

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОМСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

Студент

«__»_____ 2025 г.

Д.Е. Зуева

Преподаватель

«__»_____ 2025 г.

У.В. Соха

Томск - 2025

Практическая работа №4: Разработка модели архитектуры информационной системы

Цели: получение навыков разработки модели архитектуры информационной системы.

Теоретические вопросы

Понятие архитектуры информационной системы.

Виды архитектур информационных систем.

Достоинства и недостатки.

Задание № 1 Спроектировать информационную систему (см. практическая работа № 1) на основе архитектуры «файл-сервер».

Задание № 2 Спроектировать информационную систему (см. практическая работа № 1) на основе архитектуры «клиент-сервер».

Задание № 3 Спроектировать информационную систему (см. практическая работа № 1) на основе многозвенной архитектуры «клиент-сервер».

Задание № 4 Оформить отчет.

Теоретические вопросы

Архитектура информационной системы (ИС) - концептуальное устройство системы, которое включает в себя ряд компонентов, их взаимосвязи между собой и с внешним окружением, а также принципы, определяющие разработку, внедрение, развитие и использование ИС.

Архитектура ИС играет ключевую роль в обеспечении эффективности, надёжности и масштабируемости системы, а также в её соответствии бизнес-требованиям.

Архитектура ИС может включать в себя следующие составляющие:

- аппаратные средства;
- программное обеспечение;
- операционные системы, базы данных, приложения и другие программные компоненты;
- данные;
- пользователи;
- процессы — набор операций, выполняемых системой для достижения определённых целей.

Виды архитектур ИС, их достоинства и недостатки.

Архитектура файл-сервер — это модель информационной системы, в которой данные хранятся на выделенном компьютере (файл-сервере), а доступ к ним осуществляется через сеть с помощью компьютеров пользователей.

Архитектура файл-сервер включает в себя:

- файл-сервер — централизованное хранилище файлов;
- клиенты — компьютеры пользователей, которые обращаются к файлам на сервере;
- локальную сеть — для связи клиентов и сервера.

В отличие от архитектуры клиент-сервер, где бизнес-логика реализуется на сервере, в архитектуре файл-сервер вся обработка данных происходит на клиенте после загрузки файлов с сервера.

Достоинства:

- простота разработки и внедрения;
- низкая стоимость реализации;
- высокая производительность для небольшого количества пользователей.

Недостатки:

- плохая масштабируемость при большом количестве пользователей (сервер и сеть быстро перегружаются);
- высокая нагрузка на сеть и клиенты при работе с базами данных (вся БД копируется на клиент);
- слабая защита целостности данных в БД;
- ограниченные возможности по обеспечению безопасности (управление доступом затруднено);
- сложность организации одновременного доступа к данным.

Эти недостатки ограничивают применение архитектуры файл-сервер в крупных информационных системах.

Архитектура клиент-сервер — это модель организации вычислительных систем, в которой задачи распределены между клиентами и серверами. В такой архитектуре клиент, обычно являющийся пользователем или программой, запрашивает услуги или ресурсы у сервера, который отвечает на запросы, предоставляя необходимые данные или функциональность.

Архитектура клиент-сервер включает в себя следующие компоненты:

- клиенты — это устройства или приложения, которые запрашивают информацию или услуги у сервера;
- серверы — это компьютеры, которые предоставляют запрашиваемую информацию или услуги клиентам;
- протоколы обмена данными — это правила или наборы инструкций, которые определяют, как клиенты и серверы обмениваются информацией;
- базы данных — это хранилища информации, которые используются на серверной стороне для хранения и управления данными;

— сеть — это инфраструктура, которая обеспечивает связь между клиентами и серверами. Сети могут быть локальными и глобальными. Сеть обеспечивает передачу данных между клиентами и серверами по протоколам обмена данными;

— система безопасности — это компонент, который обеспечивает защиту данных, передаваемых между клиентами и серверами;

— хранение и обработка данных — это компоненты, связанные с хранением данных на серверах и их обработкой (серверные операционные системы, системы управления базами данных (СУБД), серверы приложений).

Достоинства:

— централизованность, поскольку все данные и управление сосредоточены в центральном сервере;

— информационная безопасность, поскольку ресурсы общего пользования администрируются централизованно;

— производительность, использование выделенного сервера повышает скорость работы ресурсов общего пользования;

— масштабируемость, так как количество клиентов и серверов можно увеличивать независимо друг от друга.

Недостатки:

— когда большое число клиентов одновременно запрашивают одну услугу на сервере, то число запросов может создать перегрузку в сети;

— наличие единой точки отказа в небольших сетях с одним сервером. Если он отказывает, все клиенты остаются без обслуживания;

— иногда клиентские программы могут не работать на терминалах пользователей, если не установлены соответствующие драйверы.

Архитектура сервис-ориентированной системы (SOA) — это архитектурный стиль, при котором функции приложения предоставляются в виде независимых сервисов. Эти сервисы могут взаимодействовать друг с другом через стандартизированные интерфейсы и протоколы. Основная цель

SOA — обеспечить возможность повторного использования и гибкость в разработке и интеграции программных компонентов.

Ключевые характеристики SOA:

- автономность сервисов — каждый сервис является независимым и может функционировать без вмешательства других сервисов;
- переиспользуемость сервисов — сервисы могут быть использованы повторно в различных приложениях и контекстах;
- стандартизированные контракты — взаимодействие между сервисами осуществляется через стандартизированные интерфейсы и протоколы, такие как SOAP и REST;
- интероперабельность — сервисы могут работать на различных платформах и быть написаны на разных языках программирования.

Достоинства:

- автономность. Сервисы, разработанные на основе SOA, не зависят друг от друга, поэтому могут использоваться несколькими приложениями одновременно;
- простота в обслуживании;
- масштабируемость;
- одинаковая структура каталогов;
- переиспользование сервисов. SOA даёт возможность повторно применить сервис существующей системы для новых проектов.

Недостатки:

- сложное управление;
- большая нагрузка;
- не подходит для GUI.

Приложения с графическим интерфейсом плохо взаимодействуют с SOA, они требуют интенсивный обмен данными, что ещё больше нагружает систему; высокие инвестиционные затраты.

Локальная архитектура информационной системы — это модель организации, в которой все компоненты системы находятся на одном компьютере.

В такой архитектуре приложение через процессор базы данных отправляет запрос и получает необходимые данные. Работа с базой данных происходит в режиме одного пользователя.

Достоинства:

- простота разработки и внедрения;
- низкая стоимость реализации.

Недостаток локальной архитектуры — возможность работы с ИС только одному пользователю. Другие пользователи не могут получить доступ к данным, даже для чтения.

Задание №1

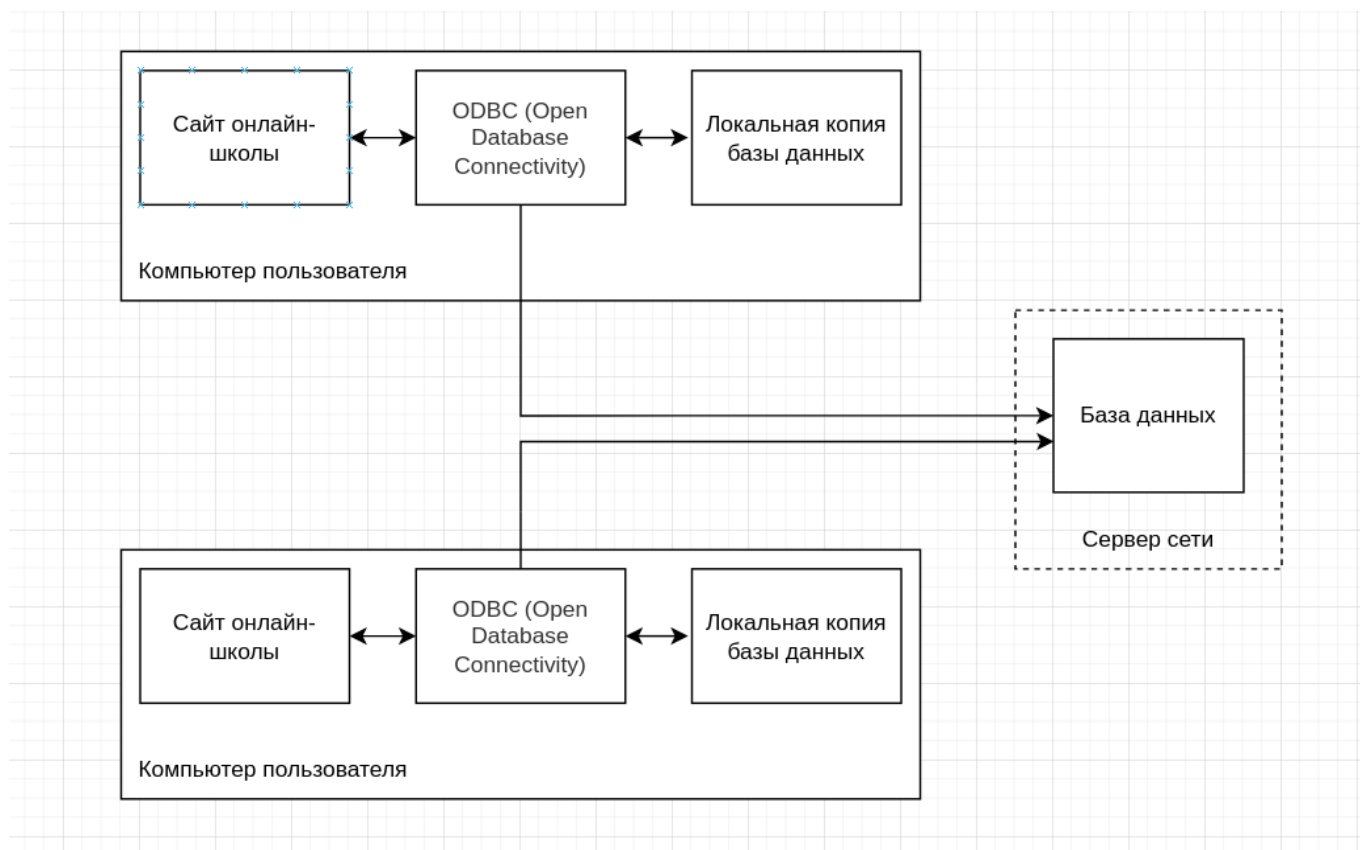


Рисунок 1 — Файл-серверная архитектура ИС

Задание №2

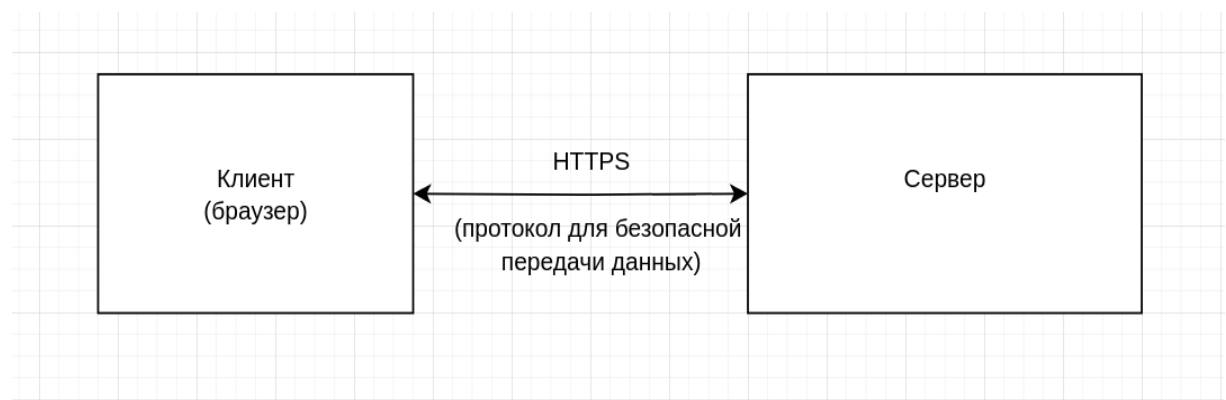


Рисунок 2 — Однозвенная клиент-серверная архитектура ИС

Задание №3

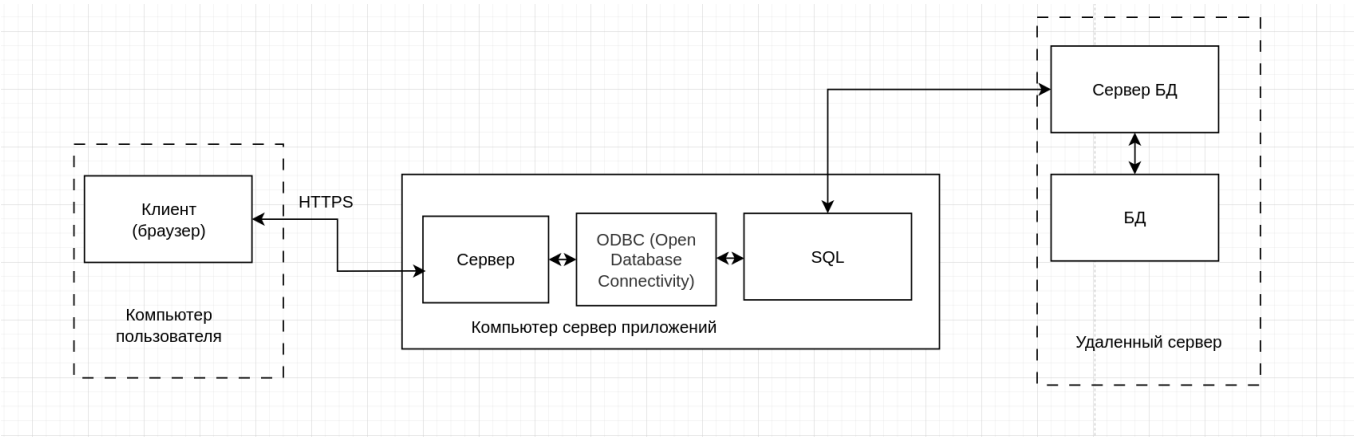


Рисунок 3 — Многозвенная клиент-серверная архитектура ИС