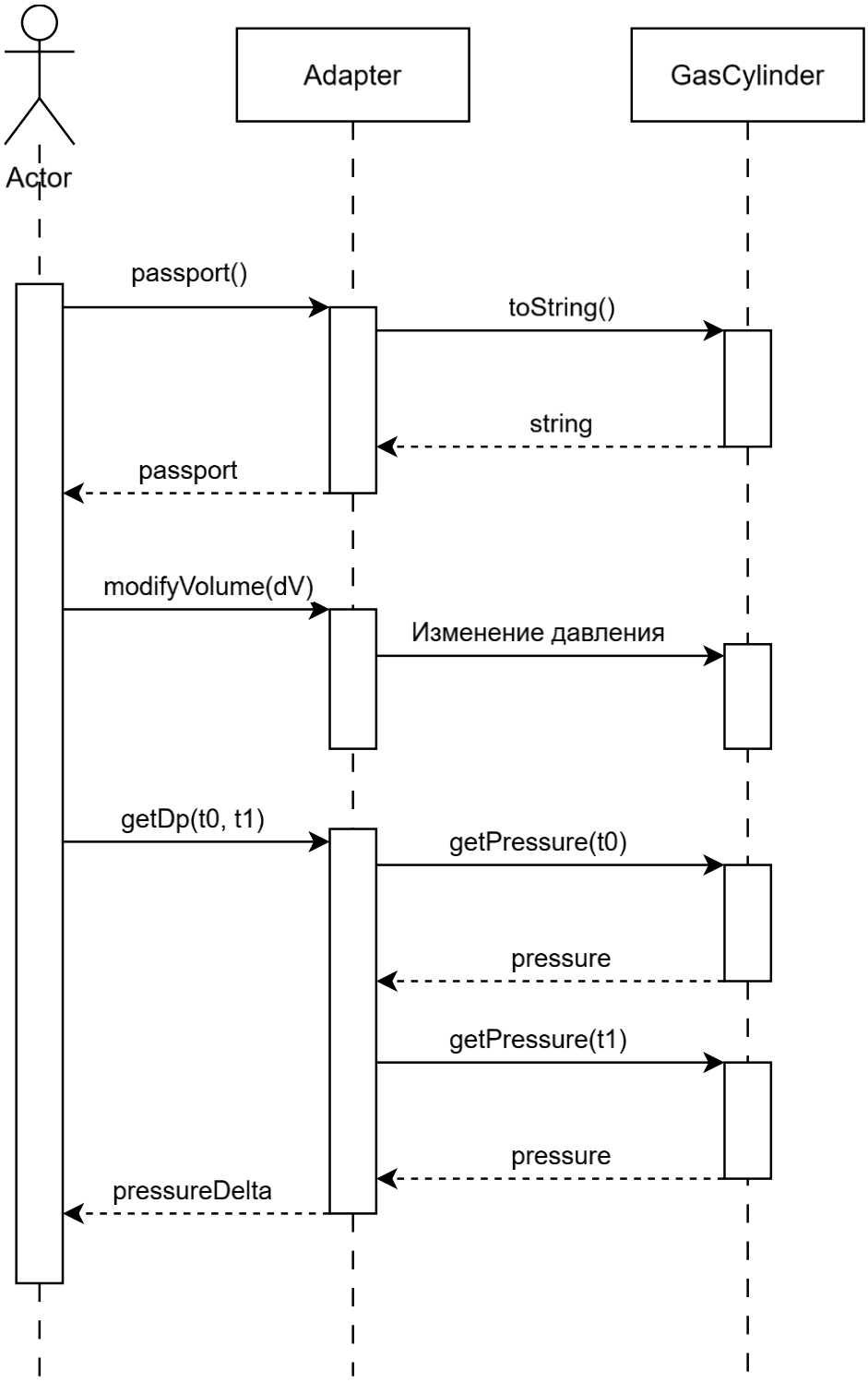


Диаграмма последовательности



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(double 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(double t0, double 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(double t0, double 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 +
273.15, 30 + 273.15) << " Па\n";

	return 0;
}
```

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

Диаграмма классов

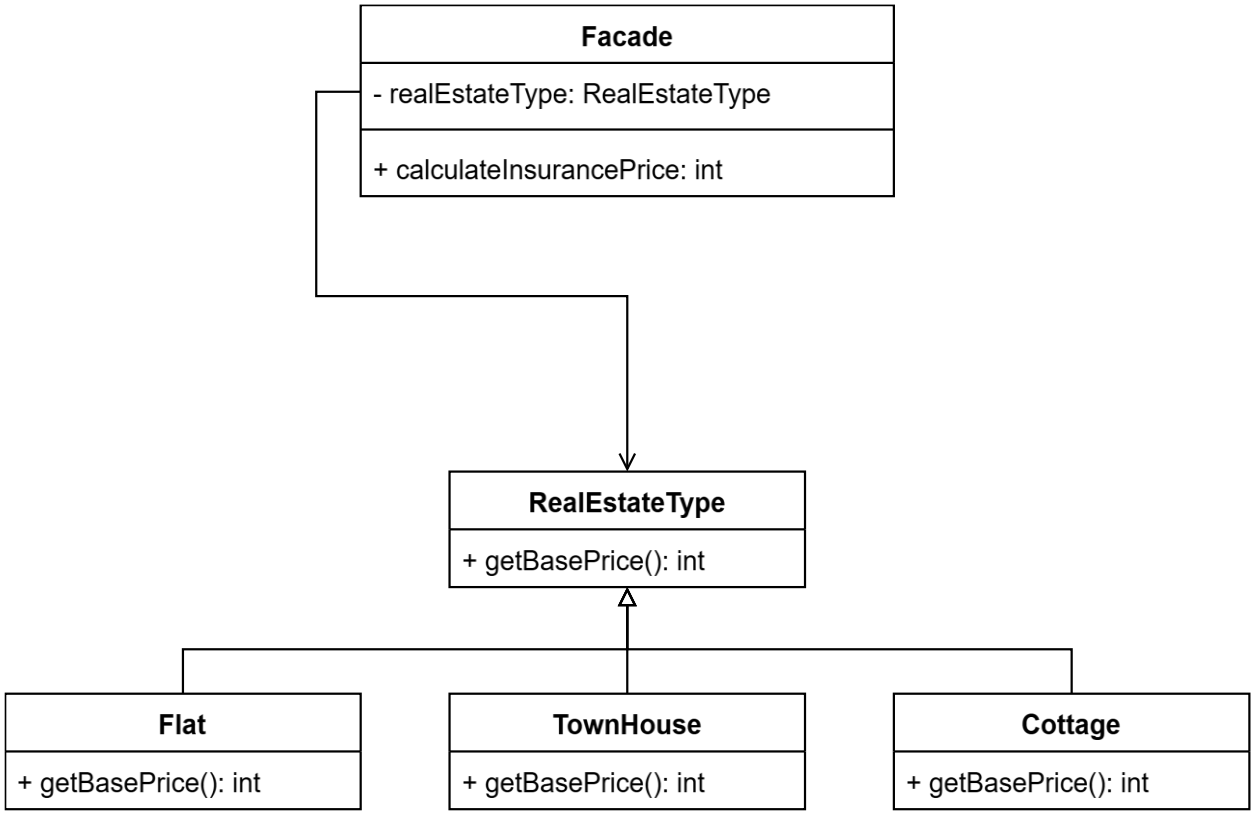
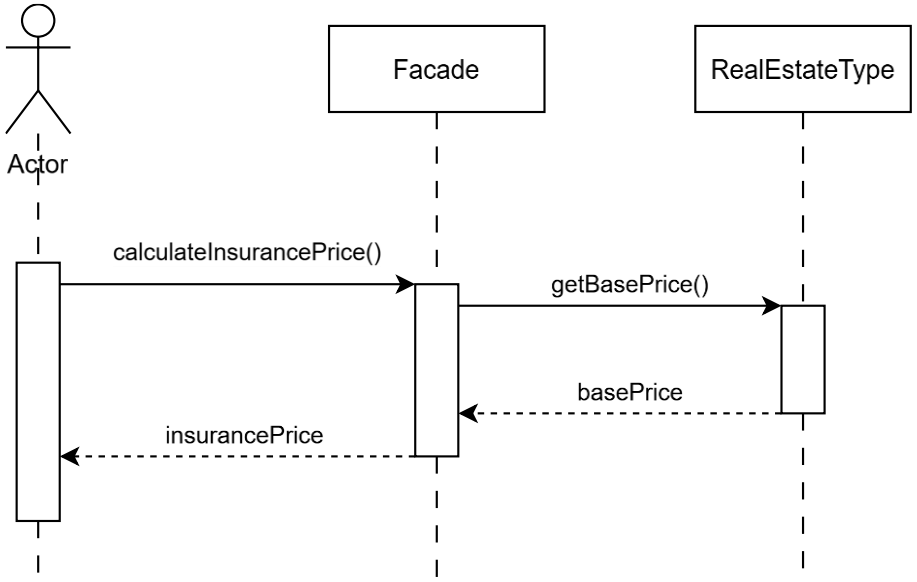


Диаграмма последовательности



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 {
		int getBasePrice() override {
			return 3500;
		}
	};

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

	// Класс коттеджа
	class Cottage : public RealEstateType {
		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 << "Кватиру:  " << 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;
}
```