

Краевое государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Хабаровский промышленно-экономический техникум»

ОТЧЕТ

по учебной практике  
по профессиональному модулю  
ПМ 03 «Ревьюирование программных модулей»

Специальность: 09.02.07

«Информационные системы и программирование»

Руководитель практики

И.С.Долгополов

Выполнил студент

В.А.Зеленцов

2022 г.

					ОП. 09.02.07. 21. 22.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПМ 03 Ревьюирование программных модулей	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Зеленцов В.А.					1	
Провер.		Долгополов И.С.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Утв.								
						КГБ ПОУ ХПЭТ ИСП-21		

## Оглавление

Введение.....	3
Основная часть.....	4
1 Проведение анализа программного обеспечения на рабочем месте.....	4
Технология WPF (Windows Presentation Foundation).....	4
2 Сравнение программных средств для управления базами данных.....	7
Microsoft Access.....	7
MySQL.....	10
SQLite.....	12
Итог.....	13
3 Разработка клиентского приложения с использованием выбранных инструментальных средств.....	13
Заключение.....	24
Список литературы.....	25

		Зеленцов В.А. Долгополов И.С.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		1

## Введение

Данный отчет был подготовлен как документирование и подтверждение моих действий в разработке приложения в рамках учебной практики.

Мной были выбраны такие инструментальные средства как:

- Microsoft Visual Studio Community 2019 как основная среда разработки
- Библиотека .NET для разработки приложений на языке C#
- Библиотека Windows Presentation Foundation для разработки приложений с графическим интерфейсом
- Пакет для работы с базами данных SQLite

Данный инструментарий был использован для разработки приложения для работников магазина охотничьего оружия и товаров для активного отдыха «Егерь».

Приложение будет содержать графический интерфейс и будет взаимодействовать с написанной ранее базой данных.

Приложение предоставляет доступ только к дозволенным работнику данным. Например, рядовому кассиру не положено знать о поставщиках и поставках, а директор филиала имеет доступ абсолютно ко всем данным.

Каждому сотруднику выдаётся пароль, с помощью которого они и будут проводить авторизацию.

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Основная часть

### 1 Проведение анализа программного обеспечения на рабочем месте

#### Технология WPF (Windows Presentation Foundation)

Платформа Windows Presentation Foundation (WPF) позволяет создавать клиентские приложения для настольных систем Windows с привлекательным пользовательским интерфейсом.

В основе WPF лежит независимый от разрешения векторный модуль визуализации, использующий возможности современного графического оборудования. Возможности этого модуля расширяются с помощью комплексного набора функций разработки приложений, которые включают в себя язык XAML, элементы управления, привязку к данным, макет, двумерную и трехмерную графику, анимацию, стили, шаблоны, документы, мультимедиа, текст и типографические функции. WPF является частью .NET, поэтому вы можете создавать приложения, включающие другие элементы .NET API.

WPF существует в виде подмножества типов .NET, которые по большей части находятся в пространстве имен System.Windows.

WPF включает в себя дополнительные конструкции программирования, которые расширяют возможности свойств и событий: свойства зависимостей и перенаправленные события.

Используется в практической работе для создания приложения с графическим интерфейсом.

#### Microsoft Visual Studio 2019

Платформа Visual Studio включает интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментов. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и игры и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

поддержкой технологии Windows Forms, UWP а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework и Silverlight. После покупки компании Xamarin корпорацией Microsoft появилась возможность разработки IOS и Android программ.

Visual Studio также включает в себя редактор исходного кода с поддержкой технологии IntelliSense и возможностью простейшего рефакторинга кода. Встроенный отладчик может работать как отладчик уровня исходного кода, так и отладчик машинного уровня. Остальные встраиваемые инструменты включают в себя редактор форм для упрощения создания графического интерфейса приложения, веб-редактор, дизайнер классов и дизайнер схемы базы данных. Visual Studio позволяет создавать и подключать сторонние дополнения (плагины) для расширения функциональности практически на каждом уровне, включая добавление поддержки систем контроля версий исходного кода (как, например, Subversion и Visual SourceSafe), добавление новых наборов инструментов (например, для редактирования и визуального проектирования кода на предметно-ориентированных языках программирования) или инструментов для прочих аспектов процесса разработки программного обеспечения (например, клиент Team Explorer для работы с Team Foundation Server).

Используется в практической работе как платформа для создания программы

### **.NET Framework**

программная платформа, выпущенная компанией Microsoft в 2002 году. Основой платформы является общезыковая среда

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

исполнения Common Language Runtime (CLR), которая подходит для различных языков программирования. Функциональные возможности CLR доступны в любых языках программирования, использующих эту среду. В настоящее время .NET Framework развивается в виде .NET.

Считается, что платформа .NET Framework является ответом компании Microsoft на набравшую к тому времени большую популярность платформу Java компании Sun Microsystems (ныне принадлежит Oracle).

Хотя .NET Framework является патентованной технологией корпорации Microsoft и официально рассчитана на работу под операционными системами семейства Windows, существуют независимые проекты (прежде всего это Mono и Portable.NET), позволяющие запускать программы .NET Framework на некоторых других операционных системах.

Основной идеей при разработке .NET Framework являлось обеспечение свободы разработчика за счёт предоставления ему возможности создавать приложения различных типов, способные выполняться на различных типах устройств и в различных средах.

Вторым принципом стала ориентация на системы, работающие под управлением семейства операционных систем Microsoft Windows.

Программа для .NET Framework, написанная на любом поддерживаемом языке программирования, сначала переводится компилятором в единый для .NET промежуточный байт-код Common Intermediate Language (CIL). В терминах .NET получается сборка, англ. assembly. Затем код либо выполняется виртуальной машиной Common Language Runtime (CLR), либо транслируется утилитой NGen.exe в исполняемый код для конкретного целевого процессора. Использование виртуальной машины предпочтительно, так как избавляет

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

разработчиков от необходимости заботиться об особенностях аппаратной части. В случае использования виртуальной машины CLR встроенный в неё JIT-компилятор «на лету» (just in time) преобразует промежуточный байт-код в машинные коды нужного процессора. Современная технология динамической компиляции позволяет достигнуть высокого уровня быстродействия. Виртуальная машина CLR также сама заботится о базовой безопасности, управлении памятью и системе исключений, избавляя разработчика от части работы.

Архитектура .NET Framework описана и опубликована в спецификации Common Language Infrastructure (CLI), разработанной Microsoft и утверждённой ISO и ECMA. В CLI описаны типы данных .NET, формат метаданных о структуре программы, система исполнения байт-кода и многое другое.

Объектные классы .NET, доступные для всех поддерживаемых языков программирования, содержатся в библиотеке Framework Class Library (FCL). В FCL входят классы Windows Forms, ADO.NET, ASP.NET, Language Integrated Query, Windows Presentation Foundation, Windows Communication Foundation и другие. Ядро FCL называется Base Class Library (BCL).

Используется в практической работе как основная библиотека инструментов на языке C#

## **2 Сравнение программных средств для управления базами данных**

### **Microsoft Access**

реляционная система управления базами данных (СУБД) корпорации Microsoft. Входит в состав пакета Microsoft Office. Имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Благодаря встроенному языку VBA, в самом Access можно писать приложения, работающие с базами данных.

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Основные компоненты MS Access:

- построитель таблиц;
- построитель экранных форм;
- построитель SQL-запросов (язык SQL в MS Access не соответствует стандарту ANSI);
- построитель отчётов, выводимых на печать;
- формирование/ведение баз данных

Они могут вызывать скрипты на языке VBA, поэтому MS Access позволяет разрабатывать приложения и БД практически «с нуля» или написать оболочку для внешней БД, позволяет выстроить ключевые связи между запросами таблиц.

Microsoft Jet Database Engine, которая используется в качестве движка базы данных MS Access, является файл-серверной СУБД и потому применима лишь к приложениям, работающим с небольшими объёмами данных и при небольшом числе пользователей, одновременно работающих с этими данными. Непосредственно в Access отсутствует ряд механизмов, необходимых в многопользовательских базах данных, таких, например, как триггеры.

Встроенные средства взаимодействия MS Access со внешними СУБД с использованием интерфейса ODBC снимают ограничения, присущие Microsoft Jet Database Engine. Инструменты MS Access, которые позволяют реализовать такое взаимодействие, называются «связанные таблицы» (связь с таблицей СУБД) и «запросы к серверу» (запрос на диалекте SQL, который «понимает» СУБД).

Корпорация Microsoft для построения полноценных клиент-серверных приложений на базе MS Access рекомендует использовать в качестве движка базы данных СУБД MS SQL Server. При этом имеется

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

возможность совместить с присущей MS Access простотой инструменты для управления БД и средства разработки.

Известны также реализации клиент-серверных приложений на базе связки Access 2003 с другими СУБД, в частности, MySQL.

Access, при работе с базой данных, иначе взаимодействует с жёстким (или гибким) диском, нежели другие программы. В Access новая редакция содержимого изменённой ячейки таблицы записывается на диск (сохраняется) сразу, как только курсор клавиатуры будет помещён в другую ячейку (или новая редакция изменённой записи записывается на диск сразу, как только курсор клавиатуры будет поставлен в другую запись (строку)).

Таким образом, при сбое электропитания потери данных будут минимальными — только в той записи, которая редактировалась на момент сбоя.

Целостность данных в Access обеспечивается также за счёт механизма транзакций.

Кнопка «Сохранить» в Access тоже есть, но в Access в режиме просмотра данных она нужна, в первую очередь, для сохранения изменённого режима показа таблицы или другого объекта — то есть, для сохранения таких изменений, как:

- изменение ширины столбцов и высоты строк,
- перестановка столбцов в режиме просмотра данных, «закрепление» столбцов и освобождение закреплённых столбцов,
- изменение сортировки,
- применение нового фильтра,
- изменение шрифта; цвета текста, сетки и фона,
- и т. п.

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Кроме того, в Access эта кнопка нужна в режиме «Конструктор» для сохранения изменений структуры объекта базы данных, сделанных в этом режиме.

## MySQL

Свободная реляционная система управления базами данных<sup>[7]</sup>. Разработку и поддержку MySQL осуществляет корпорация Oracle, получившая права на торговую марку вместе с поглощённой Sun Microsystems, которая ранее приобрела шведскую компанию MySQL AB. Продукт распространяется как под GNU General Public License, так и под собственной коммерческой лицензией. Помимо этого, разработчики создают функциональность по заказу лицензионных пользователей. Именно благодаря такому заказу почти в самых ранних версиях появился механизм репликации.

MySQL является решением для малых и средних приложений. Входит в состав серверов WAMP, AppServ, LAMP и в портативные сборки серверов Денвер, XAMPP, VertrigoServ. Обычно MySQL используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать MySQL в автономные программы.

Гибкость СУБД MySQL обеспечивается поддержкой большого количества типов таблиц: пользователи могут выбрать как таблицы типа MyISAM, поддерживающие полнотекстовый поиск, так и таблицы InnoDB, поддерживающие транзакции на уровне отдельных записей. Более того, СУБД MySQL поставляется со специальным типом таблиц EXAMPLE, демонстрирующим принципы создания новых типов таблиц. Благодаря открытой архитектуре и GPL-лицензированию, в СУБД MySQL постоянно появляются новые типы таблиц.

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сообществом разработчиков MySQL созданы различные форки кода, такие как Drizzle, OurDelta, Percona Server и MariaDB. Все эти форки уже существовали на момент поглощения компании Sun корпорацией Oracle.

MySQL портирована на большое количество платформ: AIX, BSDi, FreeBSD, HP-UX, Linux, macOS, NetBSD, OpenBSD, OS/2 Warp, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, UnixWare, Tru64, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, WinCE, Windows Vista, Windows 7 и Windows 10. Существует также порт MySQL к OpenVMS. На официальном сайте СУБД для свободной загрузки предоставляются не только исходные коды, но и откомпилированные и оптимизированные под конкретные операционные системы готовые исполняемые модули СУБД MySQL.

MySQL имеет API и коннекторы для языков Delphi, C, C++, Эйфель, Java, Лисп, Perl, PHP, Python, Ruby, Smalltalk, Компонентный Паскаль, Tcl и Lua, библиотеки для языков платформы .NET, а также обеспечивает поддержку для ODBC посредством ODBC-драйвера MyODBC.

MyODBC представляет собой драйвер ODBC (2.50) уровня 0 (с некоторыми возможностями уровней 1 и 2) для подключения совместимого с ODBC приложения к MySQL. MyODBC работает на всех системах Microsoft Windows и на большинстве платформ Unix.

## SQLite

Компактная встраиваемая СУБД. Исходный код библиотеки передан в общественное достояние. В 2005 году проект получил награду Google-O'Reilly Open Source Awards. Слово «встраиваемый» (embedded) означает, что SQLite не использует парадигмы клиент-сервер, то

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

есть движок SQLite не является отдельно работающим процессом, с которым взаимодействует программа, а представляет собой библиотеку, с которой программа компонуется, и движок становится составной частью программы. Таким образом, в качестве протокола обмена используются вызовы функций (API) библиотеки SQLite. Такой подход уменьшает накладные расходы, время отклика и упрощает программу. SQLite хранит всю базу данных (включая определения, таблицы, индексы и данные) в единственном стандартном файле на том компьютере, на котором выполняется программа. Простота реализации достигается за счёт того, что перед началом исполнения транзакции записи весь файл, хранящий базу данных, блокируется; ACID-функции достигаются в том числе за счёт создания файла журнала.

Несколько процессов или потоков могут одновременно без каких-либо проблем читать данные из одной базы. Запись в базу можно осуществить только в том случае, если никаких других запросов в данный момент не обслуживается; в противном случае попытка записи оканчивается неудачей, и в программу возвращается код ошибки. Другим вариантом развития событий является автоматическое повторение попыток записи в течение заданного интервала времени. В комплекте поставки идёт также функциональная клиентская часть в виде исполняемого файла `sqlite3`, с помощью которого демонстрируется реализация функций основной библиотеки. Клиентская часть является кроссплатформенной утилитой командной строки.

SQLite возможно использовать как на встраиваемых системах, так и на выделенных машинах с гигабайтными массивами данных.

## Итог

В результате сравнения инструментом для создания базы данных был выбран SQLite, так как Access технически устарел и мало кем

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

используется и требует установки Office для работы, MySQL хоть и имеет огромное количество гибких функций для настройки и управления базами данных, всё же является довольно трудным для освоения и неудобен для мобильной работы, а большое количество его функций не пригодилось в данной практической работе, а SQLite лёгок для понимания и его функций вполне достаточно.

### 3 Разработка клиентского приложения с использованием выбранных инструментальных средств

Начать разработку приложения следует с создания проекта.

Открываю среду разработки Microsoft Visual Studio 2019 и в появившемся главном окне выбираю кнопку «Создание проекта».

Далее в строку поиска ввожу WPF и среди выведенных результатов выбираю «Приложение WPF» (Рис.1).

Имя проекта: «JAGER» (опционально), Путь к проекту: всегда доступный. Поскольку в проекте приложение будет разработано одно, то не критично будет назвать решение названием проекта (Рис.2).

После нажатия кнопки «Далее», выбираю «.NET Core 3.1», поскольку многого я не потеряю, выбрав новую версию платформы, да и версия эта весьма надёжна (Рис.3).

Кнопка «Создать» завершает создание заготовки проекта, который далее можно разрабатывать.

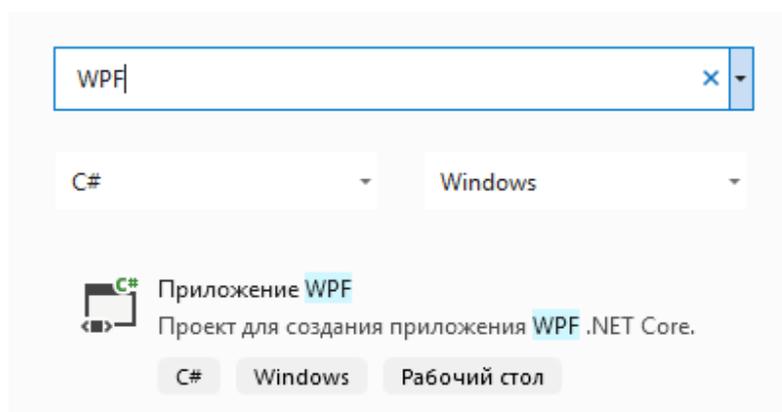


Рисунок 1 - выбор заготовки проекта.

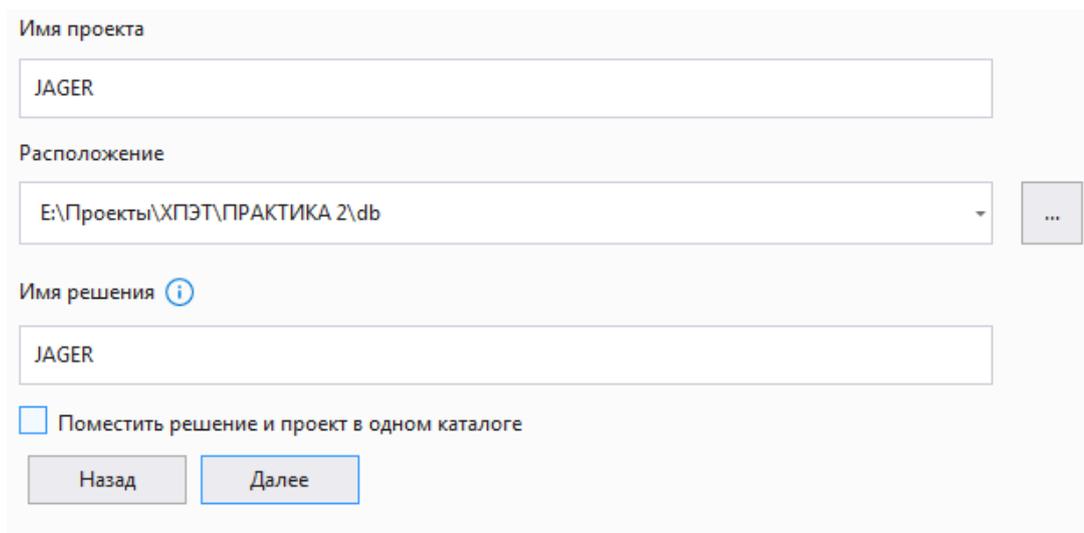


Рисунок 2 - настройка заготовки проекта.

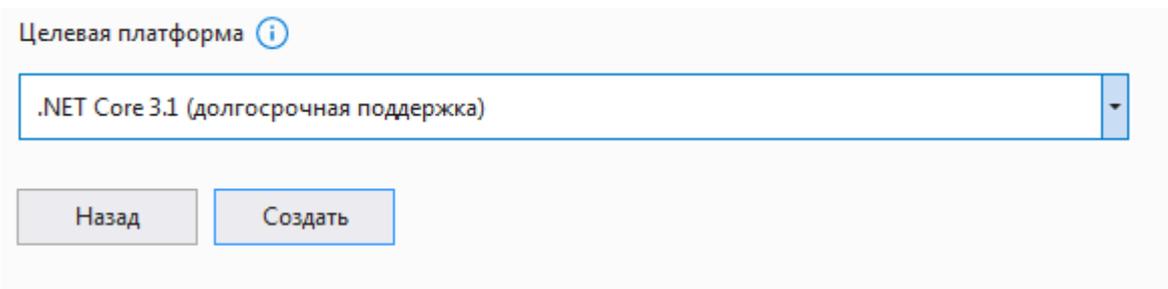


Рисунок 3 - завершение настройки.

Разработка БД на SQLite.

Для начала необходимо подключить расширение для работы с базами данных SQLite (Рис.4):

- На верхней панели среды разработки нахожу кнопку «Расширения»
- В строку поиска ввожу «SQLite and SQL Server Compact Tool»
- Результат поиска должен быть один (Рис.4). Нажимаю на него, затем на кнопку установить. Прожимаю ОК везде, где это нужно, я устанавливаю расширение.

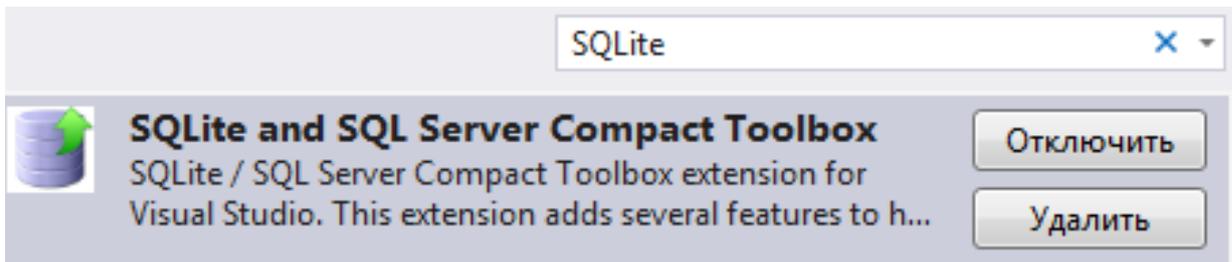


Рисунок 4 - выбор и установка необходимого расширения.

После перезагрузки среды разработки приступаю к разработке самой БД:

- На верхней панели нахожу кнопку «Средства» и нажимаю на SQLite/SQL Server Compact Toolbox (Рис.5)

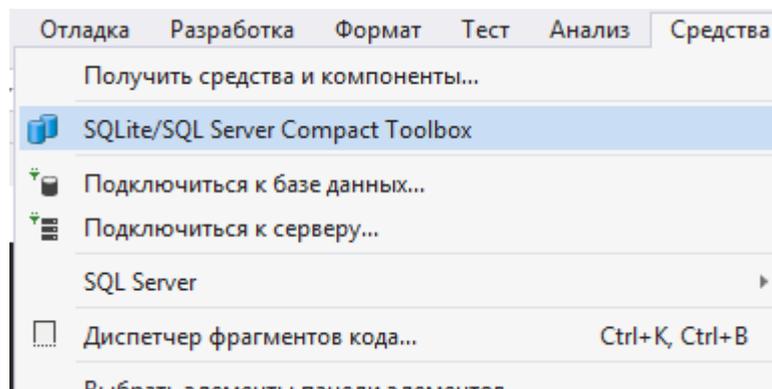


Рисунок 5 - выбор средства для работы с БД

- В появившейся слева панели необходимо найти кнопку «Add SQLite Connection», нажать на неё и в появившемся окне нажать на самую верхнюю кнопку «Create...» и найти место, где будет находиться файл нашей БД (Рис.6).

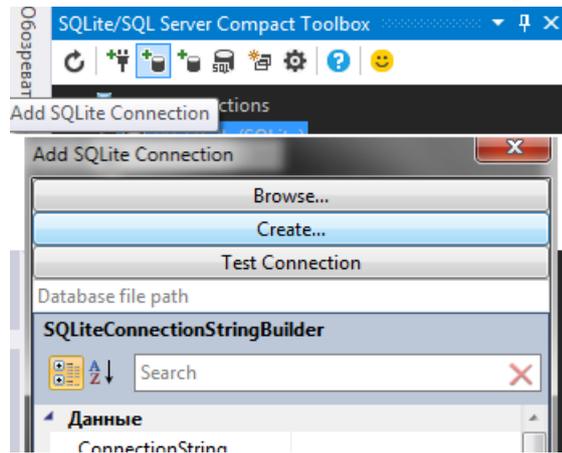


Рисунок 6 - Создание файла БД.

- Создав БД, нажимаю на кнопку «New Query», пишу запросы на создание таблиц и поочередно их выполняю - всё согласно концептуальной модели БД (Рис.7).

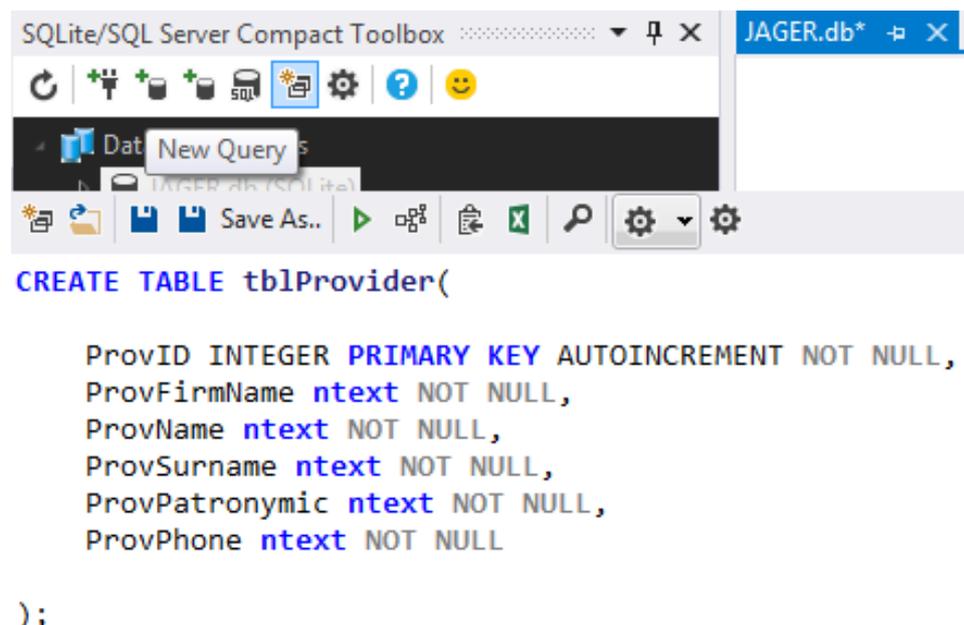


Рисунок 7 - пример создания и написания запроса на создание таблицы

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Наша БД создана, поля связаны, теперь необходимо создать окна и средства для пользовательского интерфейса:

- Создаю окно как новый объект программы (Рис.8). Мы будем создавать окно редактирования поставщика. На примере этого будут созданы и остальные редакторы.

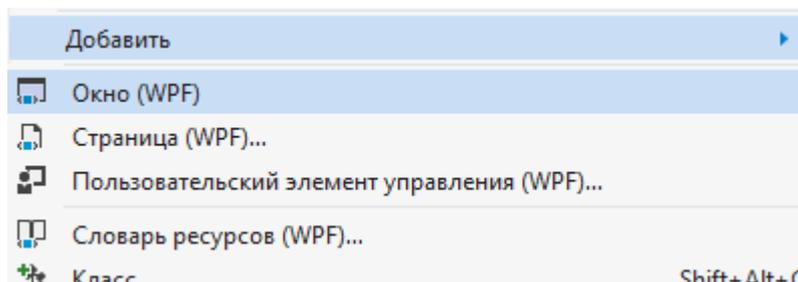


Рисунок 8 - добавление нового окна WPF

Теперь мы готовы заполнять шаблон окна элементами управления (Рис.9). А именно: Полями для ввода текста, флажками, кнопками, текстовыми надписями и так далее. Есть 2 способа решения этой проблемы: ручное размещение элементов при помощи мышки из набора элементов или ввод с клавиатуры в поле разметки XAML. Я воспользовался вторым вариантом, поскольку редактирование элементов происходит быстрее и точнее. Внутри элемента Grid я сразу добавляю StackPanel с вертикальной ориентацией, чтобы элементы выстраивались сверху вниз. В StackPanel будет добавлен Заголовок, поля ввода фамилии, имени, отчества, наименования фирмы, номера телефона и кнопка сохранения. Шрифтом всего приложения будет жирная Tahoma. Расцветка приложения: рамка для некоторых окон темно-красная, фон либо в виде изображения, либо цвета старой бумаги. Кнопки будут темно-красного цвета с белым текстом.

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

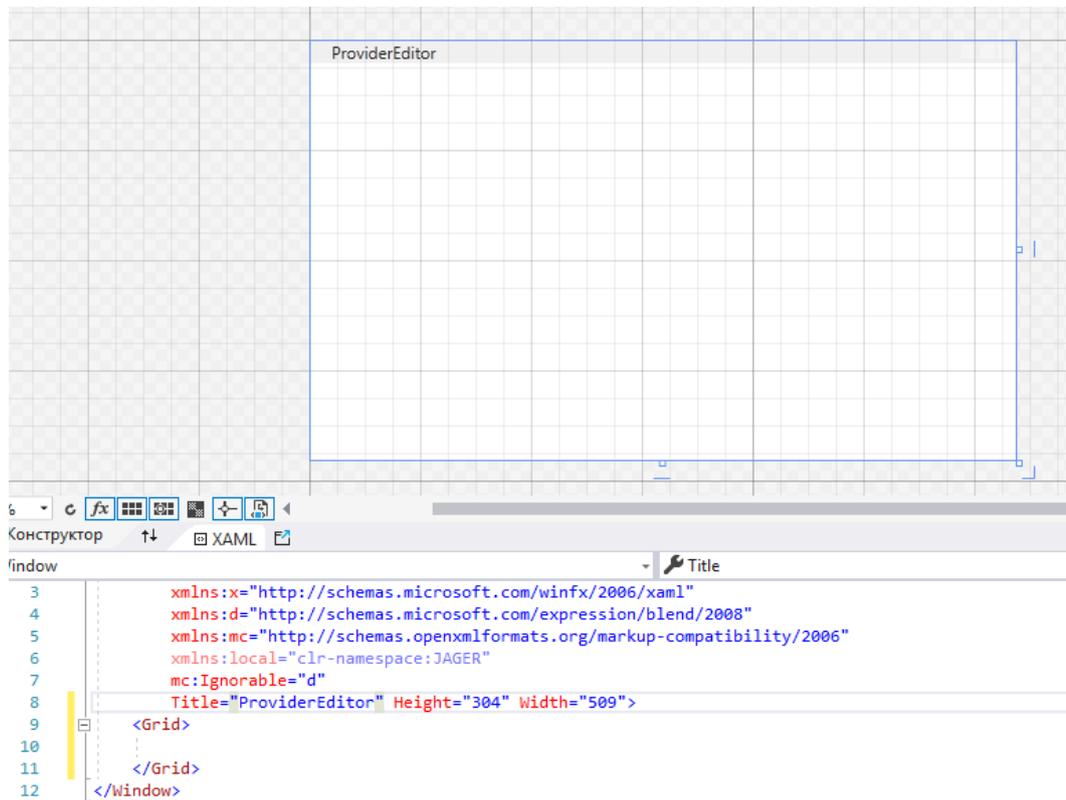


Рисунок 9 - пустая заготовка окна приложения.

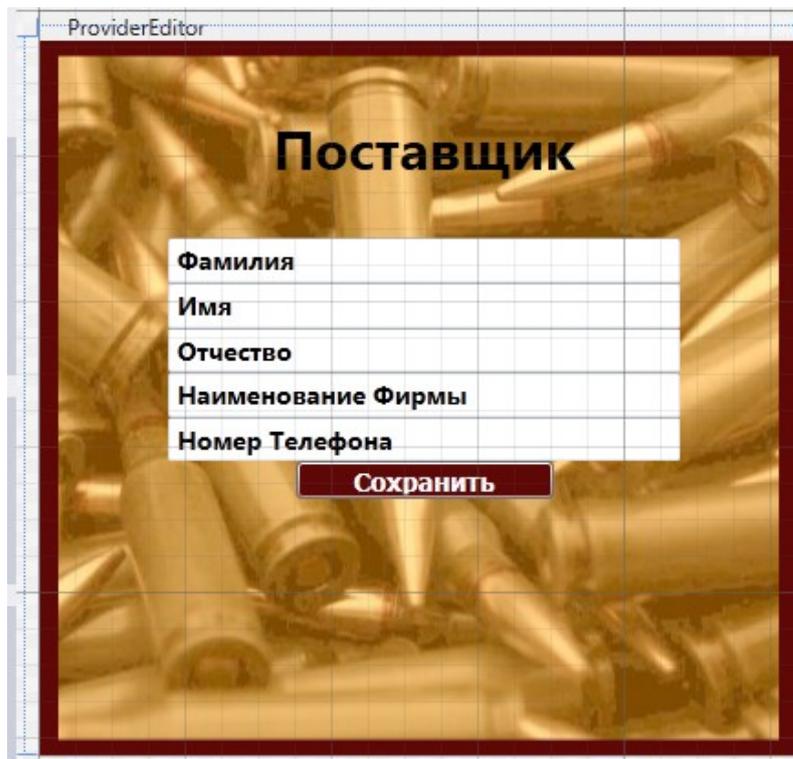


Рисунок 10 - готовое окно редактора поставщиков

Окно готово (Рис.10), теперь необходимо написать для этого окна код. В правой панели открываю вложенные объекты нашего окна и открываю файл формата cs – это наш C# скрипт.

- В скрипте можно увидеть уже созданные методы, которые будут вызваны при загрузке окна и нажатия кнопки сохранения.
- При загрузке окна приложение будет проверять, собирается ли пользователь создать новую запись или открывает уже созданную. Это важно, поскольку если запись существует, то текстовые поля будут заполнены содержимым открытой записи, а также при сохранении запись будет обновляться, а не создаваться по новой, как это будет в случае создания новой записи.
- Метод, вызываемый нажатием кнопки сохранения, также проверяет, создаётся ли новая форма, или нет. В первом случае будет выполняться запрос на создание записи, во втором – запрос на обновление записи (Рис.11).

```
if (New)
    sql = "INSERT INTO tblProvider " +
        "(ProvID, ProvFirmName, ProvName, ProvSurname, ProvPatronymic, ProvPhone, ProvPhoto)"
    +
        " VALUES (" +
        "" + _provID + ", " +
        "" + this.ProvFirmName.Text + ", " +
        "" + this.ProvName.Text + ", " +
        "" + this.ProvSurname.Text + ", " +
        "" + this.ProvPatronymic.Text + ", " +
        "" + this.ProvPhone.Text + ", " +
        "'PHOTO:' " +
        ")";
else
    sql = "UPDATE tblProvider SET " +
        "ProvFirmName = '" + this.ProvFirmName.Text + "', " +
        "ProvName = '" + this.ProvName.Text + "', " +
        "ProvSurname = '" + this.ProvSurname.Text + "', " +
        "ProvPatronymic = '" + this.ProvPatronymic.Text + "', " +
        "ProvPhone = '" + this.ProvPhone.Text + "' " +
        "WHERE ProvID = " + _provID + "";
```

Рисунок 11 - запросы на создание/обновление записей таблицы поставщиков

Чтобы открыть редактор, необходимо видеть, что можно отредактировать. Окна с кнопкой «Добавить» будет мало. Необходимо в окно обзора поставщиков добавить таблицу со всеми существующими

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

поставщиками. Здесь я впервые применил элемент DataGridView – таблица, на которую можно отображать записи из базы данных (Рис.12).

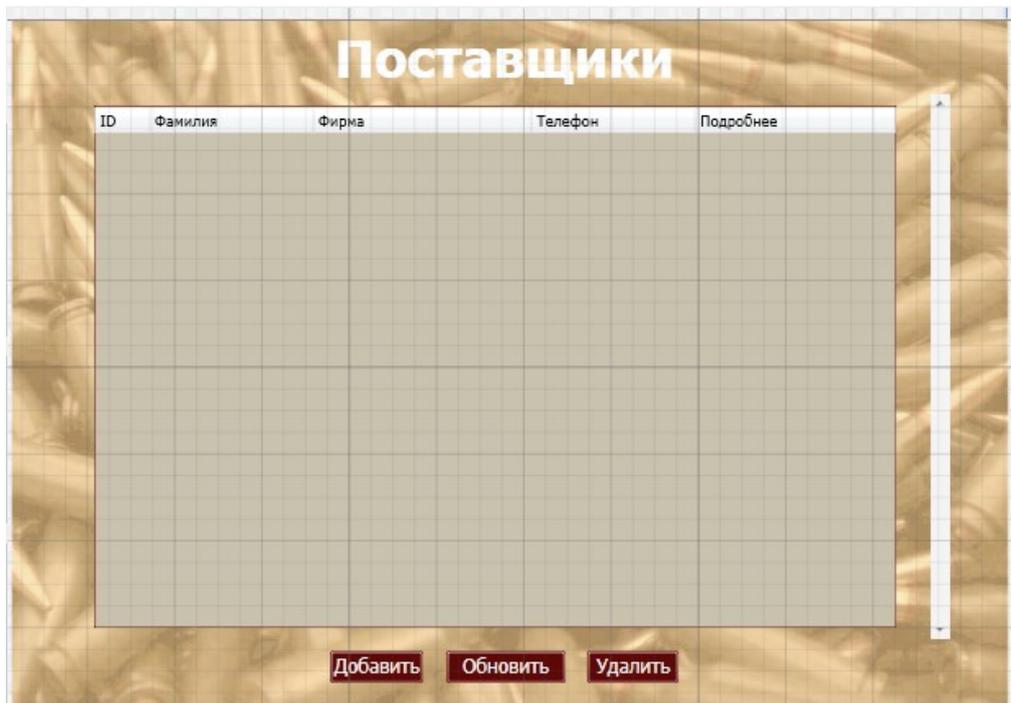


Рисунок 12 - Готовое окно осмотра поставщиков.

В метод, вызываемый после загрузки окна, пишем выполнение запроса на выборку всех записей таблицы поставщиков.

Первый запуск ничего не выведет на таблицу, поскольку записей мы не создали. Это нужно исправить. Если код был написан без багов и запросы SQLite были написаны по всем правилам, то добавление, обновление и отображение записей таблицы будет функционировать (Рис.13).

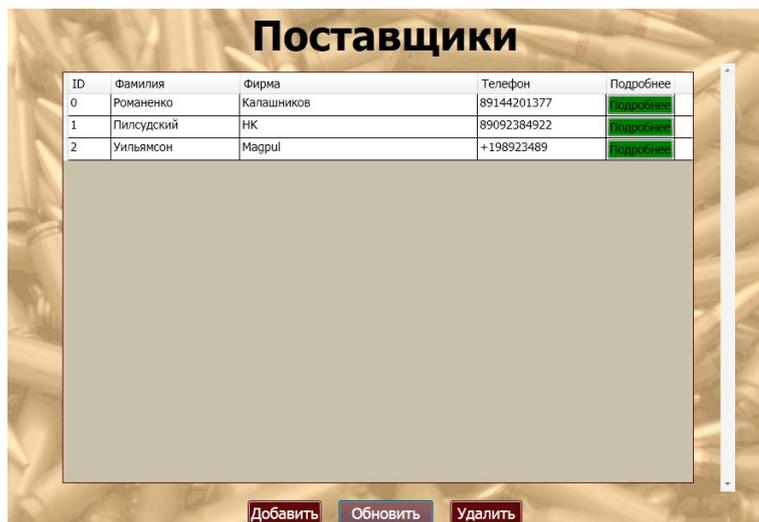


Рисунок 13 - Запущенное окно осмотра поставщиков.

Применяя аналогичные технологии, я сделал окно осмотра поставок, сотрудников и покупок. Товары будут осматриваться в редакторе поставок, чтобы сразу определять их принадлежность. Подобным образом будут осматриваться позиции чека в редакторе покупок. Также в редакторе покупок будет отображаться таблица всех существующих в ассортименте товаров, чтобы их сразу заносить в покупку как отдельные позиции. На это окно было потрачено большее количество времени, поскольку возникали проблемы со связной работой всех трех таблиц, особенно с подсчетом стоимости покупки и каждой позиции (Рис.14).

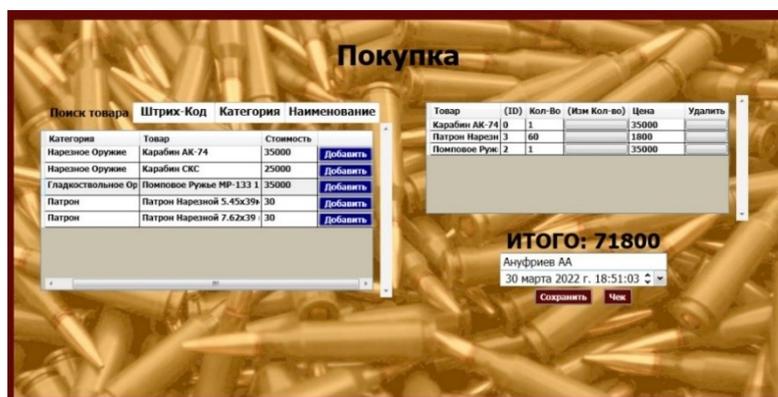


Рисунок 14 - Окно редактирования покупок с двумя вложенными таблицами.

Вторая по объему затраченных ресурсов работой будет создание главных окон пользователей. Для менеджера по закупкам, сотрудникам, рядовым кассирам и директора были созданы отдельные окна с разным спектром функций (зависит от уровня доступа).

В каждом окне можно обнаружить странный вырез в нижнем левом углу (Рис.15). Там будут отображаться меню осмотра записей различных таблиц.

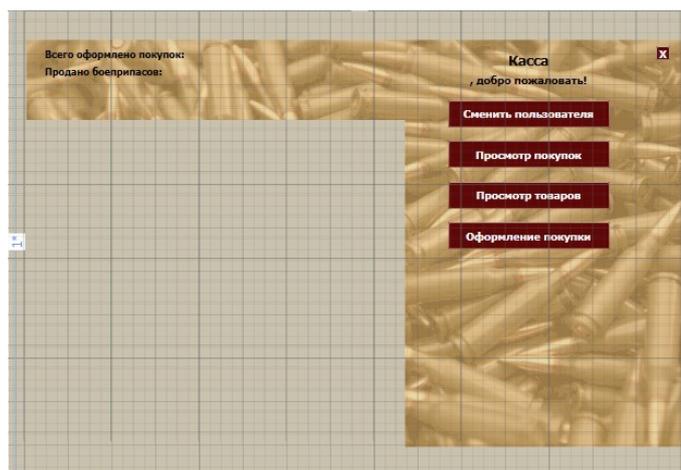


Рисунок 15 - шаблон окна кассира.

Последним штрихом будет окно авторизации. Оно и определит, какое главное окно будет открыто (Рис.16).

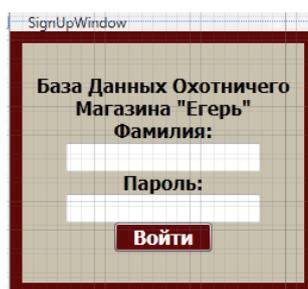


Рисунок 16 - Окно авторизации

При нажатии на кнопку «Войти» будет выполнен запрос на поиск записи с введенной фамилией и паролем. Если подобная запись есть, то авторизация пройдет успешно.

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Заключение

В итоге был разработан программный продукт, готовый для использования, однако это была не главная цель. Программой никто пользоваться не будет, поскольку ситуация про магазин была смоделирована. Главной целью было приобретение навыков в работе в Visual Studio, написании программ на языке C#, написании базы данных на SQLite и верстки приятного пользовательского интерфейса с помощью WPF.

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Список литературы

1. Долгополов И.С. Разработка учебной информационной системы «EShop». -2022. – 170 с.
2. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
3. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.
4. Microsoft — облачные технологии, приложения и игры [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://docs.microsoft.com/ruru/dotnet/desktop/wpf/introduction-to-wpf?view=netframeworkdesktop-4.8> (Дата обращения 05.04.2022);
5. Microsoft — облачные технологии, приложения и игры [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://docs.microsoft.com/ruru/dotnet/csharp/tour-of-csharp/> (Дата обращения 05.04.2022);
6. Microsoft — облачные технологии, приложения и игры [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://docs.microsoft.com/ruru/dotnet/desktop/wpf/xaml/?view=netdesktop-5.0> (Дата обращения 05.04.2022);
7. Хабр — крупнейший в Европе ресурс для IT-специалистов. [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://habr.com/ru/company/redmadrobot/blog/252773/> (Дата обращения 05.04.2022);
8. Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. (Учебное пособие и практикум.) В 3 частях. Часть 3 / А.А. Казанский. - М.: МГСУ, 2011.

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

9. Википедия – свободная энциклопедия;

[https://ru.wikipedia.org/wiki/.NET\\_Framework](https://ru.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework);

<https://ru.wikipedia.org/wiki/MySQL>;

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Access](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access).

		Зеленцов В.А.			ОП. 09.02.07. 21. 22.	Лист
		Долгополов И.С.				1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		