

УДК 004.05

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗАКАЗОВ КОМПЬЮТЕРНОГО СЕРВИСА**

**Виноградская М.Ю.,**

*к.пед.н., доцент,*

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,*

*Калуга, Россия*

**Костин А.Д.,**

*студент,*

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,*

*Калуга, Россия*

### **Аннотация.**

Статья посвящена проектированию информационной системы для автоматизации. Статья посвящена проектированию информационной системы для автоматизации работы компьютерного сервиса. Обоснована актуальность задачи, связанная с необходимостью эффективного управления заказами, клиентами, оборудованием и складом. Описаны основные этапы проектирования, функциональные и нефункциональные требования. Для визуализации структуры данных и процессов разработаны концептуальные модели: ER-диаграмма, DFD и диаграмма вариантов использования. Реализация системы позволит сократить время обработки заказов, минимизировать ошибки и повысить общую эффективность работы сервиса за счёт чёткой координации между сотрудниками и ресурсами.

**Ключевые слова:** информационная система, компьютерный сервис, обработка заказов, проектирование ИС, ER-диаграмма, DFD, база данных, автоматизация бизнес-процессов.

## ***DESIGNING AN INFORMATION SYSTEM FOR PROCESSING COMPUTER SERVICE ORDERS***

***Vinogradskaya M.Y.,***

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,*

*Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,*

*Kaluga, Russia*

***Kostin A.D.,***

*student,*

*Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,*

*Kaluga, Russia*

### **Annotation.**

The article is devoted to the design of an information system for automation. The article is devoted to the design of an information system for automating the operation of a computer service. The relevance of the task related to the need for effective management of orders, customers, equipment and warehouse is substantiated. The main stages of design, functional and non-functional requirements are described. Conceptual models have been developed to visualize the data structure and processes: an ER diagram, a DFD, and a use case diagram. The implementation of the system will reduce order processing time, minimize errors, and improve overall service efficiency through clear coordination between employees and resources.

**Keywords:** information system, computer service, order processing, IP design, ER diagram, DFD, database, automation of business processes.

В современном мире где компьютерная техника играет ключевую роль в функционировании практически любой организации, возрастает потребность в качественном и оперативном обслуживании компьютерного оборудования. Компьютерные сервисы, оказывающие услуги по ремонту, настройке и обслуживанию техники, сталкиваются с необходимостью эффективного

управления большим объемом информации: данными о клиентах, заказах, сотрудниках, используемых комплектующих и истории ремонтов. Неэффективное управление этой информацией может привести к задержкам в обслуживании, ошибкам и снижению удовлетворенности клиентов. В связи с этим, автоматизация процессов управления компьютерным сервисом является актуальной задачей. Одним из ключевых элементов автоматизации является разработка и внедрение информационной системы (ИС), способной обеспечить надежное хранение, обработку и доступ к данным, необходимым для эффективной работы сервиса.

Компьютерный сервис предоставляет услуги, связанные с диагностикой, ремонтом, обслуживанием и модернизацией компьютерной техники. Основной процесс – это обработка заказов, который начинается с обращения клиента и заканчивается выдачей исправного оборудования. Этот процесс включает в себя множество взаимосвязанных действий и операций, которые требуют точного учета и координации. Сервис взаимодействует с различными категориями клиентов (физические лица, организации), обрабатывает разнообразную технику (ПК, ноутбуки, периферия), и оказывает широкий спектр услуг (замена комплектующих, установка ПО, профилактика и т.д.). Эффективность работы сервиса напрямую зависит от оперативности обработки заказов, точности учета используемых ресурсов и качества обслуживания.

Проектирование информационной системы (ИС) для компьютерного сервиса — это сложный процесс, который требует четкого планирования и последовательного выполнения этапов. Основные этапы проектирования ИС включают [7]: Сбор и анализ требований (определение целей и задач ИС на основе потребностей заинтересованных сторон; анализ бизнес-процессов сервиса; формулировка функциональных и нефункциональных требований); Разработка концептуальной модели (создание диаграмм потоков данных (DFD) для визуализации процессов; определение сущностей (клиенты, заказы, сотрудники, комплектующие) и их взаимосвязей с помощью ER-диаграмм;

уточнение ролей пользователей и их взаимодействия с системой; Проектирование архитектуры системы (выбор типа архитектуры (клиент-серверная, веб-приложение); определение технологического стека (языки программирования, СУБД, фреймворки; планирование модулей системы (управление заказами, складской учет, отчетность) [3]); Проектирование базы данных (нормализация данных для минимизации избыточности; определение таблиц, полей, ключей и связей между ними.; оптимизация структуры базы данных для обеспечения быстрого доступа к информации); Разработка интерфейсов (создание прототипов пользовательского интерфейса для клиентов и сотрудников с удобной навигацией и возможности поддержки мобильных устройств); Тестирование и отладка; Внедрение и сопровождение:

Каждый этап требует тщательной проработки, так как от качества выполнения предыдущего этапа зависит успех последующего [5]. На основе анализа предметной области, можно сформулировать следующие требования к информационной системе обработки заказов компьютерного сервиса.

Функциональные требования: Управление заказами (регистрация новых заказов с указанием данных клиента, описанием проблемы, типом оборудования и приоритетом; автоматическое присвоение уникального идентификатора каждому заказу; отслеживание статуса заказа на каждом этапе; изменение статуса заказа; возможность добавления комментариев и примечаний к заказу, прикрепление файлов; формирование актов приема-передачи оборудования; расчет стоимости ремонта и формирование счета; возможность печати документов; поиск заказов по различным критериям); Управление клиентами (ведение базы данных клиентов с информацией); Управление сотрудниками (ведение базы данных сотрудников, назначение ролей и прав доступа к системе, отслеживание загруженности сотрудников); Управление оборудованием (ведение базы данных оборудования с информацией (тип, модель, серийный номер, описание); учет оборудования, находящегося в ремонте; ведение истории ремонтов для каждого оборудования); Управление складским учетом (ведение

учета комплектующих на складе, поиск комплектующих по различным критериям; формирование отчетов по складскому учету); Отчетность (формирование различных видов отчетов). Нефункциональные требования: Производительность; Надежность; Безопасность; Масштабируемость; Удобство использования; Адаптивность.

Для проектирования информационной системы требуется создать концептуальную модель. Эта модель необходима для четкого понимания структуры системы, ее данных и процессов. В процессе создания концептуальной модели ключевую роль играют диаграммы ERD (Entity-Relationship Diagram) (рис.1), DFD (Data Flow Diagram) (рис.2) и диаграммы вариантов использования (Use Case Diagram) (рис.3).

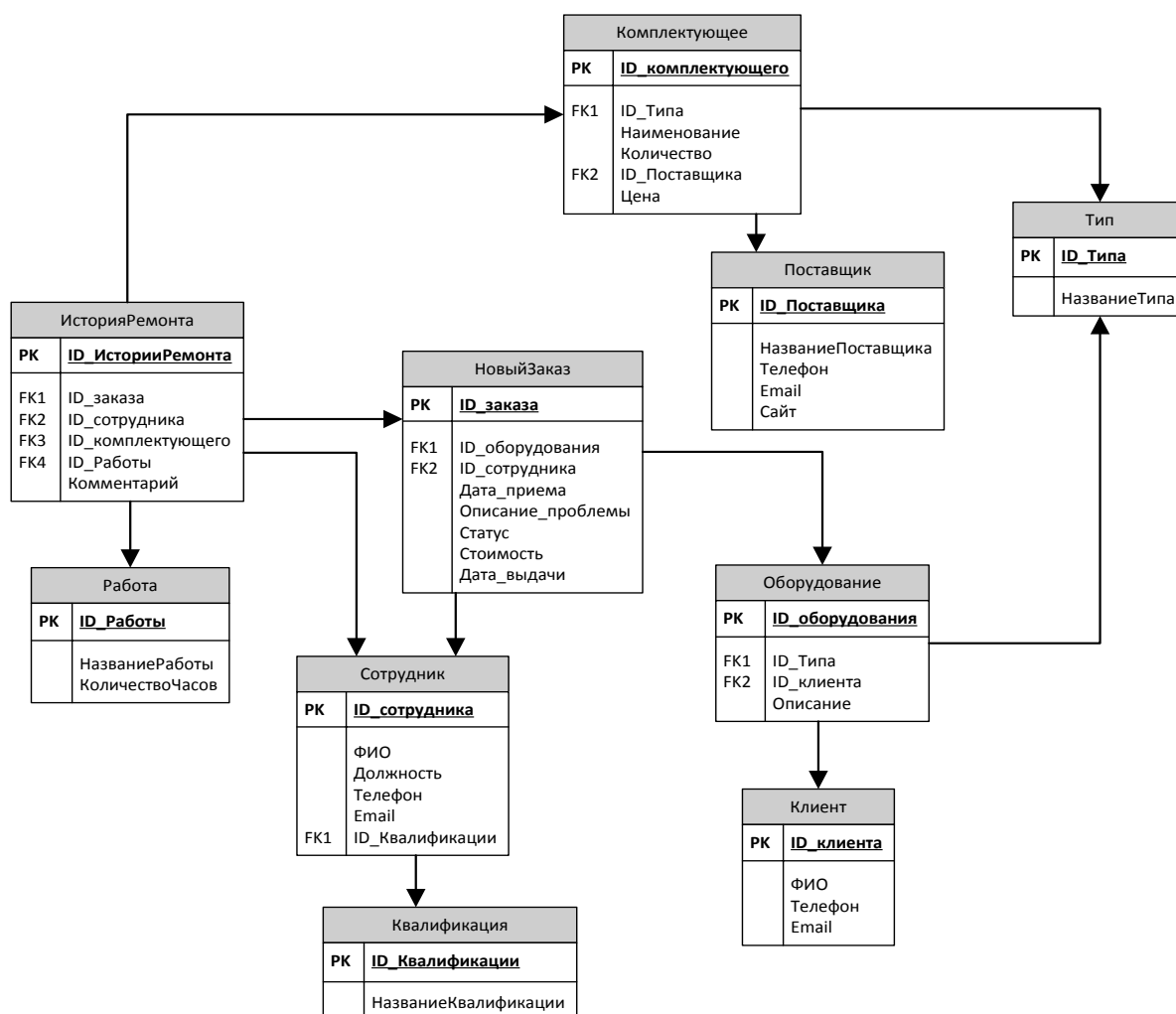


Рис. 1 - ERD графическое отображение сущностей, их атрибутов и связей между ними (составлено авторами)

Отношения между сущностями:

- ИсторияРемонта - НовыйЗаказ: Один-ко-многим (один НовыйЗаказ может иметь несколько ИсторияРемонта).
- ИсторияРемонта - Сотрудник: Один-ко-многим (один Сотрудник может участвовать в нескольких ИсторияРемонта).
- ИсторияРемонта - Комплектующее: Один-ко-многим (одна Комплектующее может быть связана с несколькими ИсторияРемонта).
- ИсторияРемонта - Работа: Один-ко-многим (одна Работа может быть связана с несколькими ИсторияРемонта).
- НовыйЗаказ - Оборудование: Один-к-одному (один НовыйЗаказ связан с одним Оборудование).
- НовыйЗаказ - Сотрудник: Один-ко-многим (один Сотрудник может быть назначен на несколько НовыйЗаказ).
- Комплектующее - Тип: Один-ко-многим (один Тип может быть связан с несколькими Комплектующее).
- Комплектующее - Поставщик: Один-ко-многим (один Поставщик может быть связан с несколькими Комплектующее).
- Оборудование - Тип: Один-ко-многим (один Тип может быть связан с несколькими Оборудование).
- Оборудование - Клиент: Один-ко-многим (один Клиент может владеть несколькими Оборудование).
- Сотрудник - Квалификация: Один-ко-многим (одна Квалификация может быть связана с несколькими Сотрудник).

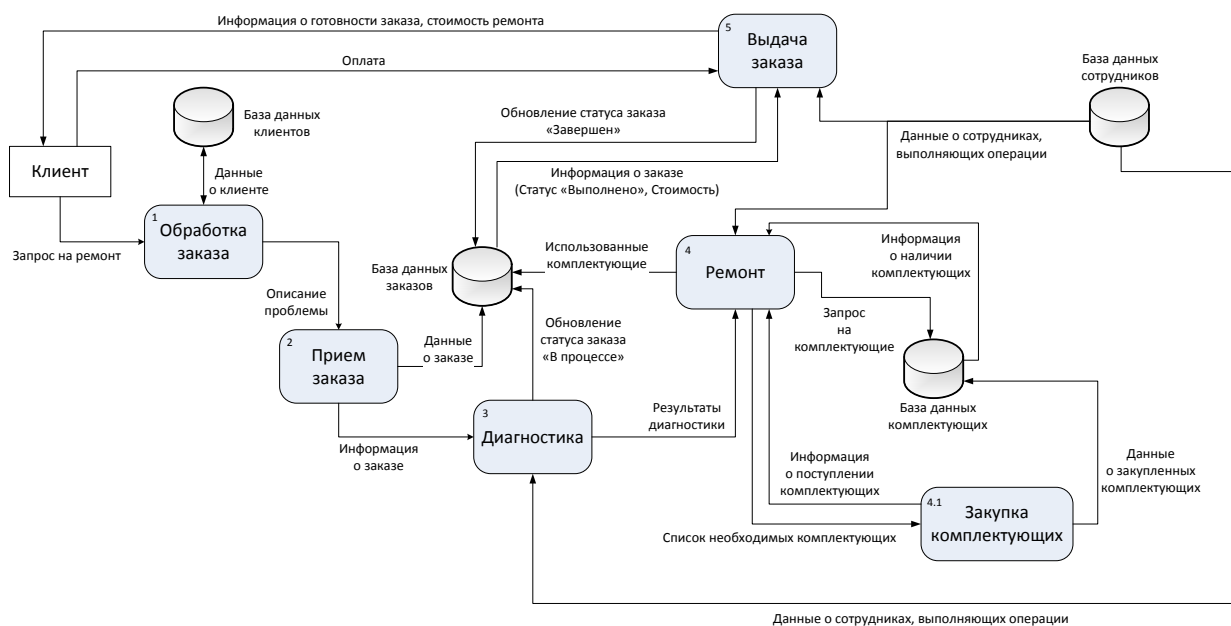


Рис. 2 – DFD потоки данных между процессами, хранилищами данных и внешними сущностями (составлено авторами)

На верхнем уровне DFD может быть представлена как взаимодействие клиента и системы через процесс “Обработка заказа”. Далее, процесс “Обработка заказа” детализируется на подпроцессы: прием заказа; диагностика; ремонт; закупка комплектующих (при необходимости); выдача заказа. Каждый подпроцесс взаимодействует с хранилищами данных: “База данных клиентов”, “База данных заказов”, “База данных комплектующих”, “База данных сотрудников”.

Диаграмма вариантов использования описывает взаимодействие пользователей с системой.

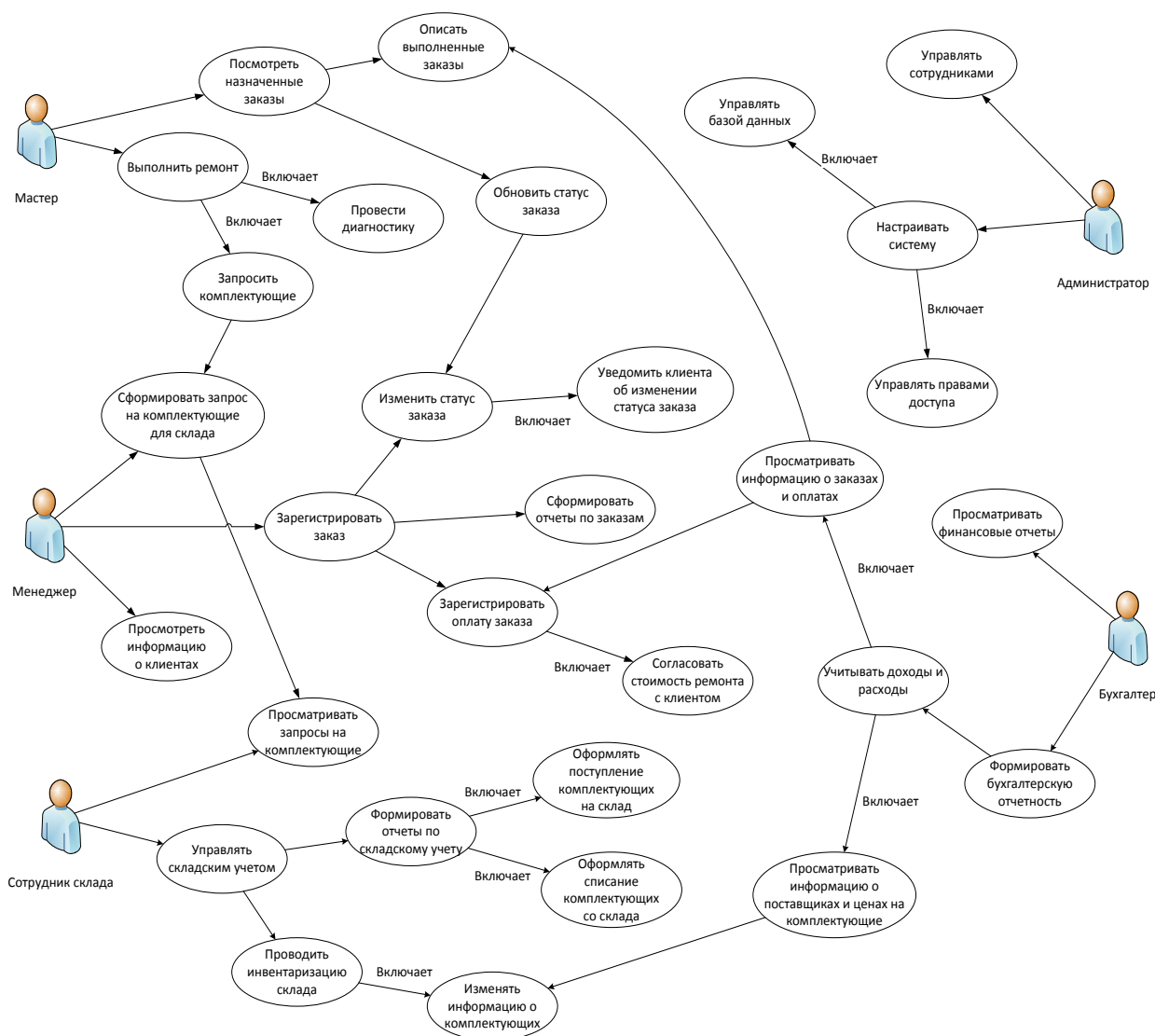


Рис. 3 - Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram)  
(составлено авторами)

Для ИС обработки заказов компьютерного сервиса можно выделить следующих пользователей: менеджер; мастер; администратор; сотрудник склада; бухгалтер.

Проект предусматривает создание системы, которая позволит автоматизировать процессы связанные с работой компьютерного сервиса. Это обеспечит значительное повышение эффективности работы за счёт сокращения времени обработки заявок, минимизации ошибок учета и улучшения управляемости ресурсами. Клиенты получают удобный инструмент для онлайн



заявок, а персонал — современные средства обработки заказов, точности учета используемых ресурсов и качества обслуживания.

**Библиографический список:**

1. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы проектирования /А.М. Вендров – М.: Финансы и статистика, 2020. – 256 с.
2. Гагарина Л.Г. Проектирование баз данных. СУБД Microsoft SQL Server. / Л.Г. Гагарина – М.: Форум, 2021. – 320 с.
3. Громов А.И. Информационные системы управления / А.И. Громов – М.: Альфа-Пресс, 2022. – 384 с.
4. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. / К.Дж. Дейт – М.: Вильямс, 2019. – 848 с.
5. Петров В.Н. Управление данными в корпоративных системах / В.Н. Петров – М.: ИНФРА-М, 2022. – 320 с.
6. Тихомиров Ю.В. Управление IT-проектами / Ю.В. Тихомиров – М.: Юрайт, 2022. – 512 с.
7. Харитонов С.А. Разработка информационных систем / С.А. Харитонов – М.: ДМК Пресс, 2021. – 352 с.
8. Якушев Д.М. Информационные системы в экономике / Д.М. Якушев – М.: Дашков и К°, 2023. – 416 с.