

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ  
(ТУСУР)

Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании

Пояснительная записка

«**ContactsApp**»

Преподаватель:

Горяинов А. Е.

Дата:

\_\_\_\_\_

« » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Студент гр. 588-1:

Дудик Н. А.

Дата:

\_\_\_\_\_

« » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                         | 3  |
| Назначение приложения .....                            | 3  |
| Стек технологий разработки. Системные требования ..... | 4  |
| Пользовательский интерфейс.....                        | 6  |
| Диаграммы пакетов приложения .....                     | 11 |
| Диаграммы классов приложения .....                     | 12 |
| Описание тестирования приложения .....                 | 13 |
| Описание сборки установщика.....                       | 15 |
| Описание модели ветвления .....                        | 16 |
| Приложение А Подробная диаграмма пакетов .....         | 17 |

## Введение

Данная пояснительная записка является сопровождающим документом к проектной документации к проекту ContactsApp. В настоящем документе описывается внутренняя структура и логика разработанного приложения.

### 1 Назначение приложения

Пользовательское приложение ContactsApp предназначено для ведения и хранения контактов. Приложение должно:

- 1 Обеспечивать стабильную работу приложения при порядке 200 контактов.
- 2 Обеспечивать поиск, навигацию по созданным контактам по фамилии и имени.
- 3 Предоставить инструменты для просмотра и редактирования контактов.
- 4 Сохранять и восстанавливать контакты между сессиями приложения.
- 5 Выполнять промежуточные сохранения контактов на машине пользователя на случай аварийного завершения программы, отключения компьютера и т. д. – для защиты от потери данных.

## **2 стек технологий разработки. Системные требования**

Данное приложение разработано на наборе фреймворков семейства .NET и включает в себя следующие библиотеки.

1 .NET Framework 4.8. Используется в качестве базового фреймворка для проектов решения. Использование самой новой версии .NET Framework связано с вопросом совместимости с новейшими версиями прочих библиотек, а также в связи с отсутствием требований по поддержке устаревших аппаратно-программных конфигураций (например, компьютеров с ОС Windows XP).

2 WinForms. Используется для разработки пользовательского интерфейса приложения.

3 Newtonsoft.Json. Используется для сериализации/десериализации данных формата JSON, сохраняемых и загружаемых из постоянной памяти.

4 NUnit. Используется для юнит-тестирования бизнес-логики приложения.

Приложение разработано преимущественно на языке C# 7.3. Приложение не содержит ресурсоёмких задач, но при этом пользовательский интерфейс должен соответствовать стандартам ОС Windows. Язык C# как часть .NET, позволяющего реализовать все части приложения в рамках одного базового фреймворка, является оптимальным выбором для данной задачи.

Для работы с исходным кодом приложения потребуются вышеуказанные библиотеки. Для работы непосредственно с приложением потребуется .NET Framework 4.8 Runtime, который, в свою очередь, потребует ОС Windows версии не ниже 7 с пакетом обновления 1 (Service Pack 1). Минимальные системные требования Windows 7: 32- или 64-битный x86-совместимый CPU 1 ГГц, 1 ГиБ (для 32-битной системы) или 2 ГиБ (для 64-битной системы) ОЗУ, 16 ГиБ (для 32-битной системы) или 20 ГиБ (для 64-битной) места на ЖД, видеокарта с поддержкой DirectX 9.

ContactsApp потребует для работы вышеописанную конфигурацию с установленными на ней Windows 7 SP1 и .NET Framework 4.8. Допускается работа и на более современных версиях Windows для x86-совместимых ПК.

### 3 Пользовательский интерфейс

После запуска приложения перед пользователем появляется главное окно. Двухколоночная вёрстка главного окна содержит список всех контактов в левой панели и отображает текущий выбранный контакт в правой панели. В списке контактов показаны фамилии контактов, в один момент времени может быть выбран только один контакт (далее – текущий контакт).

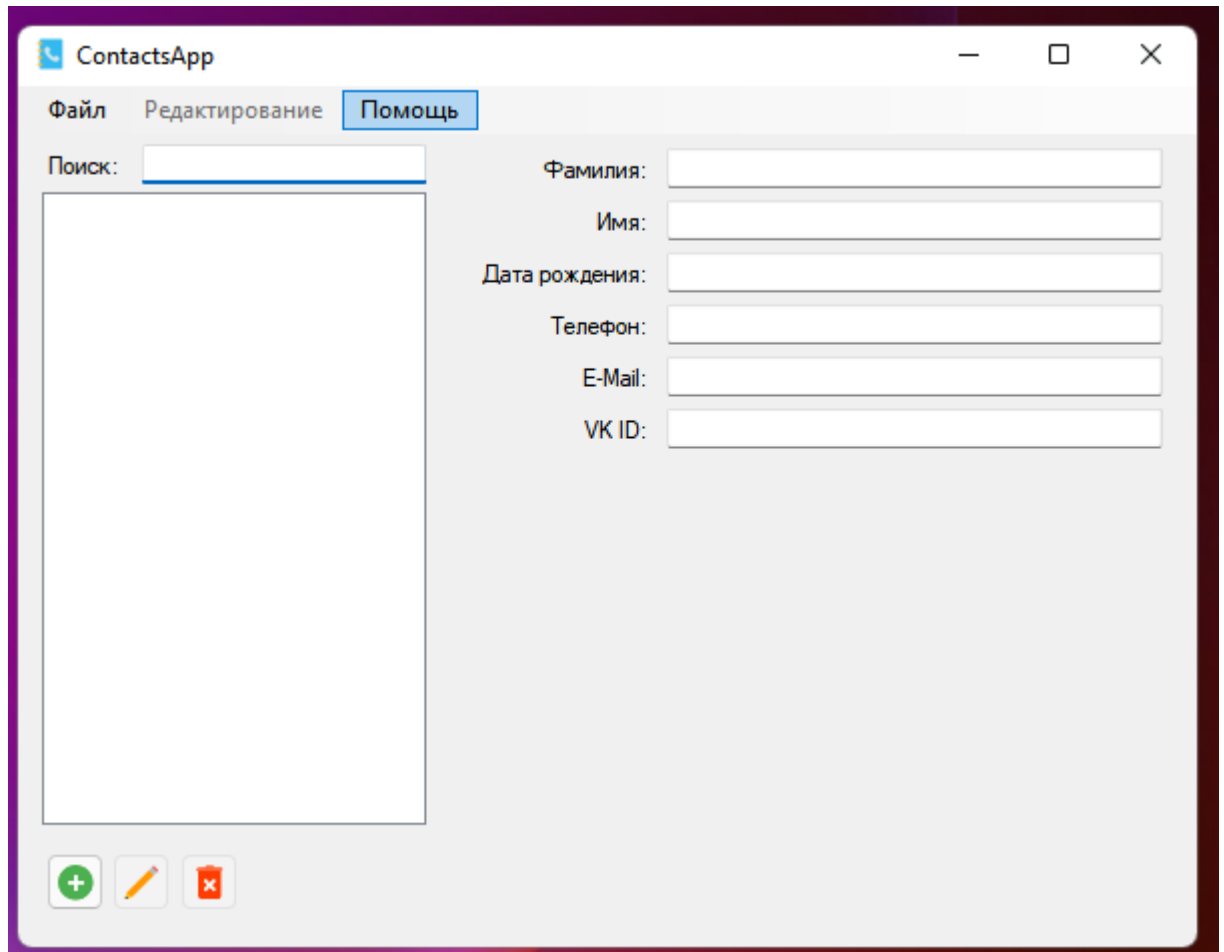


Рисунок 1 Главное окно приложения

На панели со списком контактов внизу располагаются три кнопки: Add Contact («Создать новый контакт»), Edit Contact («Редактировать текущий контакт») и Remove Contact («Удалить текущий контакт»).

При выборе контакта в списке выбранный контакт отображается в правой панели. Главное окно не позволяет редактировать содержимое контакта – только просмотр. Также в правой панели под текущим контактом отображается информационная панель с сегодняшними именинниками.

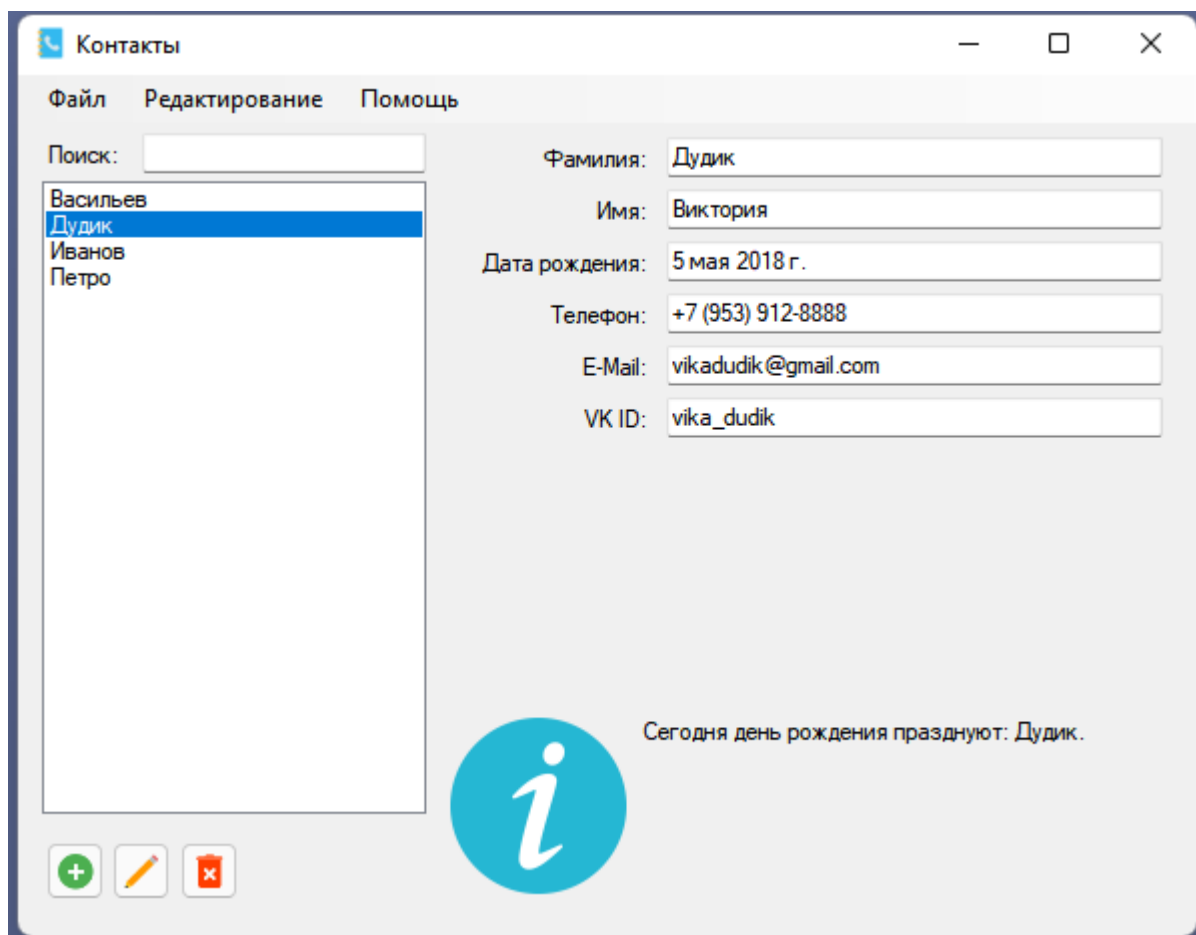


Рисунок 2 Панель именинников

При нажатии на кнопку Add Contact или Edit Contact появляется окно создания/редактирования контакта в диалоговом режиме. Для нового контакта окно изначально не заполнено (установлена лишь дата рождения по умолчанию). Для редактирования уже существующего контакта все поля должны быть предзаполнены данными текущего контакта.

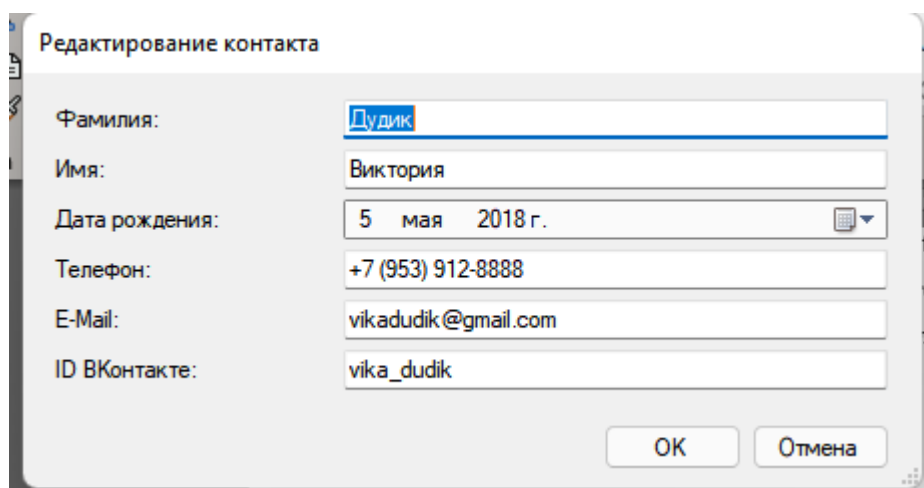


Рисунок 3 Окно редактирования контакта

При нажатии на кнопку «ОК» окно создания контакта закрывается, в список контактов главного окна добавляется новый контакт. При редактировании текущего контакта нажатие на кнопку «ОК» должно обновить фамилию контакта в списке контактов (если фамилия текущего контакта была изменена или исправлена) и обновить отображаемый контакт в правой панели приложения. При нажатии кнопки «Отмена» создание/редактирование контакта отменяется (новый контакт не добавляется, исходный контакт остаётся без изменений).

В случае ввода пользователем некорректных данных (нарушение допустимых длин, указание невозможных даты рождения или телефона) ситуация должна быть обработана соответствующим образом.

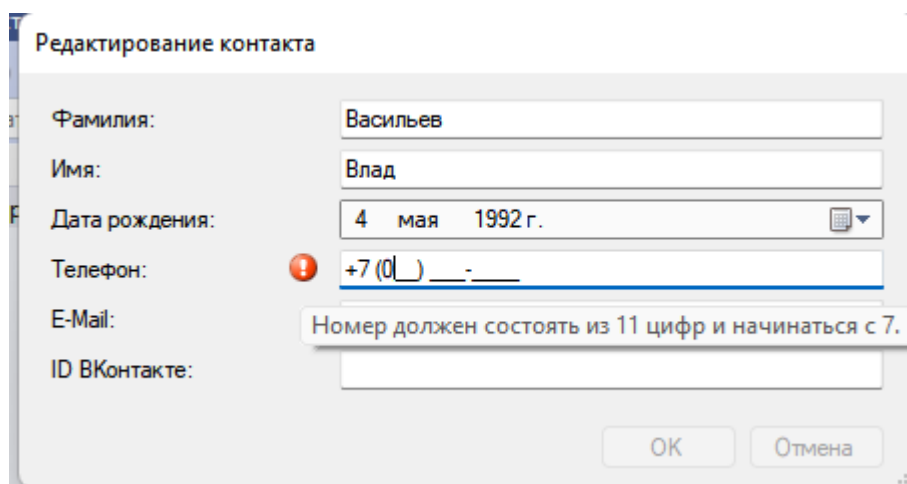


Рисунок 4 Сообщение об ошибке при вводе данных



При нажатии на кнопку «Remove Contact» главного окна текущий контакт удаляется.

Меню главного окна содержит следующие пункты: Файл/File (Выход/Exit), Редактирование/Edit (Добавить контакт/Add Contact, Редактировать контакт/Edit Contact, Удалить контакт/Remove Contact), Помощь/Help (О программе/About).

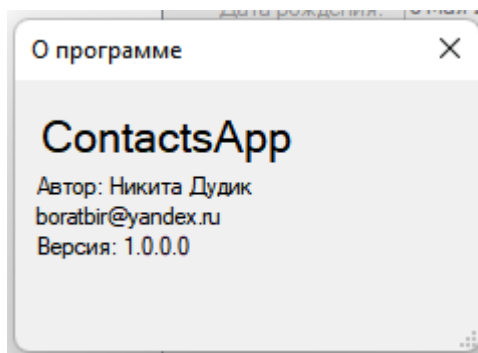


Рисунок 5 Окно «О программе»

Таким образом, в программе реализовано три окна: главное окно, окно редактирования контакта и окно «О программе». Вёрстка главного окна и окна редактирования контакта должна быть адаптивной. Окно «О программе» имеет фиксированный размер.

#### 4 Диаграммы пакетов приложения

Краткая диаграмма пакетов выглядит следующим образом.

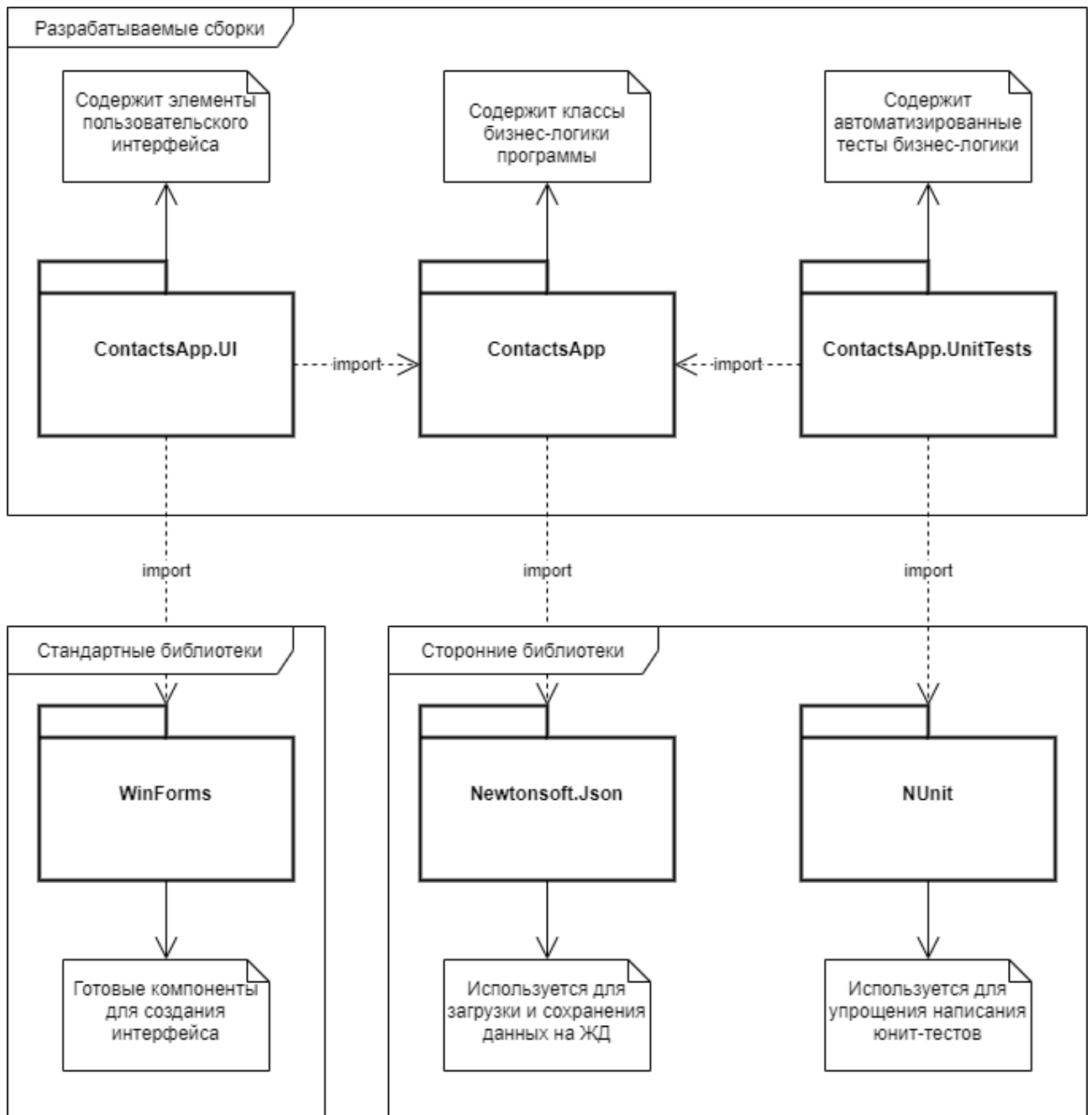


Рисунок 7 Краткая диаграмма пакетов

Более подробная диаграмма пакетов приведена в Приложении А.

## 5 Диаграммы классов приложения

Актуальная диаграмма классов бизнес-логики выглядит следующим образом.

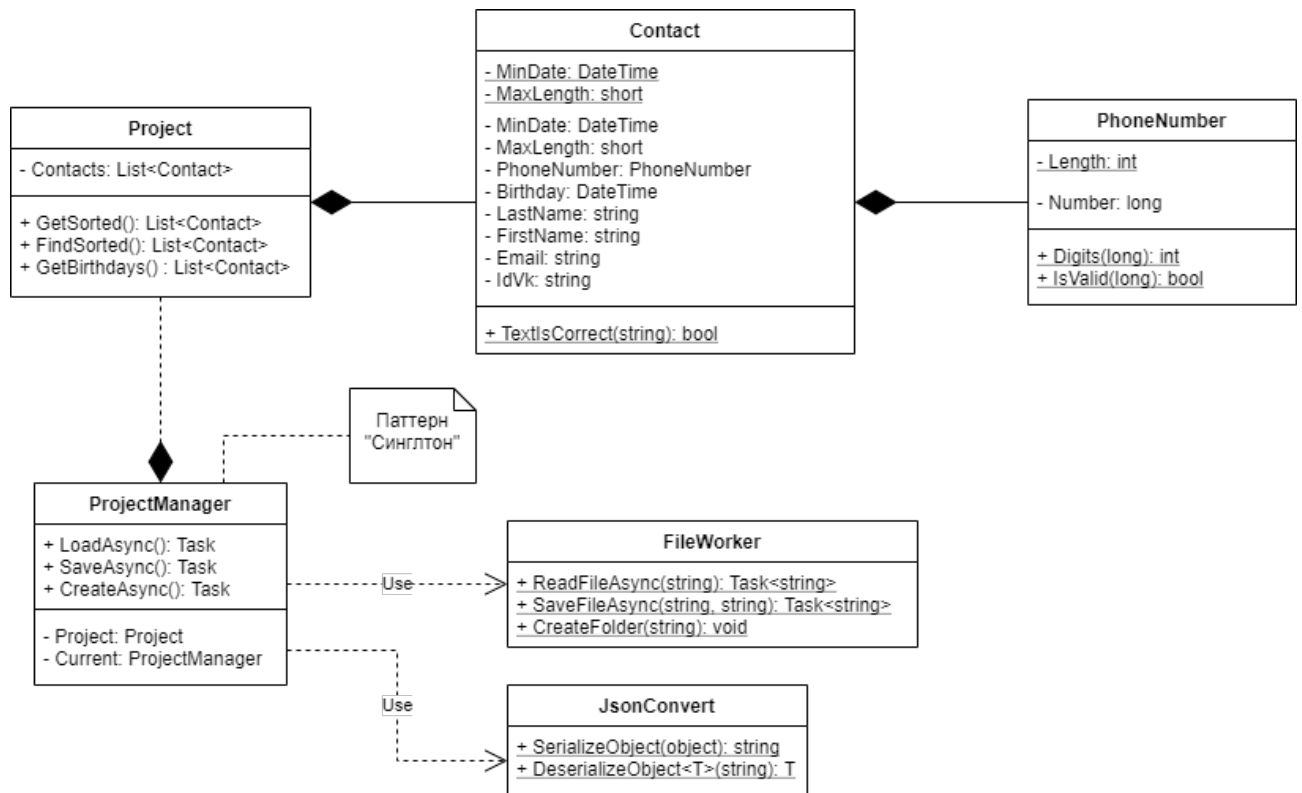


Рисунок 8 Диаграмма классов проекта бизнес-логики

На диаграмме показано использование класса **JsonConvert** из сторонней библиотеки **Newtonsoft.Json**.

## 6 Описание тестирования приложения

Тестирование приложения состоит из двух частей: автоматизированное юнит-тестирование бизнес-логики и ручное приёмочное тестирование.

Юнит-тестированию подвергались классы проекта бизнес-логики. Для облегчения написания юнит-тестов была подключена библиотека NUnit. Все тесты пройдены успешно, общее время тестирования – 321 мс.

| Тестирование                       | Длительн... | Призн |
|------------------------------------|-------------|-------|
| ▲ ✓ ContactsApp.UnitTests (23)     | 321 мс      |       |
| ▲ ✓ ContactsApp.UnitTests.Phone... | 1 мс        |       |
| ▲ ✓ Негативный тест сеттера N...   | 1 мс        |       |
| ✓ Слишком большое число.           | 1 мс        |       |
| ✓ Отрицательное число.             | < 1 мс      |       |
| ✓ Ноль.                            | < 1 мс      |       |
| ▲ ✓ ContactsApp.UnitTests (20)     | 320 мс      |       |
| ▲ ✓ ProjectTest (5)                | 20 мс       |       |
| ✓ SortGetPositive                  | 1 мс        |       |
| ✓ SortGetNegative                  | 14 мс       |       |
| ✓ GetFindNegative                  | < 1 мс      |       |
| ✓ GetBirthdaysPositive             | 1 мс        |       |
| ✓ FindGetPositive                  | 4 мс        |       |
| ▲ ✓ ProjectManagerTest (2)         | 271 мс      |       |
| ✓ ProjectManagerSaveAndR...        | 108 мс      |       |
| ✓ ProjectManagerReadNega...        | 163 мс      |       |
| ▲ ✓ PhoneNumberTest (1)            | < 1 мс      |       |
| ✓ NumberGetPositive                | < 1 мс      |       |
| ▲ ✓ ContactTest (12)               | 29 мс       |       |
| ✓ Негативный тест сеттера...       | < 1 мс      |       |
| ✓ Негативный тест сеттера...       | 8 мс        |       |
| ✓ VkldSetTooLongValue              | 1 мс        |       |
| ✓ VkldGetPositive                  | < 1 мс      |       |
| ✓ PhoneNumberGetPositive           | 2 мс        |       |
| ✓ LastNameSetTooLongValue          | 1 мс        |       |
| ✓ LastNameGetPositive              | < 1 мс      |       |
| ✓ FirstNameSetTooLongValue         | 1 мс        |       |
| ✓ FirstNameGetPositive             | < 1 мс      |       |
| ✓ EmailSetTooLongValue             | < 1 мс      |       |
| ✓ EmailGetPositive                 | < 1 мс      |       |
| ✓ BirthdayGetPositive              | 16 мс       |       |

Рисунок 9 Отчёт о тестировании

Ручному тестированию подвергнут пользовательский интерфейс. Процесс тестирования соответствовал процедуре приёмочного тестирования, описанной в техническом задании.

1 Приложение установлено на компьютер со свежееустановленной операционной системой Windows (.NET Framework 4.8 был также предварительно установлен) с помощью собранного установочного пакета (процедура сборки установщика описана подробнее в следующем разделе).

2 Приложение запущено, список контактов был пуст.

3 Созданы три контакта с разными фамилиями.

4 Проверено переключение между контактами. Смена информации о текущем контакте происходит корректно.

5 При вводе подстроки для поиска контактов в списке остаются только те контакты, чья фамилия начинается со введённой подстроки. Информация о текущем контакте также меняется в зависимости от того, кто остался в списке. При удалении подстроки список контактов вновь отображается полностью.

6 Ввод подстроки с фамилией, не присвоенной ни одному контакту, приводит к отображению пустого списка.

7 При выборе любого контакта и нажатии кнопки редактирования открывается окно редактирования контакта. Данные выбранного контакта вносятся в это окно.

8 При вводе фамилии длиннее 60 символов поле для ввода сигнализирует о некорректном значении, кнопка «ОК» выключается.

9 При вводе фамилии короче 60 символов поле для ввода не сигнализирует об ошибке.

10 Все остальные поля также имеют защиту от ввода некорректных значений. Если хотя бы в одном из них присутствует ошибка, то кнопка «ОК» будет выключена, и контакт нельзя будет сохранить.

11 При смене фамилии и номера телефона контакта последний перемещается в списке согласно алфавитному порядку. Данные в правой панели также обновляются.

- 12 При отмене редактирования контакта его данные не изменяются.
- 13 Контакты успешно удаляются.
- 14 Контакты сохраняются в файл при каждом успешном добавлении, изменении или удалении.
- 15 При повторном запуске в приложении остаются контакты, оставшиеся в конце предыдущей сессии.

## 7 Описание сборки установщика

Процесс сборки установщика заключён в написании скрипта для Inno Setup Compiler и запуске его после сборки релизной версии приложения. Для успешной сборки требуется, чтобы на компьютере, на котором производится сборка релизной версии, был установлен Inno Setup Compiler, а путь до исполняемого файла ISCC.exe был прописан в переменных среды (переменная %InnoSetupCompiler%).

Для сборки установщика в проекте пользовательского интерфейса прописаны соответствующие команды. При запуске сборки конфигурации Release первым делом в папке InstallScripts (находится в корне решения) создаётся папка Release. Затем начинается непосредственно процесс сборки. По окончании процесса сборки приложения в папку InstallScripts/Release копируются все .dll и .exe файлы. Затем запускается скрипт Inno Setup Compiler, который скопированные ранее файлы собирает в автономный установщик, который по окончании сборки помещается в папку InstallScripts. После завершения сборки установщика папка InstallScripts/Release удаляется.

Полученный автономный установщик пригоден для распространения приложения.

## 8 Описание модели ветвления

В репозитории проекта одна ветка - develop. Эта ветка использована для всей основной работы.









|                                                                                                                |                       |                                                                          |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  boratbir добавлен установщик |                       | dedadec 2 hours ago                                                      | 🕒 22 commits |
|                               | ContactsApp.UI        | добавлен установщик                                                      | 2 hours ago  |
|                               | ContactsApp.UnitTests | <ProjectTest.cs, ProjectManagerTest.cs>:Написаны тесты Project и Proj... | 3 months ago |
|                               | ContactsApp           | <ProjectTest.cs, ProjectManagerTest.cs>:Написаны тесты Project и Proj... | 3 months ago |
|                               | InstallScript         | добавлен установщик                                                      | 2 hours ago  |
|                               | InstallScripts        | добавлен установщик                                                      | 2 hours ago  |
|                               | .gitignore            | <ContactsApp.sln>:Создано решение и проекты.                             | 3 months ago |
|                               | ContactsApp.sln       | <ContactsApp.UnitTests.csproj>:Создан проект юнит-тестов.                | 3 months ago |

Рисунок 10 Файлы в ветке develop

Дополнительное ветвление не использовалось по причине отсутствия в нём практической необходимости.



## Приложение А

### Подробная диаграмма пакетов

