

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 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).

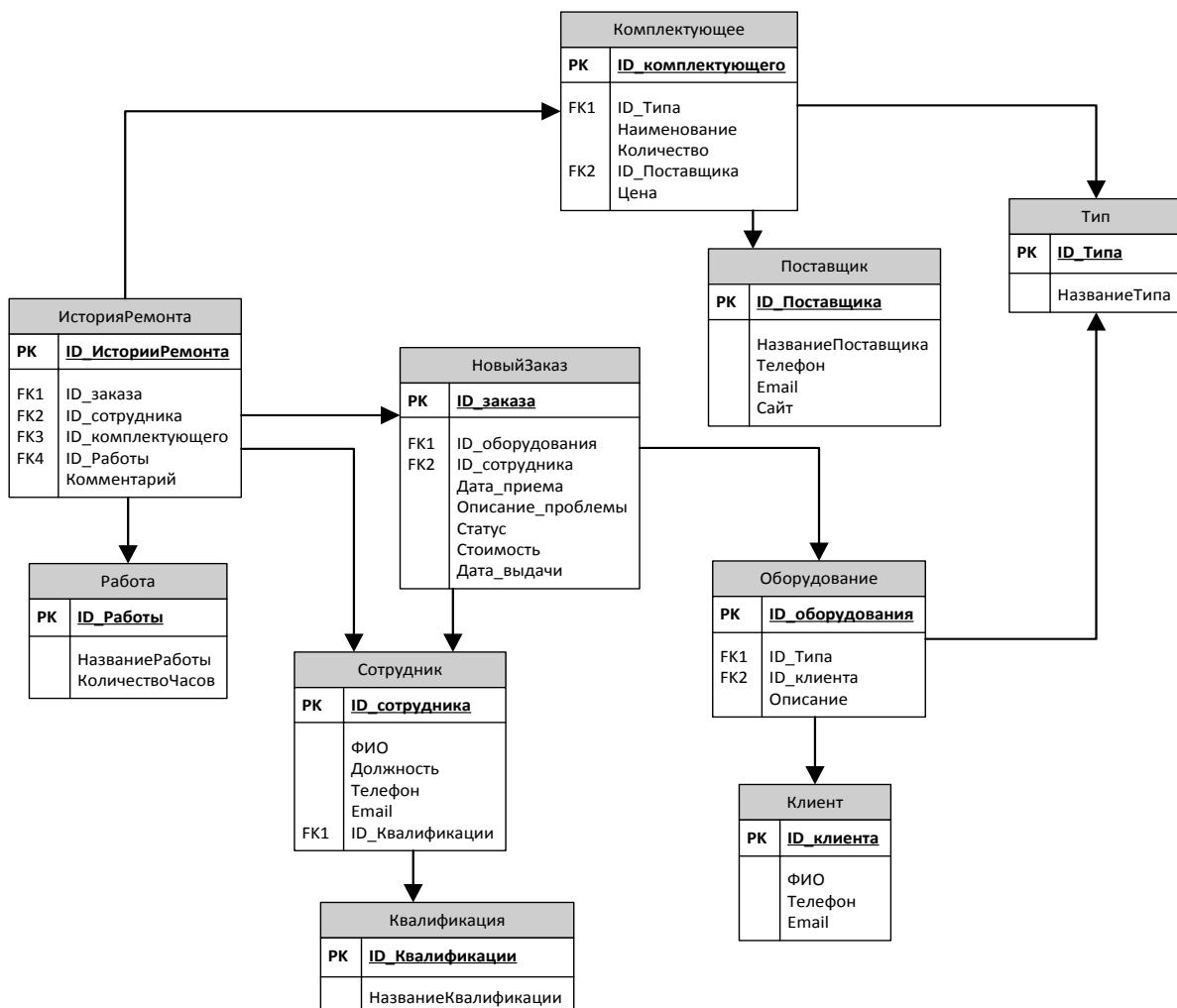


Рис. 1 - ERD графическое отображение сущностей, их атрибутов и связей между ними (составлено авторами)

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).

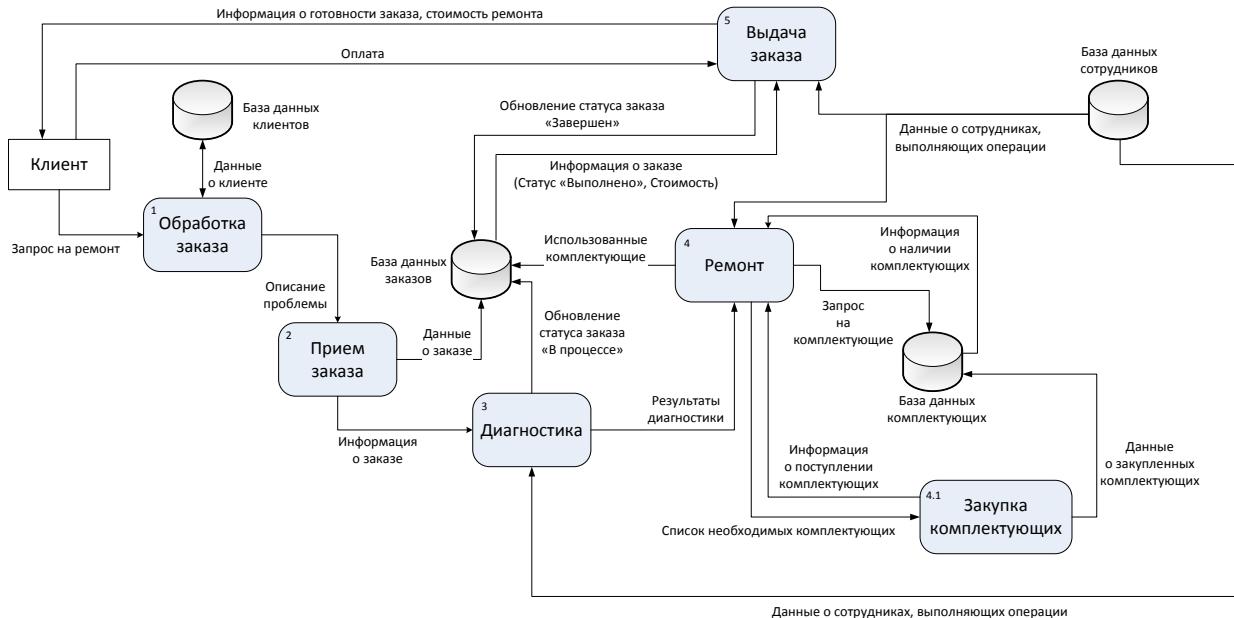


Рис. 2 – DFD потоки данных между процессами, хранилищами данных и внешними сущностями (составлено авторами)

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.

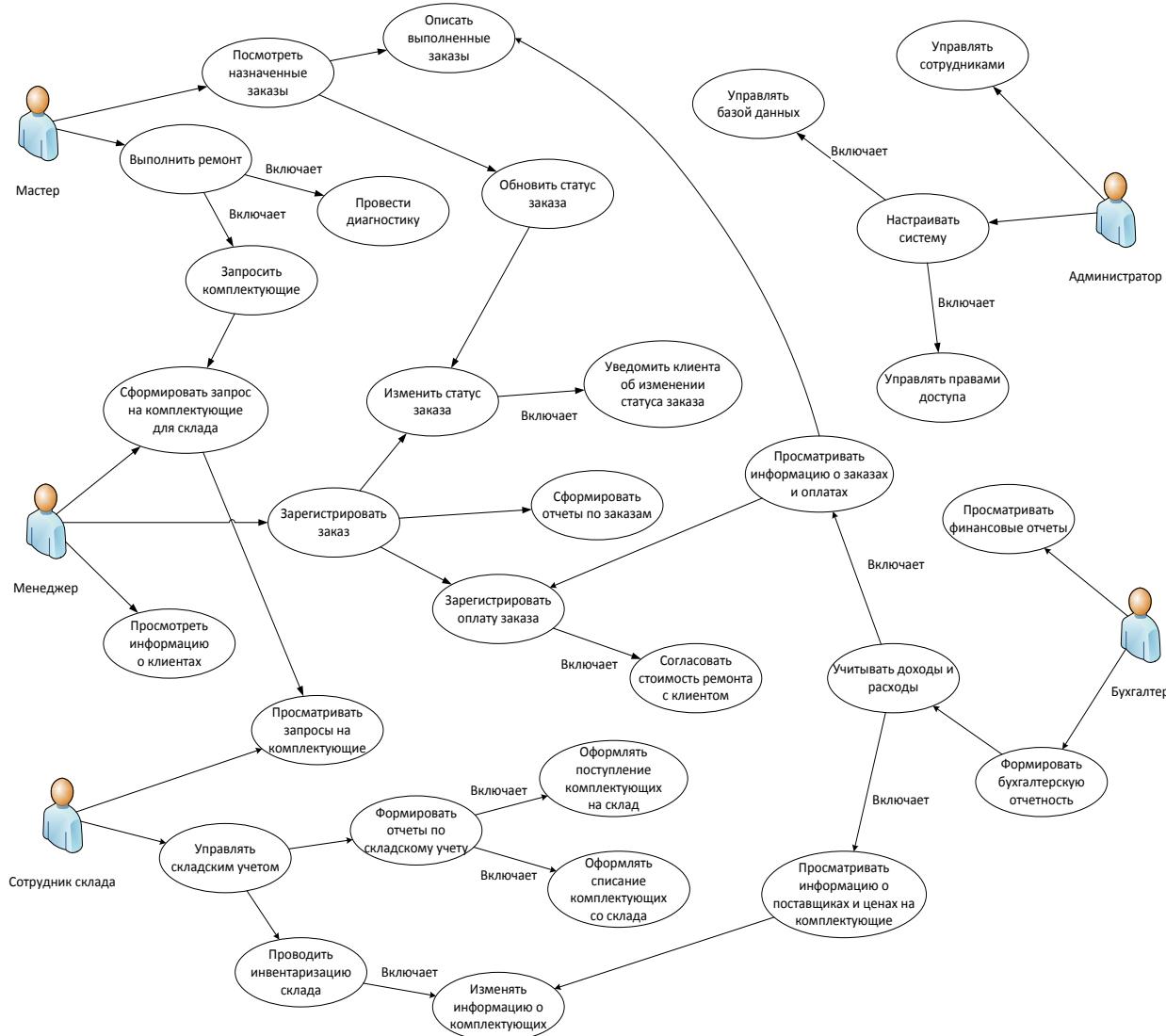


Рис. 3 - Диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram) (составлено авторами)

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 получат удобный инструмент для онлайн

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

Библиографический список:

1. Вендро́в А.М. CASE-технологии. Современные методы проектирования /А.М. Вендро́в – 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 ИТ-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.