

# Архитектура клиент-сервер

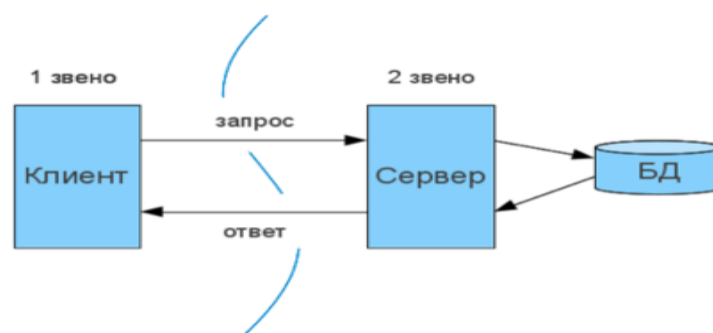


**Веб-приложение** – это клиент-серверное приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер (в широком смысле).

Основная часть приложения, как правило, находится на стороне веб-сервера, который обрабатывает полученные запросы в соответствии с бизнес-логикой продукта и формирует ответ, отправляемый пользователю. На этом этапе в работу включается браузер, именно он преобразовывает полученный ответ от сервера в графический интерфейс, понятный пользователю.

**Архитектура «клиент-сервер»** определяет общие принципы организации взаимодействия в сети, где имеются серверы, узлы-поставщики некоторых специфичных функций (сервисов) и клиенты (потребители этих функций). Практические реализации такой архитектуры называются **клиент-серверными технологиями**.

**Двухзвенная архитектура** - распределение трех базовых компонентов между двумя узлами (клиентом и сервером). Двухзвенная архитектура используется в клиент-серверных системах, где сервер отвечает на клиентские запросы напрямую и в полном объеме.



Расположение компонентов на стороне клиента или сервера определяет следующие основные модели их взаимодействия в рамках двухзвенной архитектуры:

- **Сервер терминалов** — распределенное представление данных.
- **Файл-сервер** — доступ к удаленной базе данных и файловым ресурсам.
- **Сервер БД** — удаленное представление данных.
- **Сервер приложений** — удаленное приложение.

**Клиент** – это браузер, но встречаются и исключения (в тех случаях, когда один веб-сервер (BC1) выполняет запрос к другому (BC2), роль клиента играет веб-сервер BC1). В классической ситуации (когда роль клиента выполняет браузер) для того, чтобы пользователь увидел графический интерфейс приложения в окне браузера, последний должен обработать полученный ответ веб-сервера, в котором будет содержаться информация, реализованная с применением HTML, CSS, JS (самые используемые технологии). Именно эти технологии «дают понять» браузеру, как именно необходимо «отрисовать» все, что он получил в ответе.

**Веб-сервер** – это сервер, принимающий HTTP-запросы от клиентов и выдающий им HTTP-ответы. Веб-сервером называют как программное обеспечение, выполняющее функции веб-сервера, так и непосредственно компьютер, на котором это программное обеспечение работает. Наиболее распространенными видами ПО веб-серверов являются Apache, IIS и NGINX. На веб-сервере функционирует тестируемое приложение, которое может быть реализовано с применением самых разнообразных языков программирования: PHP, Python, Ruby, Java, Perl и пр.

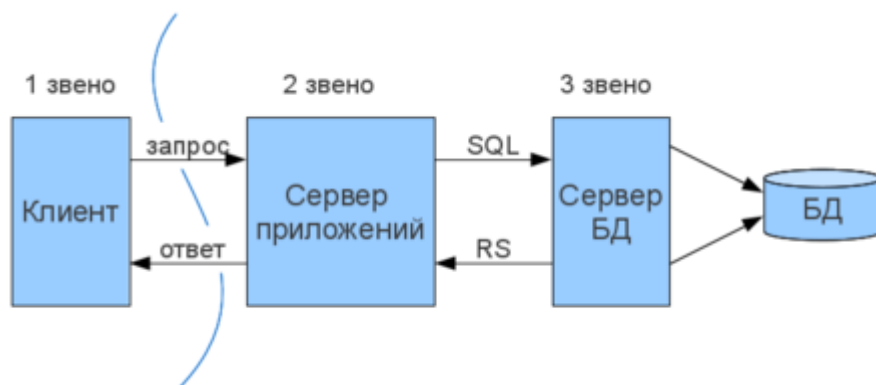
**База данных** фактически не является частью веб-сервера, но большинство приложений просто не могут выполнять все возложенные на них функции без нее, так как именно в базе данных хранится вся динамическая информация приложения (учетные, пользовательские данные и пр.).

**База данных** - это информационная модель, позволяющая упорядоченно хранить данные об объекте или группе объектов, обладающих набором свойств, которые можно категоризировать. Базы данных функционируют под управлением так называемых систем управления базами данных (далее – СУБД). Самыми популярными СУБД являются MySQL, MS SQL Server, PostgreSQL, Oracle (все – клиент-серверные).

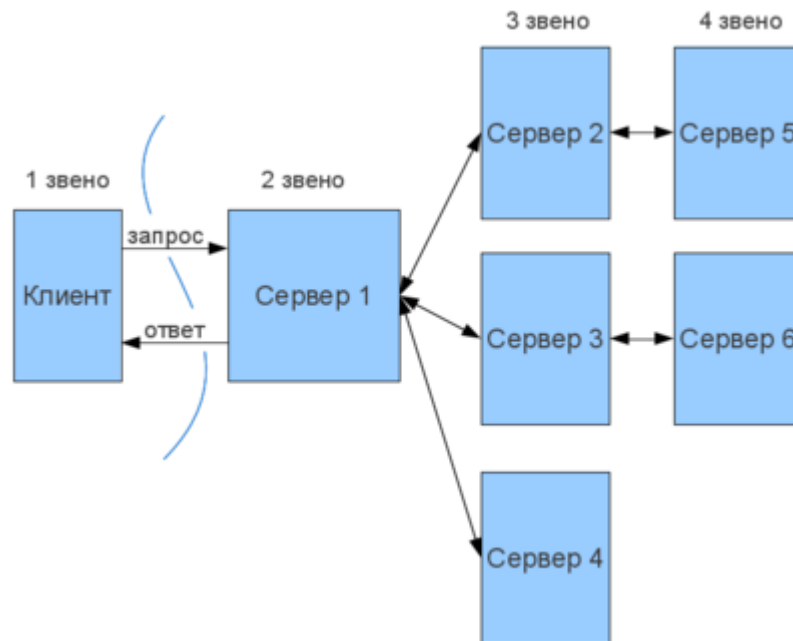
**Трехзвенная архитектура** - сетевое приложение разделено на две и более частей, каждая из которых может выполняться на отдельном компьютере. Выделенные части приложения взаимодействуют друг с другом, обмениваясь сообщениями в заранее согласованном формате.

Третьим звеном в трехзвенной архитектуре становится сервер приложений, т.е. компоненты распределяются следующим образом:

1. Представление данных — на стороне клиента.
2. Прикладной компонент — на выделенном сервере приложений (как вариант, выполняющем функции промежуточного ПО).
3. Управление ресурсами — на сервере БД, который и представляет запрашиваемые данные.



Трехзвенная архитектура может быть расширена до **многозвенной (N-tier, Multi-tier)** путем выделения дополнительных серверов, каждый из которых будет представлять собственные сервисы и пользоваться услугами прочих серверов разного уровня.



Двухзвенная архитектура проще, так как все запросы обслуживаются одним сервером, но именно из-за этого она менее надежна и предъявляет повышенные требования к производительности сервера.

Трехзвенная архитектура сложнее, но, благодаря тому, что функции распределены между серверами второго и третьего уровня, эта архитектура предоставляет:

1. Высокую степень гибкости и масштабируемости.
2. Высокую безопасность (т.к. защиту можно определить для каждого сервиса или уровня).
3. Высокую производительность (т.к. задачи распределены между серверами).

Архитектура клиент-сервер применяется в большом числе сетевых технологий, используемых для доступа к различным сетевым сервисам.

### Типы сервисов:

- **Web-серверы**

Изначально предоставляли доступ к гипертекстовым документам по протоколу HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Сейчас поддерживают расширенные возможности, в частности, работу с бинарными файлами (изображения, мультимедиа и т.п.).

- **Серверы приложений**

Предназначены для централизованного решения прикладных задач в некоторой предметной области. Для этого пользователи имеют право запускать серверные программы на исполнение. Использование серверов приложений позволяет снизить требования к конфигурации клиентов и упрощает общее управление сетью.

- **Серверы баз данных**

Серверы баз данных используются для обработки пользовательских запросов на языке SQL. При этом, СУБД находится на сервере, к которому и подключаются клиентские приложения.

- **Файл-серверы**

Файл-сервер хранит информацию в виде файлов и предоставляет пользователям доступ к ней. Как правило, файл-сервер обеспечивает и определенный уровень защиты от несанкционированного доступа

- **Прокси-сервер**

Во-первых, действует как посредник, помогая пользователям получить информацию из Интернета и, при этом, обеспечивая защиту сети.

Во-вторых, сохраняет часто запрашиваемую информацию в кэш-памяти на локальном диске, быстро доставляя ее пользователям, без повторного обращения к Интернету.

- **Файрволы (брандмауэры)**

Межсетевые экраны, анализирующие и фильтрующие проходящий сетевой трафик, с целью обеспечения безопасности сети.

- **Почтовые серверы**

Предоставляют услуги по отправке и получению электронных почтовых сообщений.

- **Серверы удаленного доступа (RAS)**

Эти системы обеспечивают связь с сетью по коммутируемым линиям. Удаленный сотрудник может использовать ресурсы корпоративной ЛВС, подключившись к ней с помощью обычного модема.