

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. КОЗЫБАЕВА

СЕМЕСТРОВЫЙ ПРОЕКТ

По дисциплине: «Инструментальные средства разработки программ»

Выполнили студенты
группы АПО-20-1

Кравчук И.Е.
Ерболат Д.О.

Доцент кафедры ИКТ,
доктор PhD

Астапенко Н.В.

Петропавловск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. Аналитическая часть	5
1.1 Характеристика/описание объекта исследования	5
1.2 Обзор аналогичных проектов	5
1.3 Техническое задание (тип и назначение информационной системы; классы пользователей и выполняемый ими функционал)	7
1.4 Функциональное моделирование (IDEF0, IDEF3)	9
2. Проектная часть.....	15
2.1 Проектирование информационных потоков	15
2.2 Проектирование средствами UML	18
2.3 Проектирование.....	23
2.4 Проектирование пользовательских интерфейсов	23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	29

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

В отчете по производственной практике используются следующие обозначения и сокращения:

IDEF0	– Integration Definition for Process Modelling – Методология функционального моделирования;
EDF3	– Integrated Definition for Process Description Capture Method – Методология моделирования и стандарт документирования процессов;
DFD	– Data flow diagrams – Диаграммы потоков данных;
UML	– Unified Modeling Language – Единый язык моделирования;
VB	– Visual Basic – Язык программирования разрабатываемый Microsoft;
БД	– База данных.

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе образование играет ключевую роль в жизни каждого человека. Оно позволяет получить необходимые знания и навыки для успешной карьеры и личностного развития. В связи с этим, предоставление образовательных услуг населению становится все более актуальным вопросом.

Для удобства управления образовательным процессом была разработана система, написанная на языке программирования Visual Basic. Система содержит функционал для менеджера, который может добавлять, изменять и удалять курсы, а также просматривать данные о сумме продаж и количестве проданных курсов с помощью статистических отчетов. Менеджер также может использовать фильтры для просмотра курсов по различным параметрам, таким как дата начала, срок обучения, тип обучения и стоимость. В системе также доступна функция вывода квитанций продаж.

Целью данной работы является разработка системы управления образовательным процессом с помощью Visual Basic. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: проектирование интерфейса, разработка базы данных, написание скриптов для обработки данных, тестирование и отладка системы.

Объектом исследования является процесс управления образовательным процессом. Предметом исследования является разработка системы управления образовательным процессом с использованием языка программирования Visual Basic.

Для реализации поставленных задач были использованы различные методы исследования, включая анализ и сравнение существующих систем, проектирование и разработку системы, тестирование и отладку.

Разработанная система имеет практическую значимость для удобного и эффективного управления образовательным процессом. Она может быть использована в учебных учреждениях, курсовых центрах, а также других образовательных организациях.

Основные положения, выносимые на защиту, включают в себя разработку системы управления образовательным процессом на языке программирования Visual Basic, а также ее тестирование и отладку.

При выполнении исследования были использованы различные научные и практические источники, которые будут рассмотрены в списке использованных источников в конце работы.

1. Аналитическая часть

Аналитическая часть в семестровом проекте – это раздел проектной документации, который описывает цели, задачи, требования и особенности проектируемой системы. В данной части определяются функциональные и нефункциональные требования, описываются особенности пользовательского интерфейса, принципы работы системы, а также ее возможности и ограничения.

1.1 Характеристика/описание объекта исследования

Образовательные услуги населению – это широкий спектр услуг, предоставляемых организациями в сфере образования для людей всех возрастов и социальных групп. Эти услуги могут включать проведение курсов обучения, дистанционное обучение, курсы повышения квалификации и многие другие виды образовательных программ.

Одной из основных задач образовательных услуг является обеспечение граждан доступом к знаниям и умениям, необходимым для развития личности, профессионального и социального роста. В рамках оказания образовательных услуг могут проводиться курсы по различным наукам, языковые курсы, курсы повышения квалификации и дополнительного образования, а также проводиться научные конференции, симпозиумы и множество других мероприятий.

Образовательные услуги могут предоставляться как в офлайн-режиме, так и в онлайн-формате, в зависимости от потребностей клиентов. Они также могут быть организованы для группового и индивидуального обучения, а также для различных возрастных категорий.

Кроме того, образовательные услуги могут иметь не только личностные, но и социальные аспекты, в том числе способствовать развитию сильных личностных качеств, повышать уровень занятости и увеличивать экономический рост в целом.

Таким образом, образовательные услуги населению являются важным элементом социально-экономической системы, предоставляющей людям доступ к знаниям и умениям, необходимым для личностного роста, профессиональной карьеры и социальной активности.

1.2 Обзор аналогичных проектов

Существует множество проектов, аналогичных описанному объекту исследования. Примерами могут служить информационные системы управления образовательными услугами, электронные каталоги курсов обучения и онлайн-платформы для обучения. Рассмотрим некоторые из них подробнее.

Moodle – это платформа управления обучением с открытым исходным кодом, которая используется в образовательных учреждениях всего мира. Она предоставляет широкий спектр инструментов для создания курсов обучения, управления учебным процессом, оценки знаний студентов и взаимодействия с ними. Moodle также поддерживает различные форматы обучения, включая групповые и индивидуальные занятия, а также онлайн-курсы. Она также имеет функциональность для управления финансовыми аспектами образовательных услуг. В соответствии с рисунком 1.1.

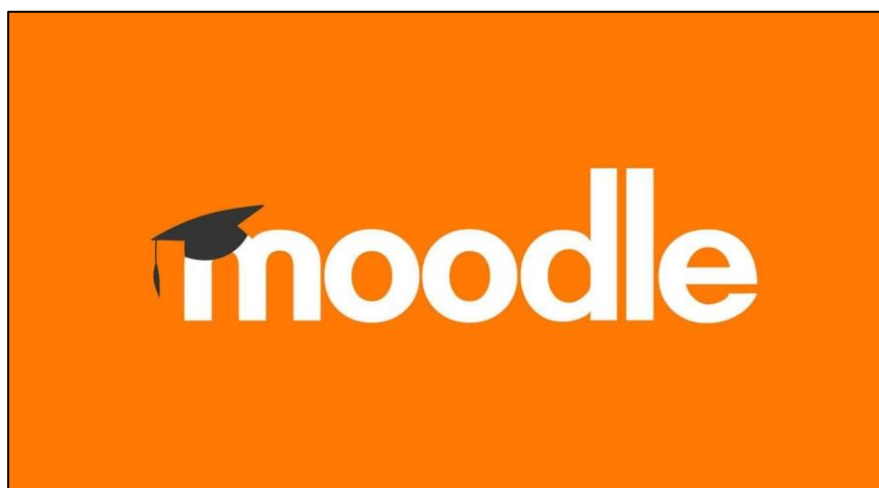


Рисунок 1.1 Moodle

Coursera – это онлайн-платформа, на которой представлены курсы от ведущих университетов и компаний по всему миру. Платформа предлагает широкий спектр курсов обучения, включая технические, гуманитарные и бизнес-курсы. Coursera также предоставляет возможность прохождения курсов в режиме индивидуального обучения и в групповом формате, в том числе с использованием видеоконференцсвязи. Она также имеет функциональность для оценки знаний студентов и выдачи сертификатов. В соответствии с рисунком



Рисунок 1.2 Coursera

EdX – это еще одна онлайн-платформа для обучения, которая предлагает более 2500 курсов от более чем 140 университетов и компаний по всему миру. EdX предлагает курсы в различных областях знаний, включая математику, науку о данных, бизнес, искусство и многие другие. Платформа предоставляет возможность прохождения курсов как индивидуально, так и в групповом формате, а также имеет функциональность для оценки знаний и выдачи сертификатов. В соответствии с рисунком



Рисунок 1.3 EdX

Эти примеры проектов демонстрируют широкий спектр функций и возможностей, которые можно реализовать в информационных системах для управления образовательными услугами. Рассмотренные проекты показывают, что такие системы способны эффективно управлять различными аспектами образовательной деятельности, включая планирование и организацию обучения, управление информацией о студентах и преподавателях, аналитику и отчетность.

Проекты, описанные выше, являются успешными примерами внедрения информационных систем в управлении образовательными услугами и могут послужить вдохновением для создания подобных систем. Важно отметить, что такие проекты требуют внимательного анализа и проектирования, чтобы обеспечить эффективную работу системы и удовлетворение потребностей пользователей.

1.3 Техническое задание (тип и назначение информационной системы; классы пользователей и выполняемый ими функционал)

Организация (Код, Название, Краткое название) оказывает платные образовательные услуги населению. Услуги оказываются в виде проведения курсов обучения, по которым необходимо хранить следующую информацию:

- тип проведения – групповые, индивидуальные;
- вид проведения – очные, заочные;
- дата начала, дата окончания курсов;
- срок обучения (дни, месяцы, годы);
- количество часов обучения;
- на базе какого образования (среднее, высшее); - темы, входящие в курс, для каждой темы: название; количество часов;
- время проведения занятий – дни недели, часы;
- вид выпускного контроля (квалификационная работа, экзамен, собеседование и прочее);
- вид выдаваемого документа (документ государственного образца, документ установленного образца); - стоимость обучения.

Для предоставления информации на сайте необходимо хранить адрес организации, контактные телефоны, электронный адрес, адрес сайта, серия,

номер и вид документа о предоставлении образовательных услуг.

Необходимо осуществлять следующую обработку данных:

- список курсов, на которых можно прослушать заданную темы, например, «1С Бухгалтерия»;
- список курсов, на которых можно пройти заочное обучение и имеющих минимальную стоимость;
- список самых длительных курсов.

Объектом исследования является система, разработанная на языке Visual Basic, предназначенная для предоставления образовательных услуг населению. Система хранит информацию о курсах обучения, оказываемых организацией, включая тип и вид проведения, даты начала и окончания, срок обучения, количество часов обучения, базу образования, темы, входящие в курс, их названия и количество часов, время проведения занятий, вид выпускного контроля, вид выдаваемого документа и стоимость обучения. Для предоставления информации система также хранит адрес организации, контактные телефоны, электронный адрес, адрес сайта.

Основная функциональность системы заключается в возможности менеджера по добавлению, изменению и удалению курсов, выводу статистики о сумме по продажам курса и количестве проданных курсов, а также в просмотре курсов в соответствии с различными фильтрами и выводе квитанций продаж. Также необходимо осуществлять обработку данных, например, формирование списка курсов по заданным темам, список курсов с минимальной стоимостью и список самых длительных курсов. Все вышеперечисленные характеристики и функции системы являются объектом исследования

Внутренняя среда организации представляет собой совокупность факторов, влияющих на деятельность организации, протекающих под собственным контролем. Она включает в себе потенциал, который дает возможность организации функционировать, а следовательно, существовать и

выживать в определенном промежутке времени. Но она может быть и источником проблем и даже гибели организации, если не обеспечивает необходимого функционирования организации.

1.4 Функциональное моделирование (IDEF0, IDEF3)

Диаграмма IDEF0 – это графический метод моделирования бизнес-процессов и данных, который помогает описать как взаимодействуют компоненты организации, какие данные и информация передаются между ними и как происходит обработка этих данных в рамках процесса. Диаграмма IDEF0 обычно используется на начальных стадиях проектирования системы, когда еще не определены точные параметры и подробности реализации. В соответствии с рисунком

На первом уровне диаграммы IDEF0 обычно отображается весь процесс бизнеса, который разбивается на подпроцессы и активности. В этом контексте, под процесс – это более общее действие, которое может включать в себя несколько более детализированных подпроцессов. Активности – это более конкретные действия, которые могут быть выполнены для достижения целей подпроцесса.

На первом уровне диаграммы расположены: вход; управление; выход; ключевая деятельность системы. На входе в данной системе находится: запрос данных о продаже; запрос данных о сумме по продажам курса; запрос данных о количестве проданных курсов; обновленные данные существующего курса; данные нового курса; выбор действия; данные фильтрации. Управляющим фактором является: менеджер. А на выходе: Квитанция о платеже; отчет; удаленный курс; новый курс; обновленный курс; отфильтрованные курсы. В соответствии с рисунком 1.4.

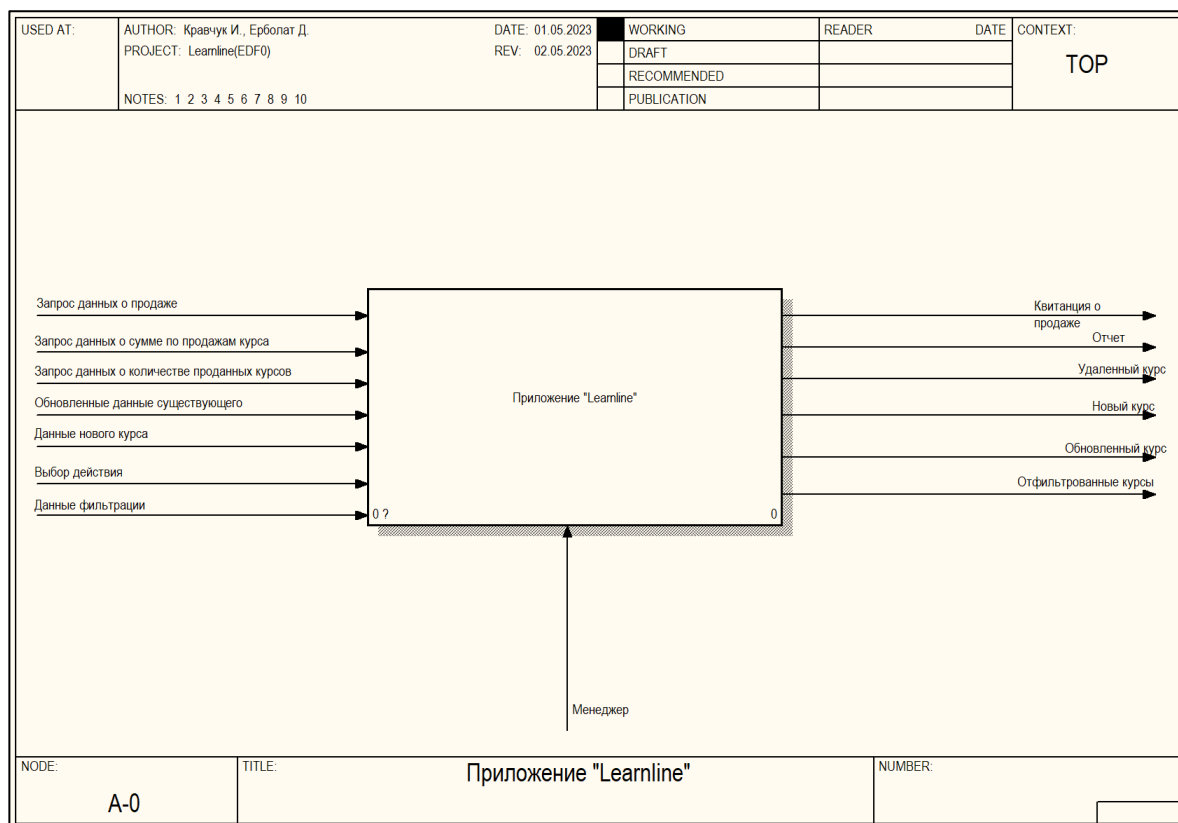


Рисунок 1.4 Первый уровень (IDEF0)

На втором уровне расположены процессы, который составляют данную систему. Процессы: вывод квитанции о продаже; фильтрация курсов; вывод статистики; редактирование БД. В соответствии с рисунком 1.5.

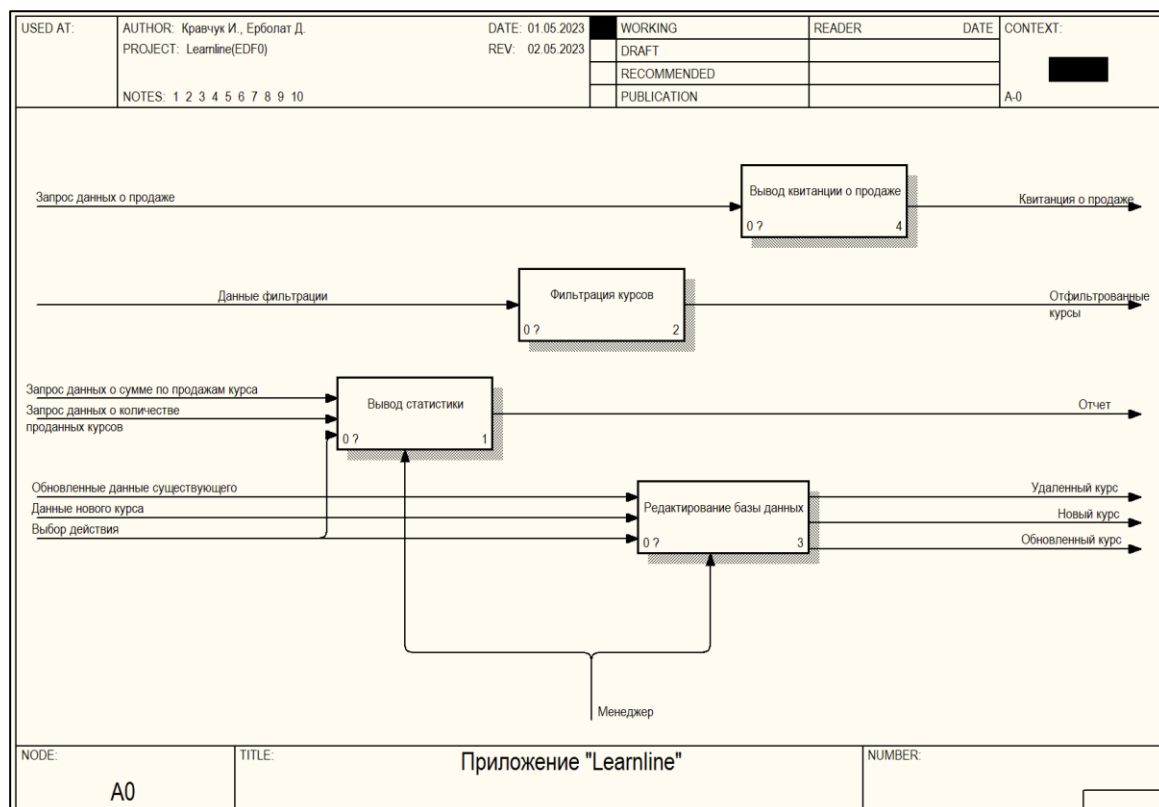


Рисунок 1.5 Второй уровень (IDEF0)

IDEF3 (диаграмма процессов на основе событий) — это метод моделирования бизнес-процессов, используемый для описания бизнес-логики и автоматизации процессов в организации.

Диаграмма IDEF3 используется для отображения бизнес-процесса с использованием различных событий, происходящих внутри организации, взаимодействия между ними и последовательности действий, необходимых для выполнения каждого из событий.

На диаграмме отображен процесс вывода статистики. В самом начале предстоит выбор «запрос данных о сумме по продажам курса» или «запрос данных о количестве проданных курсов», после чего, по нажатию соответствующей кнопки, выходит отчет. В соответствии с рисунком 1.6.

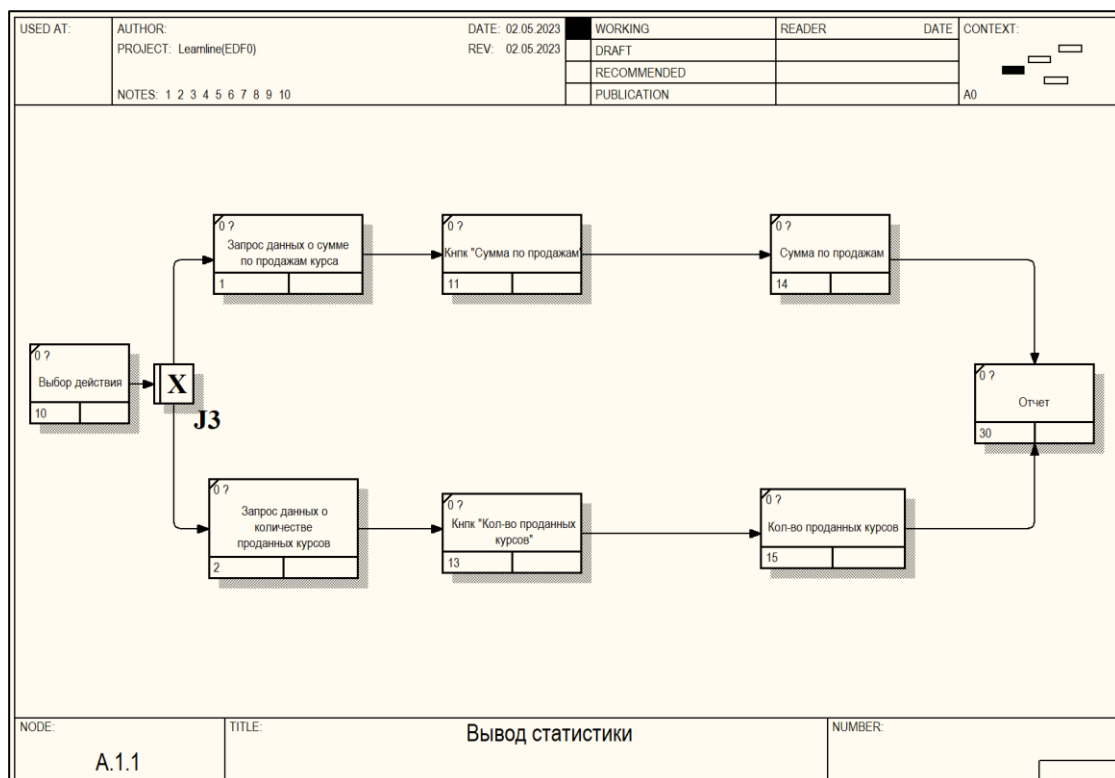


Рисунок 1.6 Вывод статистики (IDEF3)

Процесс фильтрации отображен на диаграмме. В соответствии с рисунком 1.7.

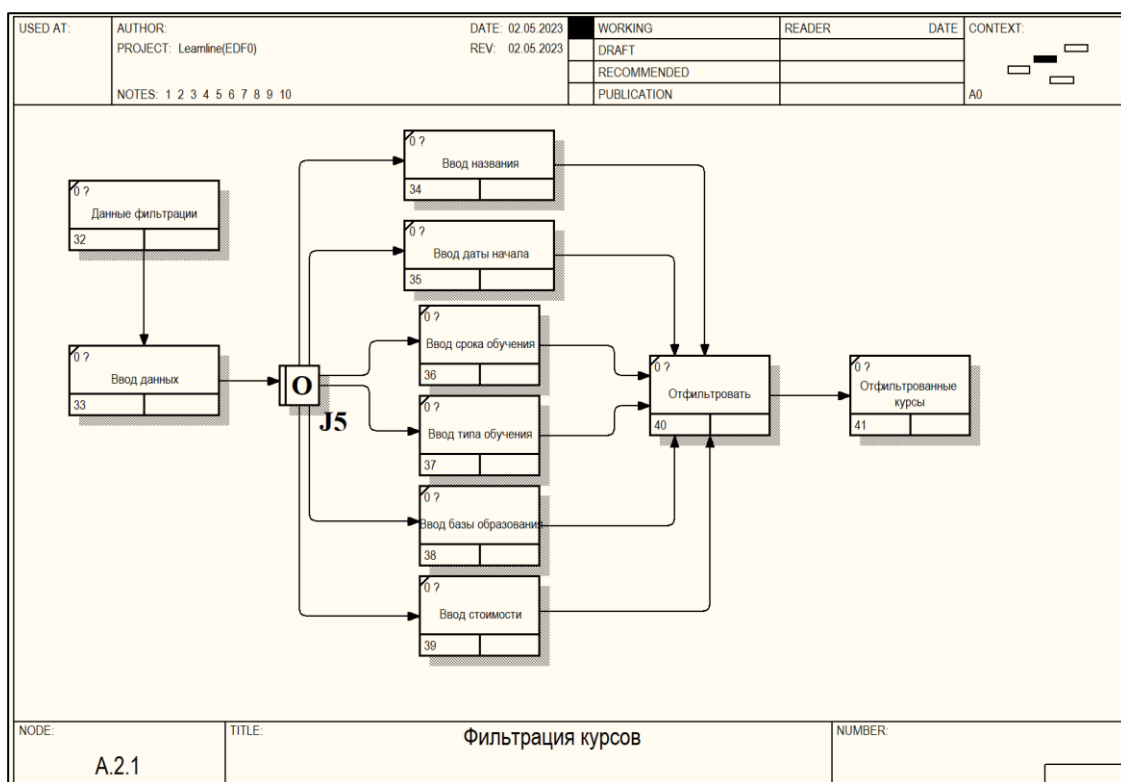


Рисунок 1.7 Фильтрация курсов

Процесс редактирования базы данных проходит в следующей последовательности: производится выбор (д\и\у); после чего производятся необходимые действия (д\и\у); результат. Процесс редактирования базы данных отображен на диаграмме. В соответствии с рисунком 1.8.

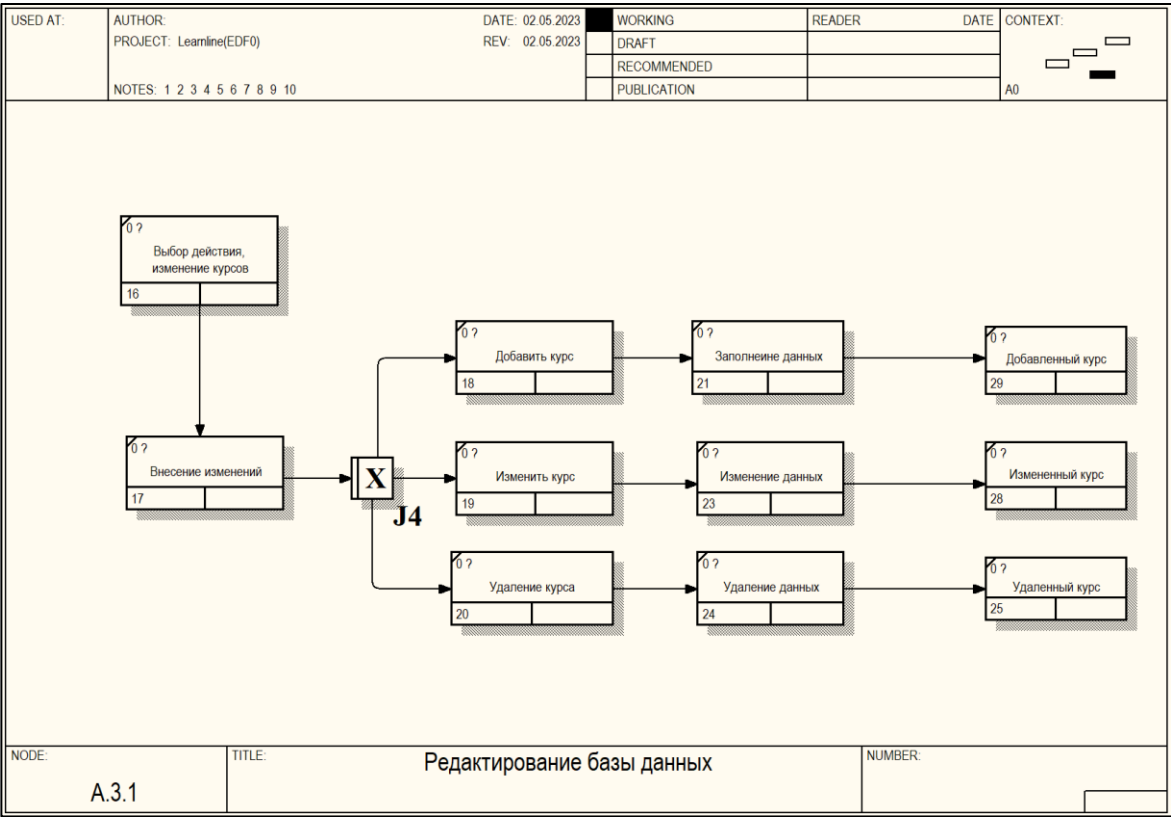


Рисунок 1.8 Редактирование базы данных

Процесс вывода квитанции о продаже отображен на диаграмме. В соответствии с рисунком 1.9.

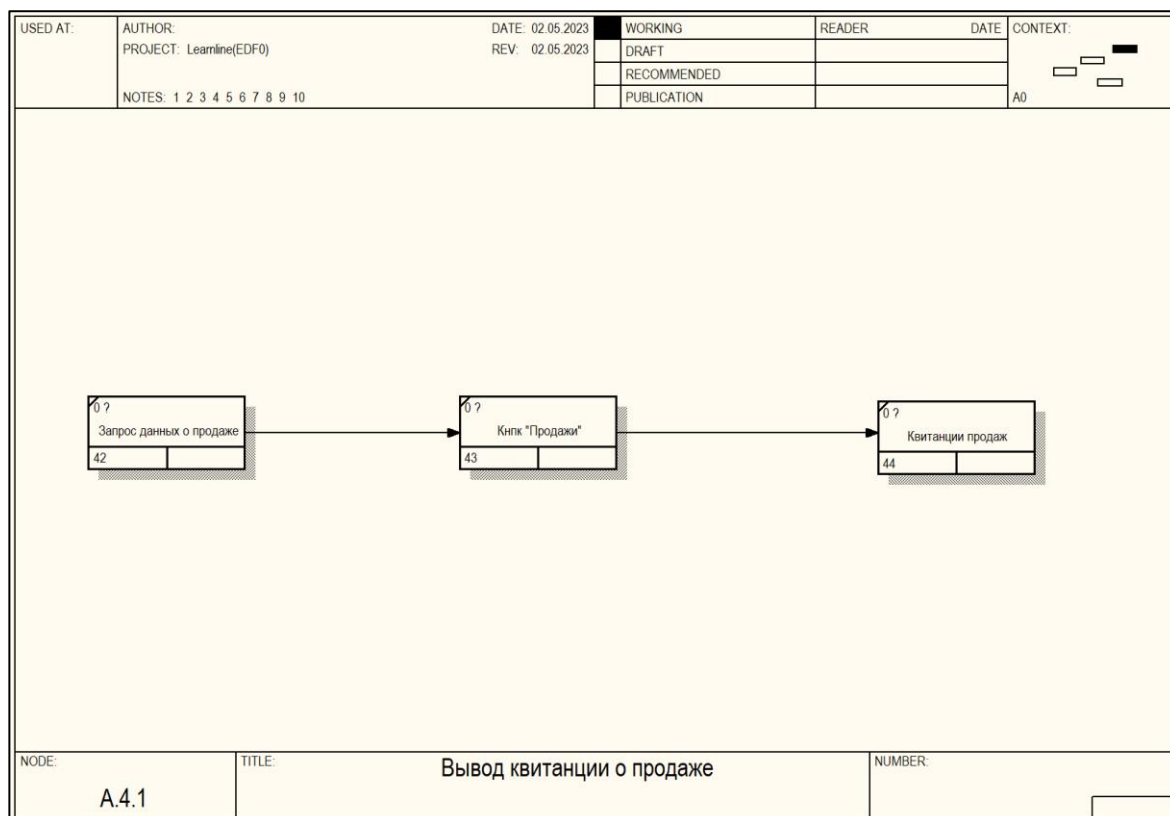


Рисунок 1.9 Вывод квитанции о продаже

Вывод квитанции о продаже происходит линейным образом. На основе запроса (необходимых данных) производится выбор продажи, далее нажатие кнопки «квитанция», после чего производится сохранение квитанции.

2. Проектная часть

Проектная часть – это раздел в семестровом проекте, который содержит информацию о проектировании системы. В данном разделе приводятся описания и нотации UML-диаграмм, которые показывают, как работает система, какие функции она выполняет, какие объекты в ней используются и как они взаимодействуют между собой. В проектной части также указывается, какие языки программирования и технологии используются для реализации проекта, а также приводятся примеры кода. Цель проектной части - предоставить полное описание системы, которая будет разработана в рамках семестрового проекта.

2.1 Проектирование информационных потоков

Проектирование информационных потоков (Data Flow Diagram, DFD) – это методология разработки, позволяющая описать потоки данных и управления в информационной системе.

DFD состоит из набора блоков, которые представляют собой процессы, и стрелок, которые обозначают потоки данных между процессами, хранилищами данных и внешними сущностями. Блоки могут быть описаны с точки зрения их функций и ролей в системе, а стрелки могут быть описаны по направлению и содержанию передаваемой информации.

DFD помогает определить, как данные и информация перемещаются в информационной системе, и как они обрабатываются на разных этапах. Это позволяет разработчикам и аналитикам проектировать и оптимизировать информационные потоки в системе, что может улучшить ее производительность, удобство использования и безопасность.

DFD может использоваться на всех этапах разработки информационной системы: от сбора требований и анализа, до проектирования и тестирования. Важно отметить, что DFD не является формальным языком программирования и не определяет конкретные алгоритмы обработки данных. Это всего лишь инструмент, который помогает структурировать и описать потоки данных в системе.

На диаграмме «Фильтрация» рассматривается поток данных во время фильтрации. Данными являются: название; дата начала; срок обучения; тип обучения; база образования; стоимость. В соответствии с рисунком 2.1.

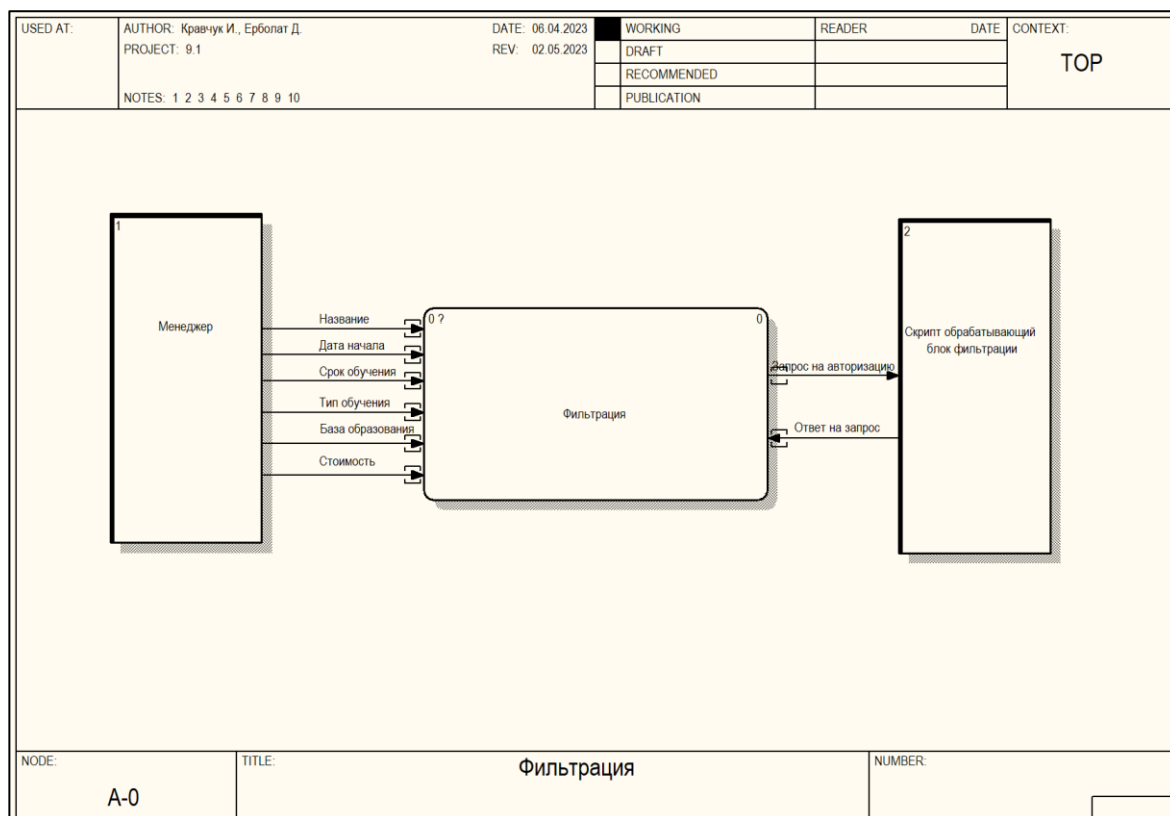


Рисунок 2.1 Фильтрация (A-0)

Данные заполняются в форму, после чего данные из формы, за счет выполнения скрипта по обработке блока фильтрации, в виде запроса отправляются в БД, для выполнения условий фильтрации. БД обрабатывает запрос и проверяет наличие необходимых записей, после чего отправляет ответ, на запрос на скрипт по обработке блока фильтрации. Который в свою очередь выводит отфильтрованные курсы или отказ (возникший по каким-либо причинам) менеджеру. В соответствии с рисунком 2.2.

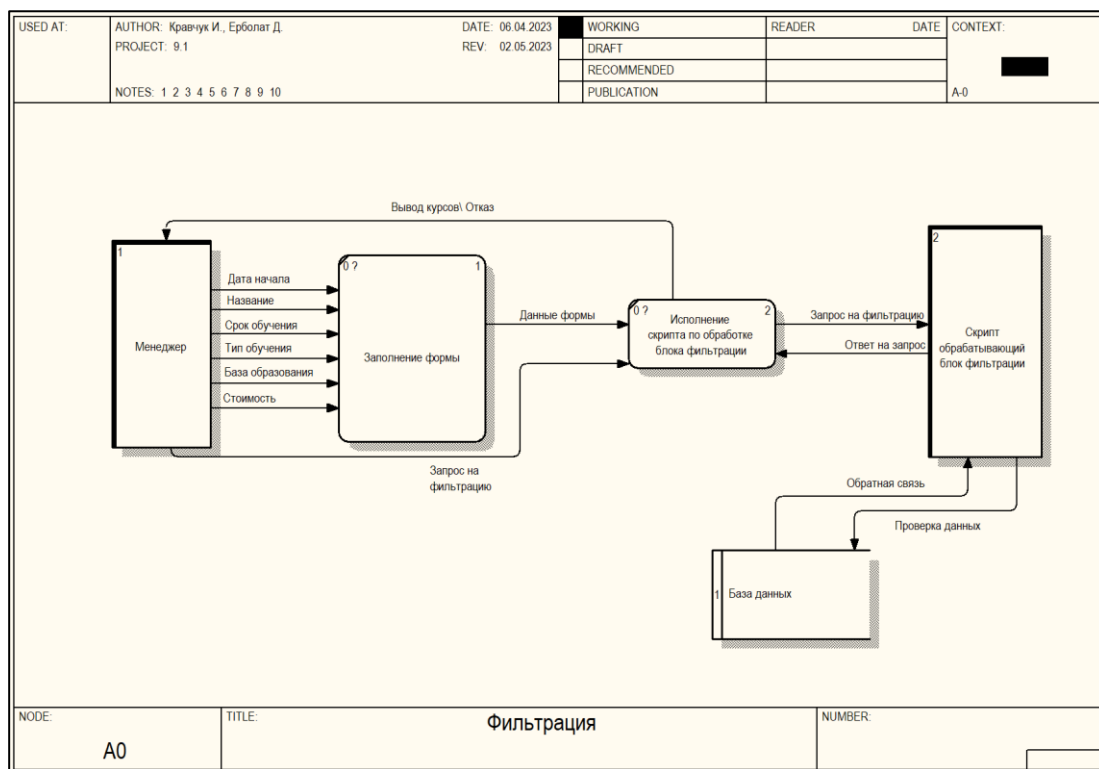


Рисунок 2.2 Фильтрация (A0)

Добавление\изменение\удаление работает на основе тех же данных, которые использовались в блоке фильтрации. В соответствии с рисунком 2.3.

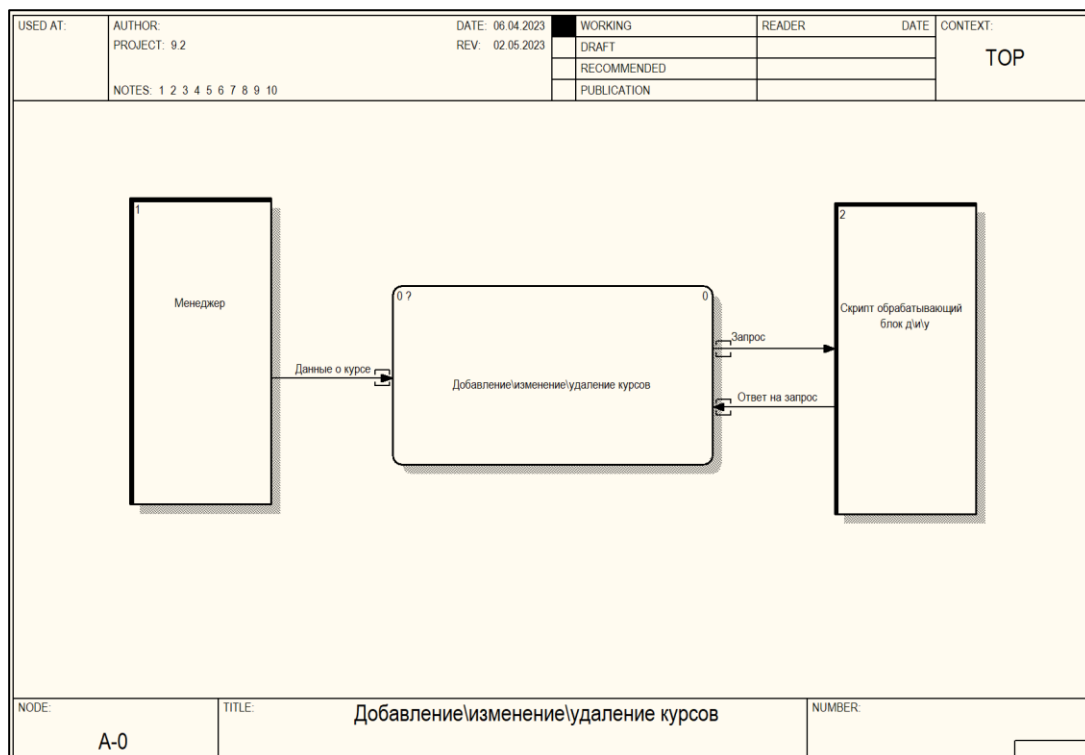


Рисунок 2.3 Д\И\У (A-0)

Перед работой с данными предстоит выбор добавления, изменения или удаления их в\из БД. После выбора производится непосредственное взаимодействие, в результате которого производится добавление, изменение или удаление. В соответствии с рисунком 2.4.

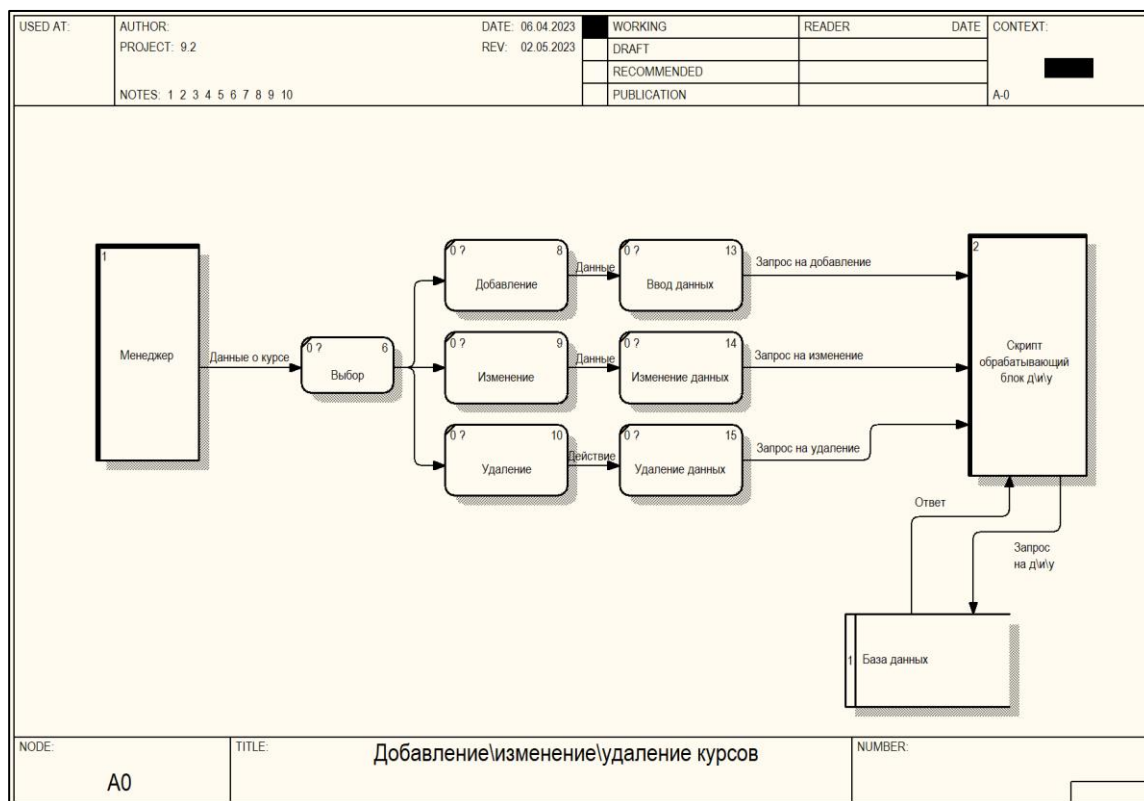


Рисунок 2.4 ДИ\У (А0)

Одним из преимуществ DFD является его простота и понятность. Он может быть использован даже людьми без технического образования для понимания, как работает информационная система. Кроме того, DFD может быть легко изменен и модифицирован, что позволяет адаптировать его под различные условия и изменения в требованиях к системе.

2.2 Проектирование средствами UML

Диаграммы UML (Unified Modeling Language) используются для проектирования функционала проекта и отображения его различных аспектов. Они помогают визуализировать отношения между объектами, классами и компонентами, а также их атрибуты и методы.

Нотация UML включает в себя множество типов диаграмм, каждая из которых предназначена для определенной цели. Например, диаграмма классов используется для моделирования классов и их связей, диаграмма

последовательности показывает последовательность взаимодействия объектов, а диаграмма вариантов использования описывает возможные варианты использования системы.

Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram) – это модель, которая описывает функциональность системы и ее взаимодействие с актерами (users, stakeholders). На диаграмме отображаются все основные функции, которые должна выполнять система, а также их взаимосвязь с актерами.

Диаграмма вариантов использования помогает лучше понять, как пользователи будут использовать сайт и какие функции системы необходимо реализовать.

В данной системе Актер «Менеджер» имеет возможность: фильтрации, редактирования БД и вывода статистики. Фильтрация включает в себя просмотр всего списка курсов и возможность отфильтровать список курсов в соответствии с имеющимися полями: название, дата начала, срок обучения, тип обучения, база образования, стоимость.

Под редактированием подразумевается добавление, изменение или удаление данных о курсах. Работа с данными производится с теми же полями, что и фильтрация. В соответствии с рисунком 2.5.

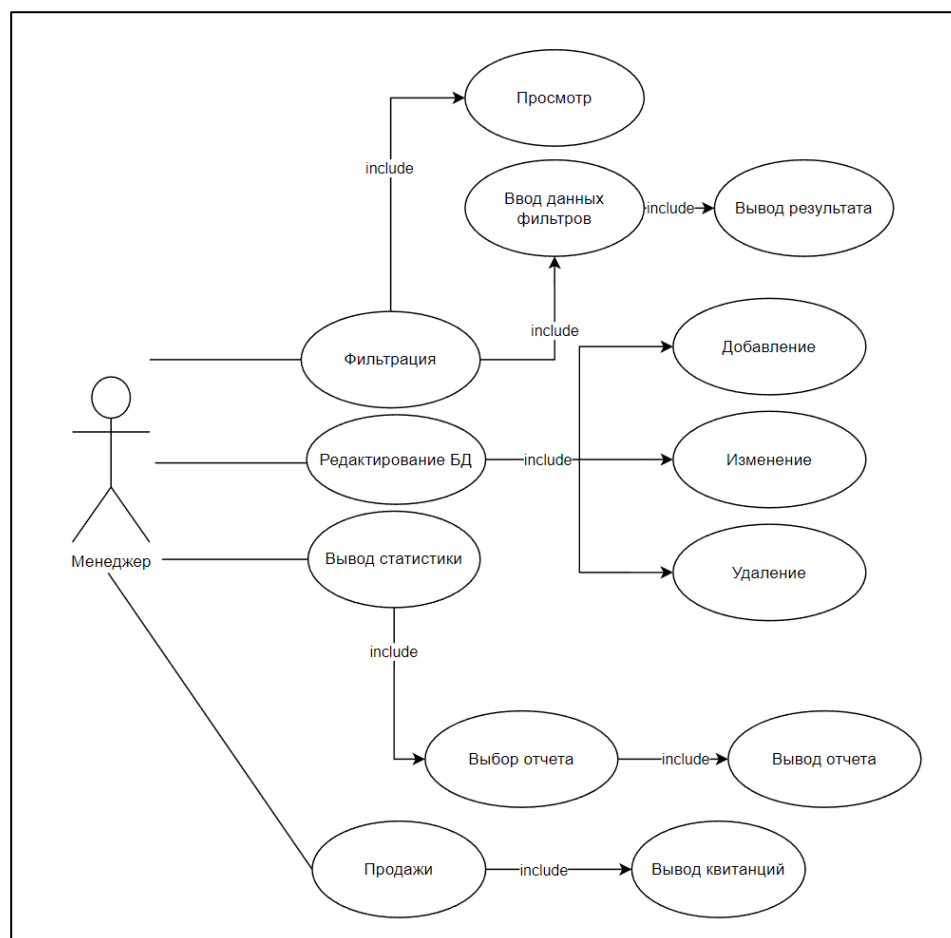


Рисунок 2.5 Диаграмма вариантов использования

Диаграмма классов – это структурная диаграмма, которая отображает классы и связи между ними. Классы могут иметь атрибуты (переменные) и методы (функции), а также наследовать свойства других классов. На диаграмме классов также отображаются видимость, ассоциации, агрегация, композиция, наследование и интерфейсы. В соответствии с рисунком 2.6.

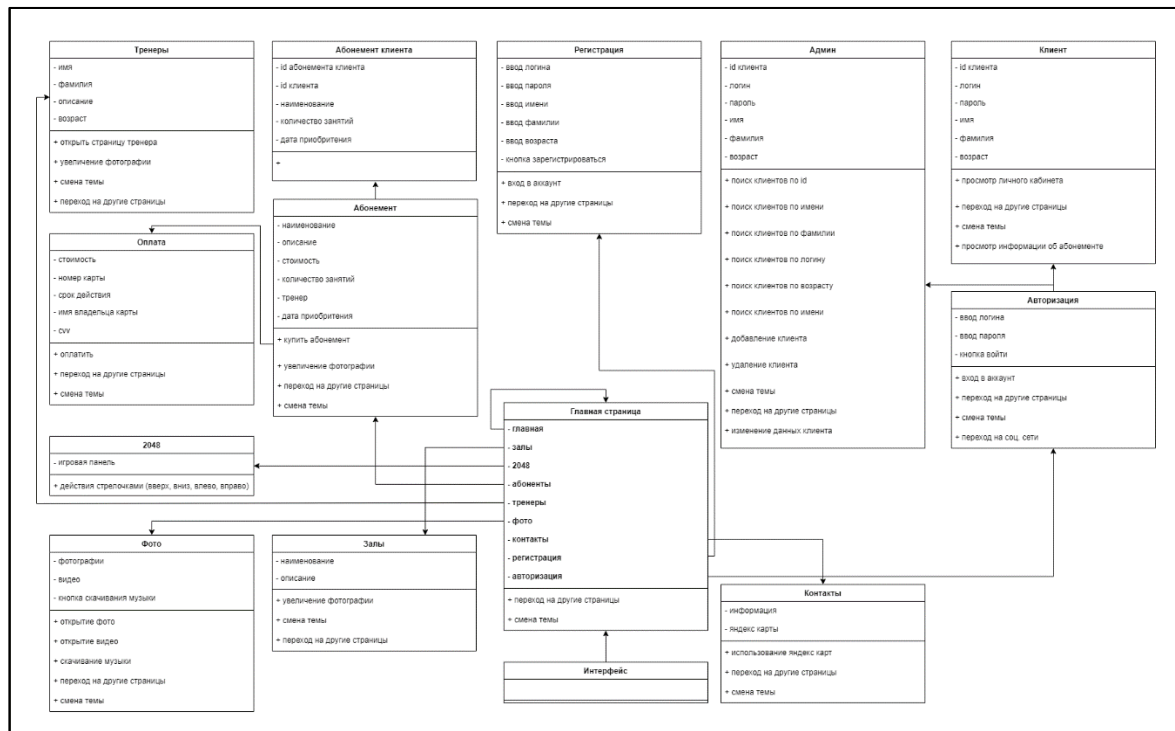


Рисунок 2.6 Диаграмма классов

Диаграмма последовательности (Sequence Diagram) – это диаграмма, которая показывает объекты и коммуникации между ними в определенной последовательности, обычно отображая поведение системы с течением времени. Эта диаграмма помогает визуализировать, как объекты взаимодействуют друг с другом и как сообщения передаются между ними в рамках конкретного сценария или случая использования.

В диаграмме последовательностей для данной системы рассматривается блок работы со вкладкой «Курсы». На протяжении всего времени работы с системой Актер находится в активном состоянии. После нажатия на вкладку «Курсы», запускается событие «нажатие на кнопку», после чего происходит обработка события и вызов процедуры, которая отправляет запрос на поиск данных к БД, которые должны размещаться на вкладке «Курсы». После обработки запроса, БД формирует ответ, который отправляется на компиляцию, который компилирует все в совокупности и отправляет на интерфейс для вывода на экран. В соответствии с рисунком 2.7.

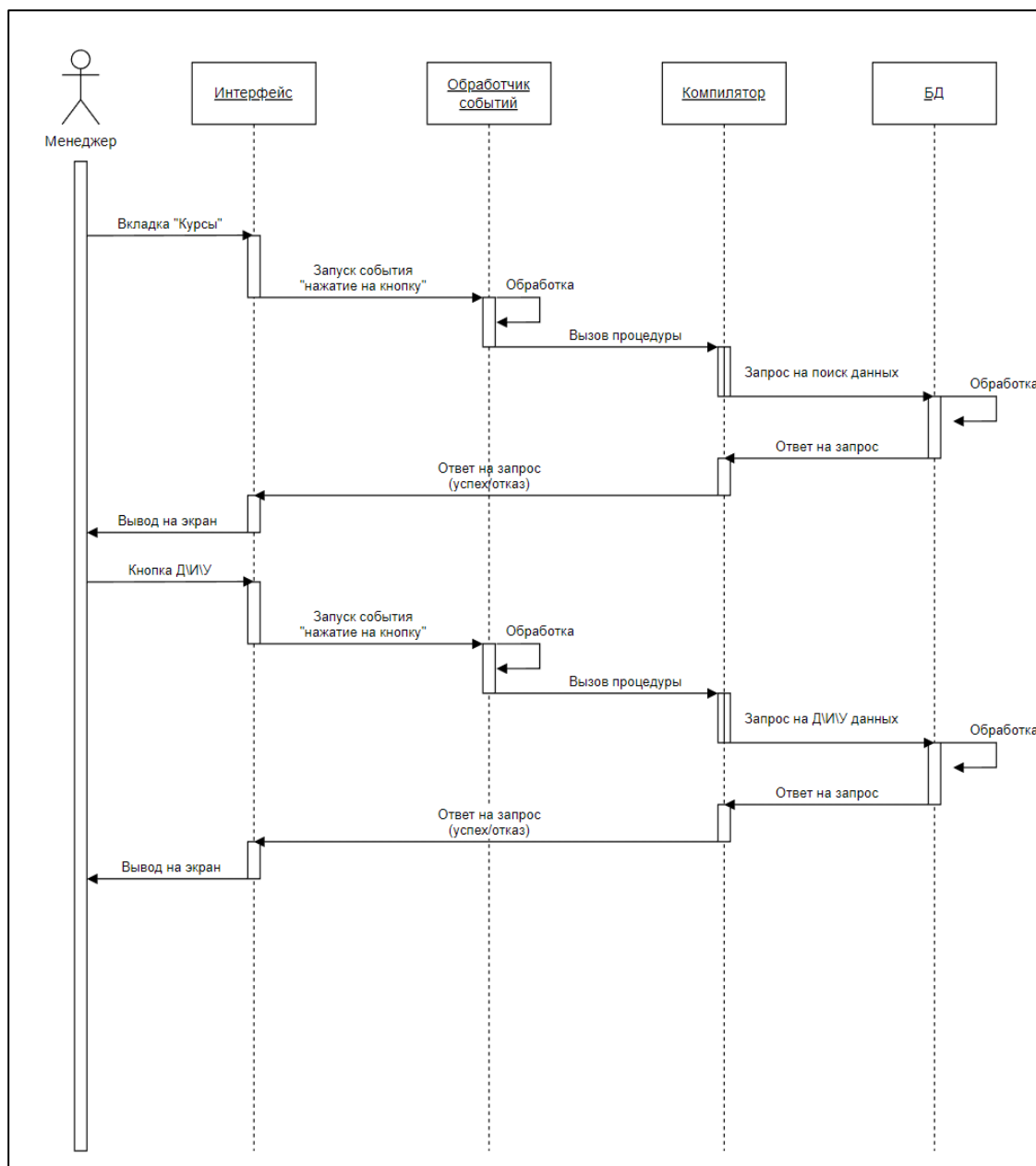


Рисунок 2.8 Диаграмма последовательностей

Диаграмма состояний (State Diagram) в UML – это диаграмма, которая описывает все возможные состояния объекта и переходы между ними в зависимости от событий или действий.

Диаграмма состояний для действий с данными курсов в данной системе выглядит следующим образом. В соответствии с рисунком 2.9.

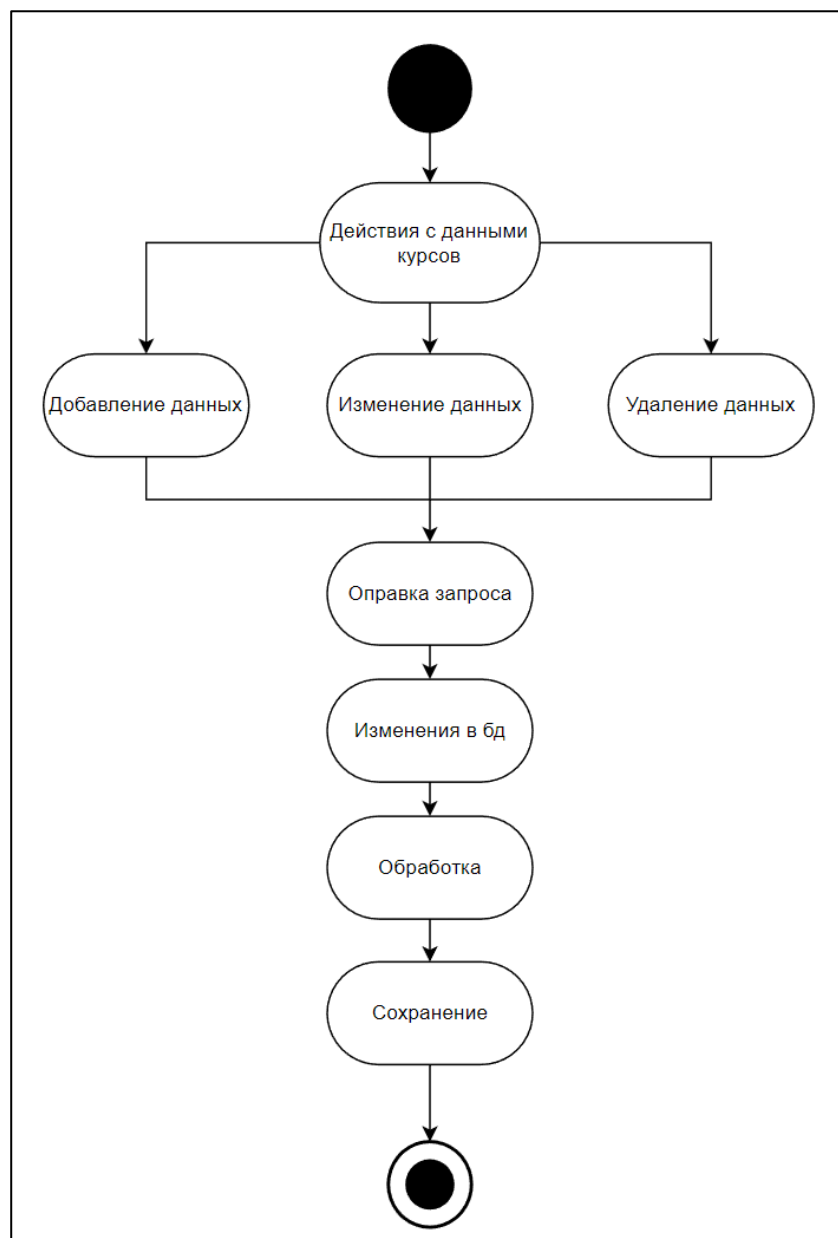


Рисунок 2.9 Диаграмма состояний

В начальном состоянии объект находится в ожидании действия менеджера. Когда менеджер выбирает, какие данные он хочет изменить, объект переходит в состояние "Действия с данными курсов". В этом состоянии объект ожидает действий менеджера: добавления, изменения или удаления данных. Когда менеджер выбирает действие, объект отправляет запрос на изменение данных в базе данных. После того, как данные были изменены, объект переходит в состояние "Обработка". В этом состоянии происходит сохранение изменений в базе данных и обработка возможных ошибок. После успешной обработки объект переходит в состояние "Выход". В этом состоянии менеджер получает уведомление об успешном выполнении операции и может продолжить работу с системой в обычном режиме.

2.3 Проектирование

Проектирование базы данных (БД) – это процесс создания структуры и организации данных в БД, чтобы обеспечить эффективное хранение, поиск и обработку информации. Этот процесс включает в себя определение сущностей (таблиц) и их атрибутов, а также отношений между таблицами. Цель проектирования БД - создать такую структуру данных, которая позволит эффективно хранить и обрабатывать информацию и удовлетворять требованиям бизнеса.).

База данных находится непосредственно в файле MS Excel, в таблицах на разных листах. Таблица «курсы» расположена на одноименном листе «курсы». В соответствии с рисунком 2.10.

	A	B	C	D	E	F	
1	Название курса	Стоимость	Срок обучения	Тип обучения	База образования	Дата начала	
2	Веб-программист	120000	120	Очный	Среднее	11.05.2023	
3	Веб-дизайнер	100000	60	Очный	Среднее	01.06.2023	
4	Системный админи	200000	90	Заочный	Среднее	05.06.2023	
5	Аналитик данных	250000	110	Заочный	Высшее	12.06.2023	
6	Архитектор прогн	250000	120	Очный	Высшее	13.06.2023	
7							

Рисунок 2.10 Таблица «курсы»

Таблица «Продажи» расположена на одноименном листе «курсы». В соответствии с рисунком 2.11.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ФИО клиента	Телефон	Email	Название курса	Дата продажи	Сумма	Статус	
2	Иванов Иван Иванович	+7 (999) 123-45-67	ivanov@mail.ru	Веб-программист	23.04.2023	120000	Оплачено	
3	Петров Петр Петрович	+7 (913) 111-22-63	petrov@gmail.com	Веб-дизайнер	27.04.2023	100000	Ожидает оплаты	
4	Кузнецов Сергей Олегович	+7 (999) 111-22-33	kuznetsov@hotmail.com	Системный адинистратор	30.04.2030	200000	Оплачен	
5	Сидорова Анна Ивановна	+ 7 (999) 555-66-77	sidorova@yandex.ru	Аналитик данных	01.05.2023	250000	Оплачен	

Рисунок 2.11 Таблица «продажи».

2.4 Проектирование пользовательских интерфейсов

Запуск программы происходит при нажатии на кнопку «запуск». В соответствии с рисунком 2.12.

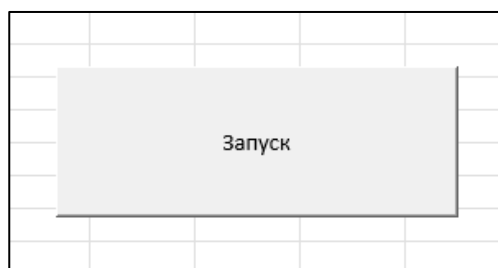


Рисунок 2.12 Кнопка «запуск».

Главное меню выглядит следующим образом. В соответствии с рисунком 2.13.

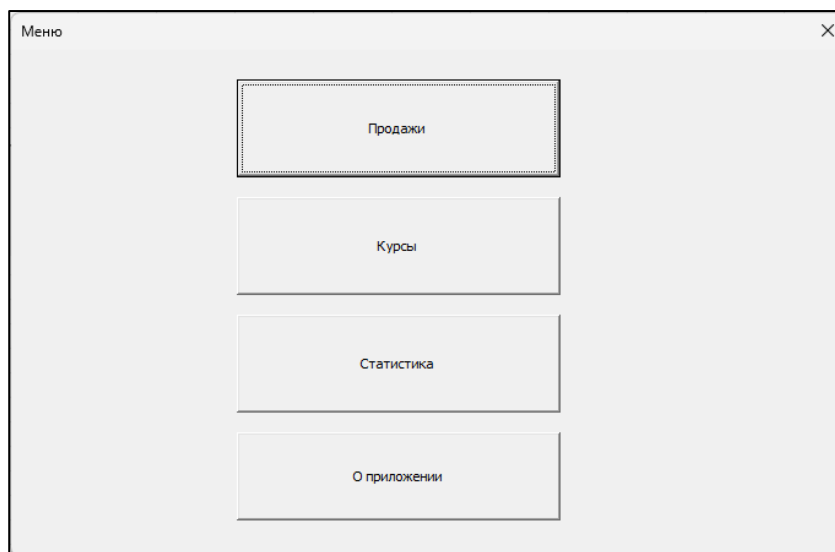


Рисунок 2.13 Главное меню

Вкладка «продажи» выглядит следующим образом. В соответствии с рисунком 2.14.

Продажи

ФИО клиента	Телефон	Email	Название курса	Дата продажи	Сумма	Статус
Иванов Иван Иванович	+7 (999) 123-45-67	ivanov@mail.ru	Веб-программист	4/23/2023	120000	Оплачено
Петров Петр Петрович	+7 (913) 111-22-66	petrov@gmail.com	Веб-дизайнер	4/27/2023	100000	Ожидает оплаты
Кузнецов Сергей Олегович	+7 (999) 111-22-33	kuznetsov@hotmail.com	Системный администратор	4/30/2030	200000	Оплачен
Сидорова Анна Ивановна	+7 (999) 555-66-77	sidorova@yandex.ru	Аналитик данных	5/1/2023	250000	Оплачен

ФИО

Телефон

Email

Название курса

Сумма

Дата продажи

Статус

Изменить Сохранить

Квитанция

Главное меню

Добавить Удалить

Рисунок 2.14 Вкладка «продажи»

Вкладка «курсы» выглядит следующим образом. В соответствии с рисунком 2.15.

The screenshot shows a window titled "Курсы" with a table of courses and a form below it. The table has columns: Название курса, Стоимость, Срок обучения, Тип обучения, База образования, and Дата начала. The form has fields for the same columns and buttons: Изменить, Сохранить, Главное меню, Добавить, and Удалить.

Название курса	Стоимость	Срок обучения	Тип обучения	База образования	Дата начала
Веб-программист	120000	120	Очный	Среднее	5/11/2023
Системный администратор	200000	60	Очный	Среднее	6/1/2023
Аналитик данных	250000	90	Заочный	Среднее	6/5/2023
Архитектор программ	250000	110	Заочный	Высшее	6/12/2023
Веб-дизайнер	100000	120	Очный	Высшее	6/13/2023

Рисунок 2.15 Вкладка «курсы»

Процесс изменения курсов выглядит следующим образом. В соответствии с рисунками 2.16-2.18.

Название курса	Стоимость	Срок обучения	Тип обучения	База образования	Дата начала
Веб-программист	120000	120	Очный	Среднее	5/11/2023
Веб-дизайнер	100000	60	Очный	Среднее	6/1/2023
Системный администратор	200000	90	Заочный	Среднее	6/5/2023
Аналитик данных	250000	110	Заочный	Высшее	6/12/2023
Архитектор программ	250000	120	Очный	Высшее	6/13/2023

Рисунок 2.16 Исходная таблица

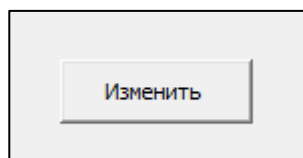


Рисунок 2.17 Кнопка «изменить»

У системного администратора было изменено поле «стоимость» (с 200000 на 400000) и «срок обучения» (с 90 на 80).

Название курса	Стоимость	Срок обучения	Тип обучения	База образования	Дата начала
Веб-программист	120000	120	Очный	Среднее	5/11/2023
Веб-дизайнер	100000	60	Очный	Среднее	6/1/2023
Системный администратор	400000	80	Заочный	Среднее	6/5/2023
Аналитик данных	250000	110	Заочный	Высшее	6/12/2023
Архитектор программ	250000	120	Очный	Высшее	6/13/2023

Рисунок 2.18 Измененная таблица.

Удаление данных из таблицы выглядит следующим образом. В соответствии с рисунками 2.19-2.21.

Название курса	Стоимость	Срок обучения	Тип обучения	База образования	Дата начала
Веб-программист	120000	120	Очный	Среднее	5/11/2023
Веб-дизайнер	100000	60	Очный	Среднее	6/1/2023
Системный администратор	200000	90	Заочный	Среднее	6/5/2023
Аналитик данных	250000	110	Заочный	Высшее	6/12/2023
Архитектор программ	250000	120	Очный	Высшее	6/13/2023
Системный администратор	5000	100	Заочный	Среднее	6/5/2023
Системный администратор	5000	100	Заочный	Среднее	6/5/2023

Рисунок 2.19 Таблица с дублем строк

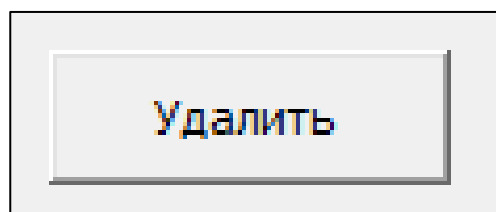


Рисунок 2.20 Кнопка «удалить»

Название курса	Стоимость	Срок обучения	Тип обучения	База образования	Дата начала
Веб-программист	120000	120	Очный	Среднее	5/11/2023
Веб-дизайнер	100000	60	Очный	Среднее	6/1/2023
Системный администратор	200000	90	Заочный	Среднее	6/5/2023
Аналитик данных	250000	110	Заочный	Высшее	6/12/2023
Архитектор программ	250000	120	Очный	Высшее	6/13/2023

Рисунок 2.21 Таблица после удаления дублей

На вкладке «статистика» выводится информация об общем заработке и возможность сравнить цены курсов. В соответствии с рисунком 2.22.

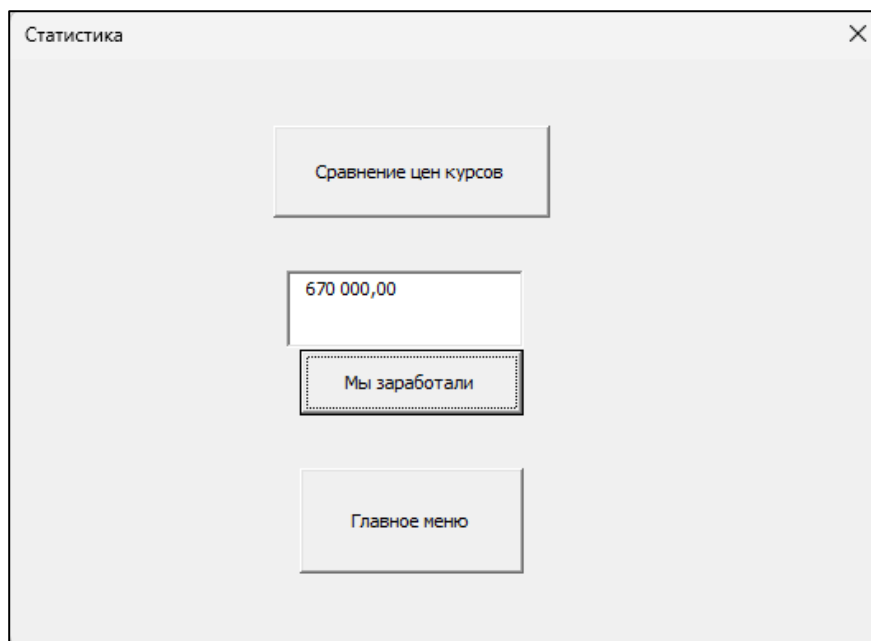


Рисунок 2.22 Вкладка «статистика»

Вкладка о приложении вкратце рассказывает, для чего было создано приложение. В соответствии с рисунком 2.23.

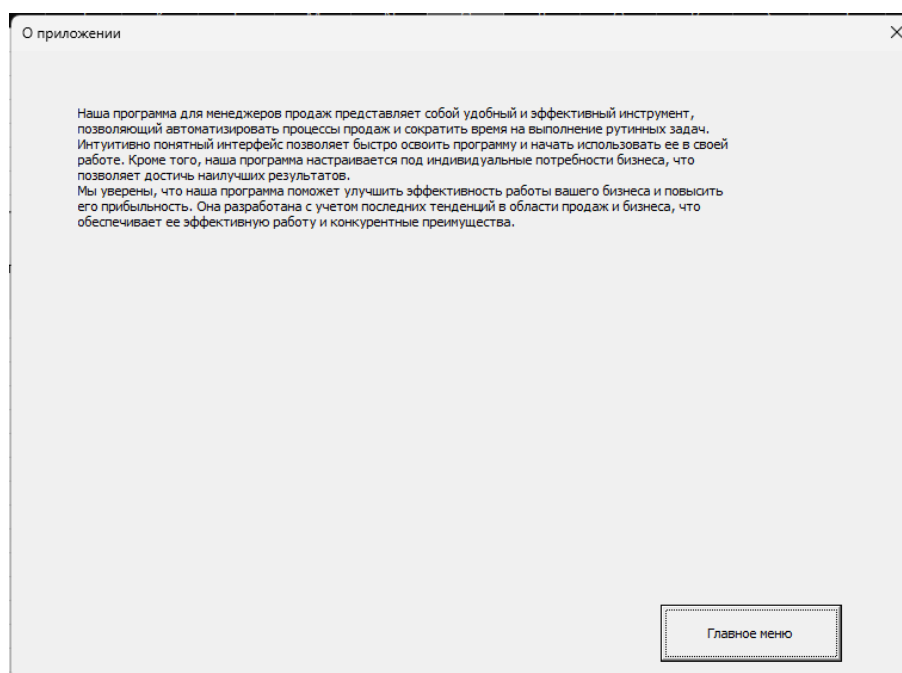


Рисунок 2.23 Вкладка «о приложении».

Это завершающая вкладка приложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конечная цель данной работы - разработка системы управления образовательным процессом на языке программирования Visual Basic. В ходе исследования были рассмотрены основные аспекты управления образовательным процессом и способы их реализации в программном обеспечении.

Для достижения данной цели были поставлены и выполнены следующие задачи: проектирование интерфейса, разработка базы данных, написание скриптов для обработки данных, тестирование и отладка системы. Были использованы различные методы исследования, включая анализ и сравнение существующих систем, проектирование и разработку системы, тестирование и отладку.

В результате была разработана система, которая может быть использована в учебных учреждениях, курсовых центрах, а также других образовательных организациях для удобного и эффективного управления образовательным процессом. Разработанная система позволяет менеджеру добавлять, изменять и удалять курсы, просматривать данные о сумме продаж и количестве проданных курсов с помощью статистических отчетов, использовать фильтры для просмотра курсов по различным параметрам, таким как дата начала, срок обучения, тип обучения и стоимость. Также в системе доступна функция вывода квитанций продаж.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ушакова Е.В. Методические указания по выполнению дипломных проектов/работ для бакалавриата направления информационно-коммуникационные технологии [Текст] / Л.В. Долматова, Е.В. Ушакова. - Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2019. -100с.;
- 2 Берг Дж. Excel для профессионалов: программирование на VBA [Текст] / Дж. Берг. - СПб.: Питер, 2016. - 928 с.;
- 3 Бак Л. Excel VBA для чайников [Текст] / Л. Бак. - М.: Вильямс, 2017. - 400 с.;
- 4 Халезов А. Excel для менеджеров: решение задач с помощью VBA [Текст] / А. Халезов. - М.: БХВ-Петербург, 2018. - 384 с.;
- 5 Мендлер Б. VBA для профессионалов [Текст] / Б. Мендлер. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 1184 с.;
- 6 Хантер Д. Excel 2016 Power Programming with VBA [Текст] / Д. Хантер. - Indianapolis: Wiley, 2016. - 1080 с.;
- 7 Билл Дж. Excel 2013 VBA and Macros: Referring to Ranges [Текст] / Дж. Билл. - Pearson, 2015. - 408 с.;
- 8 Бархударов Д. Excel для бухгалтера: управление документами и VBA-программирование [Текст] / Д. Бархударов. - М.: БХВ-Петербург, 2017. - 432 с.;
- 9 Лемони А. Excel 2016 VBA and Macros [Текст] / А. Лемони. - Indianapolis: Que, 2016. - 640 с.;
- 10 Волков А. Excel 2013: программирование на VBA [Текст] / А. Волков. - М.: ООО "Издательство ЭКСМО", 2013. - 256 с.;
- 11 Браун Д. Excel VBA: макросы, скрипты, инструменты и приемы [Текст] / Д. Браун. - М.: Питер, 2019. - 416 с.;
- 12 Дейл Б. Excel 2016 VBA & Macros [Текст] / Б. Дейл. - San Francisco: McGraw-Hill Education, 2016. - 656 с.;
- 13 Келли Ч. Excel VBA Programming For Dummies [Текст] / Ч. Келли. - New Jersey: Wiley, 2019. - 384 с.;
- 14 Боне В. Excel 2013 VBA и программирование для чайников [Текст] / В. Боне. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 288 с.;
- 15 Шкадов В. Excel VBA. Программирование на языке Visual Basic [Текст] / В. Шкадов. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 256 с.