



**«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана»  
(национальный исследовательский университет)  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

**Отчет**

**по домашнему заданию № 1**

**Название домашнего задания: Программирование с использованием библиотеки Qt.**

**Дисциплина: Алгоритмизация и программирование**

Студент гр. ИУ6-24Б

**16.03.2024**

**А.С. Воеводин**

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

**16.03.2024**

**О.А. Веселовская**

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2023

## Цель задания

Изучение средств создания графических интерфейсов. Реализация движения с использованием сложного полиморфизма.

## Задание

Следуя пояснениям ниже, разработать приложение Калькулятор, выполняющее основные арифметические действия над вводимыми числами. Разработать программу, содержащую описание трех графических объектов:

круг с вырезанной четвертью, эллипс, два эллипса (см. рисунок)

Реализуя механизм полиморфизма, привести объекты в одновременное вращение вокруг их геометрических центров с различными угловыми скоростями.

## Ход работы:

- Написание программы и диаграммы компоновки в части 1
- Тестировка программы в части 1
- Написание программы и диаграммы классов в части 2
- Тестировка программы в части 2
- Вывод

Следуя методическому пособию, выполним пошагово задание:

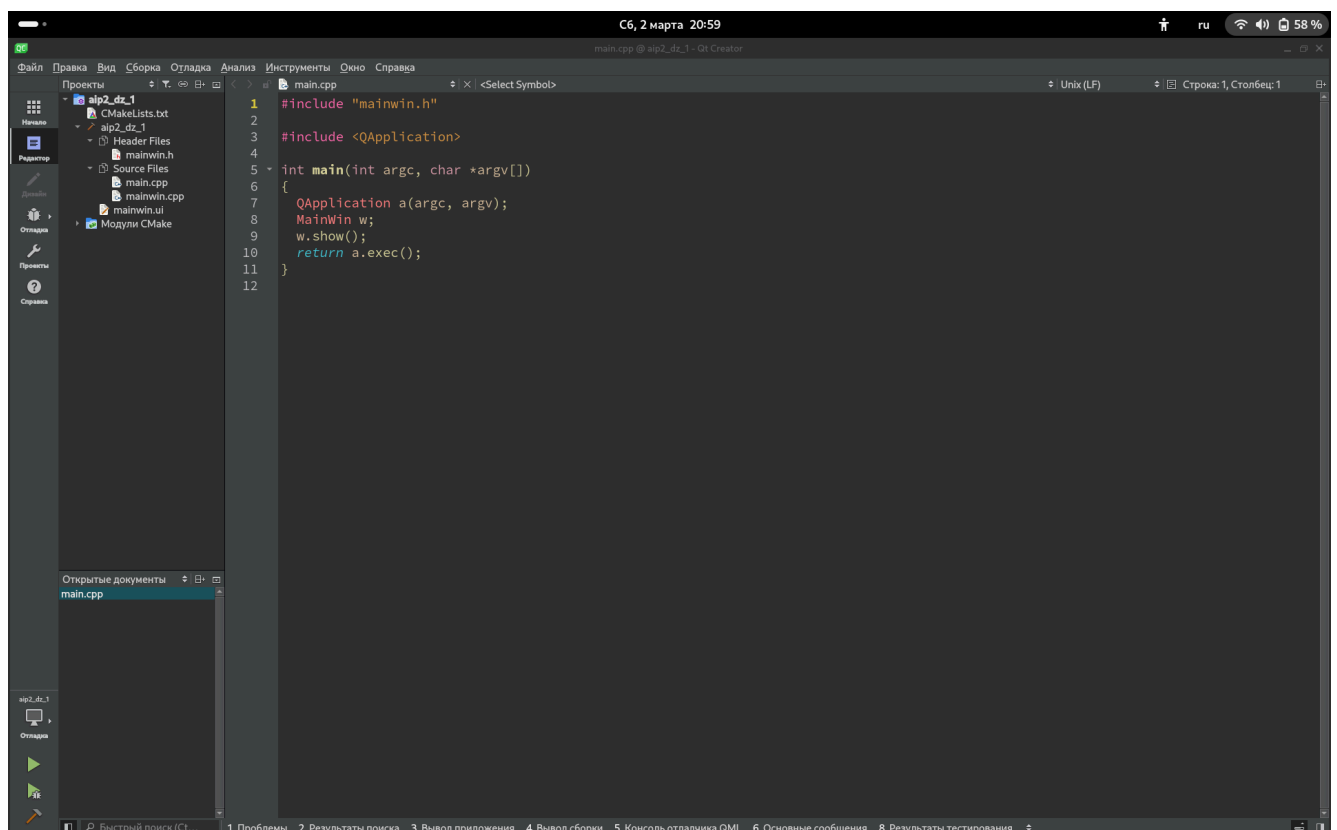


Рисунок 1 – Создание проекта

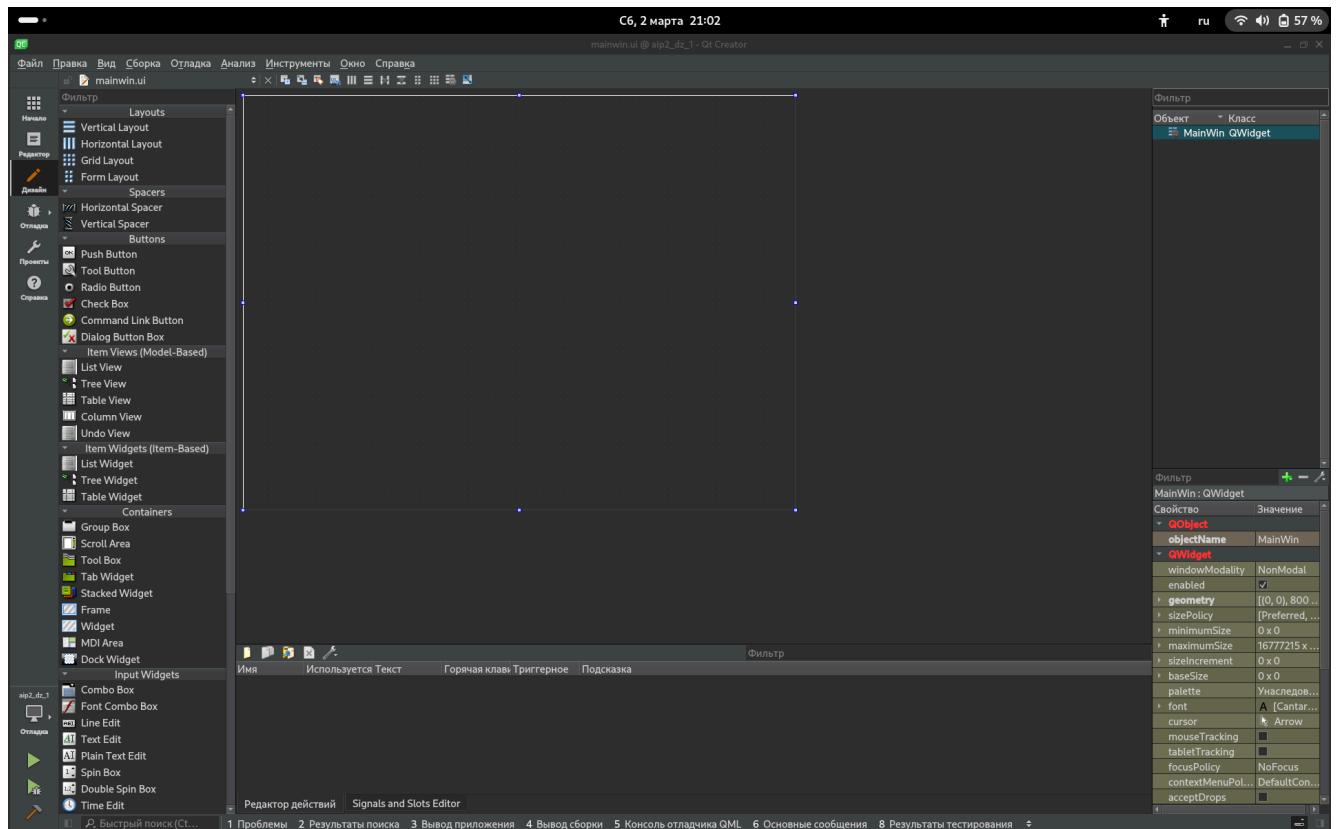


Рисунок 2 – Вкладка визуального проектирования главного окна приложения

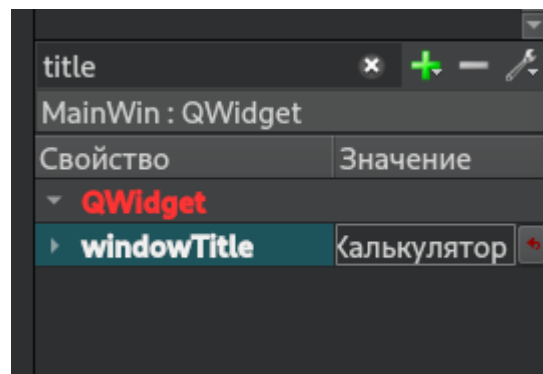


Рисунок 3 – Задание имени приложения

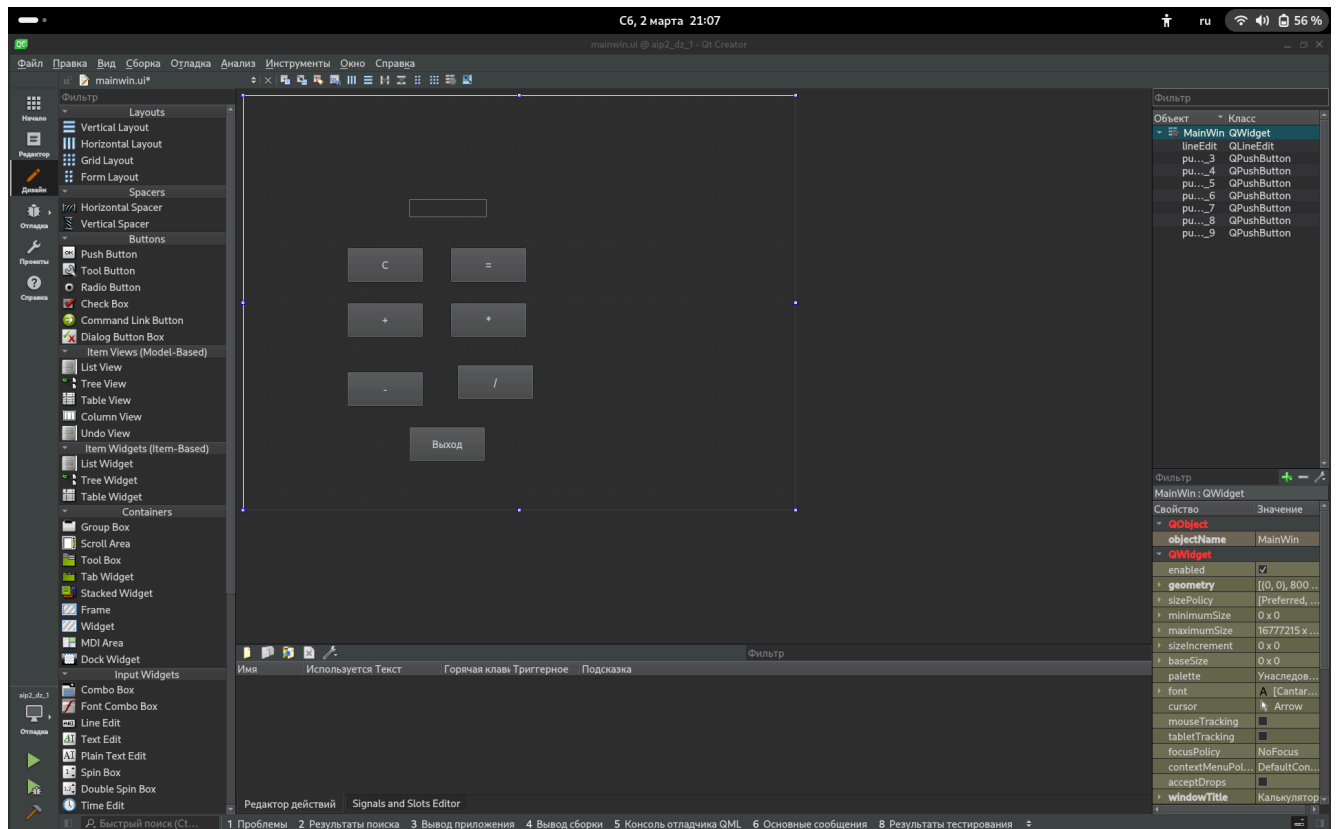


Рисунок 4 – Настройка внешнего вида кнопок

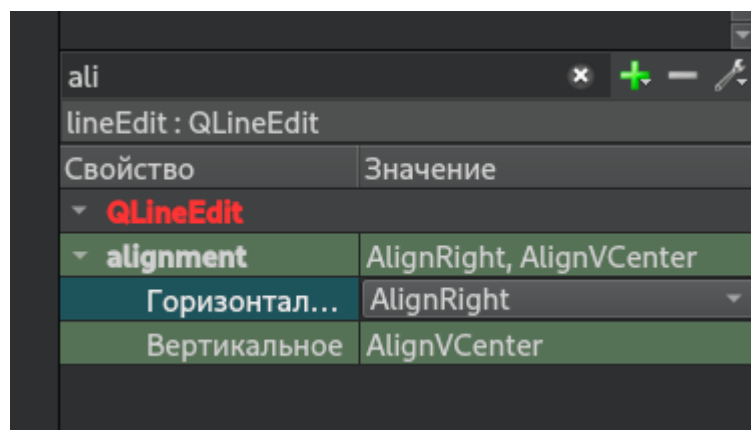
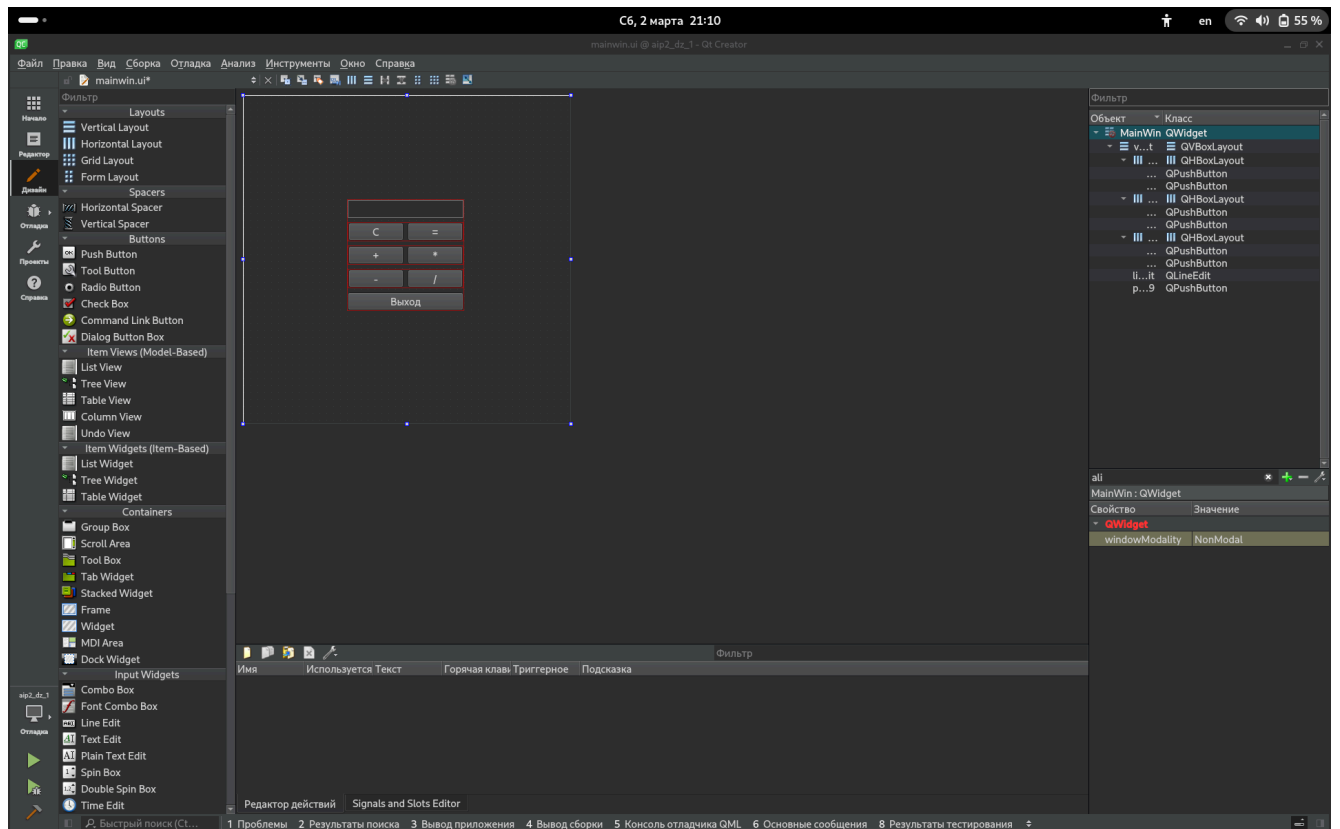
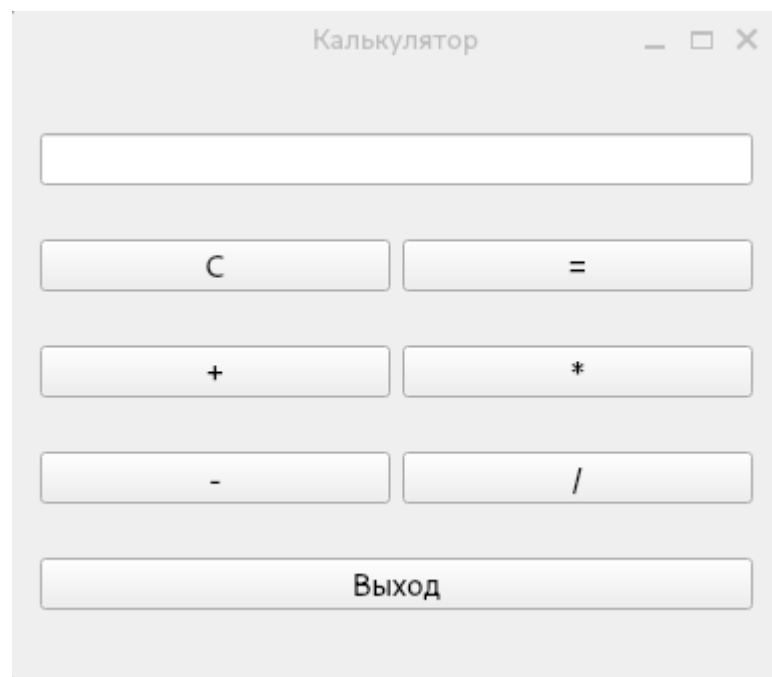


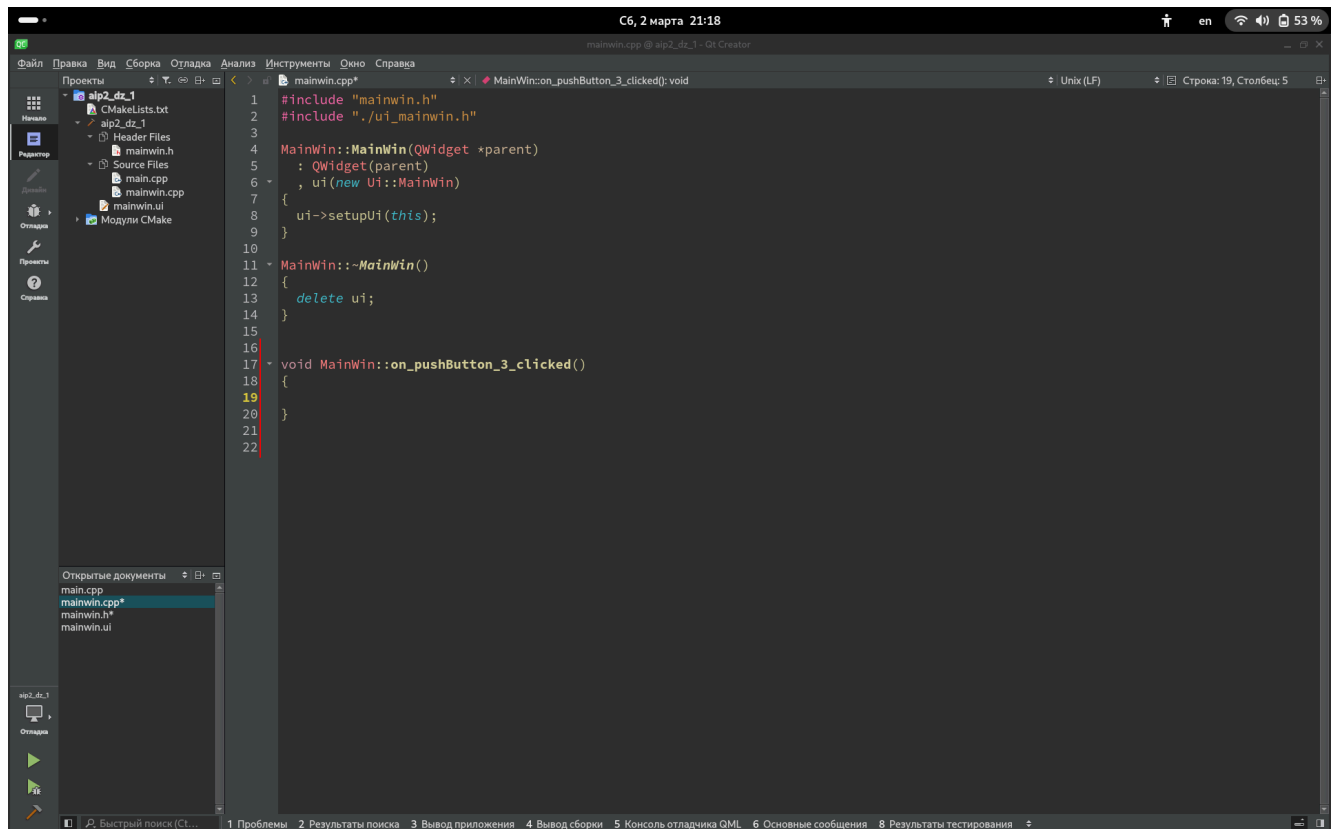
Рисунок 5 – Настройка выравнивания по правой границе при выводе текста



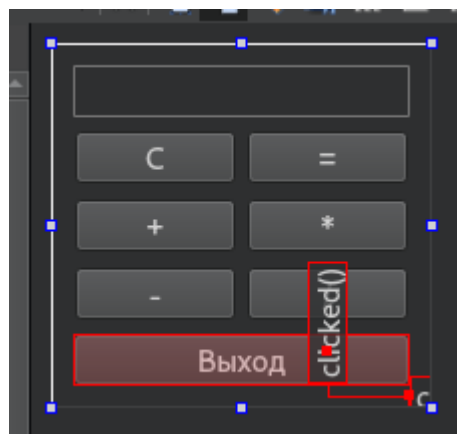
**Рисунок 6 – Компоновка приложения**



**Рисунок 7 – Вид формы приложения при его изменении размера**



**Рисунок 8 – Заготовка слота нажатия кнопки**



**Рисунок 9 – Связывание сигнала со слотом**

Файл основной программы `main.cpp` с момента создания не изменился:

```

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

```

```
}
```

Заголовочный файл окна mainwin.h выглядит следующим образом:

```
#ifndef MAINWIN_H
```

```
#define MAINWIN_H
```

```
#include <QWidget>
```

```
QT_BEGIN_NAMESPACE
```

```
namespace Ui { class MainWin; }
```

```
QT_END_NAMESPACE
```

```
class MainWin : public QWidget
```

```
{
```

```
    Q_OBJECT
```

```
public:
```

```
    MainWin(QWidget *parent = nullptr);
```

```
    ~MainWin();
```

```
private slots:
```

```
    void on_pushButton_clicked();
```

```
    void on_pushButton_2_clicked();
```

```
private:
```

```
    Ui::MainWin *ui;
```

```
    double res;
```

```
    QChar oper;
```

```
};
```

```
#endif // MAINWIN_H
```

Файл реализации mainwin.cpp содержит тексты конструктора и деструктора:

```
#include "mainwin.h"
```

```
#include "ui_mainwin.h"
```

```
MainWin::MainWin(QWidget *parent)
```

```
    : QWidget(parent), ui(new Ui::MainWin),
```

```

        res(0.0),oper('@')
    {
        ui->setupUi(this);
        ui->lineEdit->setFocus();
        connect(ui->pushButton,SIGNAL(clicked(bool)),
            this,SLOT(on_pushButton_clicked()));
        connect(ui->pushButton_2,SIGNAL(clicked(bool)),
            this,SLOT(on_pushButton_2_clicked()));
        connect(ui->pushButton_3,SIGNAL(clicked(bool)),
            this,SLOT(on_pushButton_2_clicked()));
        connect(ui->pushButton_4,SIGNAL(clicked(bool)),
            this,SLOT(on_pushButton_2_clicked()));
        connect(ui->pushButton_5,SIGNAL(clicked(bool)),
            this,SLOT(on_pushButton_2_clicked()));
        connect(ui->pushButton_6,SIGNAL(clicked(bool)),
            this,SLOT(on_pushButton_2_clicked()));
        connect(ui->pushButton_7,SIGNAL(clicked(bool)),
            this,SLOT(close()));
    }
MainWin::~MainWin()
{
    delete ui;
}
void MainWin::on_pushButton_clicked()
{
    ui->lineEdit->setText("");
    ui->lineEdit->setFocus();
    res = 0.0;    oper = '@';
}
void MainWin::on_pushButton_2_clicked()
{

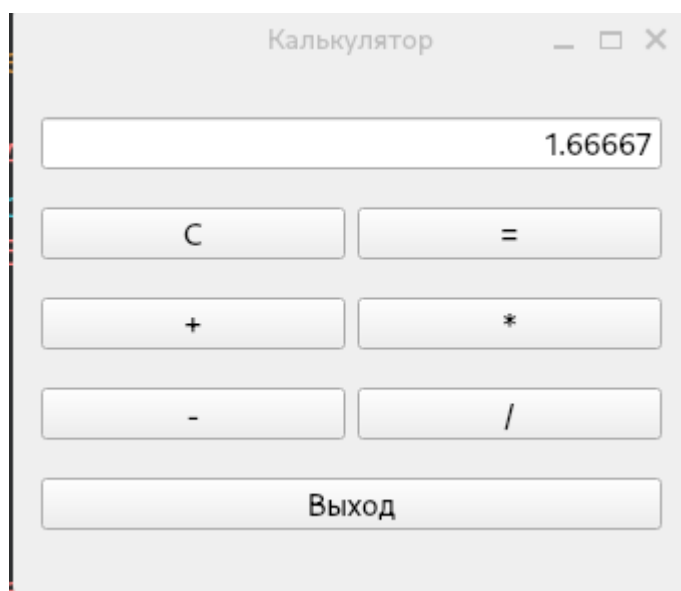
```



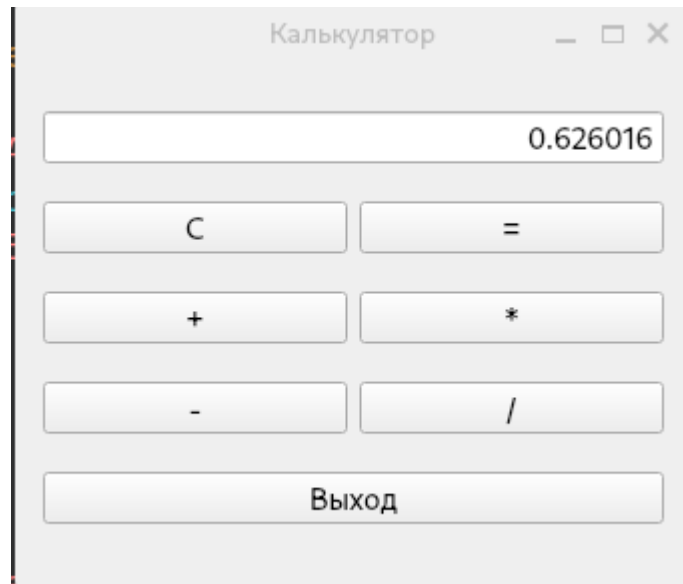
```

double r = ui->lineEdit->text().toDouble();
if (oper == '+') res+=r;
else
    if (oper == '-') res-=r;
    else
        if (oper == '*') res*=r;
        else
            if (oper == '/') res/=r;
            else res = r;
QPushButton* buttonSender =
    qobject_cast<QPushButton*>(sender());
oper = (buttonSender->text())[0];
QString str;
if (oper == '=')
    ui->lineEdit->setText(str.setNum(res));
else ui->lineEdit->setText("");
ui->lineEdit->setFocus();
}

```



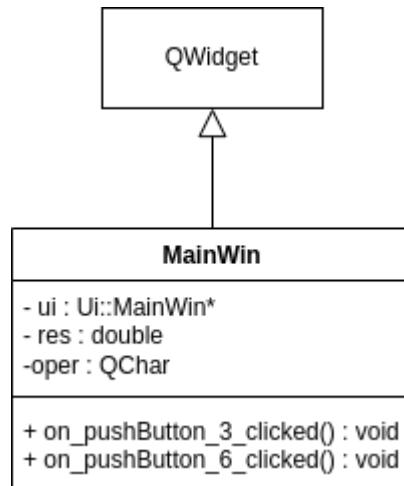
**Рисунок 10** – Полученный результат при делении 5 на 3



**Рисунок 11** – Полученный результат при делении 77 на 123

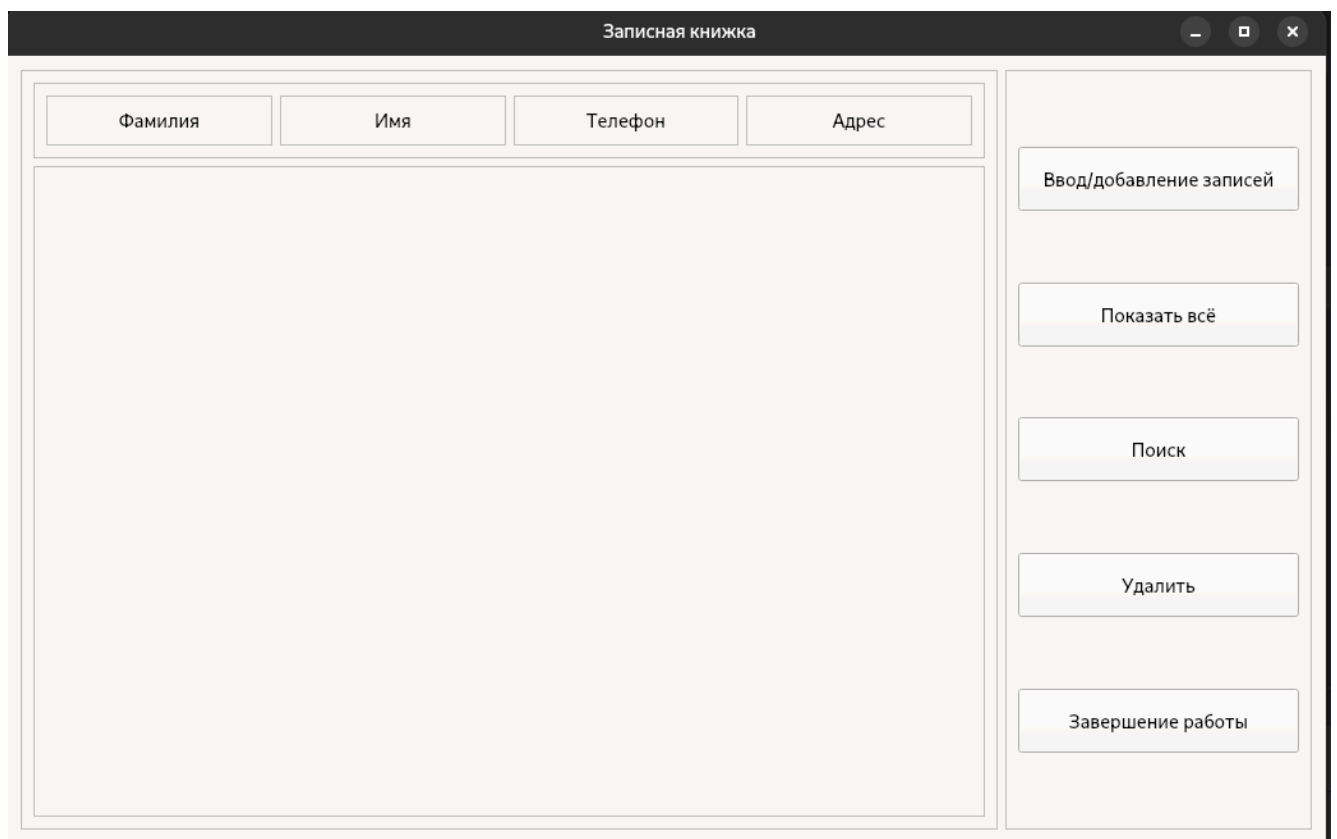


**Рисунок 12** – Диаграмма состояний интерфейса



**Рисунок 13** – Диаграмма классов

Далее выполним второе задание, а именно: записную книжку:



**Рисунок 14** – Начальное окно приложения

Ввод/добавление записей

Фамилия

Имя

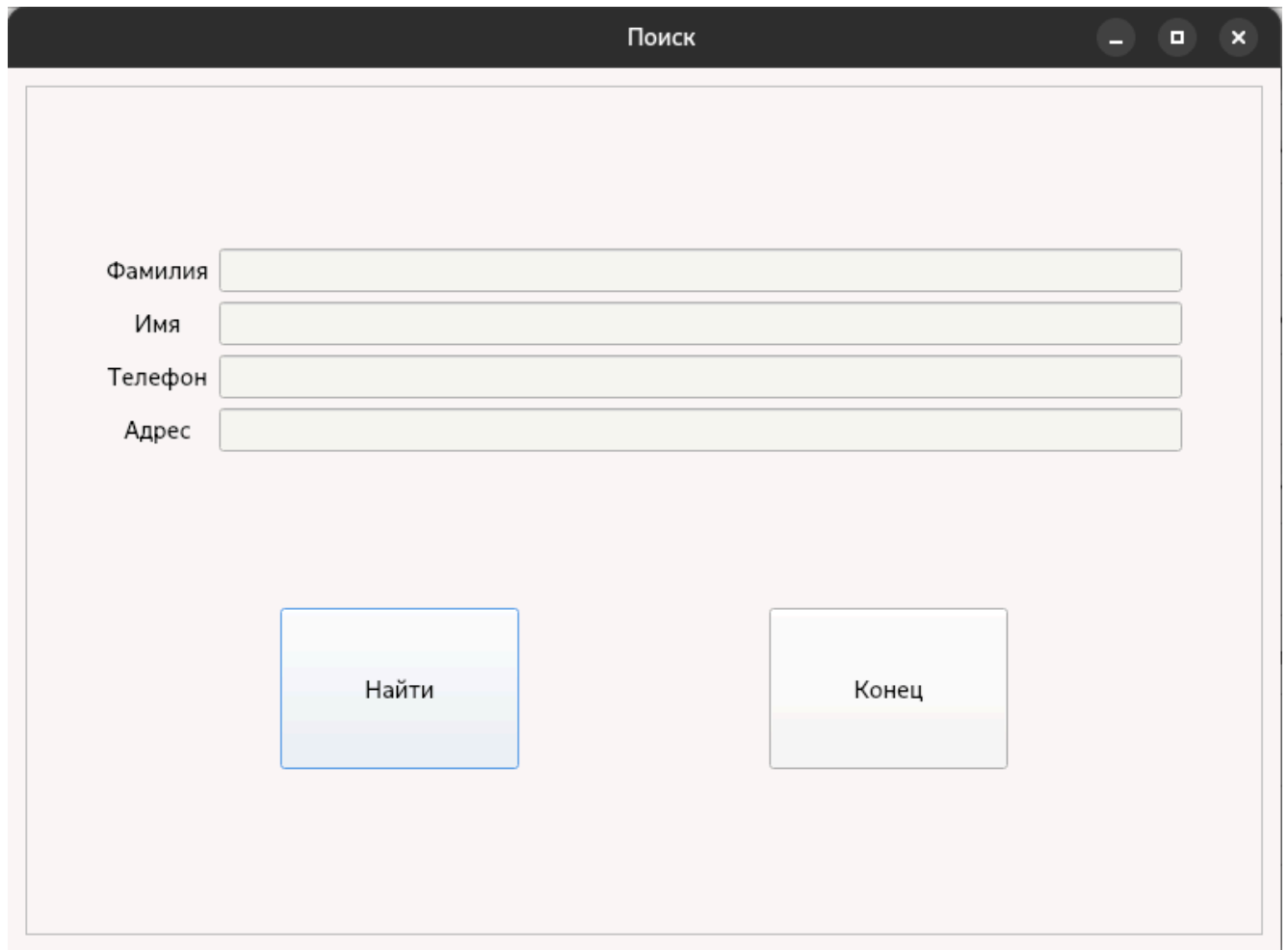
Телефон

Адрес

Записать

Конец

**Рисунок 15** – Окно добавления пользователя в книжку



Поиск

Фамилия

Имя

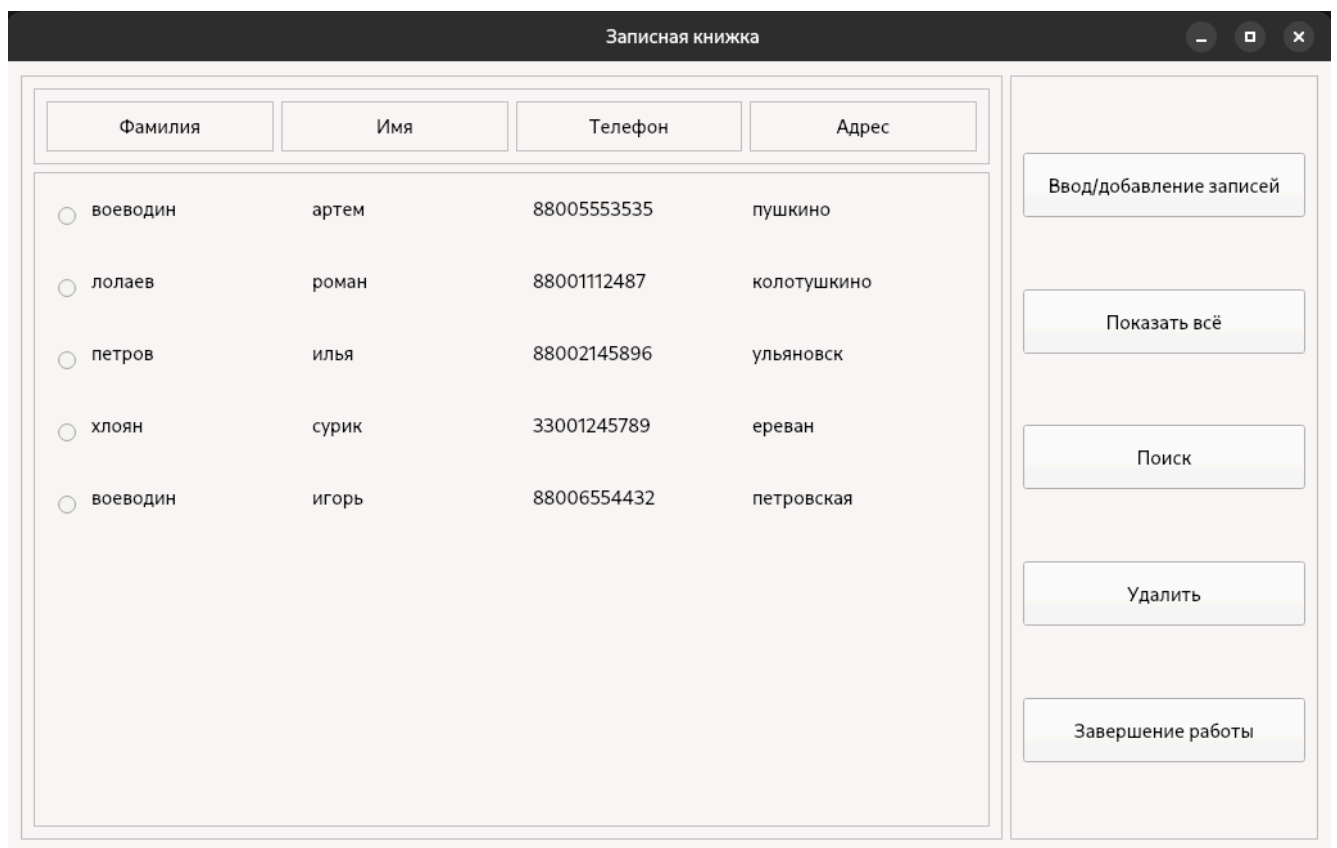
Телефон

Адрес

Найти

Конец

Рисунок 16 – Окно поиска пользователя в книжке



Записная книжка

Фамилия	Имя	Телефон	Адрес
<input type="radio"/> воеводин	артем	88005553535	пушкино
<input type="radio"/> лолаев	роман	88001112487	колотушкино
<input type="radio"/> петров	илья	88002145896	ульяновск
<input type="radio"/> хлюян	сурик	33001245789	ереван
<input type="radio"/> воеводин	игорь	88006554432	петровская

Ввод/добавление записей

Показать всё

Поиск

Удалить

Завершение работы

Рисунок 17 – Окно после добавления нескольких пользователей

Записная книжка

Фамилия

Имя

Телефон

Адрес

☐ воеводин

артем

88005553535

пушкино

☐ лолаев

роман

88001112487

колотушкино

☒ петров

илья

88002145896

ульяновск

☒ хлоян

сурик

33001245789

ереван

☒ воеводин

игорь

88006554432

петровская

Ввод/добавление записей

Показать всё

Поиск

Удалить

Завершение работы

Рисунок 18 – Окно при выборе нескольких пользователей

Записная книжка

Фамилия

Имя

Телефон

Адрес

☐ воеводин

артем

88005553535

пушкино

Ввод/добавление записей

Показать всё

Поиск

Удалить

Завершение работы

Рисунок 19 – Окно после поиска пользователя

Записная книжка

Фамилия

Имя

Телефон

Адрес

☐ воеводин
 артем
 88005553535
 пушкино

☐ хлоян
 сурик
 33001245789
 ереван

☐ воеводин
 игорь
 88006554432
 петровская

Ввод/добавление записей

Показать всё

Поиск

Удалить

Завершение работы

Рисунок 20 – Окно после удаления нескольких пользователей

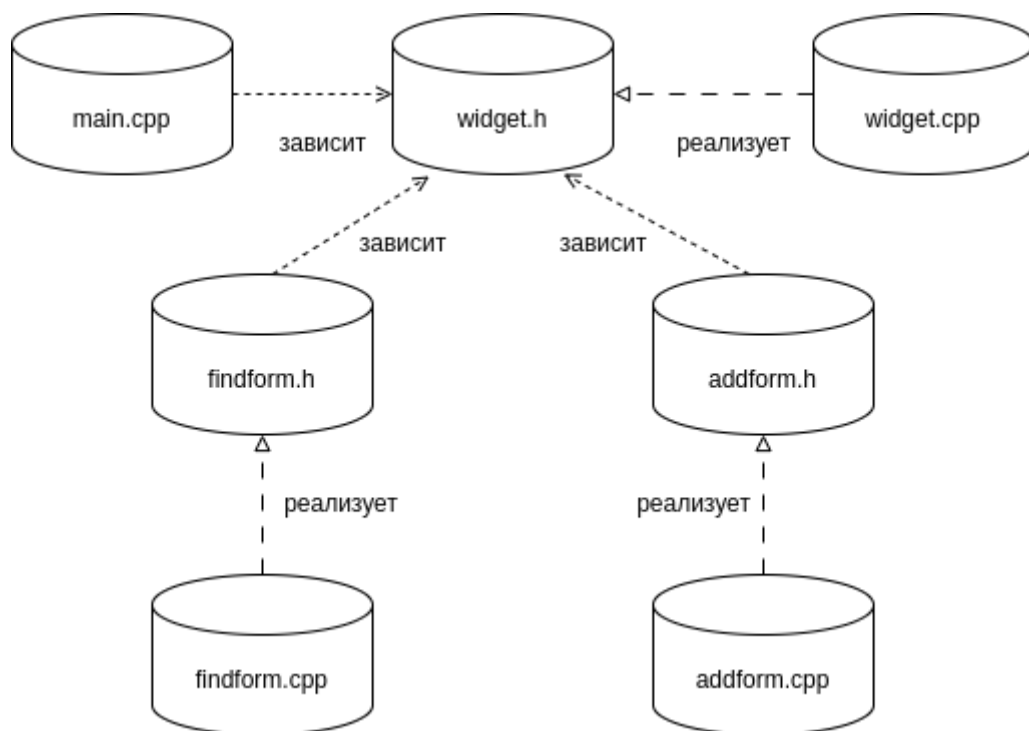
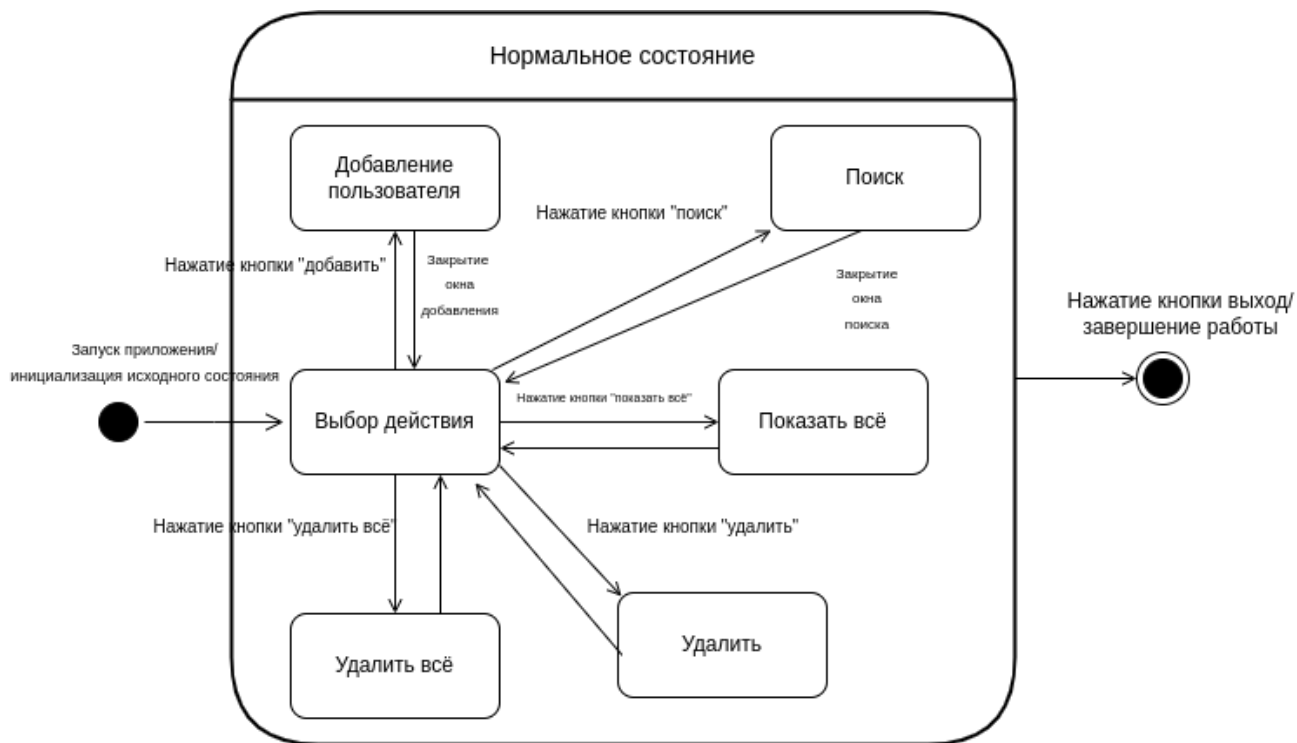
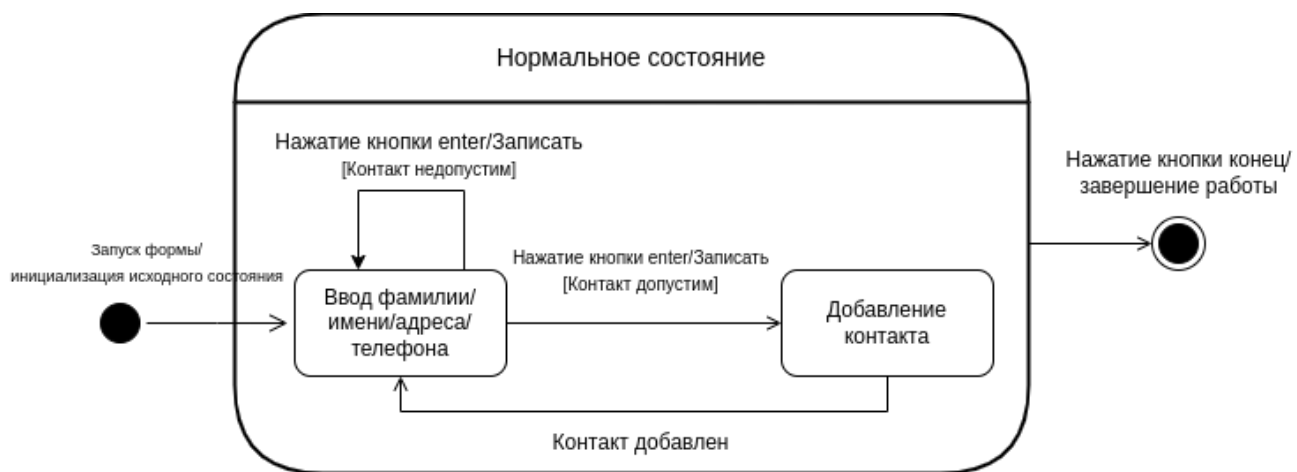


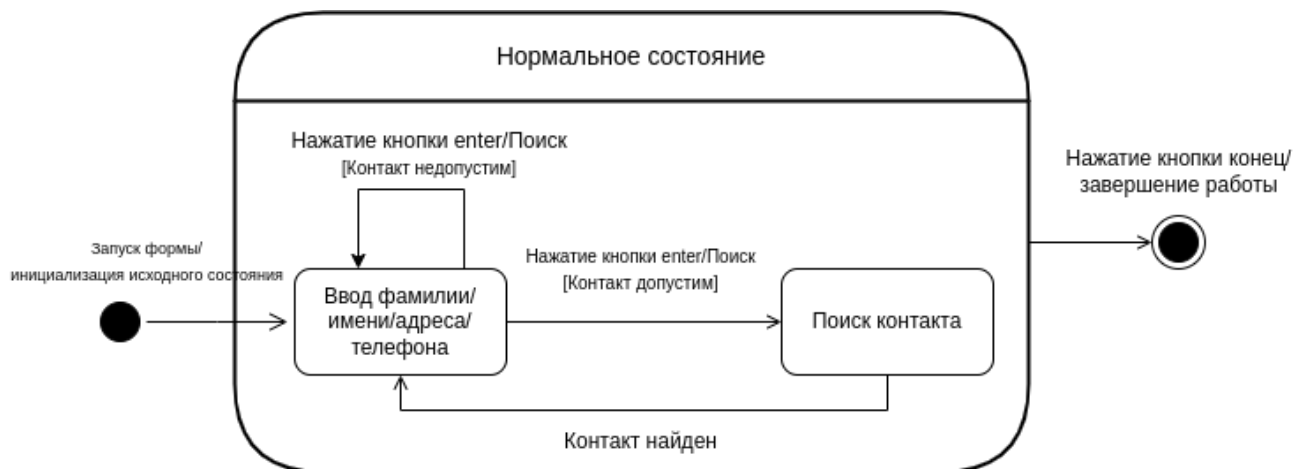
Рисунок 21 – Диаграмма компоновки приложения



**Рисунок 22** – Диаграмма состояние интерфейса главной формы

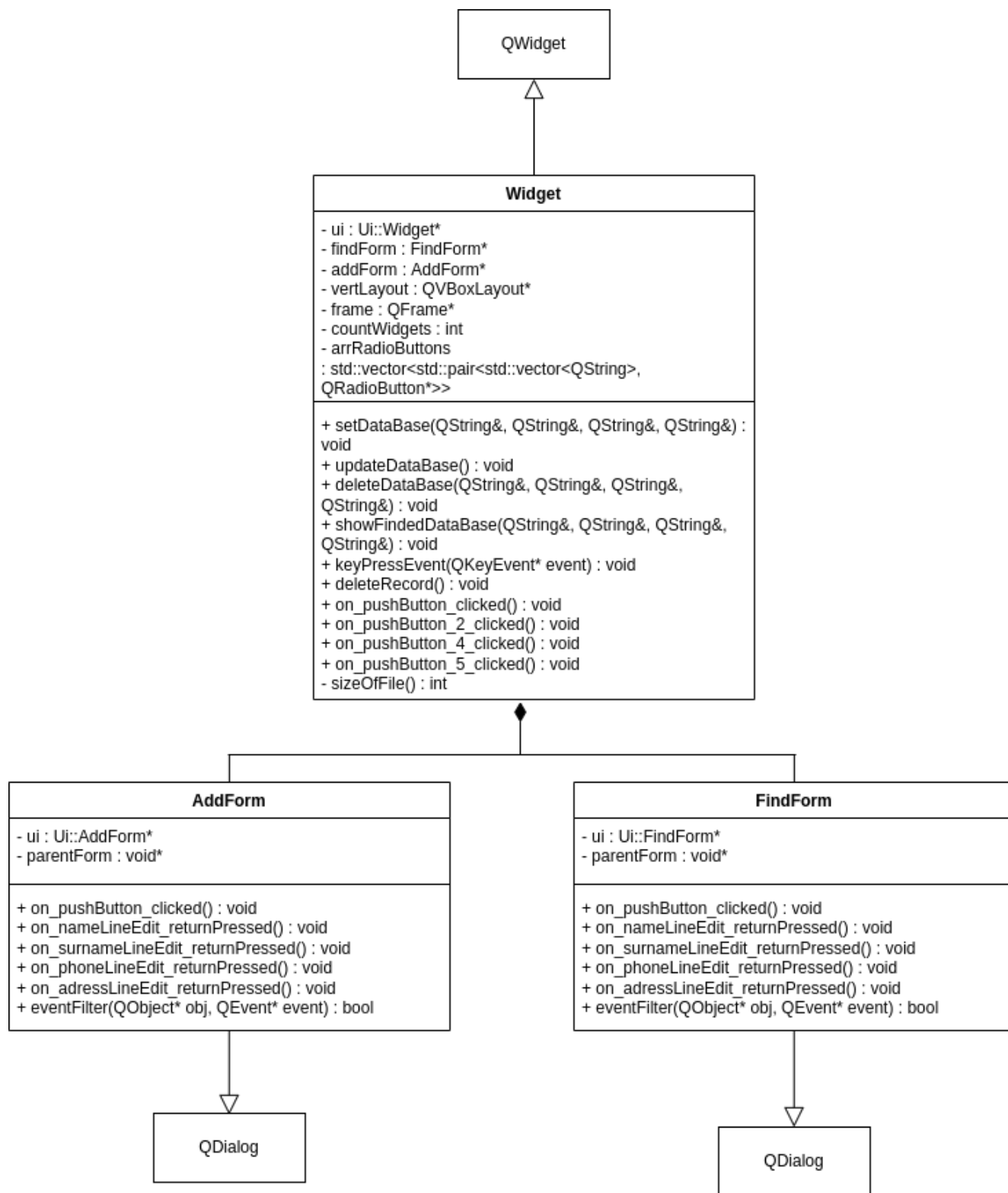


**Рисунок 23** – Диаграмма состояние интерфейса формы добавления



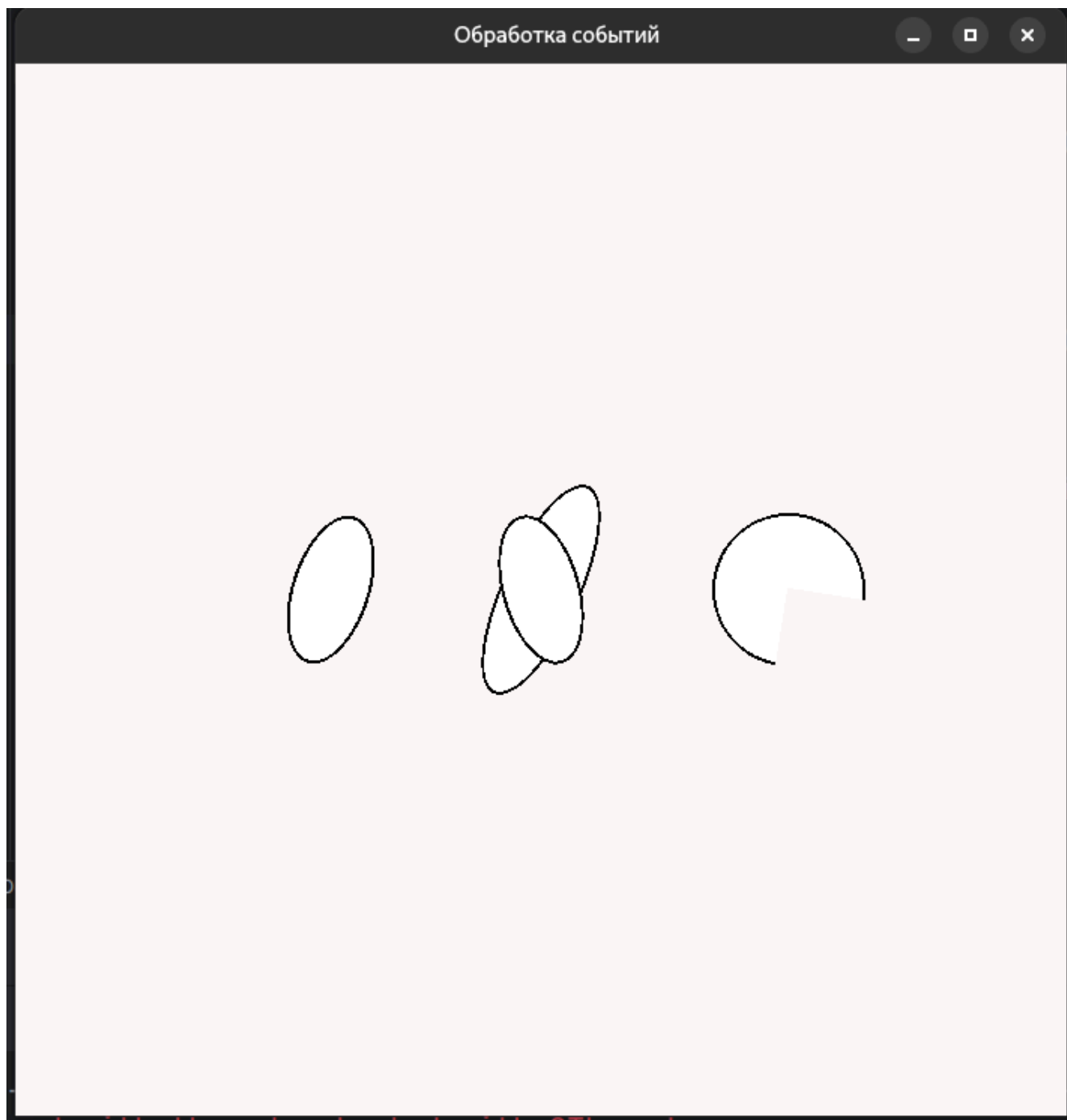
**Рисунок 24**– Диаграмма состояние интерфейса формы поиска



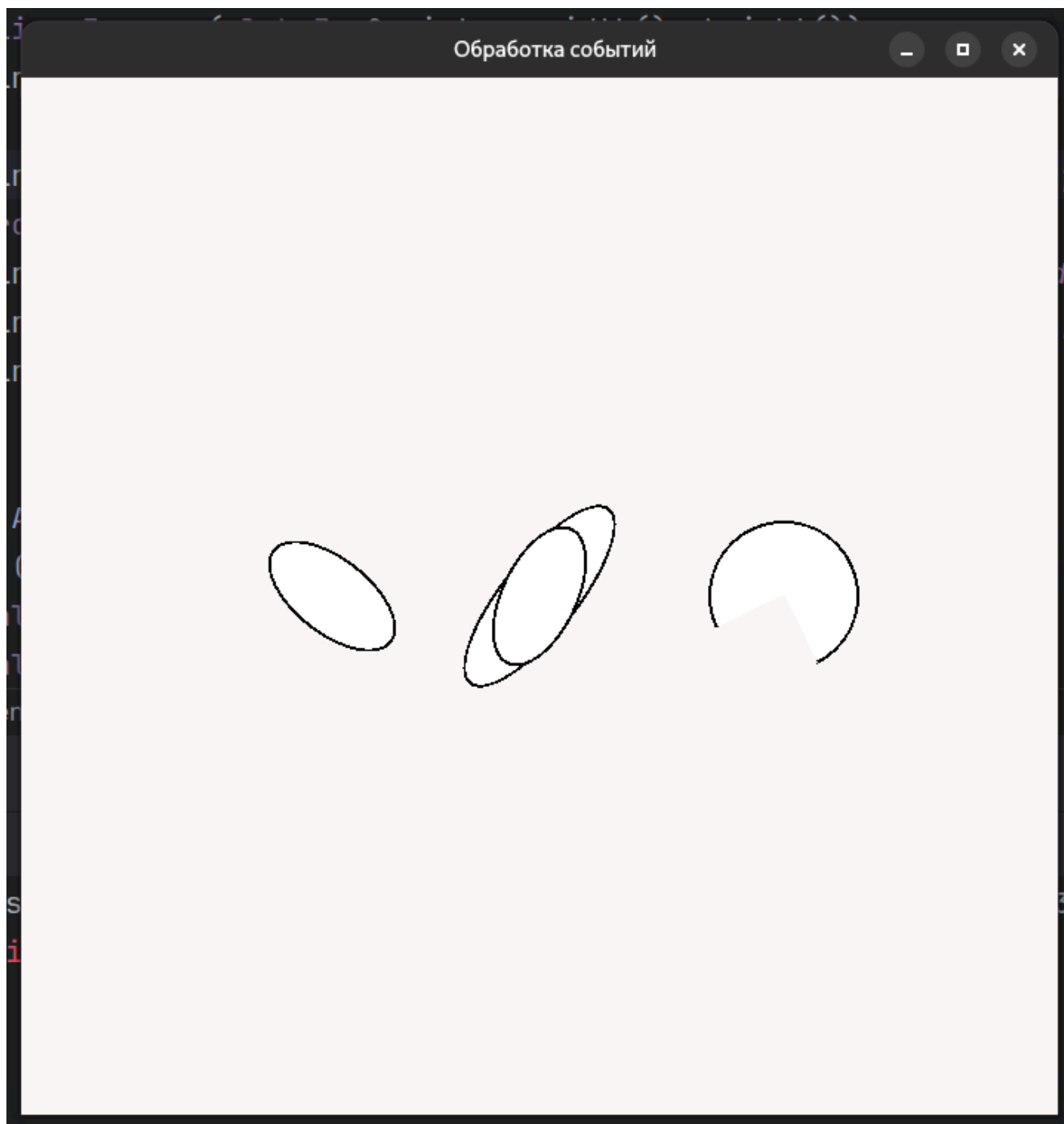


**Рисунок 25** – Диаграмма классов приложения

Теперь приступим ко второй части задания:



**Рисунок 26** – Появляющееся окно при запуске приложения

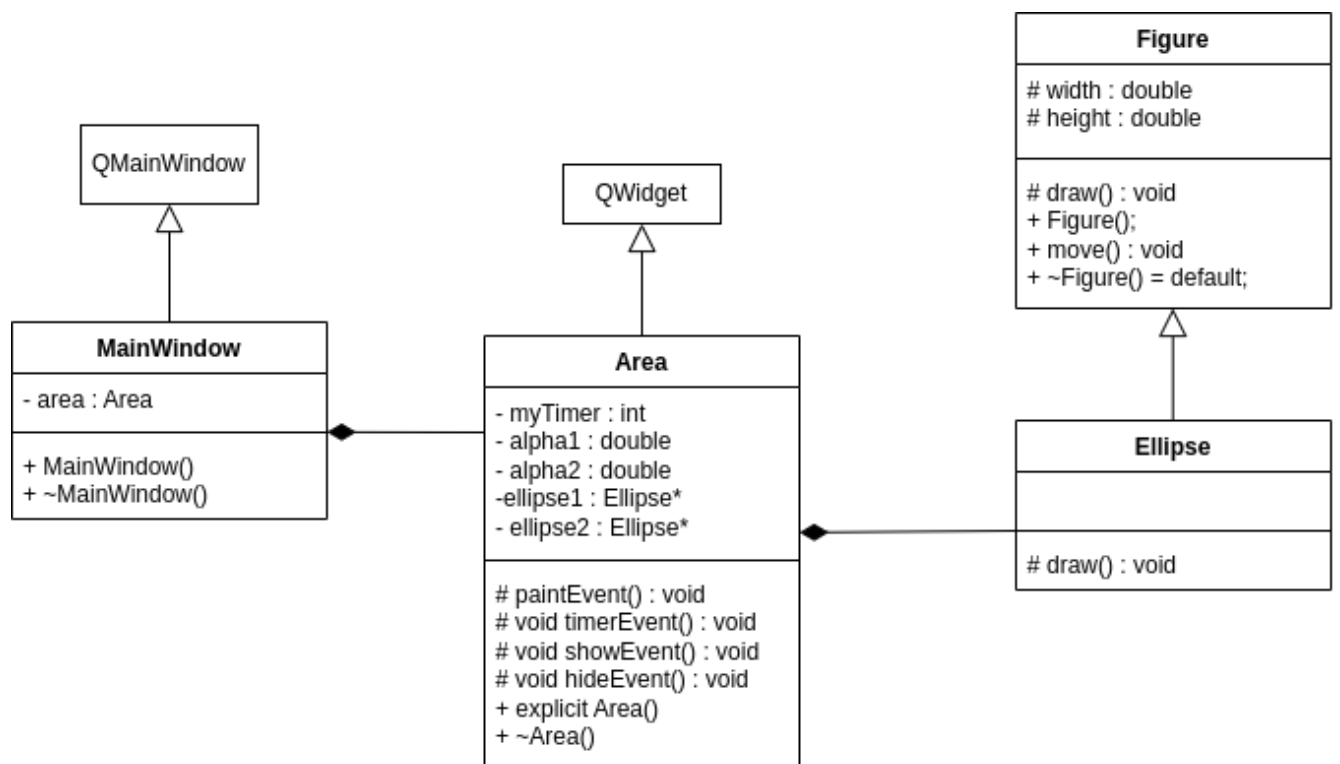


**Рисунок 27** – Окно через несколько секунд после работы

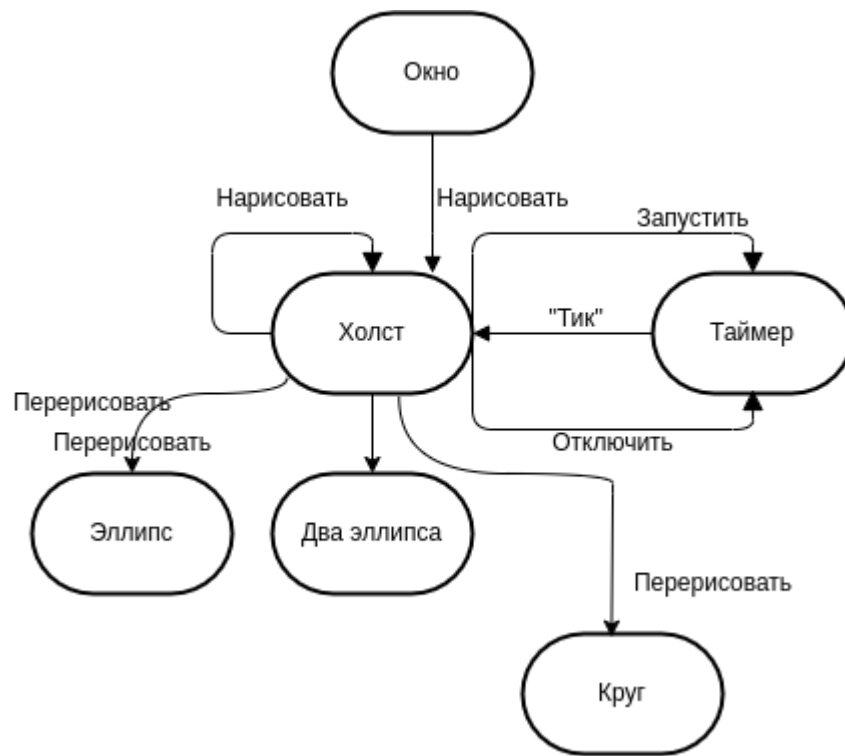


**Рисунок 28** – Изменённый размер окна

При изменении размера окна эллипсы находятся всегда по центру экрана.



**Рисунок 29** – Диаграмма классов приложения



**Рисунок 30** – Объектная декомпозиция

Диаграмма интерфейса не имеет смысла, так как она примитивна, только запуск и конец приложения.

### **Вывод**

В ходе домашнего задания были получены навыки работы с программированием с использованием кроссплатформенной библиотеки Qt, созданием сложных графических приложений, с элементами базы данных, применением сложного полиморфизма для упрощения работы на практике, а также с программированием динамически изменяющихся объектов при помощи Qt.