КАФЕДРА №

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №7

«Порождающие шаблоны проектирования»

по курсу: Объектно-ориентированное программирование

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

	подпись, дата	инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2023

1. **Цель работы**

Изучить принципы построения приложений с графическим интерфейсом, использую библиотеку Qt, применив на практике знания базовых синтаксических конструкций языка C++ и объектно-ориентированного программирования.

1.1 **Задание**

Необходимо изменить вызов статических функций getCost в CalculationFacade, на реализацию Factory Method. Для этого необходимо использовать базовые классы bstractCalc и CalcFactory реализующие интерфейсы паттерна Factory Method. В CalculationFacade, вместо статических функций будет вызываться фабрика необходимого для расчётов класса, создаваться объект класса, а у него вызов метода getCost.

Бизнес-логика приложения:

Расчёт стоимости страховки транспортных средств.

VIN номер транспортного средства:

Поле ввода номера транспортного средства.

Стаж вождения:

Чем выше стаж, тем дешевле конечная стоимость страховки.

Для 1, 2, 3 и 4-летнего опыта вождения конкретные коэффициенты, если стаж от 5 лет включительно, либо отсутствует, то рассчитывается по фиксированной ставке.

1 год стажа - value->getAge()*150

2 года стажа - value->getAge()*50

3 года стажа - value->getAge()*30

4 года стажа - value->getAge()*10

5 и более лет стажа – 5

Класс транспортного средства:

Класс транспортного средства влияет на коэффициент, который будет учитываться при расчёте стоимости страховки.

Транспортное средство ценой до 10 млн. рублей. – Коэффициент X20

Транспортное средство ценой более 10 млн. рублей включительно. – Коэффициент X70

Спецтехника. – Коэффициент X90

Пилотируемое воздушное судно массой более 115 кг. — Коэффициент X150

Количество людей, вписанных в страховку:

Чем больше людей вписано в страховку, тем больше получится финальная стоимость.

Если вписан 1 человек – в расчётную формулу добавляется 100

От 2 до 5 человек включительно - добавляется 250

Более 5 человек - добавляется 500

Количество лошадиных сил транспортного средства:

В зависимости от того сколько лошадиных сил у транспортного средства, определяется коэффициент, необходимый для достоверного подсчёта

Менее 100 Л/С включительно - value->getHp()*3 – каждая Л/С ТС умножается на 3

От 100 до 150 Л/С включительно - value->getHp()*4 – каждая Л/С ТС умножается на 4

Более 150 Л/С - value->getHp()*5 – каждая Л/С ТС умножается на 5

Срок страхования:

Доступно 3 тарифа: 12, 24 и 36 месяцев. Скидки и акции не предусмотрены.

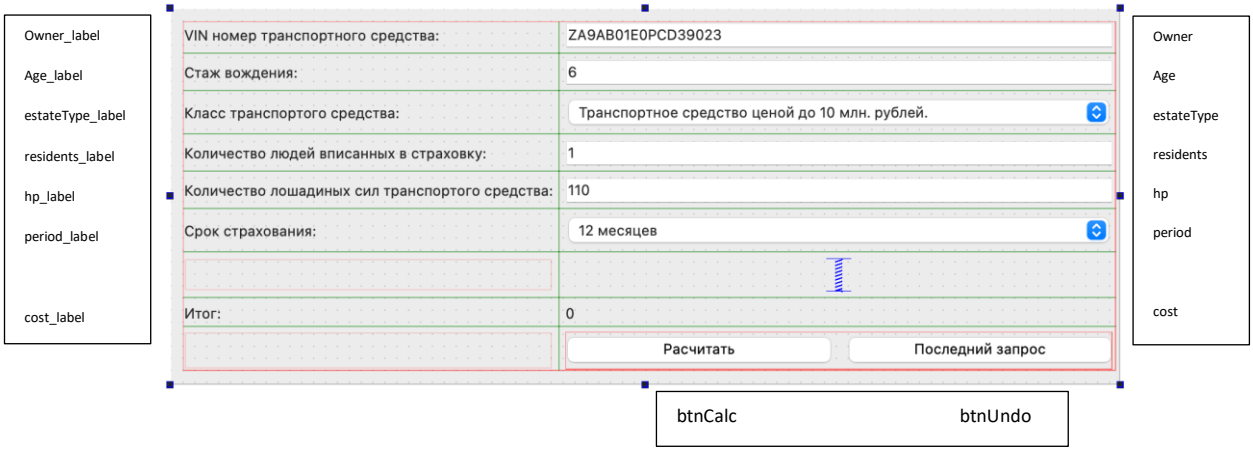
Соответственно, если итоговая стоимость страхования на 12 месяцев X, то для 24 месяцев будет 2X, для 36 месяцев будет 3X.

Итог:

Кнопка «Рассчитать» рассчитывает финальную стоимость страховки.

Кнопка «Последний запрос» вводит данные предыдущего транспортного средства и считает итоговую цену его страхования.

2. **Форма**



Были использованы следующие виджеты:

8 – label: age_label, cost_label, estateType_label, hp_label, owner_label, period_label, residents_label, которые относятся к наименованию, пояснительным надписям для полей, выводу цены

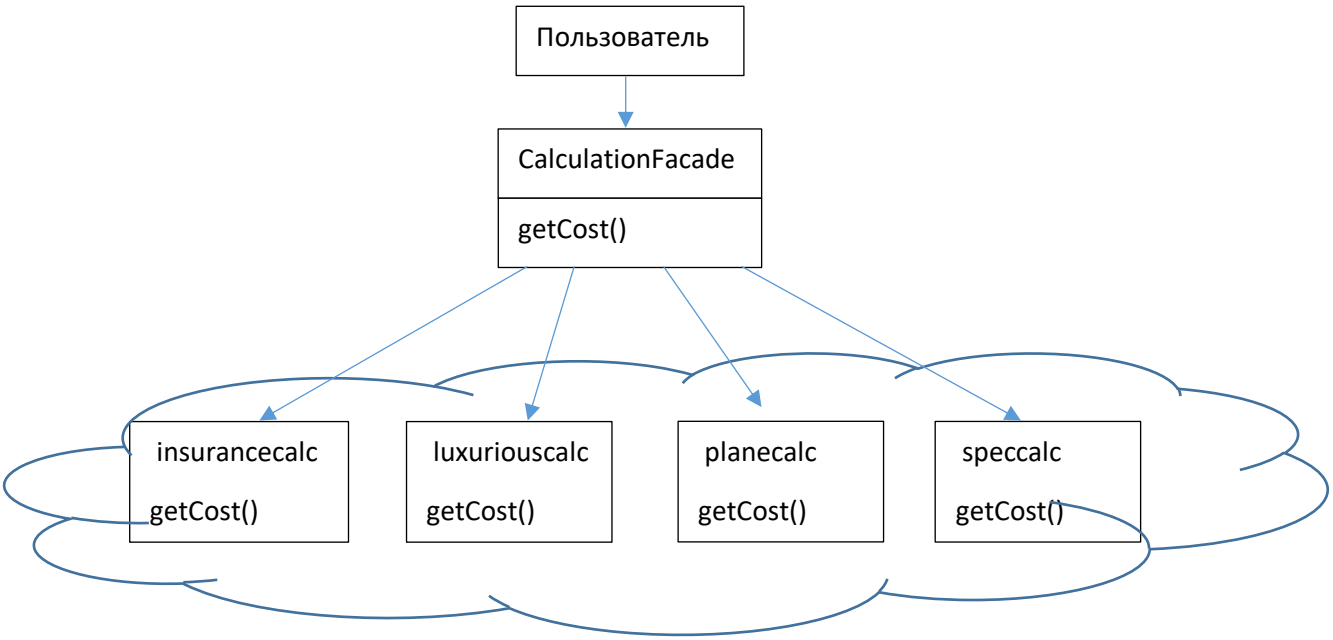
2 – pushButton: btnCalc, btnUndo, которые отвечают за расчёт суммы и отображение значений предыдущего транспортного средства

2 – comboBox: estateType, period: для выбора класса и срока

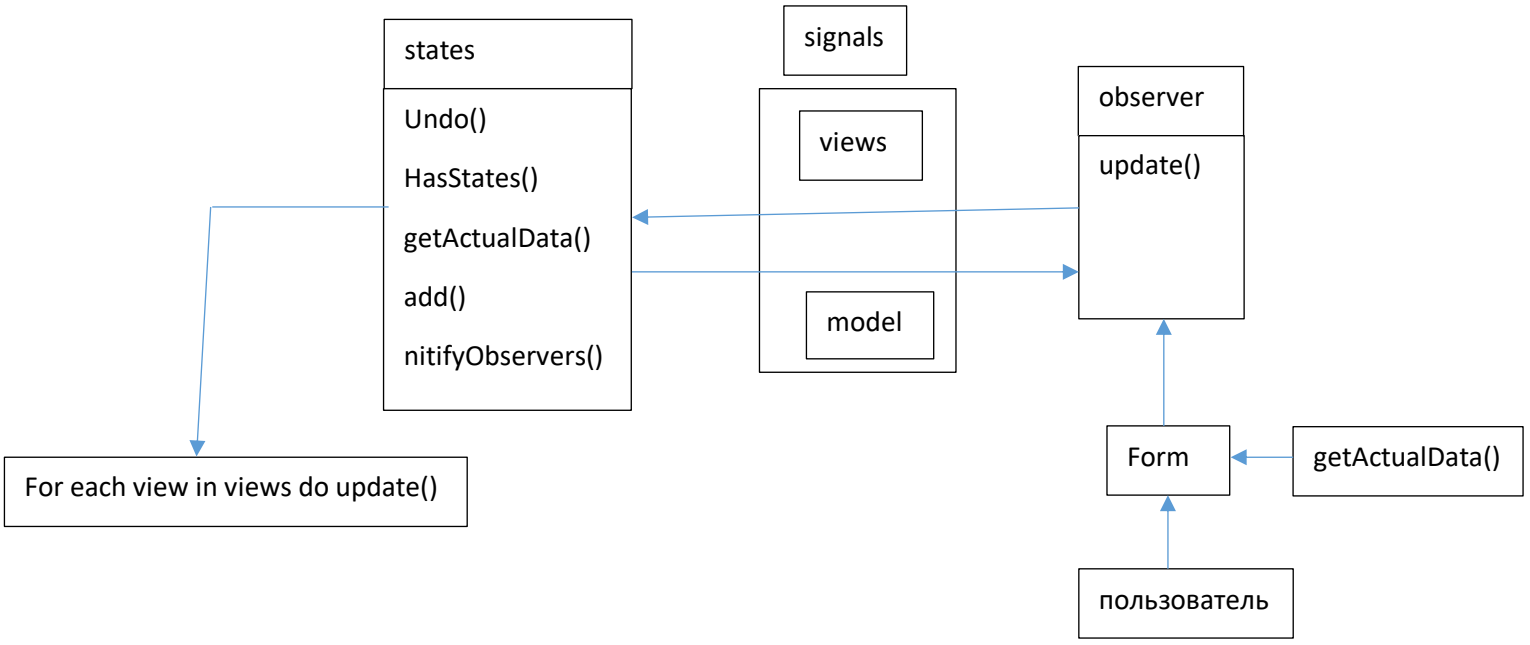
4 – lineEdit: age, hp, owner, residents: ввод индивидуальных значений

3.Диаграммы:

calculationFacade



Observer



Factory

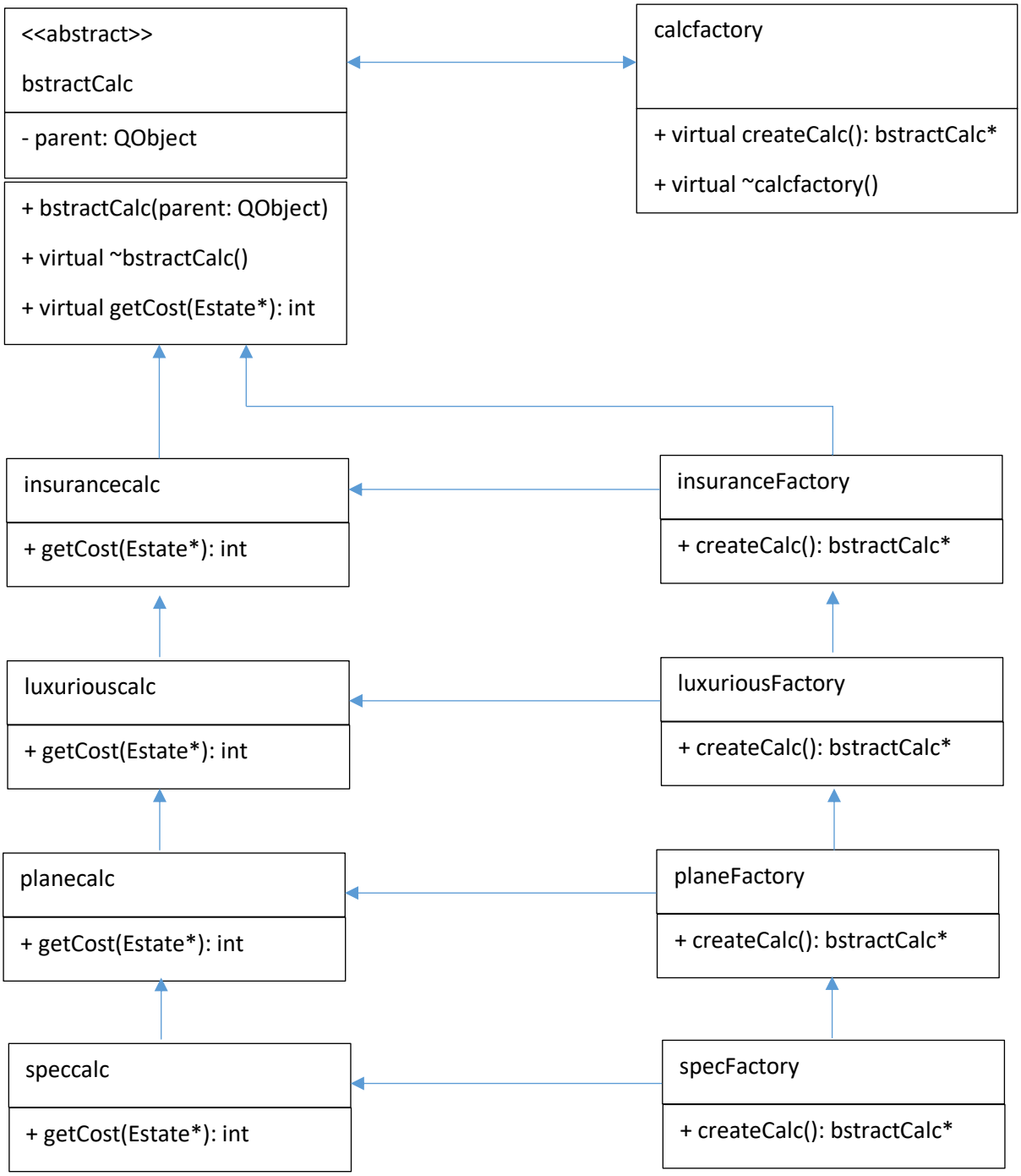


Диаграмма содержит связи между классами, и мы можем видеть, что каждый класс наследника bstractCalc имеет связь с соответствующим классом calcfactory. Это позволяет нам легко добавлять новые виды расчетов, расширяя систему через наследование от bstractCalc и создание соответствующего класса-фабрики.

4.1 **Текст программы** (bstractcalc.h)

```
#ifndef BSTRACTCALC_H
#define BSTRACTCALC_H
#include <QObject>
#include <estate.h>
class bstractCalc : public QObject
{
   Q_OBJECT
public:
   explicit bstractCalc(QObject *parent = nullptr);
   virtual ~bstractCalc() {};
   virtual int getCost(Estate *value) = 0;
signals:
};
#endif // BSTRACTCALC_H
```

Текст программы (calcfactory.h)

```
#ifndef CALCFACTORY_H
#define CALCFACTORY_H
#include <bstractcalc.h>
class calcfactory
{
public:
   //explicit calcfactory(QObject *parent = nullptr);
   virtual bstractCalc* createCalc();
   virtual ~calcfactory();
};
#endif // CALCFACTORY_H
```

Текст программы (calculationfacade.h)

```
#ifndef CALCULATIONFACADE_H
#define CALCULATIONFACADE_H

#include <QObject>
#include <estate.h>
#include <calcfactory.h>
#include <insurancefactory.h>
```

```
#include <planefactory.h>
#include <luxuriousfactory.h>
#include <specfactory.h>
class CalculationFacade : public QObject
{
    Q_OBJECT
public:
    explicit CalculationFacade(QObject *parent = nullptr);
    static int getCost(Estate *value);
};
#endif // CALCULATIONFACADE_H
```

текст программы (estate.h)

```
// Листинг файла estate.h
#ifndef ESTATE_H
#define ESTATE_H
#include <QObject>
class Estate : public QObject
{
    Q_OBJECT
public:
    enum EstateType {
        ECONOM,
        LUXURIOUS,
        SPEC,
        PLANE
    };
    Estate(const int age, const int hp, const int residents,
           const int months, const EstateType type, const QString owner);
    explicit Estate(QObject *parent = nullptr);
    EstateType getType() const;
    int getAge() const;
    int getHp() const;
    int getResidents() const;
    int getMonths() const;
    QString getOwner() const;
```

```
private:
    int age;
    int hp;
    int residents;
    int months;
    EstateType type;
    QString owner;
};
#endif // ESTATE_H
```

текст программы (insurancecalc.h)

```
#ifndef INSURANCECALC_H
#define INSURANCECALC_H
#include <estate.h>
#include <bstractcalc.h>
class insurancecalc : public bstractCalc
{
public:
    //explicit insurancecalc(QObject *parent = nullptr);
    int getCost(Estate *value);
signals:
};
#endif // INSURANCECALC_H
```

текст программы (insurancefactory.h)

```
#ifndef INSURANCEFACTORY_H
#define INSURANCEFACTORY_H
#include "calcfactory.h"
#include <insurancecalc.h>
class insuranceFactory: public calcfactory
{
public:
    //explicit insuranceFactory(QObject *parent = nullptr);
    bstractCalc* createCalc();
};
#endif // INSURANCEFACTORY_H
```

текст программы (luxurioscalc.h)

```
#ifndef LUXURIOUSCALC_H
#define LUXURIOUSCALC_H
#include <estate.h>
#include <bstractcalc.h>
class luxuriouscalc : public bstractCalc
{
public:
   //explicit luxuriouscalc(QObject *parent = nullptr);
   int getCost(Estate *value);
signals:
};
#endif // LUXURIOUSCALC_H
```

текст программы (luxurioscalcfactory.h)

```
#ifndef LUXURIOUSFACTORY_H
#define LUXURIOUSFACTORY_H
#include "calcfactory.h"
#include <luxuriouscalc.h>
class luxuriousFactory: public calcfactory
{
   CALCFACTORY_H
public:
   //explicit luxuriousFactory(QObject *parent = nullptr);
   bstractCalc* createCalc();
};
#endif // LUXURIOUSFACTORY_H
```

текст программы (planecalc.h)

```
#ifndef PLANECALC_H
#define PLANECALC_H
#include <estate.h>
#include <bstractcalc.h>
class planecalc : public bstractCalc
{
public:
   //explicit planecalc(QObject *parent = nullptr);
   int getCost(Estate *value);
```

```
signals:
};
#endif // PLANECALC_H
```

текст программы (planefactory.h)

```
#ifndef PLANEFACTORY_H
#define PLANEFACTORY_H
#include "calcfactory.h"
#include <planecalc.h>
class planeFactory: public calcfactory
{
   CALCFACTORY_H
public:
   //explicit planeFactory(QObject *parent = nullptr);
   bstractCalc* createCalc();
};
#endif // PLANEFACTORY_H
```

текст программы (speccalc.h)

```
#ifndef SPECCALC_H
#define SPECCALC_H
#include <estate.h>
#include <bstractcalc.h>
class speccalc : public bstractCalc
{
public:
   //explicit speccalc(QObject *parent = nullptr);
   int getCost(Estate *value);
signals:
};
#endif // SPECCALC_H
```

текст программы (specfactory.h)

```
#ifndef SPECFACTORY_H
#define SPECFACTORY_H
#include "calcfactory.h"
#include <speccalc.h>
class specFactory: public calcfactory
```

```
{
    CALCFACTORY_H
public:
    //explicit specFactory(QObject *parent = nullptr);
    bstractCalc* createCalc();
};
#endif // SPECFACTORY_H
```

текст программы (states.h)

```
#ifndef STATES_H
#define STATES_H
#include <QObject>
#include <estate.h>
class States : public QObject
{
    Q_OBJECT
public:
    explicit States(QObject *parent = nullptr);
    ~States();
    void undo();
    bool hasStates();
    Estate *getActualData();
    void add(Estate *value);
    int getSize();
private:
    QList<Estate *> array;
    Estate *actualData;
};
#endif
```

текст программы (widget.h)

```
#ifndef WIDGET_H
#define WIDGET_H
#include <QWidget>
#include <states.h>
#include <estate.h>
#include <calculationfacade.h>
```

```
namespace Ui {
class Widget;
}
class Widget : public QWidget
{
    Q_OBJECT
public:
    explicit Widget(QWidget *parent = 0);
    ~Widget();
public slots:
    void update();
private slots:
    void btnCalcPressed();
    void btnUndoPressed();
private:
    Estate *processForm();
    void fillForm(Estate *value);
    void showCost(Estate *value);
private:
    Ui::Widget *ui;
    States info;
};
#endif // WIDGET_H
```

Текст программы (bstractcalc.cpp)

```
#include "bstractcalc.h"
bstractCalc::bstractCalc(QObject *parent)
    : QObject{parent}
{
}
```

Текст программы (caclcfactory.cpp)

```
#include "calcfactory.h"

calcfactory::~calcfactory()
{
}
```

```
bstractCalc* calcfactory::createCalc()
{
    return 0;
}
```

Текст программы (calculationfacade.cpp)

```
#include "calculationfacade.h"
CalculationFacade::CalculationFacade(QObject *parent) : QObject(parent)
{
}
int CalculationFacade::getCost(Estate *value)
{
    int cost;
    insuranceFactory* insurance_factory = new insuranceFactory;
    luxuriousFactory* luxurious_factory = new luxuriousFactory;
    planeFactory* plane_factory = new planeFactory;
    specFactory* spec_factory = new specFactory;
    switch (value->getType())
    {
        case Estate::EstateType::ECONOM:
        {
            cost = insurance_factory->createCalc()->getCost(value);
            break;
        }
        case Estate::EstateType::LUXURIOUS:
        {
            cost = luxurious_factory->createCalc()->getCost(value);
            break;
        }
        case Estate::EstateType::SPEC:
        {
            cost = spec_factory->createCalc()->getCost(value);
            break;
        }
        case Estate::EstateType::PLANE:
        {
```

```
            cost = plane_factory->createCalc()->getCost(value);
            break;
        }
        default:
        {
            cost = -1;
            break;
        }
    }
    return cost;
}
```

Текст программы (estate.cpp)

```
#include "estate.h"
#include <widget.h>
Estate::Estate(QObject *parent)
    : QObject(parent)
{
    age = 6;
    hp = 110;
    residents = 1;
    months = 12;
    owner = "ZA9AB01E0PCD39023";
    type = Estate::ECONOM;
}
Estate::Estate(const int age, const int hp, const int residents,
        const int months, const EstateType type, const QString owner)
{
    this->age = age;
    this->hp = hp;
    this->residents = residents;
    this->months = months;
    this->owner = owner;
    this->type = type;
}
Estate::EstateType Estate::getType() const
```

```
{
    return this->type;
}
int Estate::getAge() const
{
    return this->age;
}
int Estate::getHp() const
{
    return this->hp;
}
int Estate::getResidents() const
{
    return this->residents;
}
int Estate::getMonths() const
{
    return this->months;
}
QString Estate::getOwner() const
{
    return this->owner;
}
```

Текст программы (insurancecalc.cpp) //аналогичны luxurioscalc.cpp/plane.cpp/speccalc.cpp

```
#include "insurancecalc.h"
insurancecalc::insurancecalc(QObject *parent)
    : QObject{parent}
{
}
int insurancecalc::getCost(Estate *value)
{
    if (value->getAge() == 0) //стаж
    {
        if (value->getResidents() == 1) //кол-во людей в страховке
        {
```

```
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((250 + 100 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((250 + 100  + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((250 + 100 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }

    if (value->getResidents() >= 2 && value->getResidents() <= 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((250 + 250 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((250 + 250 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((250 + 250 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() > 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((250 + 500 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((250 + 500 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((250 + 500 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
}

if (value->getAge() <= 1) //стаж
{
    if (value->getResidents() == 1) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 100 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
```

```
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 100  + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 100 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }

    if (value->getResidents() >= 2 && value->getResidents() <= 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 250 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 250 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 250 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() > 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 500 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 500 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*150 + 500 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
}

if (value->getAge() == 2) //стаж
{
    if (value->getResidents() == 1) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 100 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 100 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
```

```
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 100 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() >= 2 && value->getResidents() <= 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 250 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 250 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 250 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() > 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 500 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 500 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*50 + 500 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
}
if (value->getAge() == 3) //стаж
{
    if (value->getResidents() == 1) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*30 + 100 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*30 + 100 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*30 + 100 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() >= 2 && value->getResidents() <= 5) //кол-во людей в страховке
```

```
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*30 + 250 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*3050 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*30 + 250 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() > 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*30 + 500 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*30 + 500 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*30 + 500 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
}

if (value->getAge() == 4) //стаж
{
    if (value->getResidents() == 1) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 100 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 100 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 100 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() >= 2 && value->getResidents() <= 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 250 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
```

```
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 250 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 250 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() > 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 500 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 500 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((value->getAge()*10 + 500 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
}
if (value->getAge() >= 5) //стаж
{
    if (value->getResidents() == 1) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((5 + 100 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((5 + 100 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((5 + 100 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
    }
    if (value->getResidents() >= 2 && value->getResidents() <= 5) //кол-во людей в страховке
    {
        if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
            return ((5 + 250 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
            return ((5 + 250 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
        if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
            return ((5 + 250 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
```

```
        }
        if (value->getResidents() > 5) //кол-во людей в страховке
        {
            if (value->getHp() <= 100) //кол-во лс
                return ((5 + 500 + value->getHp()*3) * (value->getMonths()/6))*20;
            if (value->getHp() > 100 && value->getHp() <= 150) //кол-во лс
                return ((5 + 500 + value->getHp()*4) * (value->getMonths()/6))*20;
            if (value->getHp() > 150) //кол-во лс
                return ((5 + 500 + value->getHp()*5) * (value->getMonths()/6))*20;
        }
    }
}
}
```

Текст программы (insurancefactory.cpp) //аналогичны luxuriosfactory.cpp/planefactory.cpp/specfactory.cpp

```
#include "insurancefactory.h"
bstractCalc* insuranceFactory::createCalc()
{
    return new insurancecalc;
}
```

Текст программы (main.cpp)

```
#include "widget.h"
#include <QApplication>
int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);
    Widget w;
    w.show();
    return a.exec();
}
```

Текст программы (states.cpp)

```
#include "states.h"
States::States(QObject *parent) : QObject(parent)
{
```

```
    actualData = nullptr;
}
States::~States()
{
    // delete: actualData
    if(actualData)
    {
    delete actualData;
    actualData = nullptr;
    }
    // delete and clear: array
    qDeleteAll(array);
    array.clear();
}
void States::add(Estate *value)
{
    array.append(value);
}
bool States::hasStates()
{
    return !(States::array.empty());
}
Estate *States::getActualData()
{
    return actualData;
}
void States::undo()
{
    if (hasStates())
    {
        array.pop_back();
        actualData = array.last();
    }
    else
```

```
        actualData = nullptr;
}
int States::getSize()
{
   return array.size();
}
```

Текст программы (widget.cpp)

```
#include "widget.h"
#include "./ui_widget.h"
#include "estate.h"
#include "states.h"
#include "calculationfacade.h"
Widget::Widget(QWidget *parent) :
   QWidget(parent),
   ui(new Ui::Widget),
   info(this)
{
   ui->setupUi(this);
   ui->btnUndo->setEnabled(false);
   // регистрация слушателя
   connect(&info, SIGNAL(notifyObservers()), this, SLOT(update()));
   connect(ui->btnCalc, SIGNAL(pressed()), this, SLOT(btnCalcPressed()));
   connect(ui->btnUndo, SIGNAL(pressed()), this, SLOT(btnUndoPressed()));
}
Widget::~Widget()
{
   delete ui;
}
// public slots
void Widget::update()
{
   auto value = info.getActualData();
   if(value != nullptr){
   fillForm(value);
```

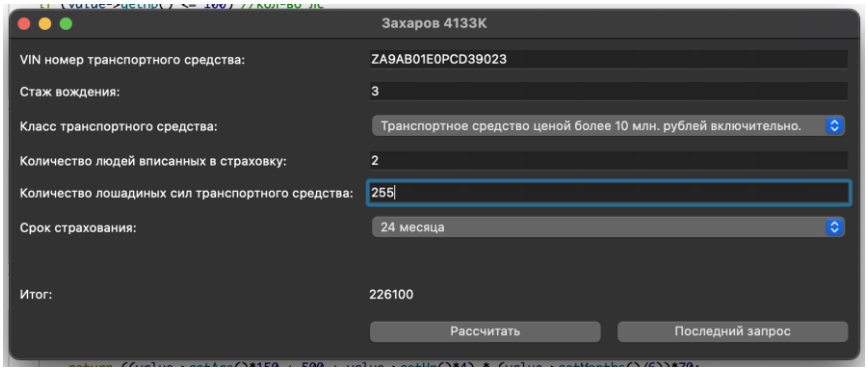
```
 }
    // update btnUndo state
    ui->btnUndo->setEnabled(info.hasStates());
    // setting value to NULL
    value = nullptr;
}
// private slots
void Widget::btnCalcPressed()
{
    auto value = processForm();
    showCost(value);
    info.add(value);
    ui->btnUndo->setEnabled(true);
    // setting value to NULL
    value = nullptr;
}
void Widget::btnUndoPressed()
{
    info.undo();
    auto value = info.getActualData();
    showCost(value);
    fillForm(value);
    if (info.hasStates())
        ui->btnUndo->setEnabled(true);
    else
        ui->btnUndo->setEnabled(false);
}
// private
Estate *Widget::processForm()
{
    Estate *estate = new Estate(ui->age->text().toInt(),
                                ui->hp->text().toInt(),
                                ui->residents->text().toInt(),
                                (ui->period->currentIndex() + 1) * 6,
```

```
                        (Estate::EstateType)ui->estateType->currentIndex(),
                        ui->owner->text());
    //info.add(estate);
    return estate;
}
void Widget::fillForm(Estate *value)
{
    ui->age->setText(QString::number(value->getAge()));
    ui->hp->setText(QString::number(value->getHp()));
    ui->residents->setText(QString::number(value->getResidents()));
    ui->owner->setText(value->getOwner());
    ui->period->setCurrentIndex((value->getMonths() / 6) - 1);
    switch (value->getType())
    {
        case Estate::ECONOM:
        {
            ui->estateType->setCurrentIndex(0);
            break;
        }
        case Estate::LUXURIOUS:
        {
            ui->estateType->setCurrentIndex(1);
            break;
        }
        case Estate::SPEC:
        {
            ui->estateType->setCurrentIndex(2);
            break;
        }
        case Estate::PLANE:
        {
            ui->estateType->setCurrentIndex(3);
            break;
        }
```

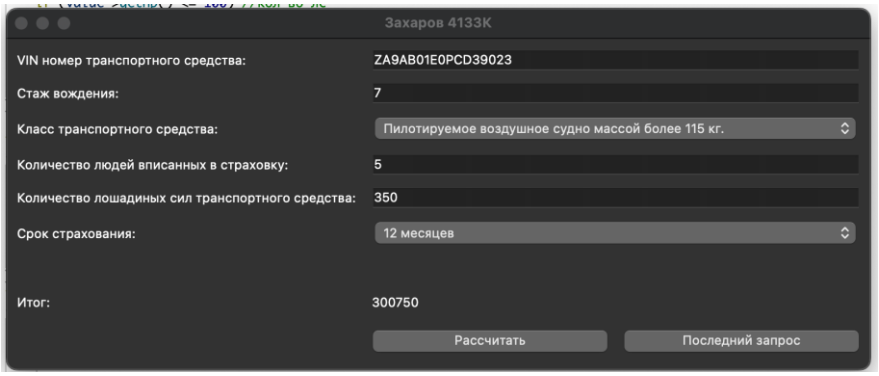
```
    }
}
void Widget::showCost(Estate *value)
{
    ui->cost->setText(QString::number(CalculationFacade::getCost(value)));
}
```

4. **Пример выполнения программы**

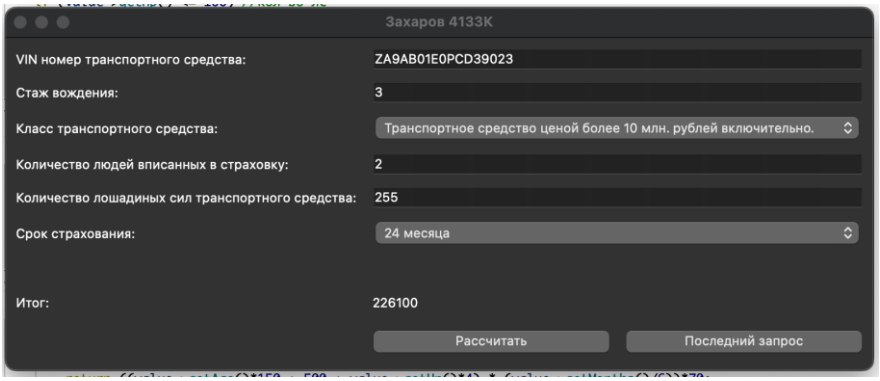
1 запрос:



2 запрос:



Использование функции «Последний запрос»



5. **Анализ результатов и выводы**

В результате выполнения лабораторной работы были изучены принципы построения приложений с графическим интерфейсом, используя библиотеку Qt, применив на практике знания

базовых синтаксических конструкций языка C++ и объектно-ориентированного программирования.