

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Исследовательская часть.....	7
1.1 Анализ и исследование предметной области.....	7
1.2 Обзор и анализ аналогов и прототипов.....	9
1.3 Формирование требований к программному продукту.....	11
1.4 Выбор и обоснование средств и технологий.....	13
2 Технологическая часть.....	16
2.1 Моделирование проектируемого программного обеспечения.....	16
2.2 Разработка и описание модулей программного обеспечения.....	20
2.3 Организация входных и выходных данных.....	35
2.4 Разработка мер защиты информации от несанкционированного доступа.....	38
2.5 Отладка и тестирование программного обеспечения.....	40
3 Расчетно-экономическая часть.....	45
3.1 Разработка графика организации проектирования.....	45
3.2 Определение трудоемкости разработки программного обеспе- чения.....	46
3.3 Расчет сметной стоимости проекта.....	51
3.4 Расчет экономической эффективности.....	58
Заключение.....	61
Список используемых источников.....	62
Приложение А – Техническое задание.....	65
Приложение Б – Программа и методика испытаний.....	74
Приложение В – Описание программы.....	79
Приложение Г – Пояснительная записка.....	85
Приложение Д – Описание применения.....	90
Приложение Е – Руководство системного программиста.....	94

Приложение Ж – Руководство пользователя.....	5
Приложение И – Грамоты и дипломы.....	104
Приложение К – Диск с программой.....	116
	121

Petrochenko

ВВЕДЕНИЕ

Современный уровень развития электронных устройств и в частности компьютерной техники позволяет создавать новые технологии в различных сферах научной и практической деятельности человека. Одной из таких сфер стала - кулинария. Предполагается создать интерактивный справочник. На сегодняшний день они становятся все более популярными. В справочниках содержится информация в точной и понятной форме.

Актуальность создания интерактивной кулинарной книги состоит в том, что развитие информационных технологий происходит каждый день, и печатная кулинарная книга стала не так популярна. Объектом исследования является малое количество интерактивных кулинарных книг.

Целью дипломного проектирования является разработка интерактивной кулинарной книги, которая будет содержать в себе интересные факты из истории кулинарии, разнообразные и легкие в исполнении рецепты, различные советы, технологии приготовления блюд, функции поиска по категориям, подкатегориям, ингредиентам, возможность создания и сохранения нового рецепта, наличие фотографий готовых блюд, познавательных видеороликов по приготовлению интересных блюд. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить основы проектирования и разработки базы данных;
- 2) изучить предметную область «кулинария»;
- 3) изучить структуру электронных интерактивных справочников;
- 4) создать несложный и удобный пользовательский интерфейс;
- 5) подобрать необходимую литературу.

Область применения такой интерактивной кулинарной книги чрезвычайно широка, ее можно использовать как в домашних условиях, в кафе, в ресторанах, так и как наглядное учебное пособие для студентов образовательных учреждений начального профессионального образования.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Анализ и исследование предметной области

Справочник – это книга, в которой собраны необходимые сведения по определенным вопросам. Вся информация располагается так, чтобы пользователь мог быстро найти необходимые ему сведения. По целевому назначению справочники бывают:

- научные (справочники, предназначенные для научной работы);
- производственно-политические (справочники, предназначенные специалистам, занятым в сфере производства или общественной политики);
- учебные (справочники, содержащие сведения по определенной учебной дисциплине, организованный в соответствии с учебной программой и предназначенный учащимся);
- бытовые (справочники, содержащие какие-либо прикладные сведения, необходимые в повседневной жизни);
- популярные (справочники, содержащие сведения по какой-либо теме и предназначенные для просвещения широко круга читателей специфическими справочными средствами).[15]

Справочник включает основной текст и, как правило, аппарат издания. Для удобства ориентации читателя, как в основном тексте, так и в аппарате при оформлении справочников рекомендуется использовать визуально-коммуникативные элементы.[15]

Разрабатываемый справочник будет относиться к бытовому, так как кулинарные рецепты, а также различные советы, необходимые в повседневной жизни, и технологии приготовления блюд.

Интерактивный справочник – это программа, предназначенная для предоставления той информации, которую от нее желает получить пользователь. Эта программа позволяет вместить большой объем информации, что является глав-

ным преимуществом электронного справочника перед бумажным. Ведь использовать многотомные бумажные издания не всегда удобно. Кроме того, в интерактивных справочниках есть функция поиска, с помощью которого можно быстро найти нужную информацию, наличие гиперссылок, позволяющих получить развернутую информацию по определенной теме, наличие фото- и видеоматериалов.[16]

Интерактивный справочник должен содержать:

- введение и оглавление;
- основное содержание, структурированное по разделам, подразделам;
- глоссарий;
- сведения об авторе.[16]

Предполагается создать интерактивный кулинарный справочник (книгу), который будет включать в себя историю кулинарии, разнообразные и интересные рецепты, фотографии готовых блюд, функции добавления нового рецепта и поиска по заданным критериям. Книга должна иметь категории, подкатегории и сами рецепты, которые в свою очередь должны иметь название, описание (то есть сам процесс приготовления блюда и информации об ингредиентах, фотографии готовых блюд), познавательные видеоуроки по приготовлению сложных и интересных блюд. Кроме того, должны содержаться советы по технологии приготовления блюд, информация о содержании кухни, правильном и здоровом питании. Технология приготовления блюд должна быть представлена в виде краткой теоретической информации, содержательных таблиц и соответствующих фотографий. В основе справочника будет лежать спроектированная база данных, которая будет включать в себя все рецепты. Справочник должен иметь возможность резервного копирования базы, а также способность восстановления в случае возникновения непредвиденных ошибок.

Интерактивная кулинарная книга будет разрабатываться в связи с тем, что в сети Интернет практически невозможно найти удобную в пользовании и наполненную самыми разнообразными рецептами кулинарную книгу, интересные све-

дения из истории кулинарии, а также наличие в ней технологии приготовления блюд.

1.2 Обзор и анализ аналогов и прототипов

К сожалению, не найдено ни одного аналога подобного интерактивного кулинарного справочника, которому не требуется доступ в Интернет. Но есть большое количество интернет ресурсов, в которых можно найти кулинарные рецепты. Например, сайт Юлии Высоцкой «Едим дома», на котором можно найти изысканные и простые рецепты на каждый день. Этот сайт для тех, кто в современной бурной жизни все-таки находит время готовить для своих близких. Здесь собраны рецепты блюд, которые не требуют серьезных временных затрат и не становятся хуже, проведя пару дней в холодильнике. На сайте Юлии есть специальный раздел «Кулинарная школа», с помощью которого даже начинающий повар сможет научиться готовить изысканные и сложные блюда. «Едим Дома» — это настоящая социальная сеть, где есть живое общение: кулинары делятся своими профессиональными секретами, благодаря чему простые домохозяйки превращаются в настоящих шеф-поваров.[22]

Чтобы попасть на сайт, нужно перейти по ссылке <http://www.edimdoma.ru/>. Он имеет не сложную навигацию и удобный для пользователя интерфейс, который показан на рисунке 1.

Но имеется недостаток – ресурсом можно пользоваться только при наличии доступа к Интернету.

Также был исследован не менее известный кулинарный сайт «Афиша-Еда». Здесь можно найти интересные рецепты, подобрать рецепт из тех ингредиентов, которые есть у повара под рукой, кроме того, есть возможность добавления своего рецепта на сайт, только необходимо предварительно пройти регистрацию. На сайте есть интересные статьи, посвященные различным ингредиентам. Также можно воспользоваться видеоуроками, чтобы приготовить сложное блюдо. Мож-

но пройти курс обучения. Чтобы попасть на сайт, необходимо перейти по ссылке <https://eda.ru/>. Первоначальная страница сайта представлена на рисунке 2. У этого ресурса также есть недостаток – он доступен только при подключении к сети Интернет.[23]

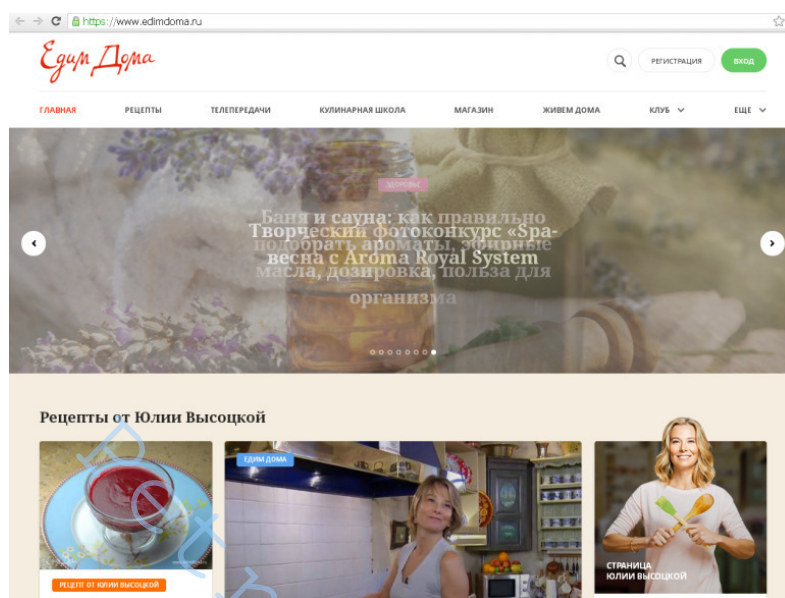


Рисунок 1 – Сайт Юлии Высоцкой

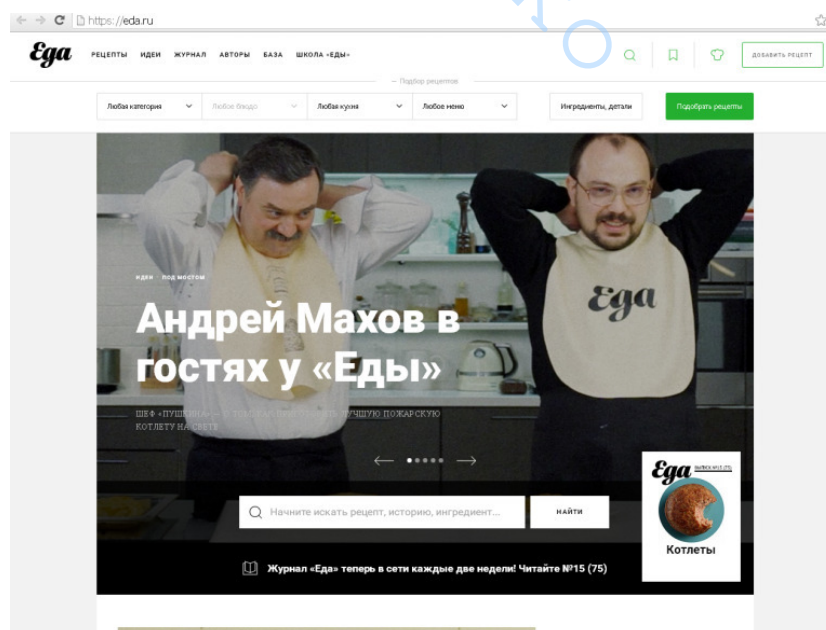


Рисунок 2 – Сайт «Афиша-еда»

Разрабатываемая интерактивная кулинарная книга не будет требовать доступа к сети Интернет.

1.3 Формирование требований к программному продукту

Требования к функциональным характеристикам.

Программное приложение должно обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- отображение 10 категорий («Закуски», «Бульоны и супы», «Мясо», «Домашняя птица», «Рыба», «Молочные блюда», «Овощи и грибы», «Блюда мучные, крупяные», «Изделия из теста», «Сладкие блюда и напитки»);
- отображение названий подкатегорий при выборе категории;
- отображение информации по технологии приготовления блюда на экран и вывод на печать;
- отображение интересных фактов из истории кулинарии на экран и вывод на печать;
- проектирование базы данных, которая будет включать в себя категории, подкатегории и рецепты;
- организация функции резервного копирования базы данных и возможность ее восстановления;
- осуществление поиска по категориям (подкатегориям) и имеющимся ингредиентам (поиск, а также фильтрация рецептов должны быть осуществлены с использованием SQL запросов);
- вывод результатов поиска в виде списка названий рецептов;
- возможность вывода на экран и печать найденных рецептов;
- возможность увеличения и уменьшения отображенных рецептов на экране;
- на каждой форме для удобства должна находиться кнопка поиска рецептов;

- возможность добавления нового рецепта (должна быть доступна только под паролем, который известен администратору программного обеспечения);
- организация выбора категории, подкатегории, основного ингредиента и созданного html-файла с помощью спроектированного текстового редактора рецепта, а также ввод названия нового рецепта;
- в окне добавления нового рецепта должны быть осуществлены функции добавления нового основного ингредиента, а также удаление ненужного ингредиента из базы, отображения всех имеющихся рецептов в справочнике, отображение всех рецептов согласно категориям и подкатегориям, удаление рецепта из справочника;
- создание текстового редактора с привычными функциями для пользователя (сохранение, открытие файлов, редактирование (вырезать, копировать, вставить, выравнивание, выбор шрифта));
- вывод рецептов и всей имеющейся информации в формате html-файла на экран и на печать;
- выведенная информация на экран должна иметь возможность увеличения и уменьшения;
- каждая категория должна быть размещена на отдельной форме и иметь названия подкатегорий;
- при нажатии на каждую категорию и подкатегорию на страницу книги (с помощью компонента WebBrowser) должна выводиться краткая информация;
- на формах со списком подкатегорий должны находиться кнопки перехода к рецептам, которые должны отображаться только при выборе необходимой подкатегории и скрываться при возвращении с формы с рецептами к форме с подкатегориями, рецепты должны отфильтровываться и выводиться на отдельной форме согласно выбранной категории и подкатегории;
- возможность удаления рецептов;
- должна быть обеспечена корректная и несложная навигация (каждая форма должна иметь удобные кнопки переходов между формами);

- в программе должна быть справка по работе с ней, в которую должны быть включены руководства системного администратора и пользователя;
- на отдельной форме должны быть отражены технологии приготовления различных блюд в виде таблиц, схем, краткой теоретической информации и рецептов, которые должны выводиться на экран и на печать;
- организация воспроизведения видеоуроков в отдельном окне (список имеющихся видеоуроков должен быть доступен всем пользователям), наличие кнопок «Воспроизведение», «Пауза», «Стоп».

Требования к надежности.

Программное приложение должно:

- работать без сбоев и ошибок;
- регламентировать права доступа пользователей системы;
- иметь семантический и синтаксический контроль исходных данных.

Требования к составу параметра технических средств.

Для полноценной работы разработанной интерактивной кулинарной книги необходимо использовать компьютеры со следующими минимальными характеристиками:

- процессор класса IntelCeleron 3,5ГГц;
- объем оперативной памяти – не менее 512Мб;
- минимальная емкость жесткого диска – до 250Гб;
- видеокарта - не менее 512 Мб;
- операционная система – не ниже WindowsXP;
- манипулятор «мышь», клавиатура, принтер, дисковод, USB-вход.

1.4 Выбор и обоснование средств и технологий

Для проектирования базы данных будет использоваться MS Access 2007 – занимает одно из ведущих мест среди систем для проектирования, создания и обработки баз данных. MS Access имеет ряд преимуществ:

- очень простой графический интерфейс, который позволяет не только создавать собственную базу данных, но и разрабатывать приложения, используя встроенные средства;

- хранит все данные в одном файле, хотя и распределяет их по разным таблицам, как и положена реляционной СУБД;

- предлагает большое количество мастеров, которые выполняют основную работу пользователя при работе с данными и разработке приложений, помогают избежать рутинных действий и облегчают работу неопытному в программировании пользователю;

- полностью совместим с операционной системой Windows.[18]

Для оформления рецептов и сохранения их в формате HTML файлов будет использоваться MS Word 2013. Этот текстовый редактор давно зарекомендовал себя как надежный и гибкий инструмент для работы с текстом. Он отличается от своих конкурентов функциональностью, удобным интерфейсом и, несомненно, большими возможностями в плане работы с текстами. Текстовый процессор MS Word имеет возможность сохранять документы в различных форматах, таких как: .pdf, .rtf, .dot, .htm, .doc, .docx и многие другие.[20]

Для обработки фотографий будет использоваться Adobe Photoshop. В этой среде имеются специальные фильтры для коррекции изображений, которые дают огромные возможности для редактирования фотографии: можно изменить ее так, что она будет как будто нарисована карандашом или углем, кроме того, можно увеличивать или уменьшать резкость и многое другое. Интерфейс в Adobe Photoshop достаточно прост и удобен.[19]

Для создания схем, обложки и страниц книги будет использоваться Microsoft PowerPoint 2013. С помощью этой программы можно создавать схемы, используя обычные фигуры, с помощью группировки можно объединить объекты и сохранить полученный единый рисунок в любом имеющемся формате для рисунков. Кроме того, в PowerPoint имеется набор различных шрифтов, которые можно подобрать под фон изображения, также имеются различные эффекты для

редактирования фотографий: контрастность, насыщенность, яркость и так далее, средства обрезки, позволяющие сдвигать и увеличивать изображение.

Для обработки видеофайлов будет использоваться программное обеспечение PinnacleStudio 14. Оно предназначено для редактирования видео и создания видеодисков, объединяющее в себе простой и интуитивно понятный интерфейс с профессиональными возможностями. Оптимальное решение для домашнего и корпоративного применения. Захват видео с различных видео источников с разрешением SD и HD (miniDV, HD, HDV, AVCHD, HDD видеокамер).[21]

Для реализации интерактивной кулинарной книги можно использовать интегрированную среду программирования IDE Delphi 7. Delphi – это среда разработки программ, ориентированных на работу в операционных системах семейства Windows. Программы в Delphi создаются на основе современной технологии визуального проектирования, которое в свою очередь, базируются на идеях объектно-ориентированного программирования. Здесь программы пишутся на языке ObjectPascal, который является приемником и развитием языка TurboPascal. Как следует из его названия, этот язык также воплотил концепцию объектно-ориентированного программирования. В IDE Delphi имеется возможность подключения баз данных, разработанных в MicrosoftAccess 2007, имеются различные компоненты, с помощью которых можно работать с подключенными базами данных.[17]

Среда Delphi позволяет достаточно быстро разрабатывать приложения для Windows. Разработанные программы получают улучшенную отладку. Наличие высокоскоростного компилятора обеспечивает быстрый и беспроблемный перевод разработанных программ в машинный код. Delphi оснащен самым быстрым в мире, на данный момент, компилятором. Визуальное построение приложений способствует быстрому и качественному созданию интерфейса программы. У разработчика программы имеется возможность самостоятельного построения объектов для Delphi, что очень полезно при составлении уникальных приложений.[17]

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Моделирование проектируемого программного обеспечения

Необходимо разработать программное приложение, которое будет включать в себя интересные факты из истории кулинарии, разнообразные и несложные в приготовлении рецепты, технологии приготовления различных блюд, фотографии готовых блюд и интересные видеоуроки, советы домохозяйкам, информация о содержании кухни, правильном и здоровом питании. Кроме того, программное приложение будет содержать функции добавления нового рецепта и поиска рецептов по заданным критериям (категории, подкатегории, основной ингредиент), резервного копирования базы данных, которая лежит в основе интерактивного справочника, восстановление базы данных.

В процессе разработки программного приложения необходимо решить следующие задачи:

- разработать удобный пользовательский интерфейс;
- обеспечить выполнение ввода и редактирования данных;
- обеспечить просмотр информации по заданным разделам;
- реализовать поиск информации по различным параметрам;
- обеспечить вывод результатов на экран и печать.

Задача разработки удобного пользовательского интерфейса решается в 4 этапа:

- создание несложной навигации по книге (т.е. кнопок, которые будут помогать пользователю в работе со справочником);
- создание окна, в котором можно будет осуществить поиск по заданным критериям;
- создание простого и понятного текстового редактора, с помощью которого пользователь сможет добавить новый рецепт в интерактивный кулинарный справочник;

- создание справки, которая будет включать руководство системного программиста, руководство пользователя и сведения о разработчике.

Задача обеспечения ввода и редактирования данных на форму решается в 2 этапа:

- ввод нового рецепта с помощью текстового редактора, заполнение необходимых сведений для добавления в базу данных;
- реализация функции удаления сведений.

Задача обеспечения просмотра информации по заданным критериям решается в 6 этапов:

- выбор нужной категории;
- выбор интересующей подкатегории;
- выбор нужного рецепта;
- просмотр советов о содержании кухни, здоровом и правильном питании;
- просмотр таблиц по технологии приготовления блюд;
- просмотр видеоуроков.

Задача реализации поиска информации по различным критериям решается в 2 этапа:

- выбор условий для поиска;
- отображение рецептов согласно поиску.

Задача обеспечения вывода результатов на экран и печать решается в 4 этапа:

- вывод на экран HTML-файла, содержащего рецепт;
- печать рецепта;
- вывод фактов из истории кулинарии, советов, технологии приготовления блюд, результатов поиска на экран и на печать;
- вывод видеоуроков на экран и их воспроизведение.

При запуске программного приложения будет появляться обложка книги, с которой можно будет перейти к содержанию, к справке по работе с программой и к интересным фактам из истории кулинарии. При переходе к содержанию, перед пользователем будут открываться категории, кроме того, с этого окна можно бу-

дет перейти к функции поиска необходимого рецепта и к функции добавления нового рецепта в книгу. Пользователь сможет посмотреть различные советы, необходимые в повседневной жизни, таблицы по технологии приготовления блюд и видеоуроки по приготовлению интересных блюд. Категории выбираются из пунктов меню. Если выбран какой-то необходимый раздел, то вызывается процедура подготовки главной формы к отображению подкатегорий этой категории (рис.3).



Рисунок 3 – Выбор категории и отображение подкатегории

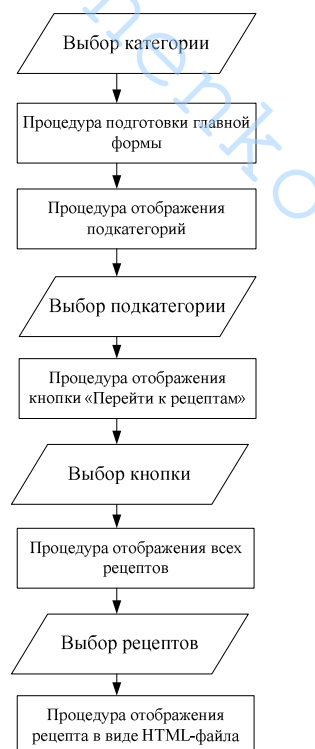


Рисунок 4 – Выбор подкатегории, рецепта и вывод его на экран

При выборе категории пользователь должен учитывать интересующую его подкатеорию. Далее пользователь должен выбирать нужную ему подкатеорию, при нажатии на кнопку «Перейти к рецептам», отобразятся все рецепты в том порядке, в котором они расположены в базе данных. Рецепт открывается в виде HTML-файла в отдельном окне (рис.4).

Аналогично этим схемам будет происходить отображение всей имеющейся информации в справочнике.

Структура всего интерактивного кулинарного справочника представлена на рисунке 5.

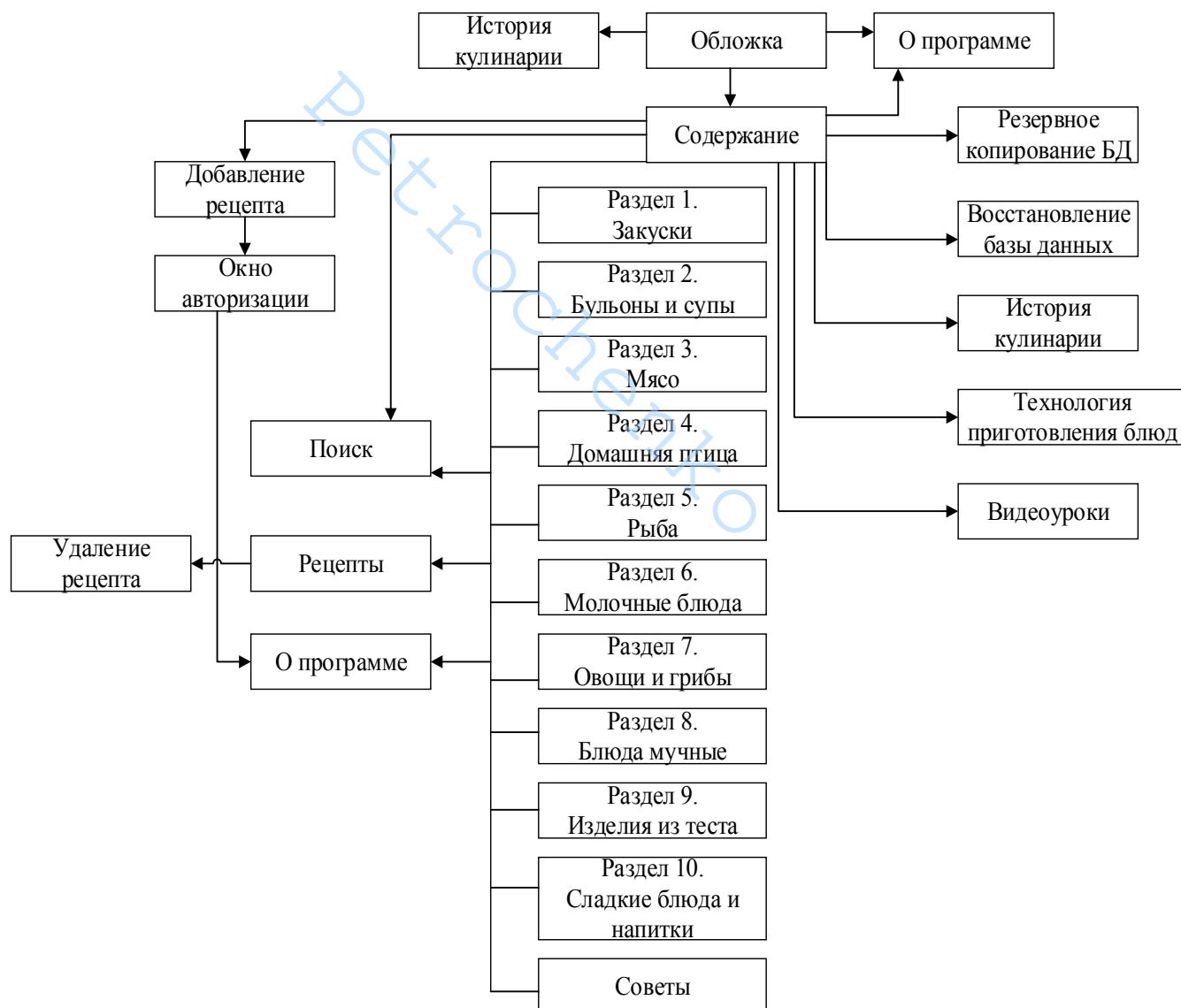


Рисунок 5 – Структура программного приложения

2.2 Разработка и описание модулей программного обеспечения

Для разработки программного приложения используется объектно-ориентированная среда программирования BorlandDelphi 7. Так как для удобства пользования интерактивным справочником была спроектирована база данных «Кулинарная_книга», которая включает в себя рецепты, для начала необходимо подключить эту базу к проекту Delphi7. Для этого нужно:

- создать DataModule (File – New – DataModule);
- разместить на модуле компоненты ADOConnection1, ADOTable1 – ADOTable5, DataSource1 – DataSource5 и подключить через компонент ADOConnection1 базу данных «Кулинарная_книга.mdb», используя провайдер Microsoft.Jet.OLEDB.4.0.

После того как база данных подключена, необходимо создать формы для обложки книги, содержания, разделов, вывода рецептов на экран, осуществления поиска, отображения советов и другой информации. Программное приложение состоит из 23 форм:

- 1) Form 1 – Интерактивный кулинарный справочник «Книга о вкусной пище» - первоначальное окно, открывающееся при запуске программы (рис.6).



Рисунок 6 – Обложка интерактивного кулинарного справочника

2) Form2 – «Содержание».

3) Form3 – Form 12 – «Раздел 1. Закуски», «Раздел 2. Бульоны и супы», «Раздел 3. Мясо», «Раздел 4. Домашняя птица», «Раздел 5. Рыба», «Раздел 6. Молочные блюда», «Раздел 7. Овощи и грибы», «Раздел 8. Блюда мучные, крупяные, из кукурузы и бобовых», «Раздел 9. Изделия из теста», «Раздел 10. Сладкие блюда и напитки».

4) Form13 – «Советы» (на этой форме имеются различные советы домохозяйкам).

5) DataModule14 – в этом модуле находится подключенная база данных и все необходимые таблицы из базы данных.

6) Form15 – «Рецепты» (на этой форме производится сортировка рецептов по нужной подкатегории, возможность выбора рецепта и вывод самого рецепта на экран с фотографией готового блюда).

7) Form16 – «Поиск» (на этой форме осуществляется поиск рецептов по категориям, подкатегориям и основному ингредиенту). На рисунке 7 изображена разработанная форма.

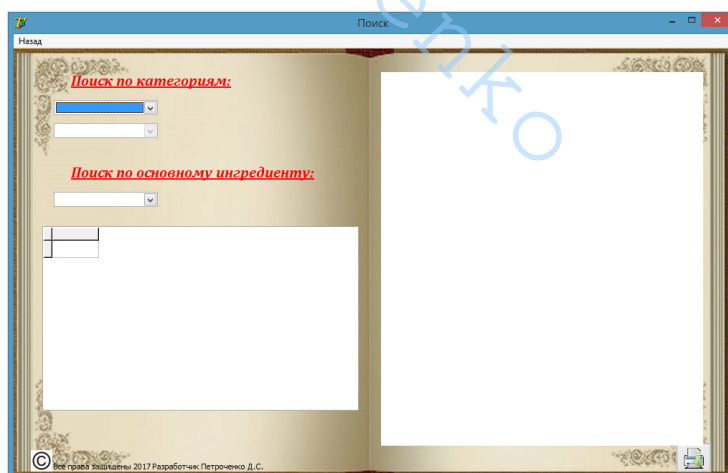


Рисунок 7 – Поиск по заданным критериям

8) Form17 «Добавление нового рецепта» (на этой форме добавляется новый рецепт путем выбора категории, подкатегории, основного ингредиента, файла

с рецептом, созданного в имеющемся в программе текстовом редакторе, а также ввод названия добавляемого рецепта). На рисунке 8 изображена разработанная форма с функцией добавления рецепта.

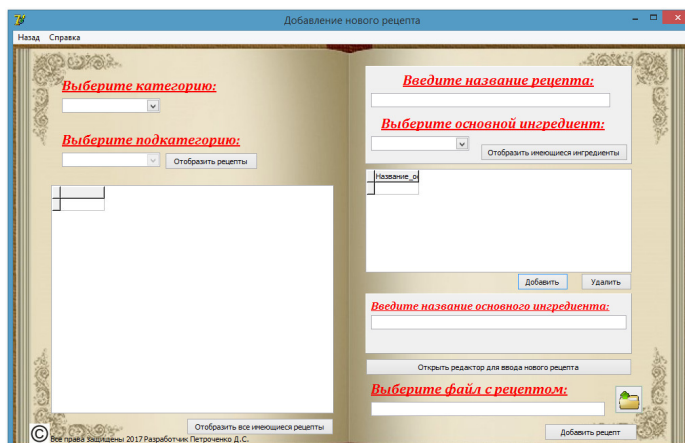


Рисунок 8 – Добавление нового рецепта

9) Form18 – «Авторизация» (используется для входа на форму, где выполняется функция добавления нового рецепта).

10) Form19 – «Справка» (содержится справка по работе с программой, которая включает в себя руководства системного администратора и пользователя).

11) Form20 – «Технология приготовления блюд» (содержится окно, в котором отображаются таблицы, схемы и рецепты).

12) Form21 – «Видеоуроки» (на этой форме можно просмотреть познавательные видеоуроки по приготовлению интересных блюд).

13) Form22 – «Текстовый редактор» (с помощью этой формы можно ввести новый рецепт, отредактировать его, сохранить в папку со всеми рецептами, содержащимися в интерактивном справочнике).

14) Form23 – «История кулинарии» (можно просмотреть интересные факты из истории кулинарии).

В таблице 1 приведены свойства главной формы «Интерактивный кулинарный справочник «Книга о вкусной пище».

Таблица 1 – Свойства главной формы

Свойство	Назначение	Значение
1. Caption	Заголовок формы	Книга о вкусной пище
2. Color	Цвет формы	cl3DLight
3. Height	Высота формы	716
4. Left	Расстояние от левой границы формы до левой границы экрана	522
5. Top	Расстояние от верхней границы формы до верхней границы экрана	1
6. Width	Ширина формы	506
7. Position	Расположение формы	poScreenCenter

В таблице 2 перечислены свойства форм, на которых находятся содержание книги, категории, подкатегории, рецепты, советы домохозяйкам, технологии приготовления блюд, интересные факты из истории кулинарии, познавательные видеоуроки, а также осуществление функций добавления новых рецептов и поиск рецептов среди имеющихся.

Таблица 2 – Свойства форм

Свойство	Назначение	Значение
1	2	3
1. Caption	Заголовок формы	Form2 – «Содержание» Form3 – «Раздел 1. Закуски» Form4 – «Раздел 2. Бульоны и супы» Form5 – «Раздел 3. Мясо» Form6 – «Раздел 4. Домашняя птица» Form7 – «Раздел 5. Рыба» Form8 – «Раздел 6. Молочные блюда» Form9 – «Раздел 7. Овощи и грибы» Form10 – «Раздел 8. Блюда мучные, крупяные, из кукурузы и бобовых» Form11 – «Раздел 9. Изделия из теста»

Продолжение таблицы 2

1	2	3
		Form12 – «Раздел 10. Сладкие блюда и напитки» Form13 – «Советы» Form15 – «Рецепты» Form16 – «Поиск» Form17 – «Добавление нового рецепта» Form19 – «Справка» Form20 – «Технология приготовления блюд» Form21 – «Видеоуроки» Form23 – «История кулинарии»
2. Height	Высота формы	610/633/653
3. Left	Расстояние от левой границы формы до левой границы экрана	202
4. Position	Расположение формы	poScreenCenter
5. Top	Расстояние от верхней границы формы до верхней границы экрана	62
6. Width	Ширина формы	1018

На всех формах программного приложения расположен компонент Main-Menu1, с помощью него создается меню программы (например, переход к функции поиска, добавлению нового рецепта, возвращение к предыдущей форме, переход к справке по работе с программой и другие удобные опции).

На рисунке 9 изображен пример одного из компонентов.

Form2 «Содержание» имеет компоненты Image1 –Image12. Они содержат информацию о разделах кулинарной книги, при нажатии на них происходит отображение форм с подразделами.

На рисунке 10 изображена разработанная Form2.

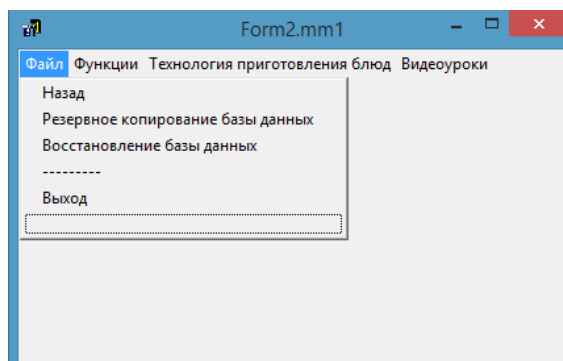


Рисунок 9 – Меню окна «Содержание»

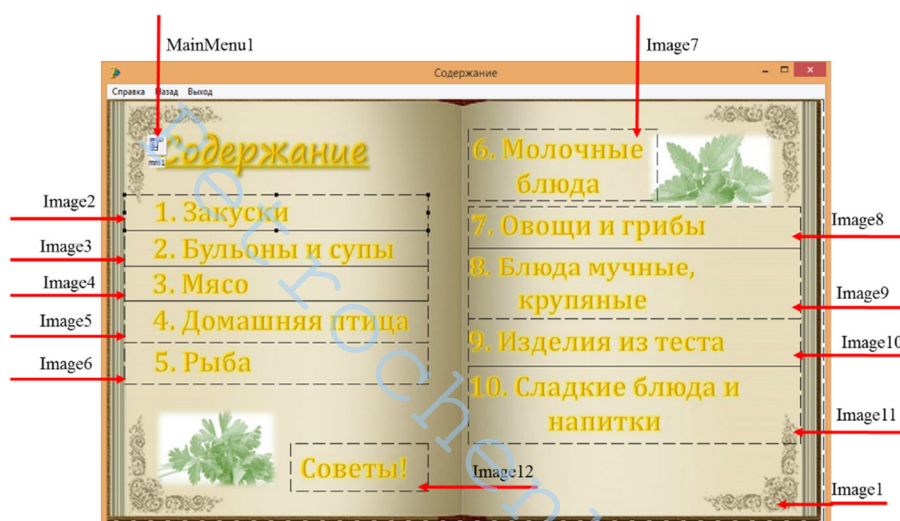


Рисунок 10 – Окно «Содержание» с имеющимися компонентами

Структура остальных форм (Form3 – Form12) представлена в таблице 3 на примере Form3. С этой формы происходит непосредственный вывод отсортированных рецептов по определенному подразделу (подкатегории) на Form15 с помощью кнопки «Перейти к рецептам», которая появляется при выборе нужной подкатегории. Кроме того, с этих форм можно перейти к функции поиска рецептов по категориям, подкатегориям и основному ингредиенту. Для корректного отображения и сортировки рецептов для каждой подкатегории объявлена глобальная переменная, на Form3 – global.

Таблица 3 – Структура формы «Раздел 1. Закуски»

Компонент	Свойство и событие
1	2
1. Image1	Свойство Picture – «1.jpg»
2. Image2	<pre>procedure TForm3.img2Click(Sender: TObject); begin wb1.Navigate (GetCurrentDir)+'\Категории\ 01_Закуски.htm'); end;</pre>
3. Image3	<pre>procedure TForm3.img3Click(Sender: TObject); begin global:=1; wb1.Navigate (GetCurrentDir)+'\Подкатегории \0101_бутерброды.htm'); lb11.Visible:=True; end;</pre>
4. Image4	<pre>procedure TForm3.img4Click(Sender: TObject); begin global:=2; wb1.Navigate (GetCurrentDir)+'\Подкатегории \0102_салаты_и_винегреты.htm'); lb11.Visible:=True; end;</pre>
5. Image5	<pre>procedure TForm3.img5Click(Sender: TObject); begin global:=3; wb1.Navigate (GetCurrentDir)+'\Подкатегории \0103_холодные_рыбные_закуски.htm'); lb11.Visible:=True; end;</pre>
6. Image6	<pre>procedure TForm3.img6Click(Sender: TObject); begin global:=4; wb1.Navigate (GetCurrentDir)+'\Подкатегории \0104_холодные_мясные_закуски.htm'); lb11.Visible:=True; end;</pre>
7. Image7	<pre>procedure TForm3.img7Click(Sender: TObject); begin global:=5; wb1.Navigate (GetCurrentDir)+'\Подкатегории \0105_холодные_овощные_закуски.htm');</pre>

Продолжение таблицы 3

1	2
	lb11.Visible:=True; end;
8. Image8	procedure TForm3.img8Click(Sender: TObject); begin global:=6; wb1.Navigate (GetCurrentDir()+'\Подкатегории \0106_закуски_из_яиц.htm'); lb11.Visible:=True; end;
9. Image9	procedure TForm3.img9Click(Sender: TObject); begin global:=7; wb1.Navigate (GetCurrentDir()+'\Подкатегории \0107_соусы.htm'); lb11.Visible:=True; end;
10. Image10	procedure TForm3.img10Click(Sender: TObject); begin global:=8; wb1.Navigate (GetCurrentDir()+'\Подкатегории \0108_горячие_закуски.htm'); lb11.Visible:=True; end;
11. Label1	procedure TForm3.lbl1Click(Sender: TObject); begin Form15.lbl1.Caption:=IntToStr(global); Form15.Show; end;

На Form15 осуществлена функция отображения имеющихся в интерактивном кулинарном справочнике рецептов. Для активации SQLзапроса на Form15 подключен компонент ADOQuery1, который с помощью свойства Connection подключен к базе данных «Кулинарная_книга.mdb». Компонент DataSource1 устанавливает связь между компонентами отображения и имеющимся набором данных в данном случае для отображения запроса. Компонент DBGrid1 уже непосредственно отображает результаты SQLзапроса. Для того чтобы на форме отображались не только названия рецептов, но и сам рецепт с фотографией готового

блюда, необходим компонент WebBrowser1, DBEdit1, DBEdit2. В таблице 4 приведен фрагмент программного кода для вывода рецептов.

Таблица 4 – Фрагмент программного кода для отображения рецептов

Описание	Процедура
1	2
1.Процедура отображения рецептов в WebBrowser1, расположенных в папке «Рецепты», которая расположена в каталоге программы	<pre>procedure ShowText(Text:string); begin Form15.wb1.Navigate(GetCurrentDir()+'\Рецепты\' + Text); end;</pre>
2. Процедура, которая отображает информацию после выполнения запроса	<pre>procedure TForm15.qry1AfterScroll(DataSet: TDataSet); begin if form15.dbedt1.Text<>" then Show- Text(form15.dbedt1.Text); end;</pre>
3. Часть процедуры, которая сортирует рецепты согласно выбранной категории и подкатегории	<pre>procedure TForm15.FormActivate(Sender: TObject); begin Form15.qry1.SQL.Clear; if global=1 then begin Form15.qry1.SQL.Add('select Название_рецепта, Описаниеfrom Рецепт where (Код_подкатегории like "01");'); global:=0; end; ... Form15.qry1.Open; dbedt1.datasource:=ds1; dbedt1.datafield:='Описание'; dbedt2.DataSource:=ds1; dbedt2.DataField:='Фото'; end;</pre>

Для выполнения функции поиска по категориям, подкатегориям разработан Form16. На ней расположены компоненты:

- ADOQuery1-ADOQuery3 (для выполнения SQL запросов);
- DBGrid1 (для отображения результатов запроса);
- WebBrowser1 (для отображения рецептов);

- Button1-Button2 (для выполнения поиска);
- DBLookupComboBox1-DBLookupComboBox3 (для выбора категории, подкатегории, основного ингредиента).

В таблице 5 приведен фрагмент программного кода Form16 – формы с поиском.

Таблица 5- Фрагмент программного кода формы с поиском

Описание	Процедура
1.Процедура отображения текста рецептов	<pre>procedure ShowText(Text:string); begin Form16.wb1.Navigate(GetCurrentDir()+'\Рецепты\' + Text); end;</pre>
2. Процедура, которая позволяет при нажатии выбрать категорию из базы данных	<pre>procedure TForm16.dblkcbb1Click(Sender: TObject); begin qry1.SQL.clear; qry1.SQL.Add('selectКод_подкатегории, Название_подкатегории from Подкатегории where Код_категории="'+dblkccb1.KeyValue+''); qry1.Open;end;</pre>
3. Процедура, которая позволяет при нажатии выбрать подкатегорию из базы данных	<pre>procedure TForm16.btn1Click(Sender: TObject); begin qry2.SQL.Clear; qry2.SQL.Add('selectНазвание_рецепта, ОписаниеfromРецепт where Код_подкатегории="'+dblkccb2.KeyValue+''); qry2.Open; dbgrd1.DataSource:=ds2; dbedt1.DataSource:=ds2; dbnvgr1.DataSource:=ds2;end;</pre>
4. Процедура, которая позволяет при нажатии выбрать основной ингредиент рецепта из базы данных	<pre>procedure TForm16.btn2Click(Sender: TObject); begin qry3.SQL.Clear; qry3.SQL.Add('selectНазвание_рецепта, ОписаниеfromРецепт where Код_ингредиента="'+dblkccb3.KeyValue+''); qry3.Open; dbgrd1.DataSource:=ds3; dbedt1.DataSource:=ds3; dbnvgr1.DataSource:=ds3;end;</pre>

Для организации функции добавление нового рецепта в базу данных разработана Form17. На форме размещены следующие компоненты:

- DBLookupComboBox1-DBLookupComboBox3 (для выбора категории, подкатегории, в которые добавится новый рецепт, а также для выбора основного ингредиента нового рецепта);
- ADOQuery1 – ADOQuery2 (для организации функций выбора категорий и подкатегорий);
- DBGrid1 (для отображения имеющихся рецептов в базе данных согласно категориям и подкатегориям или для отображения всех рецептов);
- Button1 – Button8 (для отображения, добавления и удаления рецептов, основных ингредиентов, открытия текстового редактора для ввода нового рецепта);
- OpenFileDialog1 (для выбора файла созданного рецепта из папки «Рецепты»);
- Edit1-Edit2 (для ввода названия рецепта и основного ингредиента).

В таблице 6 приведен фрагмент программного кода данной формы.

Таблица 6 – Фрагмент программного кода формы добавления нового рецепта

Описание	Процедура
1	2
1.Процедура добавления нового рецепта в базу данных	<pre> procedure TForm17.btn1Click(Sender: TObject); var n: integer; begin n:=DataModule14.tbl4.RecordCount; DataModule14.tbl4.Append; DataModule14.tbl4.FieldValues['Код_рецепта']:= inttostr(n+1); DataModule14.tbl4.FieldValues['Название_рецепта']:= Edt1.Text; DataModule14.tbl4.FieldValues['Код_подкатегории']:= dblkcbb2.KeyValue; DataModule14.tbl4.FieldValues['Описание']:= Edt1.Text; DataModule14.tbl4.FieldValues['Код_ингредиента']:= DBLookupComboBox1.KeyValue; </pre>

Продолжение таблицы 6

1	2
	<pre>Edt1.Text:=""; Edit1.Text:=""; dblkcbb1.KeyValue:=""; dblkcbb2.KeyValue:=""; DBLookupComboBox1.KeyValue:=""; DataModule14.tbl4.Post; ShowMessage('Рецепт успешно добавлен!'); End;</pre>
2. Процедура добавления основного ингредиента в базу данных	<pre>procedure TForm17.Button3Click(Sender: TObject); var p:Integer; begin p:=DataModule14.tbl5.RecordCount; DataModule14.tbl5.Append; DataModule14.tbl5.FieldValues['Код_ингредиента']:= inttostr(p+1); DataModule14.tbl5.FieldValues['Название_основного_ингредиента']:=Edit2.Text; DataModule14.tbl5.Post; Edit2.Text:=""; ShowMessage('Ингредиент успешно добавлен!'); End;</pre>
3. Процедура отображения имеющихся рецептов по выбранной подкатегории	<pre>procedure TForm17.btn2Click(Sender: TObject); begin qry2.SQL.Clear; qry2.SQL.Add('selectКод_рецепта,Название_рецепта, Описание from Рецепт where Код_подкатегории= '+dblkcbb2.KeyValue+''); qry2.Open; dbgrid1.DataSource:=ds2; dbedt1.DataSource:=ds2;end;</pre>
4. Процедура выбора категории из имеющихся в базе данных	<pre>procedure TForm17.dblkcbb1Click(Sender: TObject); begin qry1.SQL.clear; qry1.SQL.Add('selectКод_подкатегории, Назва- ние_подкатегории from Подкатегории where Код_категории="'+dblkcbb1.KeyValue+''); qry1.Open;end;</pre>
5. Процедура открытия папки с создаваемым рецептом	<pre>procedure TForm17.btn4Click(Sender: TObject); begin OpenDialog1.InitialDir:=getcurrentdir()+'\рецепты'; ifOpenDialog1.Execute then edit1.Text:=OpenDialog1.FileName;end;</pre>

Для ввода нового рецепта в программе разработан несложный текстовый редактор. Он расположен на Form22 программного приложения. На этой форме размещены следующие компоненты:

- MainMenu1 (предназначен для добавления к программе главного меню);
- FontDialog1 (окно выбора шрифта);
- OpenFileDialog1 (предназначен для поддержки операции открытия файлов способный работать с любыми типами файлов);
- SaveDialog1 (предназначен для поддержки операции сохранения файлов способный работать с любыми типами файлов);
- PopupMenu1 (предназначен для добавления к программе контекстного меню);
- RichEdit1 (окно для ввода текста и редактирования его).

В таблице 7 приведен фрагмент программного кода, используемого для создания текстового редактора.

Таблица 7 – Программный код формы с текстовым редактором

Описание	Процедура
1	2
1. Процедура сохранение документа (сохранить как)	<pre> procedure SaveAs; begin if Form22.SaveDialog1.Execute then begin form22.RichEdit1.Lines.SaveToFile (Form22.SaveDialog1.FileName); filework:=form22.savedialog1.filename; end; end; </pre>
2. Процедурасохранения (сохранение)	<pre> procedure TForm22.N4Click(Sender: TObject); begin if filework=' ' then SaveAs else RichEdit1.Lines.SaveToFile(filework); end; </pre>
3. Процедура открытия (открытие)	<pre> procedure TForm22.N3Click(Sender: TObject); begin if OpenFileDialog1.Execute then begin </pre>

Продолжение таблицы 7

1	2
	<pre>RichEdit1.Lines.LoadFromFile(OpenDialog1.FileName); filework:=OpenDialog1.FileName; end; end;</pre>
4. Процедура редактирования (вырезать)	<pre>procedure TForm22.N9Click(Sender: TObject); begin RichEdit1.CutToClipboard; end;</pre>
5. Процедура редактирования (копировать)	<pre>procedure TForm22.N10Click(Sender: TObject); begin if RichEdit1.SelText <> '' then RichEdit1.CopyToClipboard; //проверяется наличие текста в буфере обмена для копирования end;</pre>
6. Процедура редактирования (вставить)	<pre>procedure TForm22.N11Click(Sender: TObject); begin if Clipboard.HasFormat(CF_TEXT) then RichEdit1.PasteFromClipboard; //предварительно убеждае мсебя в том, что в буфере обмена действительно находится текст end;</pre>
7. Процедура редактирования (отменить)	<pre>procedure TForm22.N16Click(Sender: TObject); begin if RichEdit1.CanUndo then RichEdit1.Undo; end;</pre>
8. Процедура форматирования (перенос по словам)	<pre>procedure TForm22.N13Click(Sender: TObject); begin if RichEdit1.WordWrap then begin RichEdit1.WordWrap:=False; RichEdit1.ScrollBars:=ssBoth; N13.Checked:=False; end else begin RichEdit1.WordWrap:=True; RichEdit1.ScrollBars:=ssVertical; N13.Checked:=True; end; end;</pre>

Продолжение таблицы 7

1	2
9. Процедура форматирования (шрифт)	<pre> procedure TForm22.N14Click(Sender: TObject); begin if FontDialog1.Execute then with RichEdit1.SelAttributes do begin color:=FontDialog1.Font.Color; name:=FontDialog1.Font.Name; size:=FontDialog1.Font.Size; Style:=FontDialog1.Font.Style; end; RichEdit1.SetFocus; end; </pre>
10. Процедура форматирования (выравнивание по левому краю)	<pre> procedure TForm22.N15Click(Sender: TObject); begin RichEdit1.Paragraph.Alignment:=taLeftJustify; end; </pre>
11. Процедура форматирования (выравнивание по правому краю)	<pre> procedure TForm22.N17Click(Sender: TObject); begin RichEdit1.Paragraph.Alignment:=taRightJustify; end; </pre>
12. Процедура форматирования (выравнивание по середине)	<pre> procedure TForm22.N18Click(Sender: TObject); begin RichEdit1.Paragraph.Alignment:=taCenter; end; </pre>

Для вывода содержательных таблиц по технологии приготовления блюд создана Form20. Разработанная форма представлена на рисунке 11. Она содержит компонент WebBrowser1 для отображения текстовой информации и MainMenu1 (главное меню формы). Подобно этой форме создана форма, которая содержит краткие факты из истории кулинарии.

Для просмотра познавательных видеороликов по приготовлению интересных блюд создана Form21. На ней размещен компонент MediaPlayer1, который позволяет воспроизводить видео. Для отображения видео используется компонент Panel1. Для управления видеороликами созданы специальные кнопки «Воспроизвести», «Пауза» и «Стоп». Интерактивный кулинарный справочник включает 20 познавательных уроков.

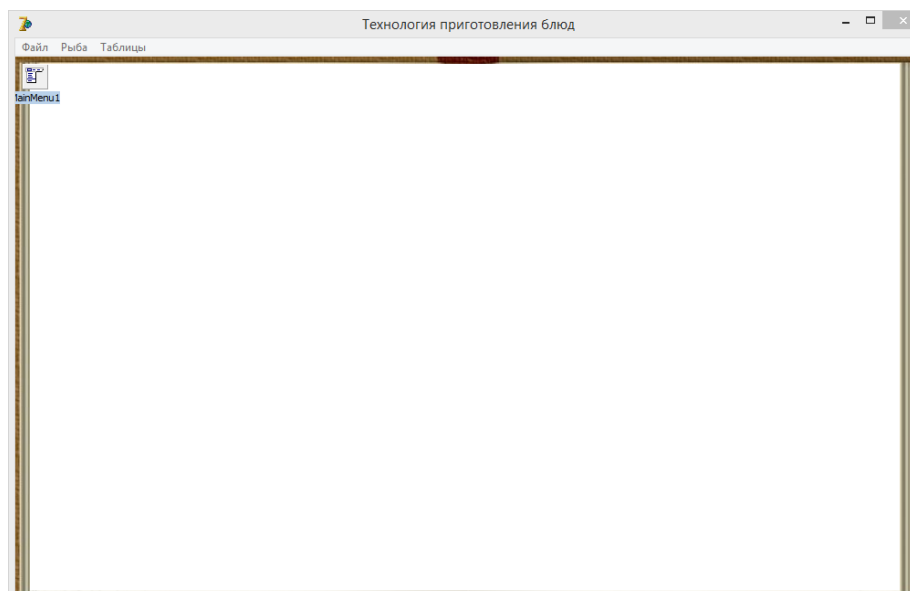


Рисунок 11 – Форма «Технология приготовления блюд»

2.3 Организация входных и выходных данных

Для проектирования базы данных необходимо запустить программу MSAccess 2007. Для этого нужно зайти в «Пуск» - «Все программы» - «MicrosoftAccess» - «Access 2007». Далее нужно нажать «Новая база данных», задать имя базы, в данном случае – «Кулинарная книга» и «Создать».

На рисунке 12 изображено окно программы MSAccess.

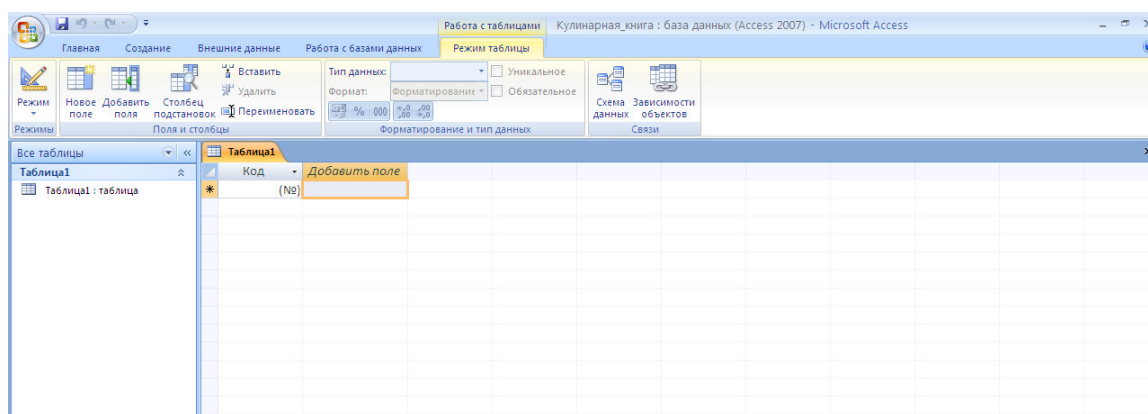


Рисунок 12 – Окно создания баз данных

Следующим шагом будет создание необходимых таблиц. Открытую ранее таблицу нужно открыть в режиме конструктора и добавить атрибуты, указывая тип поля (числовой, текстовый и т.д.). На рисунке 13 показано заполнение полей на примере таблицы «Рецепты».

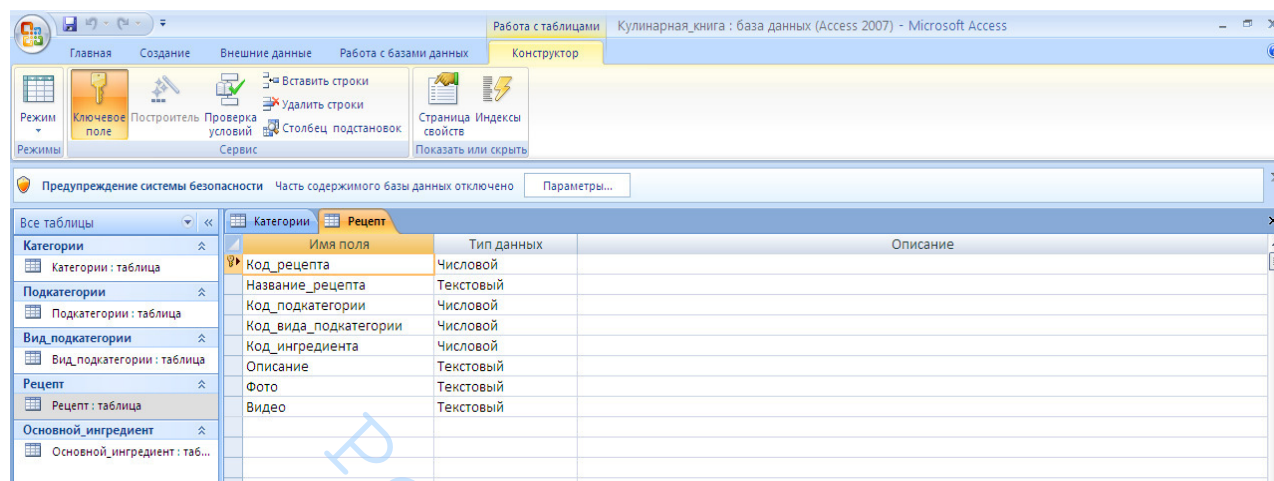


Рисунок 13 – Режим конструктора таблицы «Рецепты»

Обязательно для каждой таблицы необходимо указать ключевое поле и тип установить «Текстовый». Указав все атрибуты, типы полей и ключевые поля, необходимо сохранить созданные таблицы.

После этого нужно связать созданные таблицы путем создания схемы данных. Для этого необходимо перейти на вкладку «Работа с базами данных», выбрать «Схема данных», откроется пустое поле, куда нужно добавить таблицы, которые будут участвовать в установлении связей. В данном случае используются все таблицы. Необходимо добавить их на пустое поле.

Далее, необходимо связать таблицы «Категории» и «Подкатегории», для этого навести курсор мыши на поле «Код_категории» и перенести это поле на «Код_категории» в таблице «Подкатегории», в открывшемся окне поставить галочку «Обеспечение целостности данных» и нажать «Ок». Аналогично связываются другие существующие таблицы.

На рисунке 14 изображена готовая «Схема данных».

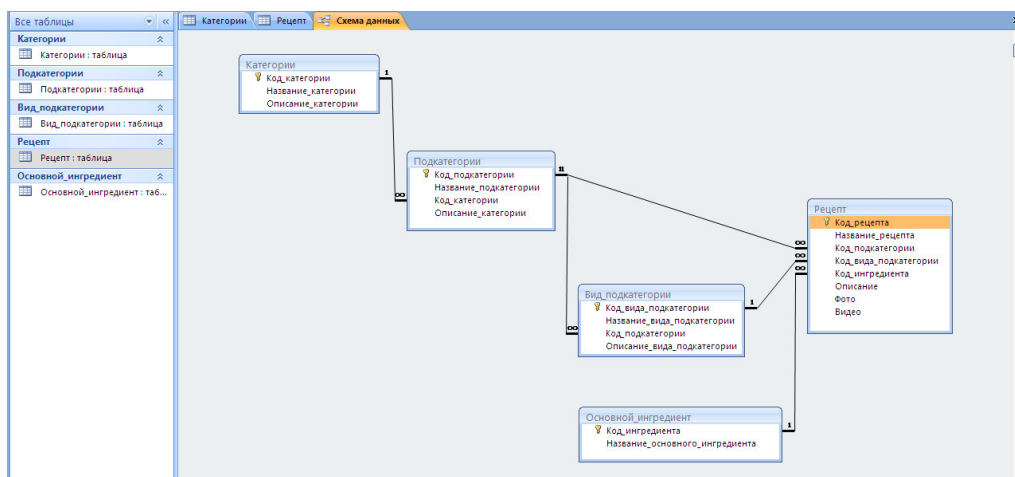


Рисунок 14 – Схема данных

Созданную базу данных необходимо сохранить в формате 2003 года с расширением *.mdb.

Весь собранный текстовый материал обрабатывался с помощью программного обеспечения MSWord 2013. Рецепты были оформлены в едином стиле и сохранены в .html формате. Пример одного из рецептов можно увидеть на рисунке 15. Описание категорий и подкатегорий также оформлены в едином стиле.

Пудинг рисовый



На 1 стакан риса:
 - 2 стакана молока,
 - 2 яйца,
 - 2-3 ст.л. сахара,
 - 50 г изюма,
 - ½ ч.л. соли,
 - 1-2 ст.л. масла.

- 1) Промытый рис варить в кипятке 10 минут.
- 2) После этого воду слить, рис залить горячим молоком, добавить соль и, помешивая, варить 25-30 минут.
- 3) Затем добавить сахар, яйца, все это хорошо размешать, переложить на смазанную маслом и посыпанную сухарями сковороду или в кастрюлю и запечь.
- 4) Готовый пудинг выложить на блюдо, разрезать на порции и подать с фруктово-ягодным соусом.

Рисунок 15 – Пример оформленного рецепта

Для удобства пользования в программном приложении разработана функция печати выводимой информации. В таблице 8 приведен программный код организации функции печати.

Таблица 8 – Программный код функции печати

Описание	Программный код
Функция печати	WebBrowser1.ExecWB(OLECMDID_PRINT, OLECMDEXECOPT_PROMPTUSER);

Видеоуроки были выбраны с интернет-канала «Кушать Подано», который находится на видеохостинге YouTube. Отобранные видеоуроки были обработаны с помощью программного обеспечения PinnacleStudio 14.

Для удобства просмотра всей текстовой информации в программном приложении созданы кнопки «Увеличить» и «Уменьшить», которые позволяют увеличивать и уменьшать соответственно информацию, выводимую в WebBrowser1.

2.4 Разработка мер защиты информации от несанкционированного доступа

Чтобы исключить потерю информации, находящейся в базе данных, необходимо осуществить защиту данных.

На персональном компьютере, на котором будет работать программа, необходимо наличие антивирусного программного обеспечения, например, AvastFreeAntivirus (распространяется бесплатно). Наличие на компьютере антивируса предотвращает проникновение на него вредоносных программ.

Для того чтобы пользователи, работающие с программой, не смогли повредить информацию базы данных, необходимо создание разграничения прав доступа к программному приложению, то есть создать пользователя «Администратор», который будет доступна функция добавления рецепта, она будет открываться только с использованием пароля, который известен только администратору. Первоначально программа должна открываться для обычного пользователя (без

пароля). На рисунке 16 изображено разработанное окно авторизации для входа администратора.

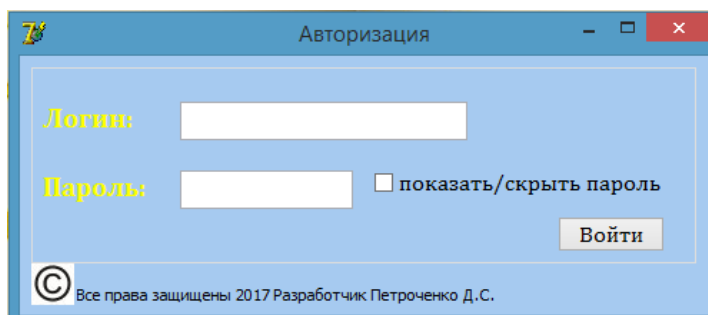


Рисунок 16 – Окно авторизации

В программном приложении реализованы функции резервного копирования и восстановления базы данных. В таблице 9 приведен программный код организации этих возможностей.

Таблица 9 – Программный код резервного копирования и восстановления базы данных

Описание	Программный код
1. Программный код резервного копирования базы данных	<pre> ... ForceDirectories('C:\BACKUP Cookbook'); copyfile(PChar(GetCurrentDir()+ +'\Кулинарная_книга.mdb'), PChar('C:\BACKUP Cook- book\ Back_Up_'+edit1.text+'.mdb'),false); ShowMessage('Резервная копия успешно создана на диске C в папке BACKUP Cookbook'); ... </pre>
2. Программный код восстановления базы данных	<pre> var put: string; ... put:=GetCurrentDir(); if OpenFileDialog1.Execute then copyfile(PChar(openDialog1.FileName), PChar(put+'\Кулинарная_книга.mdb'),false); ShowMessage('Программа будет закрыта. Для возоб- новления работы запустите снова. '); ... </pre>

В связи с простотой программного обеспечения нет необходимости использовать средства шифрования, методы криптографии, пароли на вход в систему компьютера.

2.5 Отладка и тестирование программного обеспечения

При испытании необходимо проверить:

- корректное открытие книги;
- правильность переходов между формами (например, если выбрана категория «Мясо», то должны открыться все подкатегории данного раздела);
- корректное отображение рецептов по подкатегориям (например, если выбрана подкатегория «Отварное мясо», то должна быть отражена информация о данной категории и при нажатии на кнопку «Перейти к рецептам» осуществлен переход на форму с рецептами и отображены рецепты, согласно подкатегории);
- вывод рецептов на экран (например, если выбран рецепт «Бутерброд с ветчиной», то на противоположной стороне должен отобразиться рецепт в WebBrowser);
- работоспособность кнопок «Вперед», «Назад», «В начало», «В конец» (осуществляют переход между рецептами в базе данных);
- работоспособность всех кнопок навигации («Назад», «Выход» и т.д.);
- работоспособность кнопок, позволяющих увеличивать и уменьшать находящуюся в WebBrowser информации;
- переход со всех форм к осуществлению поиска;
- работоспособность функции поиска по категориям, подкатегориям и основному ингредиенту;
- отображение рецептов после выполнения поиска;
- переход к форме добавления нового рецепта (должно отобразить окно авторизации для администратора);

- правильность добавления нового рецепта в нужную категорию, подкатегорию (то есть после добавления рецепт должен находиться в базе данных под определенной категорией и подкатегорией);

- правильность добавления основного ингредиента в базу данных (после добавления основного ингредиента в базу данных, он должен появиться в таблице «Основной_ингредиент»);

- правильность работы текстового редактора при добавлении нового рецепта (открытие, сохранение файлов, их редактирование);

- корректность отображения справки по работе с программой (она должна включать в себя руководство системного администратора и руководство пользователя);

- корректность печати из WebBrowser;

- корректное выполнение функций резервного копирования базы данных и её восстановление (после осуществления функции резервного копирования база должна сохраниться в папке «BACKUP Cookbook» под соответствующим названием);

- правильность открытия интересных фактов из истории кулинарии и таблиц, схем по технологии приготовления блюд;

- правильность работы спроектированного проигрывателя видеоуроков, имеющихся в интерактивном справочнике.

На рисунке 17 отображена правильность открытия интерактивного кулинарного справочника и перехода к содержанию.

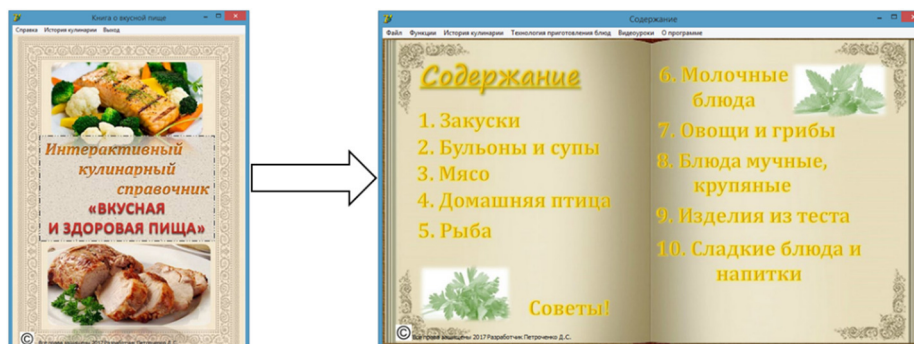


Рисунок 17 – Правильность открытия справочника

На рисунке 18 представлен корректный переход между формами, отображение отфильтрованных рецептов согласно выбранной категории и вывод их на экран.

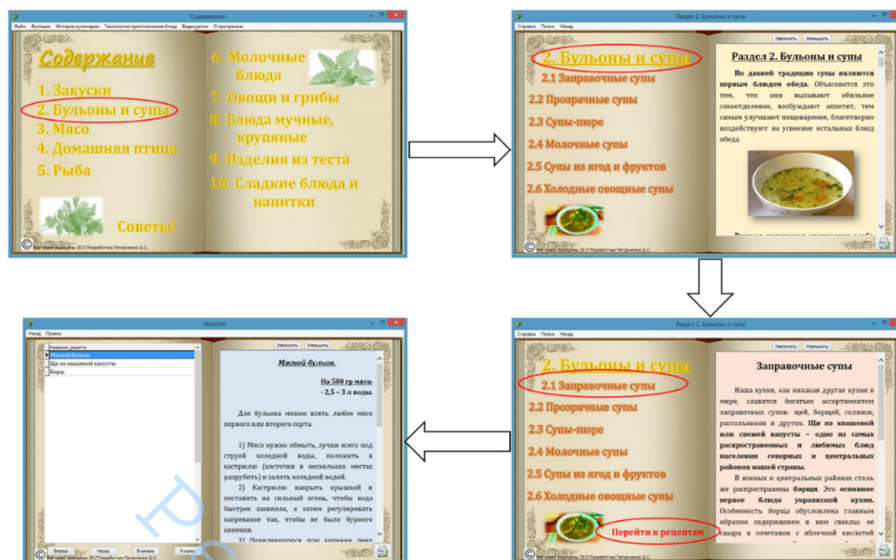


Рисунок 18 – Корректный переход между формами

Кроме того, была проверена работоспособность всех имеющихся в программном приложении кнопок навигации: «Назад», «Выход», «Вперед», «В начало», «В конец», «Увеличить», «Уменьшить». Все они работают корректно.

На рисунке 19 отображена работоспособность функции поиска.



Рисунок 19 – Выполнение функции поиска по категориям

Аналогично была проверена функция поиска по основному ингредиенту. Все работает без ошибок.

Помимо этого, было проверено правильное открытие справки к программному приложению, советов домохозяйкам, таблиц по технологии приготовления различных блюд, воспроизведение имеющихся в интерактивном кулинарном справочнике видеоуроков, корректность печати.

В ходе тестирования программного приложения была обнаружена ошибка: в связи с тем, что из базы данных удалялись некоторые рецепты, запись не могла быть произведена вновь, так как программа считала общее число рецептов, а не номер последнего, то есть в базе данных находится 202 рецепта (общее количество), последний номер рецепта – 203. По созданному программному коду рецепт должен был записаться на 203 номер, но так как это поле ключевое, то возникла ошибка.

Кроме того, в ходе проверки программного приложения была выявлена следующая ошибка: после того как был добавлен новый рецепт в базу данных (срабатывал компонент SaveDialog), нарушался путь к остальным файлам, которые отображались в компонент WebBrowser, и таким образом, они не могли быть корректно отображены.

В таблице 10 отображено исправление этих ошибок.

Таблица 10 – Исправленные ошибки

Название ошибки	Исправление
1	2
1. Сбой программы при добавлении нового рецепта в базу данных	<pre> ... n:=DataModule14.tbl4.RecordCount; DataModule14.tbl4.Last; n:=StrToInt(DataModule14.tbl4.FieldValues['Код_рецепта']); DataModule14.tbl4.Append; DataModule14.tbl4.FieldValues['Код_рецепта']:= inttostr(n+1); ... </pre>

Продолжение таблицы 10

1	2
2. Сбой программы после добавления рецепта	<pre> ... var put: string; p: Integer; begin put:=GetCurrentDir(); p:=Pos('Кулинарная_книга', put); Delete(put,p+16,Length(put)-p-15); SetCurrentDir(put); ... </pre>

Исправленный программный код второй выявленной ошибки был скопирован во все процедуры, с помощью которых отображаются файлы в компонент WebBrowser.

Резервная копия и восстановление базы осуществляется корректно.

После исправления выявленных ошибок были еще раз проверены все области. Все работает корректно без сбоев и ошибок.

3 РАСЧЕТНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Среди экономических проблем научно-технического прогресса центральное место занимает требование эффективного использования трудовых и материальных ресурсов, денежных средств, обеспечения высокого качества выпускаемой продукции, правильная оценка результатов автоматизации производственных процессов, выбор более целесообразных направлений и средств ее реализации. Дипломный проект описывает разработку интерактивного кулинарного справочника «Книга о вкусной и здоровой пище». В данной части раздела проводится определение экономического эффекта программного обеспечения.

3.1 Разработка графика организации проектирования

В ходе дипломного проектирования вся работа была разбита на следующие этапы:

- анализ предметной области (2 дня);
- постановка задачи для разработки программного продукта (1 день);
- сбор исходных данных и обработка информации (3 дня);
- выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемого программного обеспечения (2 дня);
- определение структуры входных и выходных данных (3 дня);
- предварительный выбор методов решения задач (1 день);
- обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ (3 дня);
- обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи (1 день);
- составление требований на программное обеспечение (4 дня);
- разработка технико-экономического обоснования разработки программы (4 дня);

- определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации (3 дня);
- выбор и обоснование среды программирования (1 день);
- изучение новых возможностей среды программирования (5 дней);
- разработка «Технического задания» (5 дней);
- предварительная разработка структуры входных и выходных данных (2 дня);
- анализ требований и разработка спецификаций (4 дня);
- разработка пояснительной записки (5 дней);
- разработка алгоритма решения задачи (1 день);
- определение формы представления входных и выходных данных (4 дня);
- разработка внешнего и внутреннего интерфейса (7 дней);
- программирование и отладка программного обеспечения (3 дня);
- тестирование программного обеспечения (3 дня);
- расчёт показателей эффективности разработанного программного обеспечения (1 день);
- разработка «Программы и методики испытаний» (1 день);
- разработка «Описания программы» (1 день);
- разработка «Описания применения программы» (1 день);
- составление «Руководства пользователя» (1 день);
- составление «Руководства системного программиста» (1 день);
- оформление документации (4 дня);
- сдача дипломного проекта (1 день).

3.2 Определение трудоемкости разработки программного обеспечения

Трудоемкость характеризует время, необходимое одному специалисту или коллективу для создания программного приложения или выполнения определенного этапа работ.

Общее время на создание программы (T) складывается из различных компонентов. Структура общего времени на создание программного продукта представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы разработки

Содержание этапа	Обозначение времени этапа
1. Подготовка описания задачи	$T_{по}$
2. Описание задачи	T_o
3. Разработка алгоритма.	T_a
4. Разработка блок-схемы алгоритма	$T_{бс}$
5. Написание программы	T_n
6. Набивка программы	$T_{п}$
7. Отладка и тестирование программы	$T_{от}$
8. Оформление документации, инструкции пользователя, пояснительной записки	T_d

Время рассчитывается в человеко-часах, причем $T_{по}$ берется по фактически отработанному времени, а время остальных этапов определяется расчетно по условному числу команд Q .

Условное число команд Q определяется по формуле (1):

$$Q = q \times C, \quad (1)[27]$$

где q - коэффициент, учитывающий условное число команд в зависимости от типа задачи;

C - коэффициент, учитывающий новизну и сложность программы.

Коэффициент q определяется по типу задачи. Данный тип задачи - многовариантная задача (предел изменения коэффициента от 4500 до 5000).

Коэффициент C определяется по степени новизны и по степени сложности. Группа сложности данной системы B – разработка программ с использованием типовых решений. Степень сложности программного продукта 3 – стандартные алгоритмы. Исходя из этих данных коэффициент $C=1,00$.

Теперь, исходя из формулы (1) можно определить условное число команд:

$$Q=4500 \times 1,00 = 4500 \text{ (шт.)}$$

Определяем время, затраченное на каждый этап создания программного продукта:

1) $T_{по}$ (время на подготовку описания задачи), берется по факту и составляет:

$$T_{по} = 30 \times 8 = 240 \text{ (чел/час.)}$$

2) T_o (время на описание задачи) определяется по формуле (2):

$$T_o=Q \times B / (50 \times K), \quad (2)[27]$$

где B - коэффициент учета изменений задачи;

K – коэффициент, учитывающий квалификацию программиста.

Коэффициент B в зависимости от сложности задачи и числа изменений выбирается в интервале от 1,2 до 1,5.

Коэффициент K определяется согласно стажа программиста. В данном случае он равен 0,8, так как стаж работы программистом меньше двух лет.

Время на описание задачи:

$$T_o=4500 \times 1,5 / (50 \times 0,8) = 168,75 \text{ (чел/час.)}$$

3) T_a (время на разработку алгоритма) рассчитывается по формуле(3):

$$T_a=Q / (50 \times K), \quad (3)[27]$$

где q - коэффициент, учитывающий условное число команд;

K - коэффициент, учитывающий квалификацию программиста.

Время на разработку алгоритма:

$$T_a = 4500 / (50 \times 0,8) = 112,5 \text{ (чел/час.)}$$

4) $T_{\text{бс}}$ (время на разработку блок-схемы) определяется аналогично T_a по формуле (3).

Время на разработку блок-схемы:

$$T_{\text{бс}} = 4500 / (50 \times 0,8) = 112,5 \text{ (чел/час.)}$$

5) T_n (время написания программы на языке программирования) определяется по формуле (4):

$$T_n = Q \times 1,5 / (50 \times K), \quad (4)[27]$$

где q - коэффициент, учитывающий условное число команд;
 K - коэффициент, учитывающий квалификацию программиста.

Время написания программы на языке программирования:

$$T_n = 4500 \times 1,5 / (50 \times 0,8) = 168,75 \text{ (чел/час.)}$$

6) T_n (время набивки программы) определяется по формуле (5):

$$T_n = Q / 50, \quad (5)[27]$$

где q - коэффициент, учитывающий условное число команд.

Время набивки программы:

$$T_{п} = 4500 / 50 = 90 \text{ (чел/час.)}$$

7) $T_{от}$ (время отладки и тестирования программы) определяется по формуле (6):

$$T_{от} = (Q \times 4,2) / (50 \times K), \quad (6)[27]$$

где q - коэффициент, учитывающий условное число команд;
 K - коэффициент, учитывающий квалификацию программиста.

Время отладки и тестирования программы:

$$T_{от} = (4500 \times 4,2) / (50 \times 0,8) = 18900/40 = 472,5 \text{ (чел/час.)}$$

8) $T_{д}$ (оформление документации, инструкции пользователю, пояснительной записки) представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Трудоёмкость

Виды работ	Трудоёмкость, дн./час	Трудоёмкость %
1. Подготовка описания задачи	30/240	11,51
2. Описание задачи	21/168,75	8,09
3. Разработка алгоритма	14/112,5	5,4
4. Разработка блок-схемы алгоритма	14/112,5	5,4
5. Написание программы	21/168,75	8,09
6. Набивка программы	12/90	4,32
7. Отладка и тестирование программы	59/472,5	22,66
8. Оформление документации, инструкции пользователю, пояснительной записки	90/720	34,53
Итого	261/2085	100

9) Зная время, затраченное на каждом этапе, необходимо рассчитать общее время (в днях) на создание программного продукта по формуле (7):

$$T = (T_{по} + T_{о} + T_{а} + T_{бс} + T_{н} + T_{п} + T_{от} + T_{д}) / 8 \quad (7)[27]$$

$$T = (240 + 168,75 + 112,5 + 112,5 + 168,75 + 90 + 472,5 + 720) / 8 = 2085 / 8 = 261 \text{ (день)}$$

В результате на проектирование, разработку программного обеспечения и документации потребовался 261 день, то есть около 9 месяцев.

3.3 Расчет сметной стоимости проекта

К затратам на научно-исследовательские работы относятся:

- материальные затраты;
- основная и дополнительная заработная плата;
- отчисления на социальные нужды;
- стоимость машинного времени на подготовку и отладку программ;
- стоимость инструментальных средств;
- накладные расходы.

В таблице 13 представлены материальные затраты.

Таблица 13 – Материальные затраты

Наименование	Количество	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1. Бумага	150 шт.	3	450
2. Папка в твердом переплете	1 шт.	125	125
3. Диск CD-R	1 шт.	15	15
4. Ручка синяя шариковая	1 шт.	15	15
5. Ручка черная шариковая	1 шт.	20	20
6. Карандаш	1 шт.	5	5
7. Краска для картриджа	20 мл	3	60
Итого:			690

Основная заработная плата при выполнении научно-исследовательских работ включает зарплату всех сотрудников, принимающих непосредственное участие в разработке программного обеспечения. В данном случае необходимо учитывать основную заработную плату разработчика (студента), дипломного руководителя и консультанта по экономике.

Для расчета заработной платы разработчика ($Z_{\text{раз}}$) необходимо сразу указать, что всего научно-исследовательские работы производились в течение 261 дня. Для того, чтобы узнать, чему равна заработная плата разработчика в день. Для этого необходимо использовать среднюю зарплату программиста по области, она равна 7500 рублей, и среднее количество рабочих дней в 2017 году, которое равно 20,5 дней.

Среднедневная заработная плата разработчика равна:

$$Z_{\text{раз/д}} = \frac{7500}{20,5} = 365,85 \text{ (руб./день)}$$

На разработку программного обеспечения было затрачено 261 день. Из этого следует, что заработная плата разработчика в целом рассчитывается по формуле(8):

$$Z_{\text{раз}} = N \times Z_{\text{раз/д}}, \quad (8)[27]$$

где N – количество дней, затраченных на разработку программы.

Заработная плата разработчика в целом составляет:

$$Z_{\text{раз}} = 261 \text{ дн.} \times 365,85 \text{ руб.} = 95486,85 \text{ (руб.)}$$

На консультации запланировано: 12 часов – руководитель дипломного проекта и 3 часов – нормоконтролер.

Заработная плата преподавателя составляет 100 руб./час. Следовательно, среднедневная зарплата преподавателя равна:

$$Z_{\text{рук}} = 12 \times 100 = 1200 \text{ (руб.)}$$

Заработная плата нормоконтролера составляет 100 руб./час. Следовательно, среднедневная зарплата равна:

$$Z_{\text{конс}} = 3 \times 100 = 600 \text{ (руб.)}$$

Можно сделать вывод, что основная заработная плата при выполнении научно-исследовательских работ равна сумме заработных плат разработчика (студента), руководителя дипломного проекта и нормоконтролера. Рассчитывается заработная плата по формуле(9):

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{раз}} + Z_{\text{рук}} + Z_{\text{конс}} \quad (9)[27]$$

Исходя из этой формулы, основная заработная плата равна:

$$Z_{\text{осн}} = 95486,85 + 1200 + 600 = 97286,85 \text{ (руб.)}$$

В 2017 году ставка на социальные нужды составляет 30% от дохода: ПФР – 22 %, ФСС РФ – 2,9 %, ФФОМС – 5,1 %. Отчисления на социальные нужды рассчитываются по формуле(10):

$$O_{\text{соц}} = 0,3 \times Z_{\text{осн}} \quad (10)[27]$$

После того как были подставлены числовые значения в формулу (10) отчисления на социальные нужды от общего фонда заработной платы всех работников составили.

Отчисления на социальные нужды:

$$O_{\text{соц}} = 0,3 \times 97286,85 = 29186,055 \text{ (руб.)}$$

Затраты на оплату машинного времени ($Z_{\text{омв}}$) зависят от времени работы на ЭВМ (ноутбуке) ($T_{\text{эвм}}$), себестоимости машино-часа работы ЭВМ (ноутбука) ($C_{\text{мч}}$) и включают в себя амортизацию ЭВМ (ноутбука) и оборудования, затраты на электроэнергию. Стоимость одного машинного часа работы равна:

$$C_{\text{мч}} = 0,6 \times 3,96 = 2,376 \text{ (руб./час)}$$

Время работы ЭВМ (ноутбука) равна вычисляется по формуле(11):

$$T_{\text{ЭВМ}} = 0,35 \times T_{\text{эск}} + 0,6 \times T_{\text{техпр}} + 0,8 \times T_{\text{рабпр}} + 0,6 \times T_{\text{вн}}, \quad (11)[27]$$

где $T_{\text{эск}}$, $T_{\text{техпр}}$, $T_{\text{рабпр}}$, $T_{\text{вн}}$ – фактические затраты времени на разработку эскизного, технического, рабочего проектов и внедрения соответственно.

Время работы ЭВМ (ноутбука) равно:

$$T_{\text{ЭВМ}} = 0,35 \times 35 + 0,6 \times 61 + 0,8 \times 146 + 0,6 \times 5 = 12,25 + 36,6 + 116,8 + 3 = 168,65 \text{ (дн.)}$$

С учетом того, что вычислительная техника работала по восемь часов в сутки, необходимо рассчитать время работы ЭВМ в часах:

$$T_{\text{ЭВМ}} = 168,65 \times 8 = 1349,2 \text{ (ч.)}$$

Себестоимость электроэнергии рассчитывается по формуле(12):

$$C_{\text{эл}} = T_{\text{ЭВМ}} \times C_{\text{мч}} \quad (12)[27]$$

Согласно формуле(12) себестоимость электроэнергии равна:

$$C_{эл} = 1349,2 \times 2,376 = 3205,6992 \text{ (руб.)}$$

Затраты на амортизацию (A_m) ЭВМ и оборудование – это затраты на приобретение оборудования и его эксплуатацию, причем в статью расходов включают только амортизацию, начисленную за время работы над проектом.

Затраты на амортизацию вычисляются по формуле(13):

$$A_m = (O_{\phi} \times N_{ам} \times T_{ЭВМ}) / (365 \times 100), \quad (13)[27]$$

где O_{ϕ} – персональная стоимость оборудования, руб.;

$N_{ам}$ – норма амортизации, % (принято 20%);

$T_{ЭВМ}$ – время использования оборудования, дн.

В таблице 14 представлена первоначальная стоимость используемого при разработке программного приложения оборудования.

Таблица 14 – Стоимость оборудования

Наименование оборудования	Количество, шт.	Первоначальная стоимость, руб.	Общая стоимость, руб.
Ноутбук Acer Aspire E1-531	1	16000	16000
Принтер Canon MP-250	1	4000	4000
Итого:			20000

Согласно таблице первоначальная стоимость оборудования составила 20000 рублей. Затраты на амортизацию равны:

$$A_m = (20000 \times 20 \times 168,65) / (365 \times 100) = 67460000 / 36500 = 1848,219178 \text{ (руб.)}$$

Затраты на оплату машинного времени ($Z_{\text{ОМВ}}$) включают затраты на оборудование и затраты на электроэнергию. Таким образом, стоимость машинного времени получается путем сложения перечисленных затрат:

$$Z_{\text{ОМВ}} = 1848,219178 + 3205,6992 = 5053,918378 \text{ (руб.)}$$

Накладные расходы составляют 30% от суммы основной заработной платы. Эти расходы вычисляются по формуле(14):

$$P_{\text{н}} = 0,3 \times Z_{\text{осн}} \quad (14)[27]$$

Накладные расходы равны:

$$P_{\text{н}} = 0,3 \times 97286,85 = 29186,055 \text{ (руб.)}$$

В таблице 15 представлена смета затрат на программное обеспечение.

Таблица 15 – Смета затрат на программное обеспечение

Элемент затрат	Сметная стоимость, руб.
1. Материальные затраты	690
2. Основная заработная плата	97286,85
3. Отчисления на социальные нужды	29186,055
4. Затраты на оплату машинного времени	5053,918378
5. Накладные расходы	29186,055
Итого затраты:	161402,8783

К единовременным затратам пользователя программного обеспечения $K_{\text{общ}}$ относятся затраты на оплату:

- программного обеспечения $C_{\text{по}}$;
- обучение персонала $K_{\text{осв}}$.

Оплата программного обеспечения рассчитывается по формуле(15):

$$Ц_{по} = C_{по} + П + НДС, \quad (15)[27]$$

где $C_{по}$ – себестоимость ПО;

$П$ – прибыль разработчика;

НДС – налог на добавленную стоимость.

Налог на добавленную стоимость составляет 13%, его можно вычислить по формуле(16):

$$НДС = (C_{по} + П) \times 0,13 \quad (16)[27]$$

Налог на добавленную стоимость равен:

$$НДС = 161402,8783 \times 0,13 = 20982,37417 \text{ (руб.)}$$

Прибыль разработчика составляет 20-30% от себестоимости программного обеспечения. Следовательно, прибыль разработчика равна:

$$П = 161402,8783 \times 0,2 = 32280,57566 \text{ (руб.)}$$

После того как были найдены НДС и прибыль разработчика, можно определить по формуле(15) оплату программного обеспечения:

$$Ц_{по} = 161402,8783 + 32280,57566 + 20982,37417 = 214665,82813 \text{ (руб.)}$$

Стоимость обучения персонала организации рассчитывается по формуле (17):

$$K_{осв} = Ч_{пп} \times C_{осв} \times t_{осв}, \quad (17)[27]$$

где $Ч_{оп}$ – численность персонала на обучение;
 $С_{осв}$ – стоимость обучения одного человека в день;
 $t_{осв}$ – время обучения.

Предполагается, что системой будет пользоваться три человека. Время, необходимое для обучения, предположительно оценивается в 2 рабочих дня. Стоимость обучения одного человека в день – 100 рублей. Таким образом, затраты на обучение персонала равны:

$$K_{осв} = 3 \times 100 \times 2 = 600 \text{ (руб.)}$$

Общая сумма единовременных капитальных вложений рассчитывается по формуле (18):

$$K_{общ} = Ц_{по} + K_{осв}, \quad (18)[27]$$

$$K_{общ} = 214665,82813 + 600 = 215265,82813 \text{ (руб.)}$$

Расходы заказчика по эксплуатации системы в год определяются исходя из следующего: расходы, связанные с сопровождением системы. Стоимость сопровождения оценивается в 3000 рублей в год.

3.4 Расчет экономической эффективности

Расчет экономической эффективности проводится для определения наиболее экономически выгодного варианта обработки информации. Экономическая эффективность характеризует отношение общей величины стоимости к затратам, его вызвавшим.

Годовая экономия определяется по формуле (19):

$$\text{ЭУГ} = \text{ЭГ} - \text{З}_{\text{тек.}}, \quad (19)[27]$$

где ЭУГ – условно годовая экономия,
 ЭГ – годовая экономия,
 $\text{З}_{\text{тек}}$ – текущие затраты после внедрения мероприятия (за год).

Заработная плата сотрудника отдела составляет примерно 500 рублей в день, следовательно, введя повременную оплату, используя систему, можно сэкономить примерно 10500 рублей в месяц. Что составляет 126000 рублей в год. Следовательно, $\text{ЭГ} = 126000$ руб.

Текущие затраты вычисляются по формуле (20):

$$\text{З}_{\text{тек}} = \text{А}_{\text{м}} + \text{С}_{\text{эл}} + \text{Р}_{\text{н}} \quad (20)[27]$$

Текущие затраты равны:

$$\text{З}_{\text{тек}} = 1848,219178 + 3205,6992 + 29186,055 = 34239,973378 \text{ (руб.)}$$

Согласно формуле (19) условно годовая экономия равна:

$$\text{ЭУГ} = 126000 - 34239,973378 = 91760,026622 \text{ (руб.)}$$

Срок окупаемости капиталовложений вычисляется по формуле (21):

$$\text{Т}_{\text{ОК}} = \text{К}_{\text{общ}} / \text{ЭУГ}, \quad (21)[27]$$

$$\text{Т}_{\text{ОК}} = 215265,82813 / 91760,026622 = 2,35 \text{ (года)}$$

Таким образом, можно сделать вывод, что при затратах на разработку и внедрение, срок окупаемости проекта возможен через 2,35 года.

Расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных затрат на разработку и внедрение программного продукта рассчитывается по формуле (22):

$$E_p = \frac{1}{T_{ок}} \quad (22)[26]$$

$$E_p = \frac{1}{2,35} = 0,43$$

Нормативный коэффициент экономической эффективности равен 0,14. Так как полученный в результате вычислений коэффициент экономической эффективности больше нормативного, следовательно, можно сделать вывод, что мероприятия по созданию и внедрению программного продукта являются эффективными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе дипломного проектирования был разработан интерактивный кулинарный справочник, который содержит себе интересные факты из истории кулинарии, разнообразные и легкие в исполнении рецепты, различные советы, технологии приготовления блюд, функции поиска по категориям, подкатегориям, ингредиентам, возможность создания и сохранения нового рецепта, наличие фотографий готовых блюд, познавательных видеоуроков по приготовлению интересных блюд. В ходе разработки программного приложения был решен ряд задач:

- 1) изучение основы проектирования и разработки базы данных;
- 2) изучение предметной области «кулинария»;
- 3) изучение структуры электронных интерактивных справочников;
- 4) создание несложного и удобного пользовательского интерфейса;
- 5) подбор необходимой литературы.

Актуальность создания интерактивной кулинарной книги состоит в том, что развитие информационных технологий происходит каждый день, и печатная кулинарная книга стала не так популярна. Объектом исследования является малое количество интерактивных кулинарных книг.

Область применения такой интерактивной кулинарной книги чрезвычайно широка, ее можно использовать как в домашних условиях, в кафе, в ресторанах, так и как наглядное учебное пособие для студентов образовательных учреждений начального профессионального образования.

В заключении хотелось бы сказать, что создание интерактивного справочника по кулинарии дает возможность познавать новое, экспериментировать и сохранять уже имеющееся.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Введен с 01.07.96.-М.:Издательство стандартов.-36 с.

2. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введен 01.07.04.-М.: Издательство стандартов.-48 с.

3. ГОСТ 19.102-77 Единая система программной документации. Стадии разработки. – Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-4 с.

4. ГОСТ 19.103-77 Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов. – Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-4 с.

5. ГОСТ 19.105-78 Единая система программной документации. Общие требования к программным документам.– Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-4 с.

6. ГОСТ 19.106-78 Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.– Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-12 с.

7. ГОСТ 19.201-78 Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. – Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-4 с.

8. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации (ЕСПД). Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. – Введен с 01.01.81.-М.:Издательство стандартов.-3 с.

9. ГОСТ 19.402-78 Единая система программной документации (ЕСПД). Описание программы. – Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-4 с.

9. ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации (ЕСПД). Описание применения. Требования к содержанию и оформлению. – Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-2 с.

10. ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. – Введен с 01.01.81.-М.:Издательство стандартов.-3 с.

11. ГОСТ 19.503-79 Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению. – Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-4 с.

12. ГОСТ 19.505-79 Единая система программной документации. Руководство оператора. – Введен с 01.01.80.-М.:Издательство стандартов.-3 с.

13. Покровский, А.А. Книга о вкусной и здоровой пище. [Текст]/А.А.Покровский.М.:Издательство«Пищевая промышленность», 1974.-384 с.: ил.

14. Здобнов, А.И. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. [Текст]. /А.И. Здобнов.-[и др.]. К.: А.С.К., 2002.- 656 с.

15. Сайт Законы России. Требования к справочникам - [Электронный ресурс]. - http://www.lawrussia.ru/texts/legal_216/doc216a242x571.htm- (дата обращения 10.10.2016).

16. Библиофонд. Требования к электронным справочникам – [Электронный ресурс]. - <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=7509> – (дата обращения 10.10.2016)

17. Сайтолайн учебник по Delphi 7 - [Электронный ресурс]. - <http://delphi.support.uz/>– (дата обращения: 15.10.2016).

18. СУБД MS Access: основные возможности, достоинства и недостатки – [Электронный ресурс]. - http://life-prog.ru/1_27156_tema-subd-MS-Access--osnovnie-vozmozhnosti-dostoinstva-i-nedostatki.html - (дата обращения: 03.04.2017).

19. Все просто. Достоинства AdobePhotoshop – [Электронный ресурс]. - <http://vseprosto.com/dostoinstva-photoshop/> - (дата обращения 03.04.2017).

20. Компьютер для начинающих. Плюсы текстового редактора MicrosoftWord – [Электронный ресурс]. - <http://www.kurs-pc-dvd.ru/blog/microsoft->

word/plyusy-tekstovogo-redaktora-microsoft-word.html - (дата обращения 03.04.2017).

21. Краткая характеристика Pinnacle Studio – [Электронный ресурс]. - http://www.arssoft.ru/mycatalog/view_post.php?id=152– (дата обращения 15.04.2017).

22. Сайт Юлии Высоцкой – [Электронный ресурс]. - <http://www.edimdoma.ru/> - (дата обращения 10.04.2017).

23. Кулинарный сайт «Афиша Еда» - [Электронный ресурс]. - <https://eda.ru/> - (дата обращения 10.04.2017).

24. Канал «Кушать Подано» - [Электронный ресурс]. - <https://www.youtube.com/user/GigaCook/videos> - (дата обращения 31.05.2017).

25. Сайт для обрезки видео онлайн – [Электронный ресурс]. - <http://online-video-cutter.com/ru/> - (дата обращения 31.05.2017).

26. Экономическая эффективность внедрения проекта - [Электронный ресурс]. – http://www.studopedia.ru/2_128661_ekonomicheskaya-effektivnost-proekta.html – (дата обращения 01.06.2017).

27. Экономика. Основные формулы - [Электронный ресурс]. – <http://territoriaant.narod.ru/ekonomika.htm> – (дата обращения 01.06.2017).