Содержание

[Введение 2](#_Toc130201151)

[Техника безопасности при работе за компьютером 3](#_Toc130201152)

[Практическая работа № 1 5](#_Toc130201153)

[Практическая работа № 2 11](#_Toc130201154)

[Практическая работа № 3 15](#_Toc130201155)

[Практическая работа №4 18](#_Toc130201156)

[Практическая работа №5 21](#_Toc130201157)

[Практическая работа №6 26](#_Toc130201158)

[Практическая работа №7 30](#_Toc130201159)

[Заключение 35](#_Toc130201160)

Введение

В ходе выполнения практических работ необходимо: Ознакомиться с процессом анализа предметной области и получить навыки по использованию методов анализа предметной области; освоить технологии документирования программных средств (ПС) на начальных стадиях проектирования в соответствии с ЕСПД; реализовать начальные этапов процесса разработки программного средства в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207; ознакомиться с методами проектирования архитектуры, построением концептуальных моделей и типами моделей данных; ознакомиться с созданием информационных систем и выполнить конфигурацию созданного проекта; разработать АИС для работы с базами данных; протестировать созданное ранее приложение.

Техника безопасности при работе за компьютером

Поскольку персональный компьютер обладает всеми свойствами электрического прибора, то на него распространяются основные правила безопасности при взаимодействии с проводниками тока:

1. Нельзя размещать какие-либо вещи на поводах, а также самостоятельно менять их расположение без особой нужды;
2. Нельзя работать на ПК с мокрыми руками;
3. Нельзя очищать поверхность компьютера от загрязнений, когда он находится во включенном состоянии;
4. Недопустимо снимать корпус любой из составных частей ПК во время его работы;
5. Во время работы на компьютере нельзя одновременно прикасаться к другим металлическим конструкциям, которые стоят на той же поверхности. Это касается отопительных батарей или трубопроводов;
6. В помещении с компьютерами непозволительно курить или употреблять пищу непосредственно на рабочем месте;
7. При ощущении даже незначительного запаха гари, нужно как можно быстрее выключить ПК из сети и обратиться к ответственному за обслуживание компьютерной техники;
8. Расстояние между глазами пользователя и экраном составляет не менее полуметра. Но пользователь должен быть в состоянии дотянуться кончиками пальцев до верхнего края монитора;
9. Клавиатура размещается за 20-30 сантиметров от края стола;
10. Стул стоит таким образом, чтобы спина лишь немного упиралась в его спинку. Высота сидения позволяет держать ровную осанку;
11. Локти согнуты под прямым углом, а в кистях рук, лежащих на столе, не чувствуется напряжения;
12. Локти не висят в воздухе, а комфортно располагаются на подлокотниках кресла или столешнице. Их позиция существенно не меняется при передвижении мышки;

Практическая работа № 1

Анализ выбранной предметной области

Цель работы**:** Ознакомиться с процессом анализа предметной области и получить навыки по использованию методов анализа предметной области.

Теоретические вопросы:

1. Предметная область – абстрактная или реальная компания, деятельность которой необходимо автоматизировать, путём разбиения её на фрагменты и структуризации в рамках одной ИС. Данное действие не только поможет находить необходимую информацию в сжатые сроки, но и собирать данные, а также анализировать их;

2.1. С точки зрения проектирования БД в рамках системного анализа,

необходимо осуществить первый этап, то есть провести подробное словесное описание объектов предметной области и реальных связей, которые присутствуют между описываемыми объектами.

В общем случае существуют два подхода к выбору состава и структуры предметной области.

Функциональный подход – реализует принцип движения «от задач» и применяется тогда, когда заранее известны функции некоторой группы лиц и комплексов задач, для обслуживания информационных потребностей которых создается рассматриваемая БД. В этом случае мы можем четко выделить минимальный необходимый набор объектов предметной области, которые должны быть описаны.

Предметный подход – когда информационные потребности будущих пользователей БД жестко не фиксируются. Они могут быть многоаспектными и весьма динамичными. Мы не можем точно выделить минимальный набор объектов предметной области, которые необходимо описывать. В описание предметной области в этом случае включаются такие объекты и взаимосвязи, которые наиболее характерны и наиболее существенны для нее. БД, конструируемая при этом, называется предметной, то есть она может быть использована при решении множества разнообразных, заранее не определенных задач;

* 1. В основе методологии структурного анализа лежит концепция нисходящей декомпозиции понимания объекта исследования (предметной области базы данных). То есть предполагается рассмотрение объекта исследования на нескольких разных уровнях иерархии, отличающихся степенью детализации понимания. Необходимость такого рода средств особенно актуальна на ранних этапах проектирования системы базы данных для установления контакта и взаимопонимания между заказчиками проекта и его разработчиками, поскольку это дает возможность обсуждать совместно принимаемые проектные решения.

Люди воспринимают реальный мир во всем многообразии его объектов и явлений, во всем многообразии его статических и динамических свойств. В любом языке, естественном или искусственном, присутствуют эти два взаимодополняющие аспекта, которые используются для выражения представлений человека о реальной действительности: существительные и глаголы, данные и действия, операнды и операции. Методология структурного анализа предлагает своего рода метаязык, в который могут быть вложены другие языки, например, естественные. В результате единообразные выразительные средства (диаграммная техника) могут быть использованы для представления обоих аспектов реальной действительности, связанных с объектами, т.е. со структурой данных (информационный аспект), и с явлениями, т.е. с функционированием, поведением системы (функциональный аспект). Оба аспекта являются необходимыми условиями для полноценного моделирования предметной области базы данных.

Задание 1:

Вы работаете в гостинице. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны ее работы. Ваша деятельность организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, обычный) и ценой. Вашими клиентами являются различные лица, о которых вы собираете определенную информацию (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

Задание 2:

Работа гостиничного предприятия строится на сдаче в краткосрочную аренду какого-то номера из обильного числа комнат гостю. Эти комнаты могут быть различных типов, чтобы удовлетворить потребности того или иного гостя.

Работа гостиниц заключается в следующем:

1. Для персонала гостиницы:

* Обеспечение пригодности номеров для проживания;
* Предоставление дополнительных услуг клиентам (клининг,

питание и т.п).

1. Для гостей

* Получение место жительства на короткий срок с какой-либо

целью.

Например: Отдых, командировка.

Клиентами гостиниц могут стать совершенно разные люди. Следовательно, их потребности тоже могут быть совершенно различными, что вытекает в различные типы номеров с дополнительными услугами. Ведь для представителя среднего класса, приехавшему в город по рабочему вопросу, условия люкс номера будут излишними.

Задание 3:

В ходе анализа предметной области были выделены следующие подразделения:

* Гость;
* Персонал гостиницы;
* Менеджер.

Задание 4:

К основным функциям, решаемым данной системой относятся:

* Аналитика текущих потребностей клиентов гостиниц для;

формирования новых услуг и типов номеров

* Анализ средней продолжительности съема номеров;
* Сбор статистики по количеству снимаемых номеров в

конкретный промежуток времени для формирования “сезонов повышенного спроса”.

Гость:

* Подает заявку на аренду номера;
* Оплачивает;
* Проживает в номеру срок аренды;
* Съезжает.

Персонал гостиницы:

* Готовят номер к заселению;
* Оказывают дополнительные услуги клиентам.

Менеджер:

* Принимает заявку на аренду;
* Встречает гостя и выдает ключи от номера;
* Фиксирует факт окончания аренды номера.

Задание 5:

Выполнение задания приведено в таблице 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование подсистемы | Входная информация | Выходная информация |
| Гость | Заявка на аренду | Арендованный номер |
| Персонал гостиницы | Потребности гостя | Дополнительные услуги |
| Менеджер | Пожелания клиента | Подготовка номера |

Таблица 1 – Входная и выходная информация

Задание 6:

Клиент на стойке регистрации заключает договор страховой. В зависимости от требований клиента персонал предоставляет ему дополнительные услуги. После заключение договора менеджер фиксирует факт получения договора.

Задание 7:

Целевая аудитория гостиницы – люди, приехавшие в город на короткий срок. Клиенты могут приезжать с различной целью. Например, для отдыха, деловых встреч, гастролей. Они так же могут быть в различном финансовом положении. В зависимости от этих факторов подбирается тип номера.

Для них возможны следующие функции:

* Выбор типа желаемого номера;
* Оплата;
* Возможность получить дополнительные услуги.

Задание 8:

Функционал для администратора как пользователя ИС:

1. Редактирование ПО;
2. Добавление новых функций;
3. Назначение обязанностей;
4. Анализ собранных ИС данных;
5. Расчет рентабельности предприятия.

Вывод**:** В ходе выполнения работы было произведено ознакомление с процессом анализа предметной области, и были получены навыки по использованию методов анализа предметной области.

Практическая работа № 2

Разработка и оформление технического задания на программное средство

Цель работы: Освоение технологии документирования программных средств (ПС) на начальных стадиях проектирования в соответствии с ЕСПД.

Задание:

Основание для разработки: Практическая №1.

Организация и дата утверждения: ИвПЭК, 20.02.2023.

Наименование темы разработки: Прокат автомобилей.

Назначение разработки: Поиск и учет записей в БД и внесение новых записей простым для пользователя путем без привлечения высококвалифицированного специалиста. Администрирование БД путём простых манипуляций.

Требования к надежности: Вероятность безотказной работы системы должна составлять не менее 99.99% при условии исправности сети (связи приложений оператора и посетителя с базой данных). Обеспечение устойчивого функционирования. Контроль входной и выходной информации.

Требования к функциональным характеристикам: Функция подключения к БД. Функция добавления и удаления записей в БД. Функция поиска записей в БД по заданным пользователем критериям.

Условия эксплуатации: Программа (клиент) запускается на компьютере оператора-кассира и компьютере, доступном посетителям кинотеатра. База данных находится на третьем компьютере. Должна существовать устойчивая связь по сети между клиентами и базой данных. Окно программы должно быть открыто на весь экран, не должно быть возможности закрыть, свернуть приложение или запустить любое стороннее программное обеспечение.

Для клиента:

* Python 3.8;
* ОС Windows 10.

Для сервера:

* ОС Windows 10;
* SQL Server.

Требования к составу и параметрам технических средств:

* Процессор: от AMD Ryzen 5 1600;
* Видеокарта: от GeForce GTX 1050;
* Клавиатура;
* Мышь.

Стадии и этапы разработки:

Разработка должна быть проведена в три стадии:

* Техническое задание;
* Технический (рабочий) проекты;
* Внедрение.

На стадии «Технический проект» должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

* Разработка программы;
* Разработка программной документации;
* Испытания программы.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап разработки «Подготовка и передача программы».

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

* Постановка задачи;
* Определение и уточнение требований к техническим средствам;
* Определение требований к программе;
* Определение стадий, этапов и сроков разработки программы;
* Согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

* Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний;
* Проведение приемо-сдаточных испытаний;
* Корректировка программы и программной документации по

результатам испытаний.

Контрольные вопросы

1. Программная документация — документы, содержащие в зависимости

от назначения данные, необходимые для разработки, производства, эксплуатации, сопровождения программы или программного средства;

1. Внешняя документация— всевозможные руководства для

пользователей, техническое задание, справочники. Внутренняя документация — используется в процессе разработки программного обеспечения и недоступна конечному пользователю (различные внутренние стандарты, комментарии исходного текста, технологии программирования;

1. Единая система программной документации (ЕСПД) — система государственных стандартов Российской Федерации, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации;
2. Ориентация на единственную, "каскадную" модель жизненного цикла

(ЖЦ) ПС. Отсутствие четких рекомендаций по документированию характеристик качества ПС. Отсутствие системной увязки с другими действующими отечественными системами стандартов по ЖЦ и документированию продукции в целом, например, ЕСКД. Нечетко выраженный подход к документированию ПС как товарной продукции;

1. Техническое задание (ТЗ, техзадание) — документ или несколько

документов, определяющих цель, структуру, свойства и методы какого-либо проекта, и исключающие двусмысленное толкование различными исполнителями;

1. Руководство пользователя описывает каждую функцию программы, а

также шаги, которые нужно выполнить для использования этой функции;

1. Документация пользователя должна содержать информацию,

необходимую для использования продукта. В документации пользователя должны быть полностью описаны все функции, установленные в описании продукта, и все вызываемые пользователем функции из программы.

Все граничные значения, заданные в описании продукта, должны быть продублированы в документации пользователя.

Если установка (инсталляция) продукта может быть проведена пользователем, то в документацию пользователя должно быть включено руководство по установке продукта, содержащее всю необходимую информацию. В руководстве могут быть указаны минимальные и максимальные объемы однократно устанавливаемых файлов.

Если сопровождение продукта может проводиться пользователем, то в документацию пользователя должно быть включено руководство по сопровождению программы, содержащее всю информацию, которая необходима для обеспечения данного вида сопровождения.

Вывод: В ходе выполнения работы были освоены технологии документирования программных средств (ПС) на начальных стадиях проектирования в соответствии с ЕСПД.

Практическая работа № 3

Построение архитектуры программного средства

Цель работы: Реализация начальных этапов процесса разработки программного средства в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.

Задание:

Жизненный цикл программного обеспечения (Software Life Cycle Model) — это период времени, который начинается с момента принятия решения о создании программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации. Этот цикл — процесс построения и развития ПО.

ЖЦ строится по 3 основным стратегиям:

* Каскадной (водопадной);
* Инкрементной (циклической);
* Эволюционной.

Независимо от выбранной стратегии ЖЦ разделяют на несколько этапов:

1. Первичное планирование. В данном этапе осуществляется общий анализ требований заказчика и формируется вектор для дальнейшей разработки;
2. Построение архитектуры. На основании данных из прошлого пункта выбираются средства разработки (язык программирования, среда разработки). В этом же этапе происходит выбор стратегии и распределение ролей между разработчиками;
3. Анализ требований заказчика. В отличии от первого этапа, здесь идёт более подробный разбор пожеланий заказчика: желаемый функционал приложения и визуальная составляющая, вплоть до цветовой схемы UI;
4. Разработка ПО. Как следует из названия, в этом этапе происходит непосредственно разработка программного продукта;
5. Тестирование. Команде разработчиков или отдельной команде тестирования необходимо проверить каждый аспект ПО на предмет нежелательных ошибок. После чего последует устранение неполадок;
6. Реализация. Заключительная часть ЖЦ программы. Команда сворачивает разработку и передаёт права на продукт заказчику;
7. В качестве примера ЖЦ продукта на основе инкрементной стратегии приводится Рисунок 1.

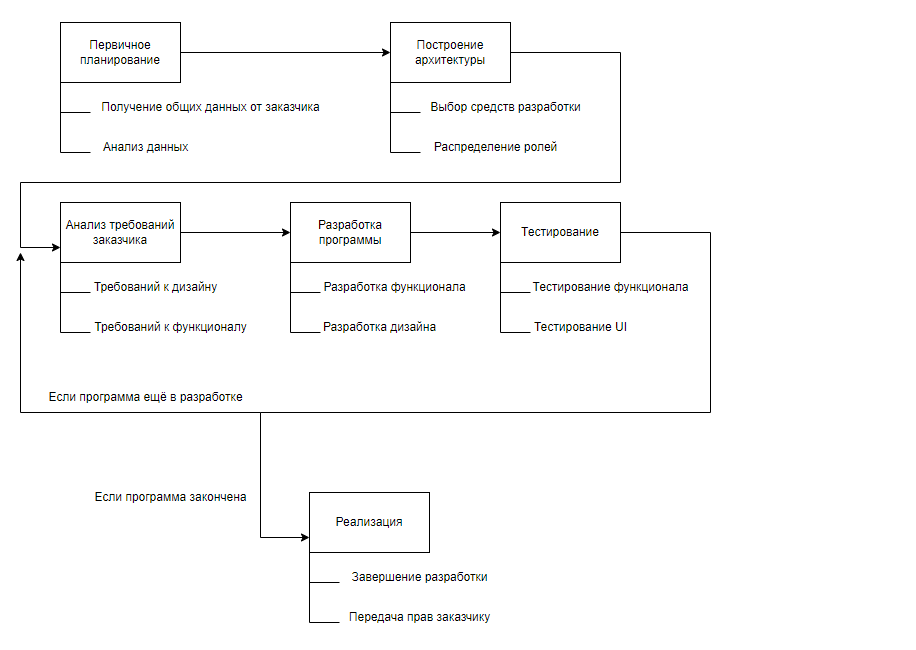


Рисунок 1 – Схема ЖЦ программы

Контрольные вопросы

1. ЖЦ продукта, согласно регламенту выполнен в виде схемы, разработанной по одной из стратегий;
2. Регламентирует архитектуру, процессы, разделы и подразделы ЖЦ ПС, а также перечень базовых работ и детализирует содержание каждой из них;
3. Актуальность этого стандарта обусловлена тем, что он предлагает стратегии для разработки под любые программные продукты (от простейших приложений для личного пользования до ПО банка);
4. Программное обеспечение (ПО) — программа или множество программ, используемых для управления компьютером;
5. Процесс - совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы;
6. Группы процессов:

* Основные процессы: заказ (приобретение); поставка; разработка;
* Вспомогательные процессы: Документирование; управление конфигурацией;
* Организационные процессы: Cоздание инфраструктуры; управление.

1. Анализ требований, проектирование, приемочные испытания, разработка.

Вывод: В ходе выполнения работы была произведена реализация начальных этапов процесса разработки программного средства в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.

Практическая работа №4

Анализ требований и построение необходимых диаграмм

Цель работы: Ознакомление с методами проектирования архитектуры, построением концептуальных моделей и типами моделей данных.

Задание:

В результате анализа предметной области были сформированы следующие схемы:

* Концептуальная модель (рис. 2);
* Диаграмма прецендентов (рис. 3);
* Логическая модель БД (рис. 4);
* Физическая модель БД (рис. 5).

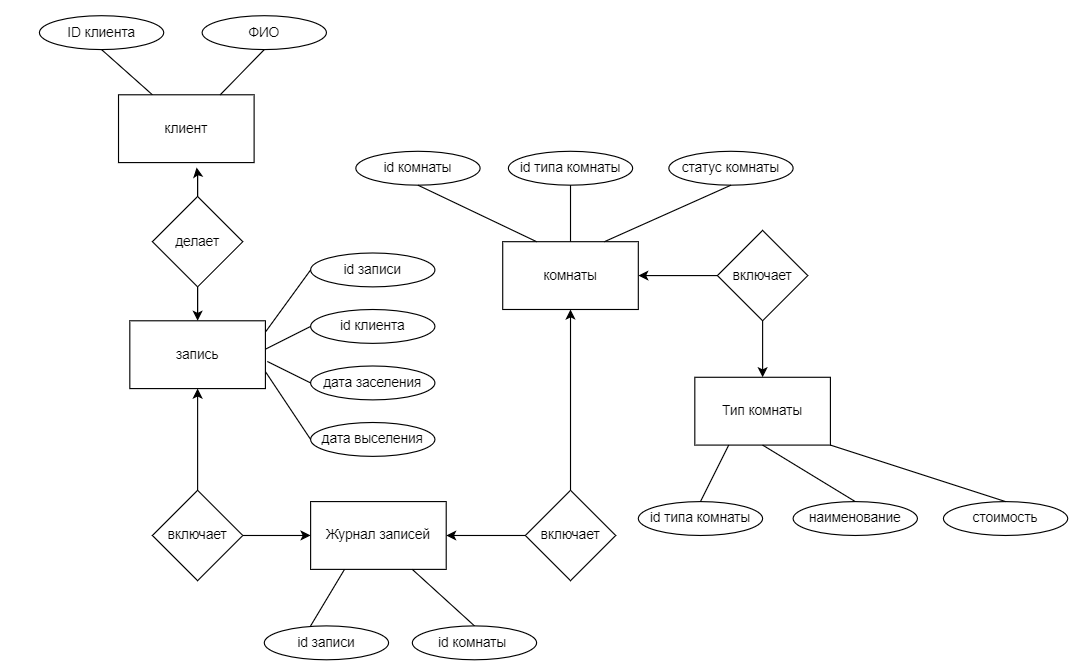


Рисунок 2 – Концептуальная



Рисунок 3 – Диаграмма прецендентов

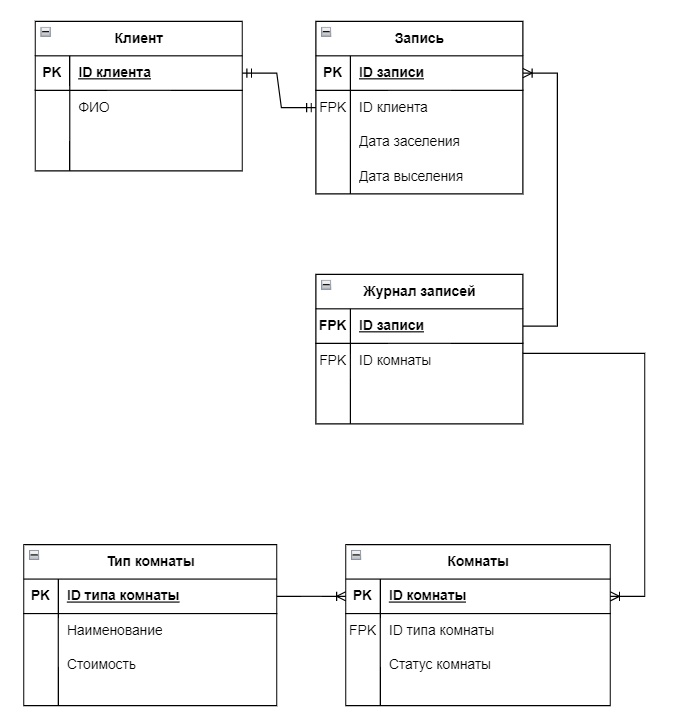


Рисунок 4 – Логическая модель

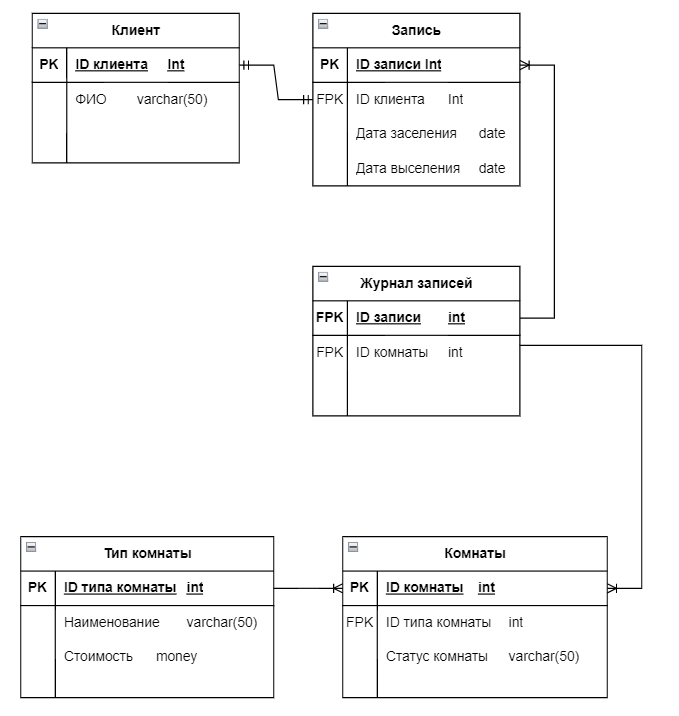


Рисунок 5 – Физическая модель

Вывод: В ходе выполнения работы было произведено ознакомление с методами проектирования архитектуры, построением концептуальных моделей и типами моделей данных.

Практическая работа №5

Проектирование информационной системы на основе созданной структуры

Цель работы: Ознакомиться с созданием информационных систем и выполнить конфигурацию созданного проекта.

Задание:

Для начала необходимо создать непосредственно базу данных. Для этого необходимо нажать правой кнопкой мыши на пункт “Базы данных” и выбрать в контекстном меню “Создать базу данных” (рис. 6):

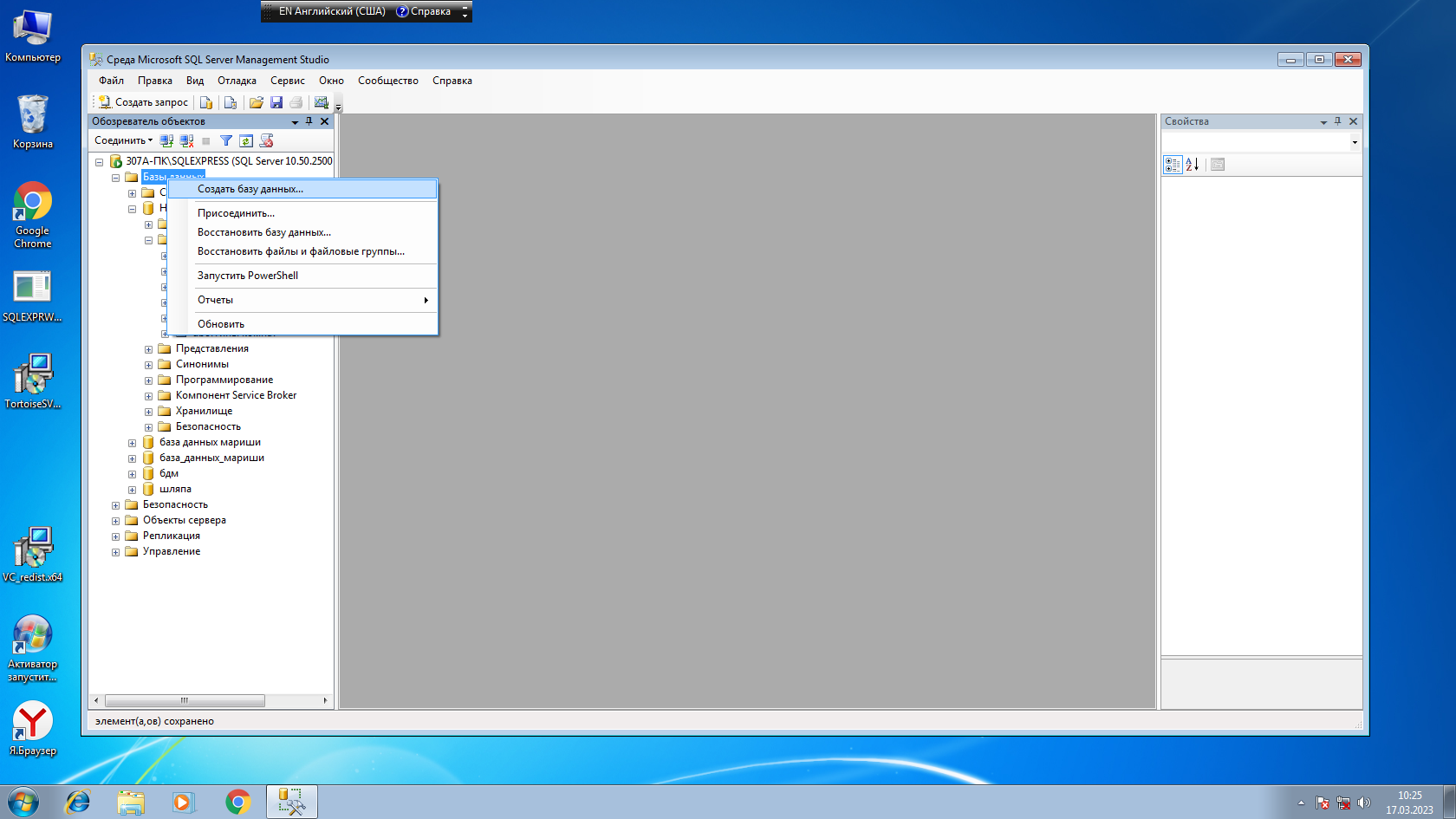


Рисунок 6 – Контекстное меню

Далее открывается диалоговое окно, в котором необходимо задать параметры для БД (рис. 7):

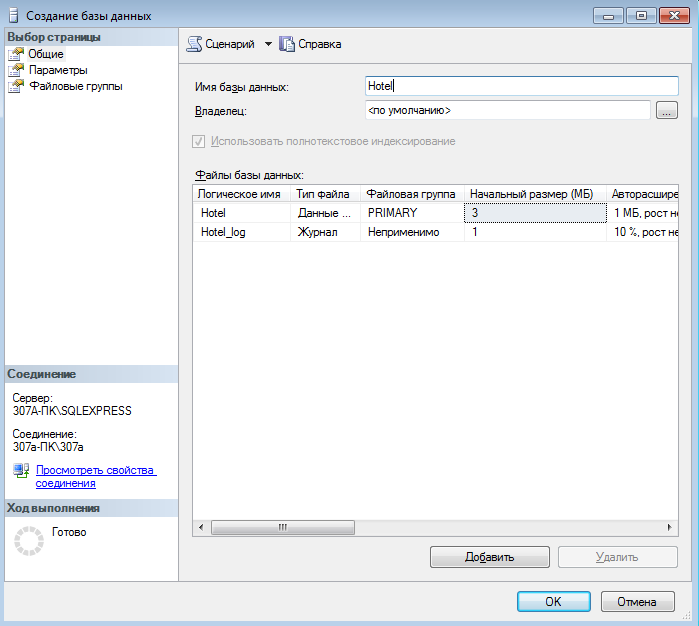


Рисунок 7 – Диалоговое окно

Переходим к созданию таблиц. Сама таблица создаётся аналогично БД. Далее необходимо указать названия столбцов и их типы (рис. 8):

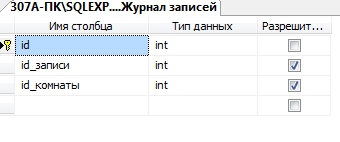


Рисунок 8 – Создание столбцов

Заключительный этап в создании таблиц - их заполнение. Это будет осуществлятся с помощью SQL запросов.

Таблица “Клиенты” (рис. 9):

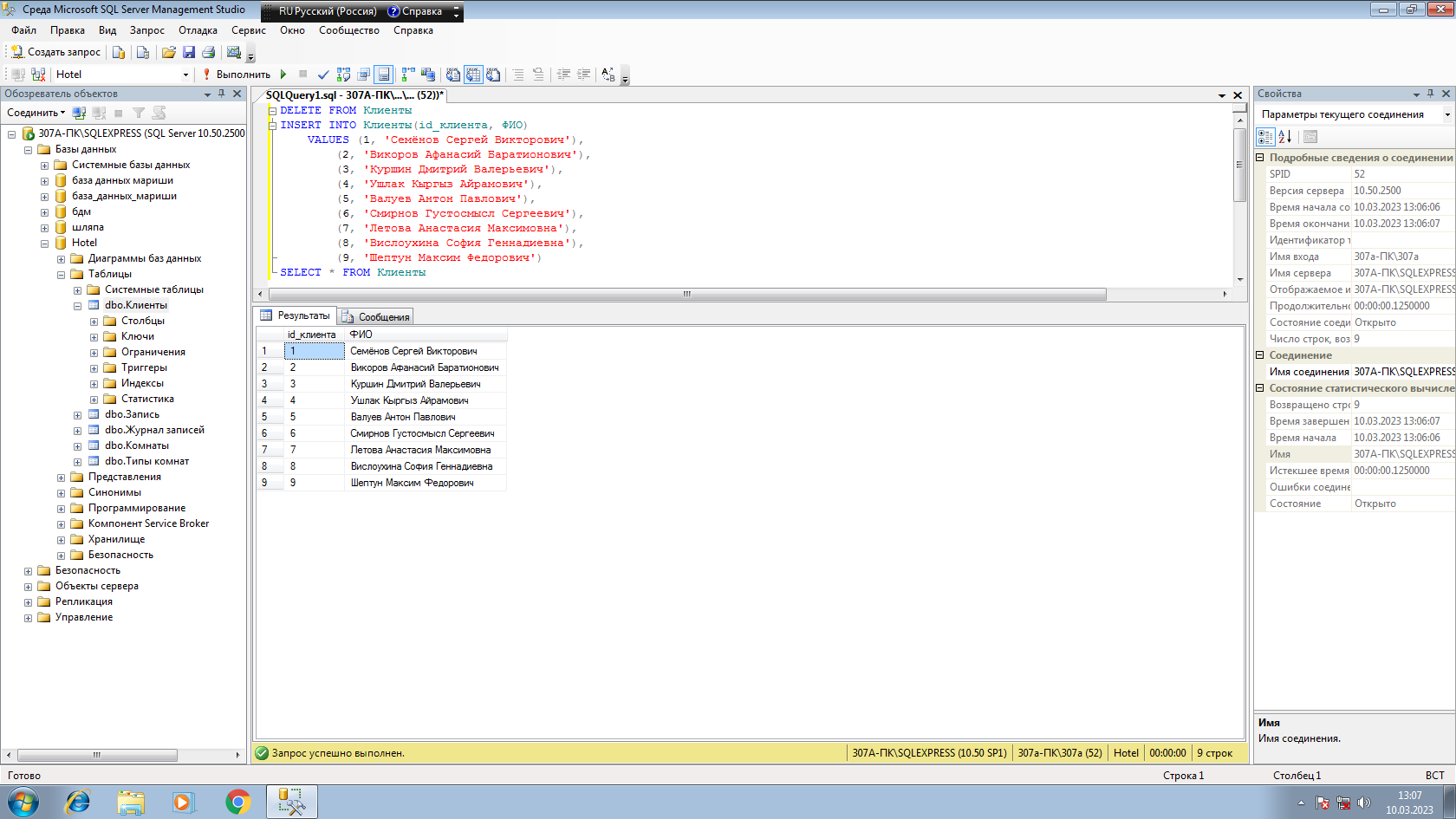


Рисунок 9 – Таблица “Клиенты”

Таблица “Типы комнат” (рис. 10):

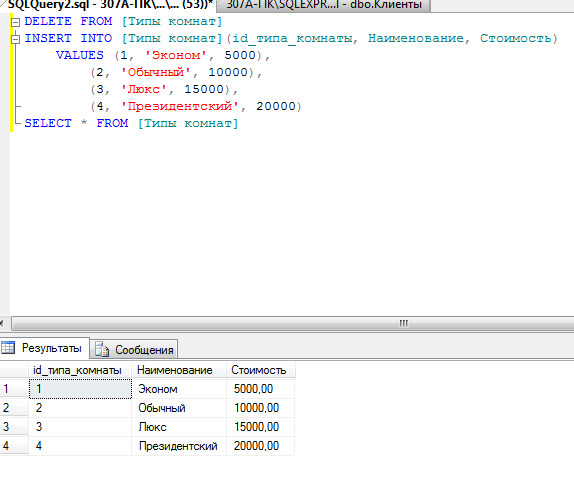


Рисунок 10 - Таблица “Типы комнат”

Таблица “Комнаты” (рис. 11):

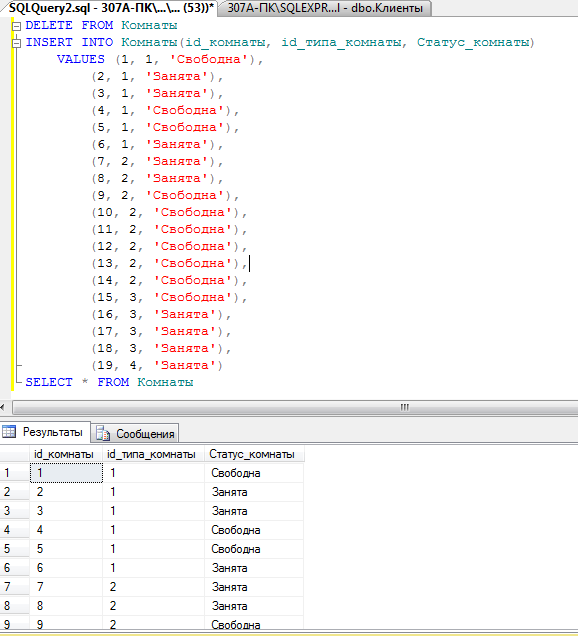


Рисунок 11 - Таблица “Комнаты”

Таблица “Запись” (рис. 12):

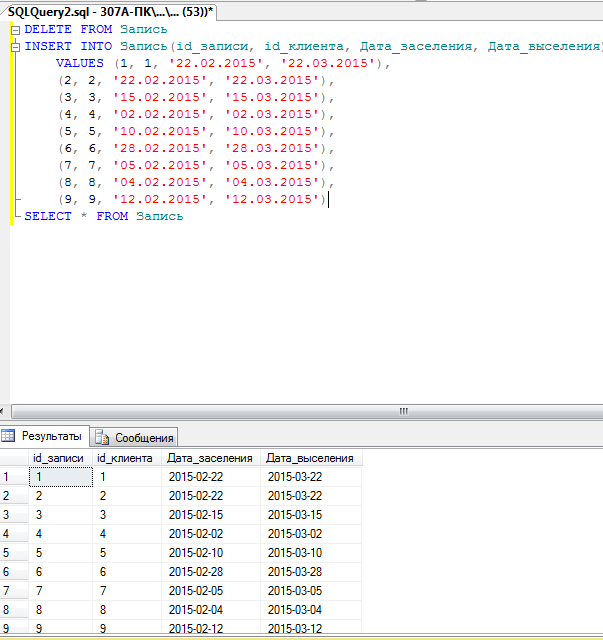


Рисунок 12 - Таблица “Запись”

Таблица “Журнал записей” (рис. 13):

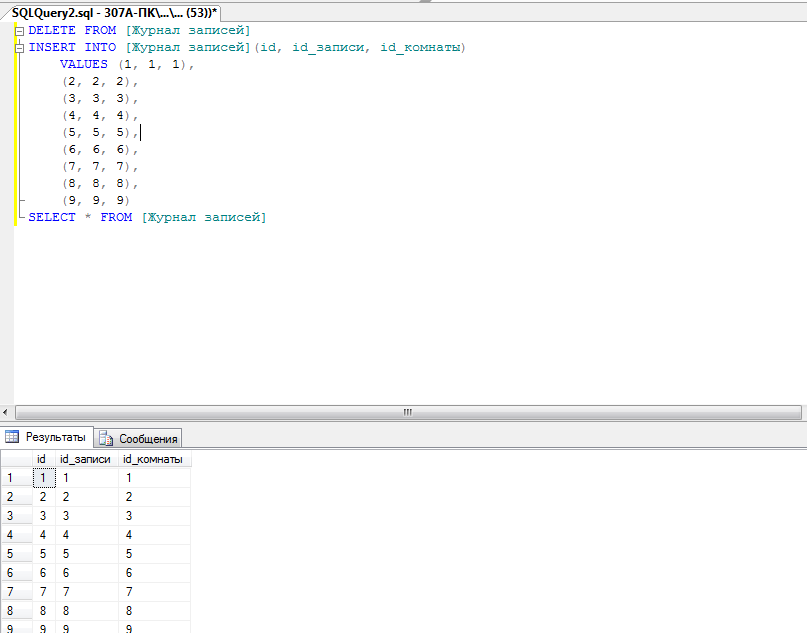


Рисунок 13 - Таблица “Журнал записей”

Теперь, когда таблицы заполнены, можно перейти к созданию связей. Для этого следует нажать на любой столбец в таблице ПКМ и выбрать в контекстном меню пункт “Отношения” (рис. 14):

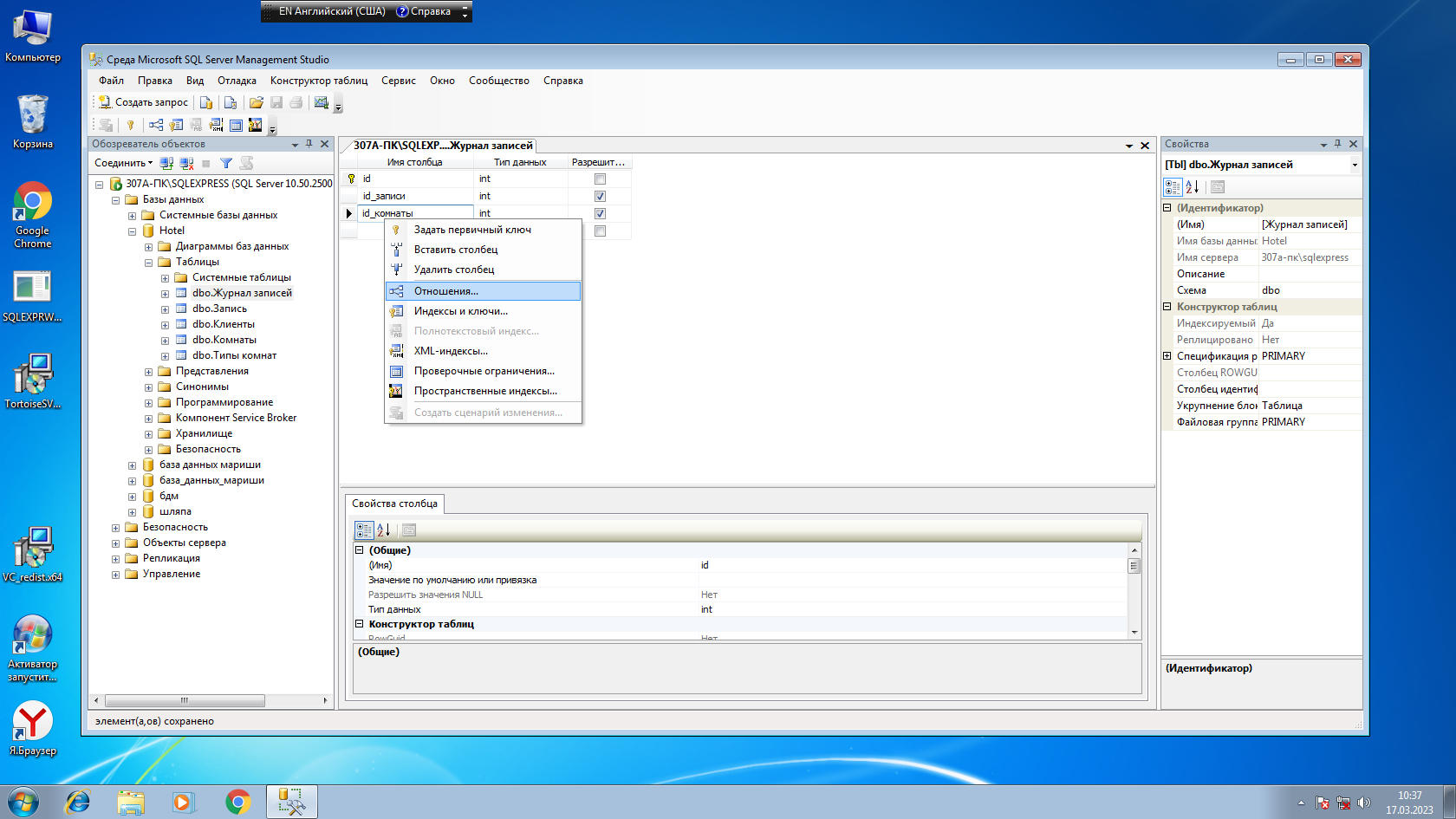


Рисунок 14 – Контекстное меню таблицы

В диалоговом окне выбираем таблицы для связи и устанавливаем спецификации на “Каскадно” (рис. 15), чтобы при изменении данных в таблице происходила замена в связанной таблице.

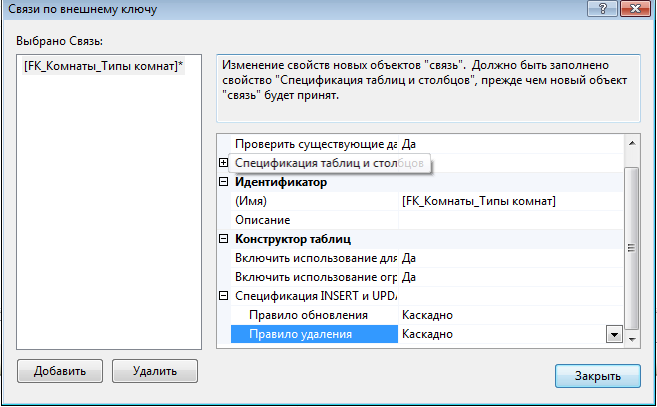


Рисунок 15 – Диалоговое окно для создание связей

Для проверки создадим диаграмму (рис. 16):

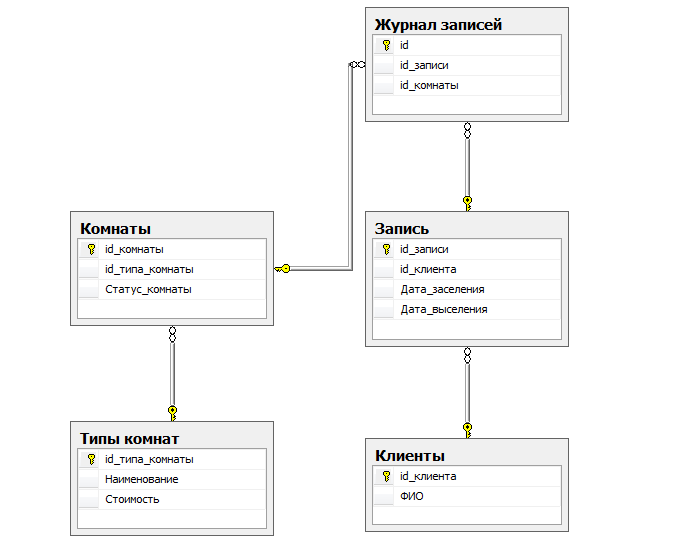


Рисунок 16 – Диаграмма БД

Вывод: В ходе этой работы было произведено ознакомление с созданием информационных систем и выполнением конфигурации созданного проекта.

Практическая работа №6

Разработка АИС

Цель работы: Ознакомление со средой разработки и интеграцией массива данных.

Задание:

Разработка начинается с подключения к серверу SQL. Оно будет происходить в файле Program.cs. Он активен на протяжении всего времени работы программы, поэтому идеально подойдёт для глобальной переменной.

|  |
| --- |
| public static SqlConnection conn = new SqlConnection("Server=DESKTOP-AGO22TN\\SQLEXPRESS; Database=Hotel; User Id=admin; Password=123456; TrustServerCertificate=True"); |

Пока отложим SQL в сторону и создадим само окно. Оно будет состоять из: меню навигации, роль которого выполняют кнопки; панели, содержащей окна. Эти самые окна мы и будем переключать с помощью кнопок. Сами окна реализованы с помощью UserControl. Механизм переключения реализовывается довольно просто:

|  |
| --- |
| public void SetActivePanel(UserControl control)  {  clients1.Visible = false;  rooms1.Visible = false;  log1.Visible = false;  roomTypes1.Visible = false;  logBook1.Visible = false;  control.Visible = true;  } |

В эту функцию передаётся желаемое окно. Только оно и будет видно пользователю.

Виджет с функционалом для взаимодействия с БД состоит из 3 секций:

* Визуальное отображение таблицы;
* Секция для добавления элементов в таблицу;
* Секция для изменения/удаления данных.

Итоговый вариант показан на Рисунке 17:

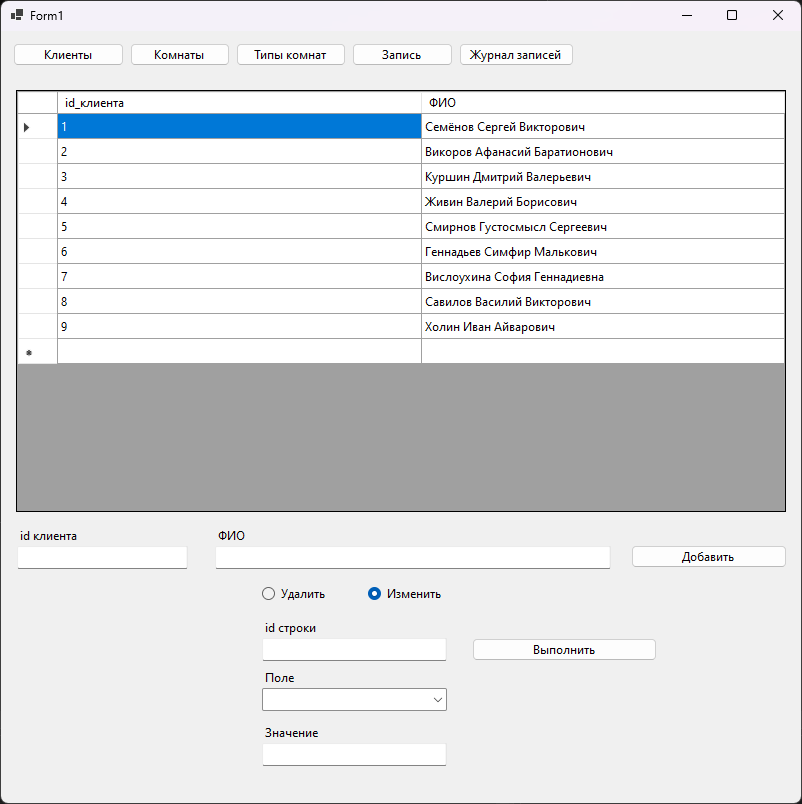


Рисунок 17 – Окно приложения

Переключатель скрывает лишние поля (рис. 18):

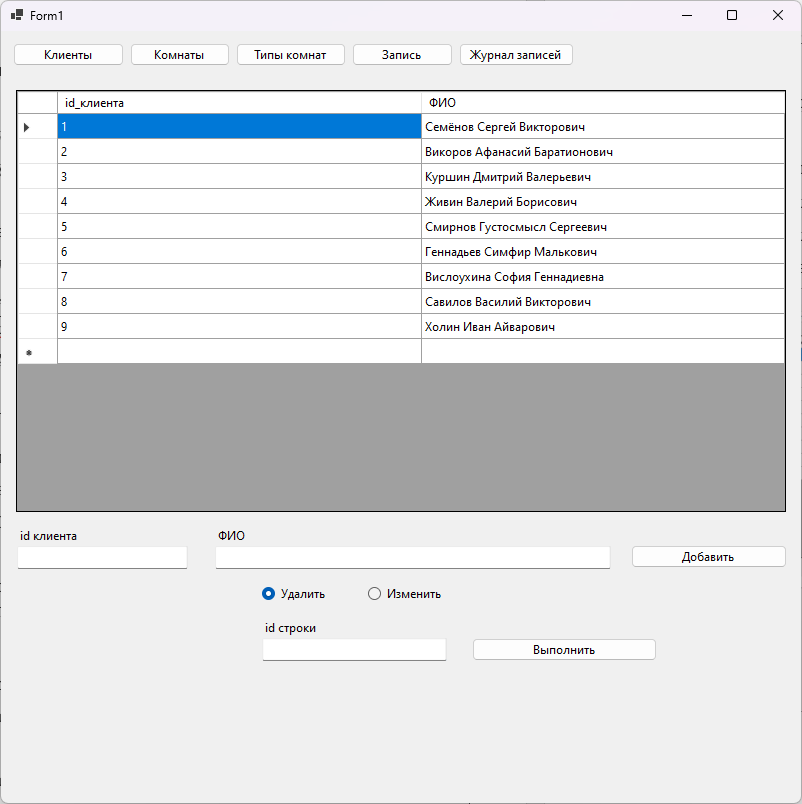


Рисунок 18 – Скрытие лишних элементов

Взаимодействие с БД осуществляется через функцию. В неё передаётся строковое значение с SQL запросом. С помощью адаптера отправляется запрос на сервер, где и происходит изменение. Если запрос был на выборку данных (SELECT), то данные будут переданы в виджет для отображения.

|  |
| --- |
| private void FillDataGridView(String select)  {  var dataAdapter = new SqlDataAdapter(select, Program.conn);  var commandBuilder = new SqlCommandBuilder(dataAdapter);  var ds = new DataSet();  dataAdapter.Fill(ds);  if (select == "SELECT \* FROM Клиенты")  {  dataGridView1.DataSource = ds.Tables[0];  }  } |

Вывод: В ходе работы было произведено ознакомление со средой разработки и интеграцией массива данных.

Практическая работа №7

Тестирование и отладка программного обеспечения

Цель работы: Ознакомление с процессом отладки и мероприятий тестирования

Задание:

Тестироваться будут следующие элементы: вывод, изменение данных, удаление, введение новых данных в таблицу.

Изменение (рис. 19-21):

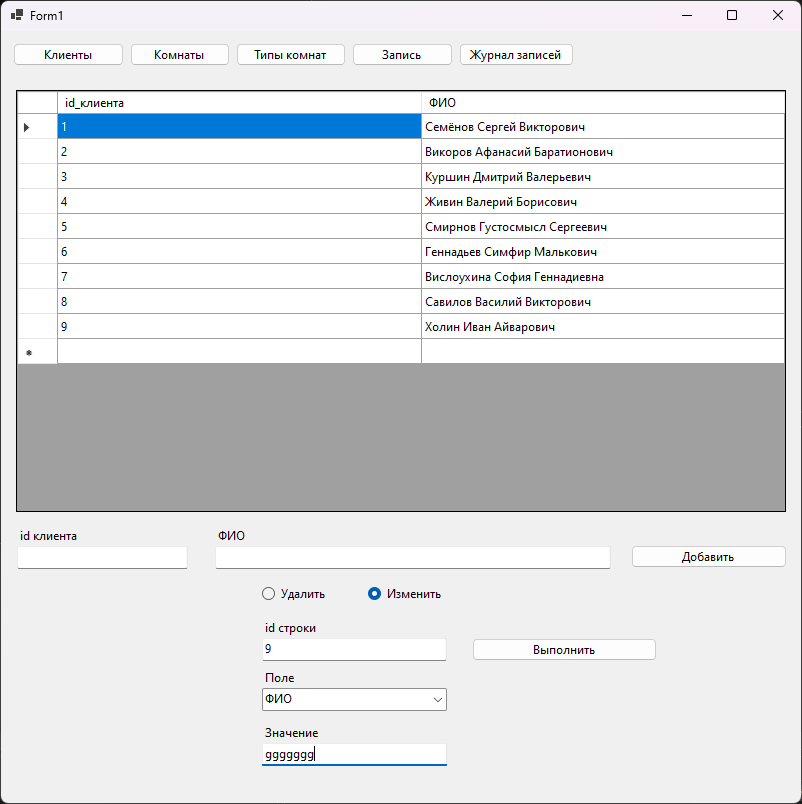


Рисунок 19 – До изменения

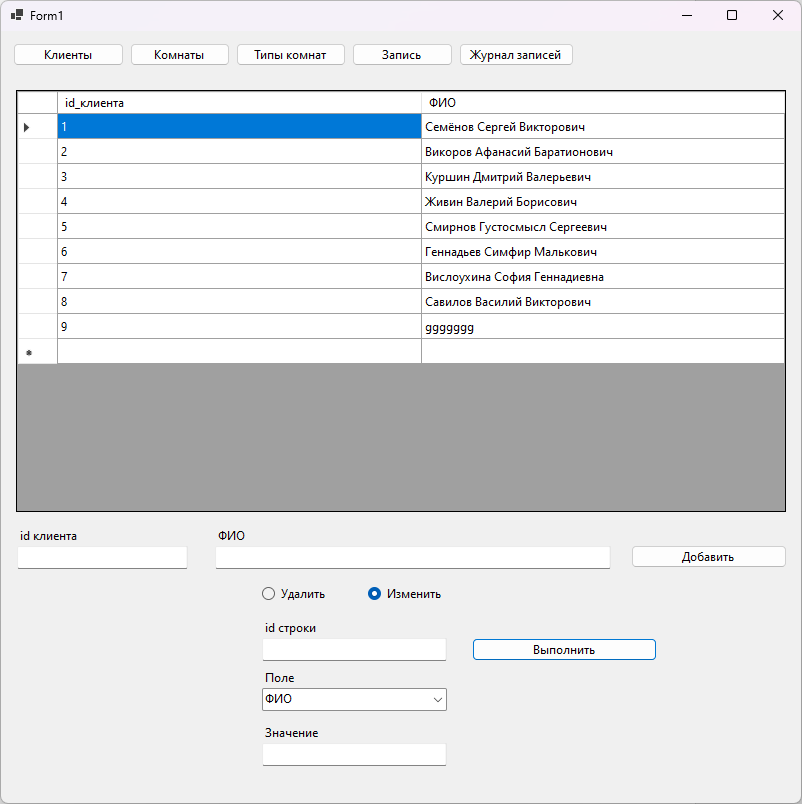


Рисунок 20 – После изменения

Для демонстрации изменения на сервере приведён Рисунок 21.

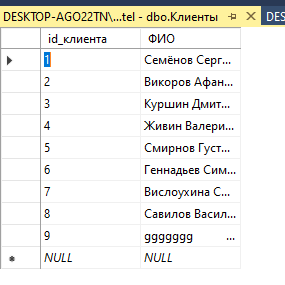


Рисунок 21 – Изменение на сервере

Удаление (рис. 22-23):

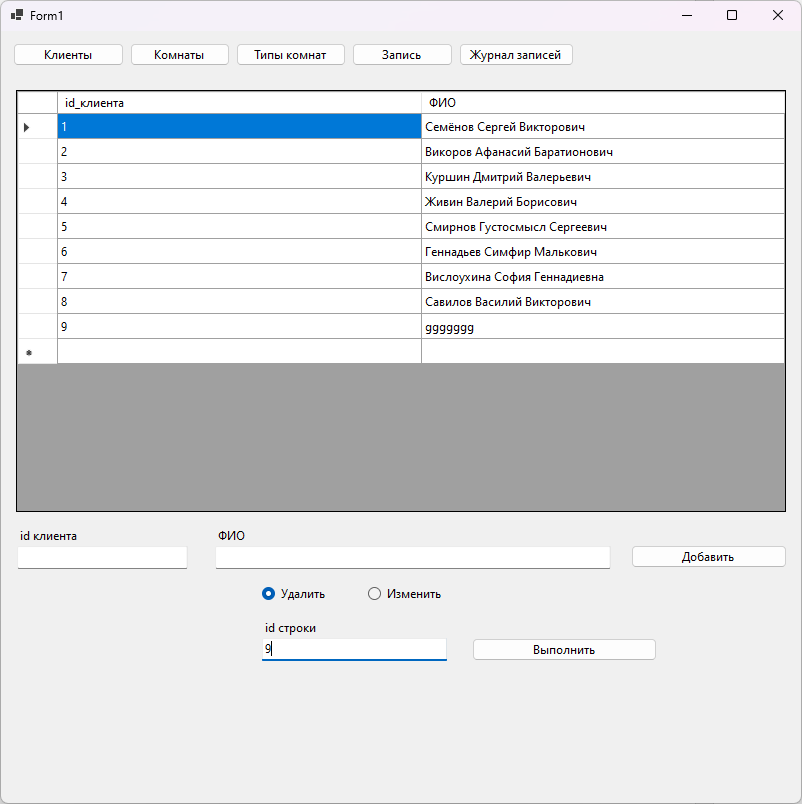


Рисунок 22 – До изменения

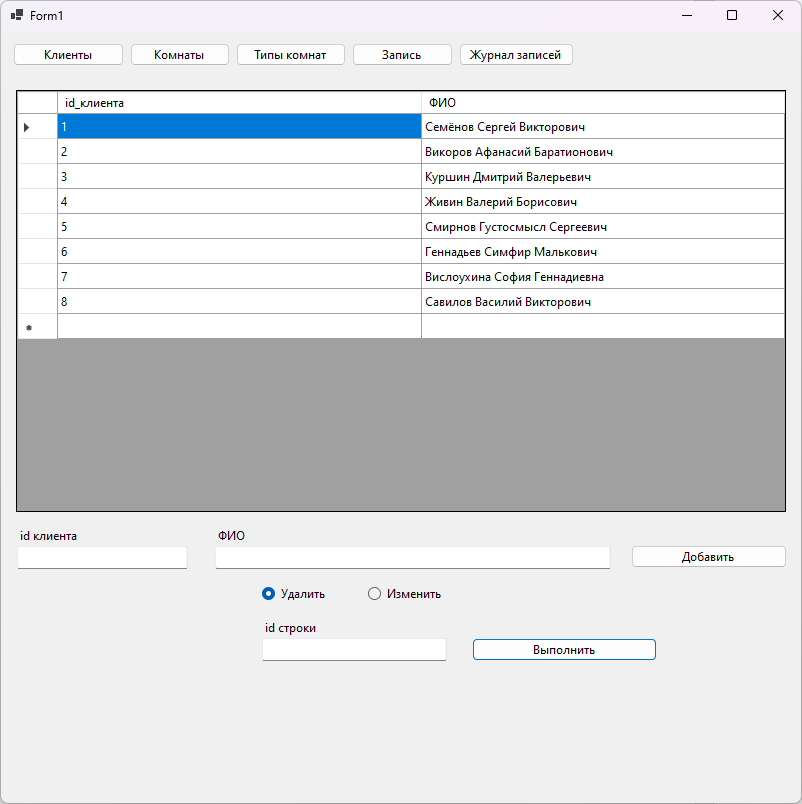


Рисунок 23 – После изменения

Добавление данных (рис. 24-25):

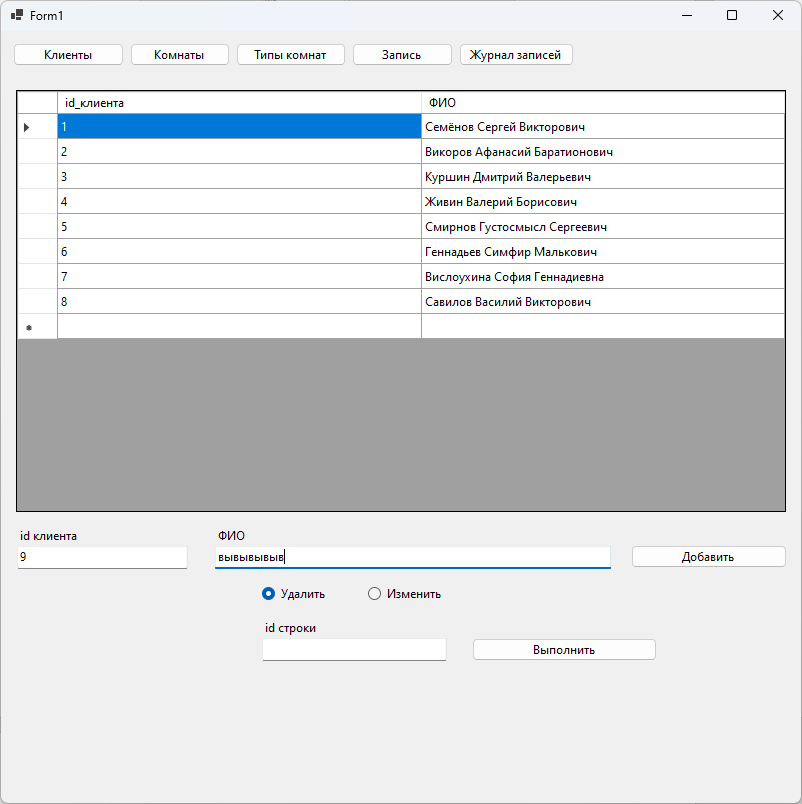


Рисунок 24 – До изменения

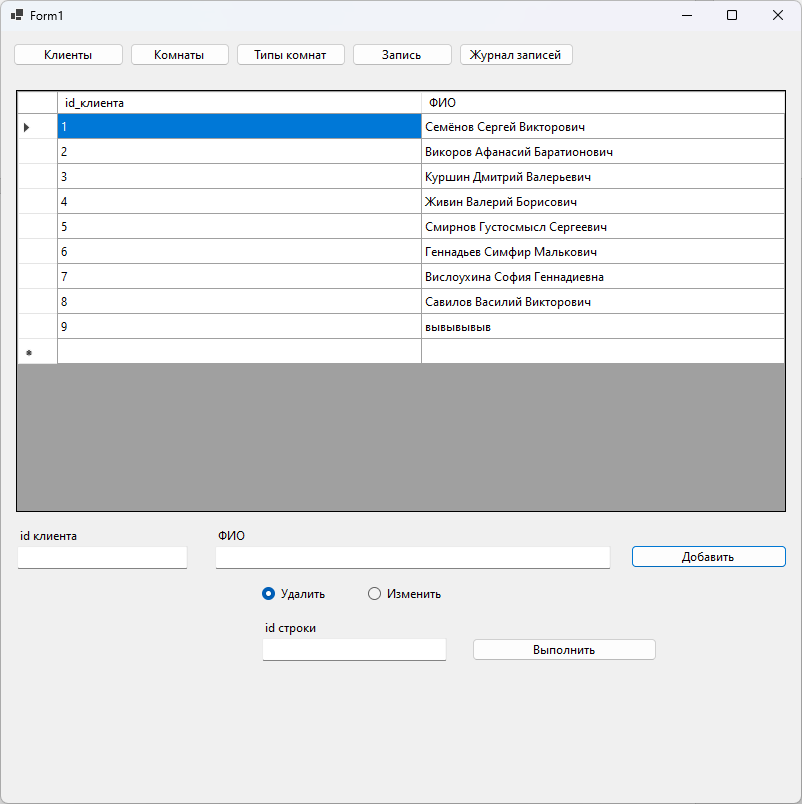


Рисунок 25 – После изменения

Вывод: В ходе работы было произведено ознакомление с процессом отладки и мероприятий тестирования

Заключение

В ходе выполнения практических работ было выполнено: Ознакомление с процессом анализа предметной области и получены навыки по использованию методов анализа предметной области; освоены технологии документирования программных средств (ПС) на начальных стадиях проектирования в соответствии с ЕСПД; реализация начальных этапов процесса разработки программного средства в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207; ознакомление с методами проектирования архитектуры, построением концептуальных моделей и типами моделей данных; ознакомление с созданием информационных систем и выполнении конфигурации созданного проекта; разработка АИС для работы с базами данных; тестирование созданное ранее приложение.