ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ИНТЕРНЕТ

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

Общие принципы построения web-приложений

- web-ресурсы приложения;
- запросы и ответы;
- соединение (сессия);
- конфигурационный файл приложения;
- контекст приложения;
- фильтры;
- кэш (данных и вывода);
- слушатели событий;
- принципы безопасности.

Web-ресурс =

сущность, расположенная на стороне сервера и имеющая URL/URI, к которой можно сделать http-запрос и получить http-ответ. Одно web-приложение представлено одним или более ресурсов.

Виды web-ресурсов

1) **статические –** отправляются клиенту без изменения (html-страницы, рисунки, видео-файлы, …),
2) **динамические –** динамически (программно) формируются на сервере и отправляются клиенту (сервлеты, JSP, http-обработчики, aspx-страницы,…).

Ресурс может быть статическим относительно сервера и динамическим относительно клиента (html-страницы с JS).

Запрос (Request) =

серверный объект, который образуется в результате обработки сервером http-запроса, поступающего от клиента и передается серверному программному коду для обработки.

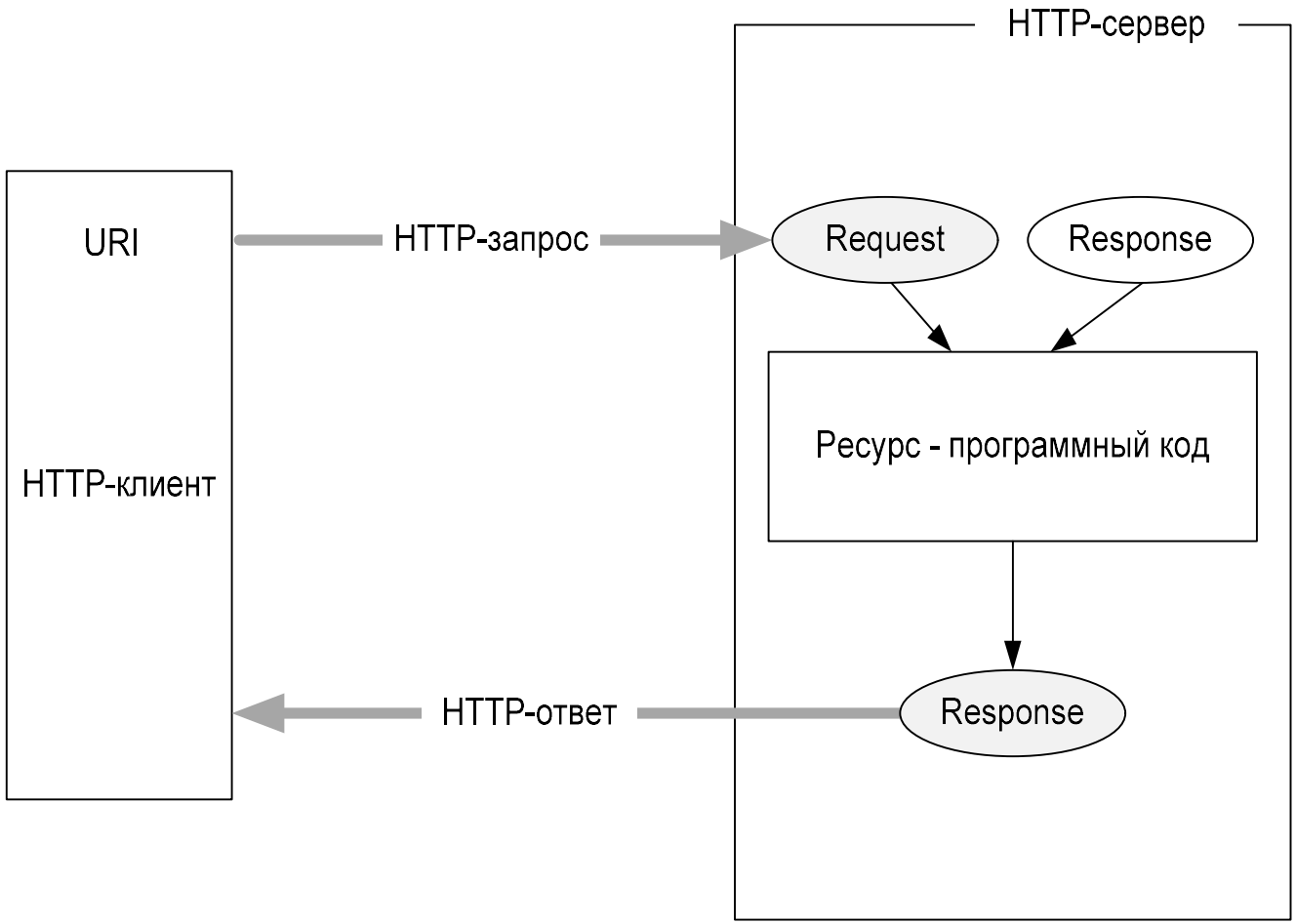
Содержит всю информацию из http-запроса: метод, коллекция заголовков, коллекция параметров, поток данных …

Обычно объект Request предоставляет возможность хранить данные в формате ключ/значение.

Ответ (Response) =

серверный объект, который автоматически формируется сервером при получении http-запроса (одновременно с объектом Request), заполняется данными серверным программным кодом, преобразуется в http-ответ и отправляется клиенту.

Содержит всю информацию, которая должна быть помещена в http-ответ: статус, коллекция заголовков, поток данных, …

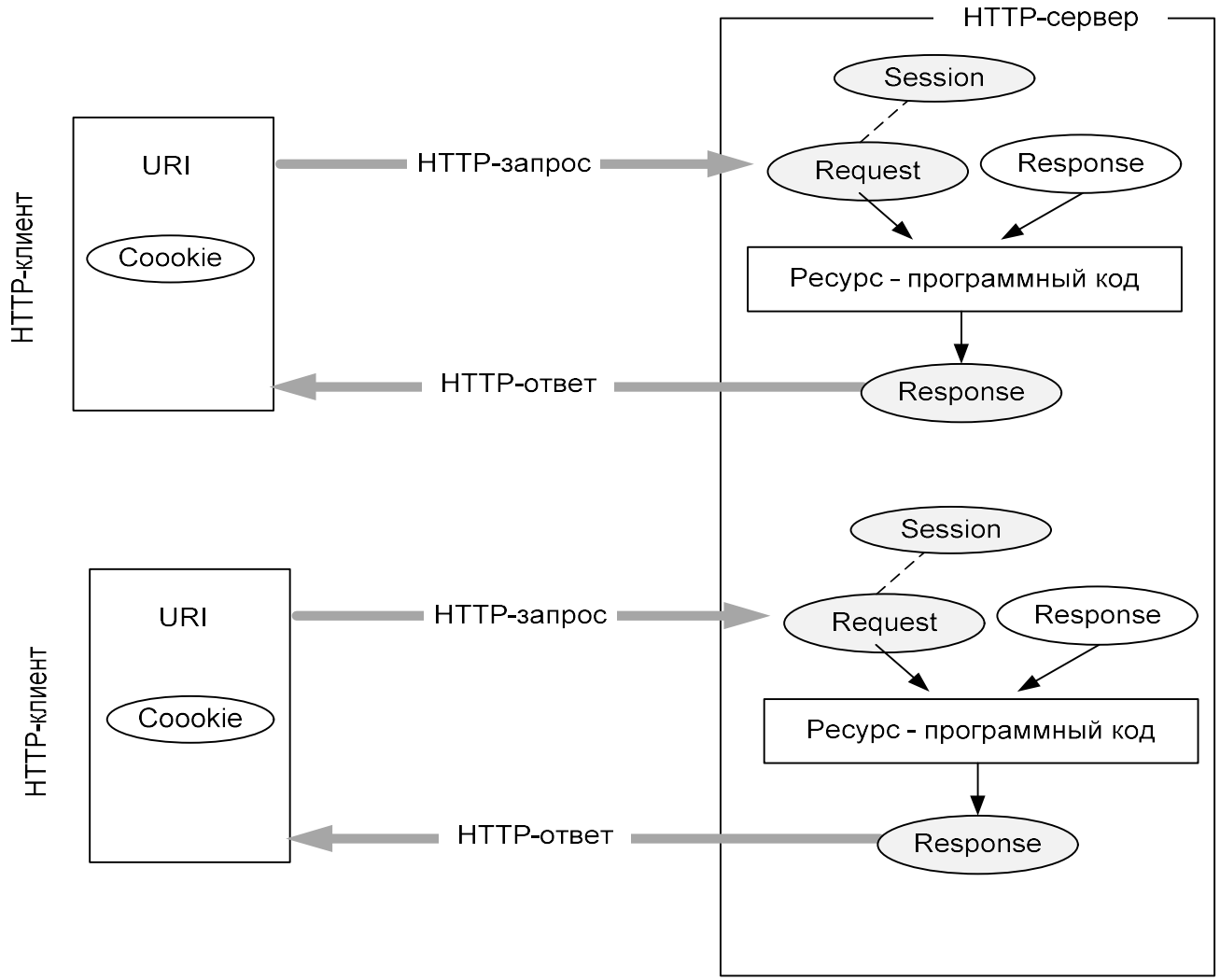

HTTP-сервер
URI
HTTP-клиент
HTTP-запрос
Request
Response
Ресурс - программный код
HTTP-ответ
Response

Сессия (Session) =

серверный объект, хранящий информацию о соединении с клиентом, создается при первом обращении.

Время жизни: timeout (системный параметр, обычно равен 10–30 минутам) – максимальное время между запросами клиента. Если timeout превышен, то Session разрушается и при следующем запросе создается новый экземпляр. Каждая сессия имеет собственный идентификатор (Session ID, 16 или более байт). Каждый Request принадлежит какой-то сессии (имеет ссылку на объект Session или содержит Session ID).

Обычно объект Session предоставляет приложению возможность хранить данные в формате ключ/значение.


HTTP-сервер
Session
Request
Response
Ресурс - программный код
Response
HTTP-запрос
HTTP-ответ
URI
Coookie
HTTP-клиент
Session
Request
Response
Ресурс - программный код
Response
HTTP-запрос
HTTP-ответ
URI
Coookie
HTTP-клиент

Cookie =

фрагмент данных, отправленный web-сервером и хранимый web-клиентом.

Используется для аутентификации, хранения пользовательских предпочтений, статистики, информации о сеансе (обычно Session ID). Обычно имеет имя, содержащее URL, может иметь срок действия.

Для создания и пересылки Cookie применяются заголовки.

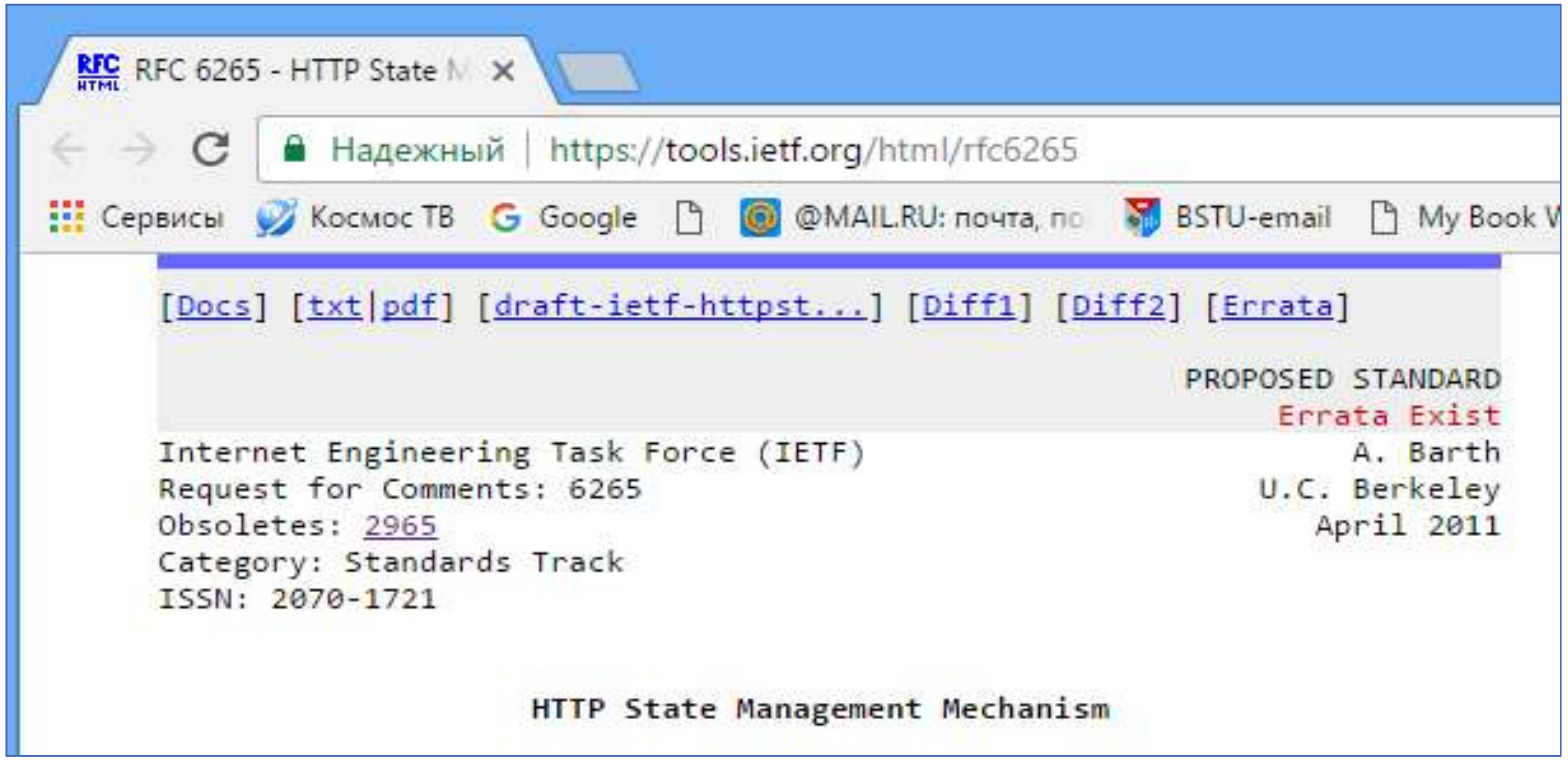
```
HTTP/1.1 200 OK
Cache-Control: private
Content-Type: text/html; charset=utf-8
Vary: Accept-Encoding
Server: Microsoft-IIS/8.5
X-AspNetMvc-Version: 5.2
X-AspNet-Version: 4.0.30319
Set-Cookie: ASP.NET_SessionId=imdp40w4hcs55g3jto0aa04b; path=/; HttpOnly
X-Powered-By: ASP.NET
Date: Tue, 14 Feb 2017 21:06:16 GMT
Transfer-Encoding: chunked
```

Заголовок ответа Set-Cookie используется для отправки файла cookie с сервера клиенту (браузеру), чтобы клиент мог отправить его обратно на сервер позже.

Заголовок запроса Cookie содержит ранее сохраненные файлы cookie, связанные с сервером.

```
GET http://80.94.166.212:40001/EGHRGE/Forecast HTTP/1.1
Host: 80.94.166.212:40001
Connection: keep-alive
Pragma: no-cache
Cache-Control: no-cache
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.2; WOW64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/56.0.2924.87 Safari/537.36
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Referer: http://80.94.166.212:40001/EGHRGE
Accept-Encoding: gzip, deflate, sdch
Accept-Language: ru-RU,ru;q=0.8,en-US;q=0.6,en;q=0.4
Cookie: ASP.NET_SessionId=imdp40w4hcs55g3jto0aa04b
```

RFC 6265 (стандарт, описывающий Cookie)



Конфигурационный файл web-приложения =

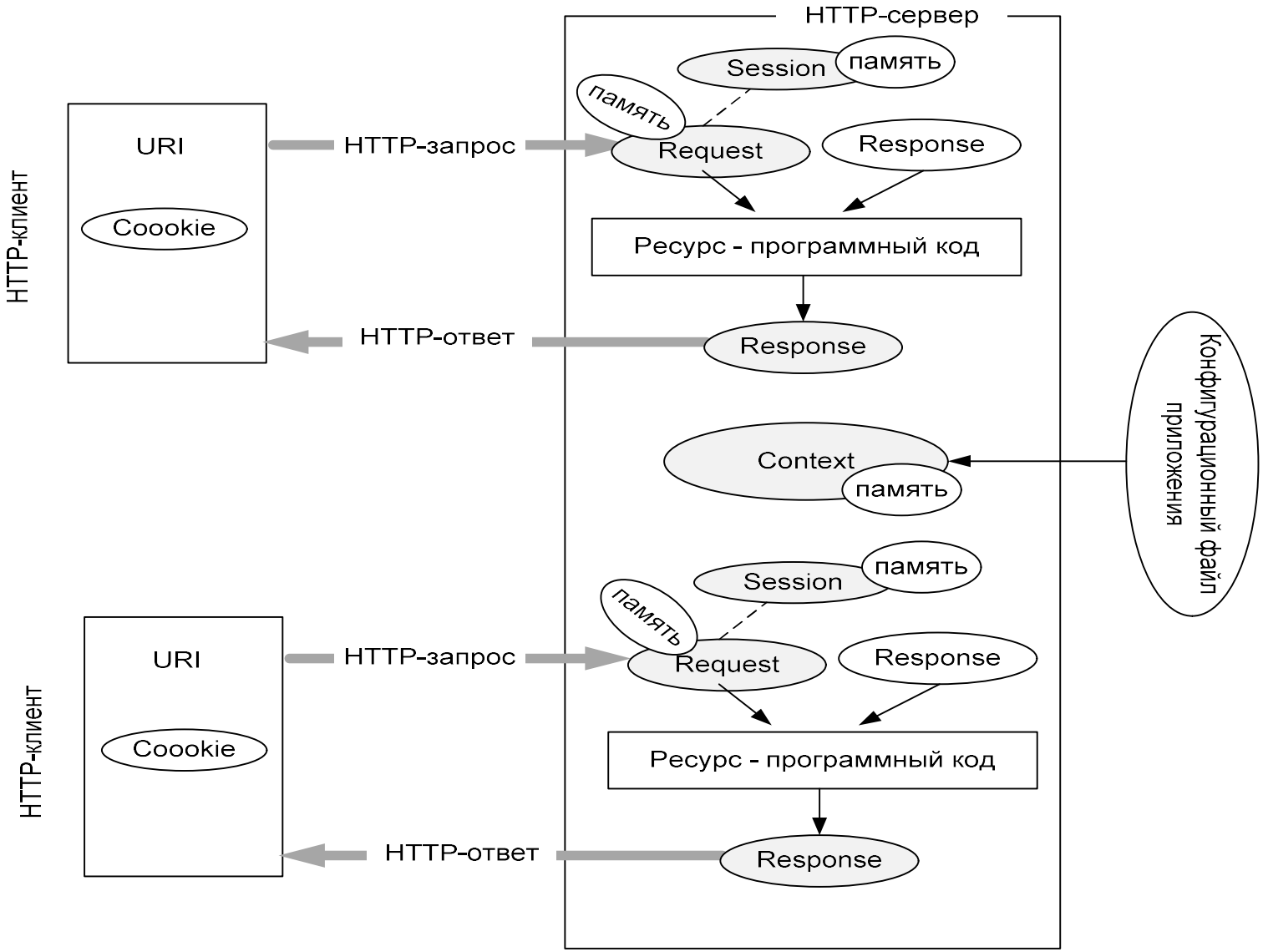
файл содержащий системные параметры приложения, обычно в XML-формате, служит основой для создания контекста web-приложения.

Контекст web-приложения =

серверный объект, предназначенный для хранения информации об одном web-приложении.

Как правило, формируется сразу при загрузке web-сервера, основные данные (параметры приложения) копируются из конфигурационного файла приложения, общий для всех сессий приложения.

Обычно контекст предоставляет возможность хранить данные в формате ключ/значение.


HTTP-сервер
Session
память
память
Request
Response
URI
Coookie
HTTP-клиент
HTTP-запрос
Ресурс - программный код
HTTP-ответ
Response
Context
память
Конфигурационный файл приложения
Session
память
память
Request
Response
URI
Coookie
HTTP-клиент
HTTP-запрос
Ресурс - программный код
HTTP-ответ
Response

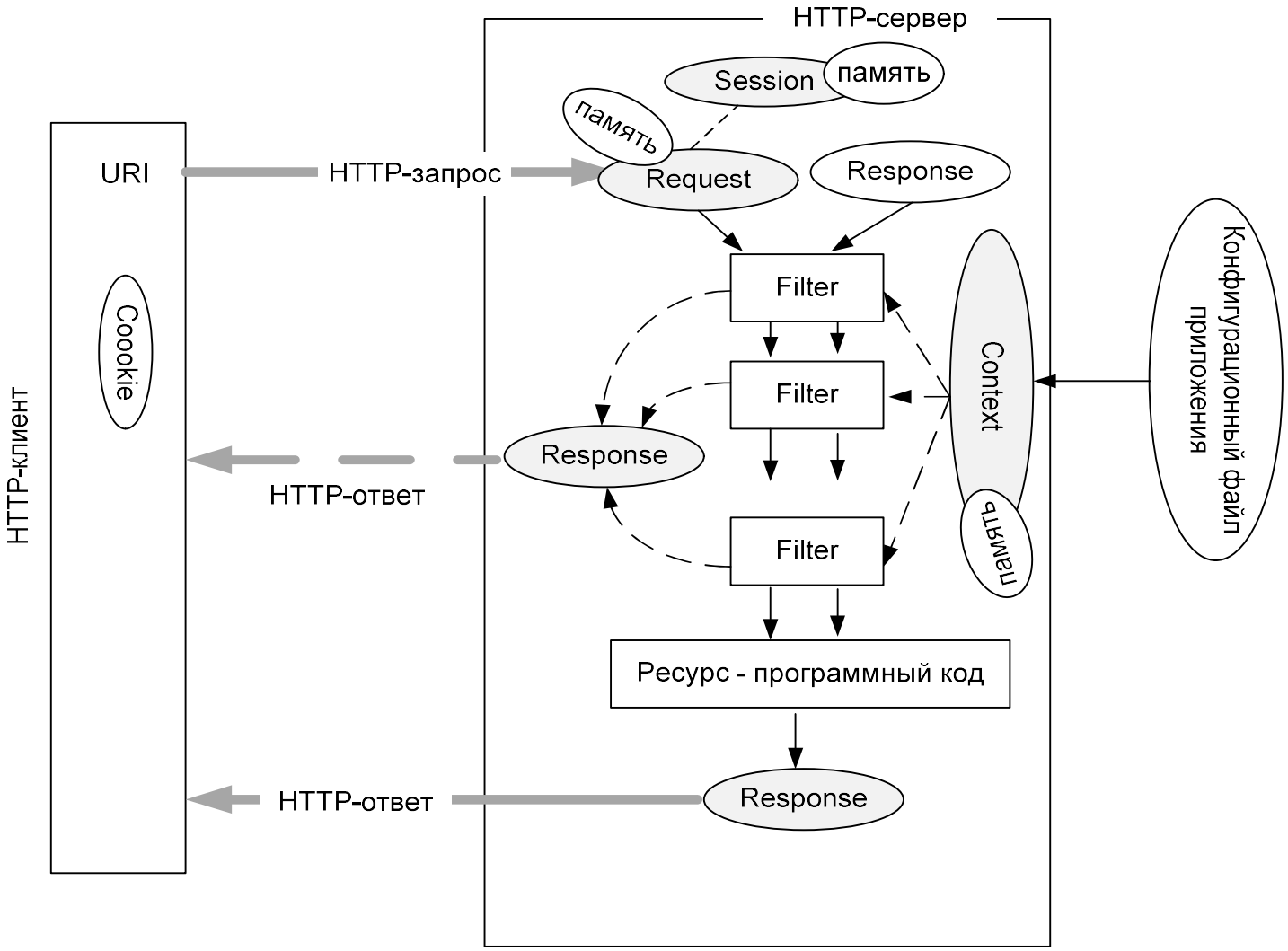
Фильтр (Filter) =

серверный объект – препроцессор запроса, предназначен для предварительной обработки объекта Request.

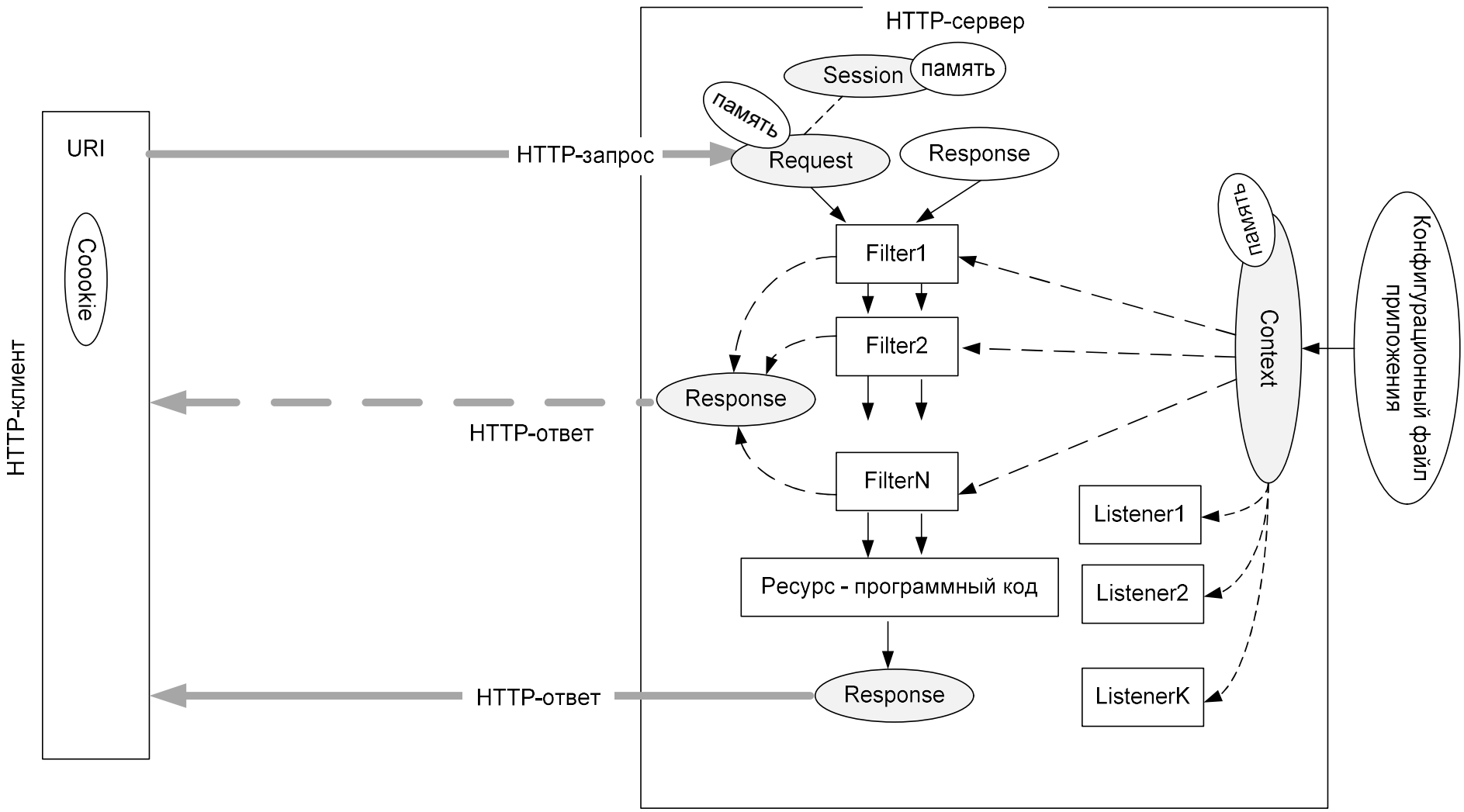
К одному ресурсу может быть построена цепочка фильтров, последний в цепочке – ресурс. Фильтр может прервать цепочку и сам сформировать ответ клиенту.

Один и тот же фильтр может быть применен к нескольким ресурсам.

В качестве параметров фильтр получает объекты Request и Response, которые от передает дальше по цепочке или обрывает цепочку и заполняет объект Response.


HTTP-сервер
Session
память
память
URI
HTTP-запрос
Request
Response
Filter
Filter
Filter
Context
память
Конфигурационный файл приложения
Coookie
HTTP-клиент
Response
HTTP-ответ
Ресурс - программный код
HTTP-ответ
Response

Слушатели событий (Listener) = серверные объекты – для обработки событий жизненного цикла web-приложения.


HTTP-клиент
URI
Coookie
HTTP-запрос
HTTP-ответ
HTTP-ответ
HTTP-сервер
Session
память
память
Request
Response
Filter1
Filter2
FilterN
Response
Ресурс - программный код
Response
Context
память
Конфигурационный файл приложения
Listener1
Listener2
ListenerK

Кэш (Cache) =

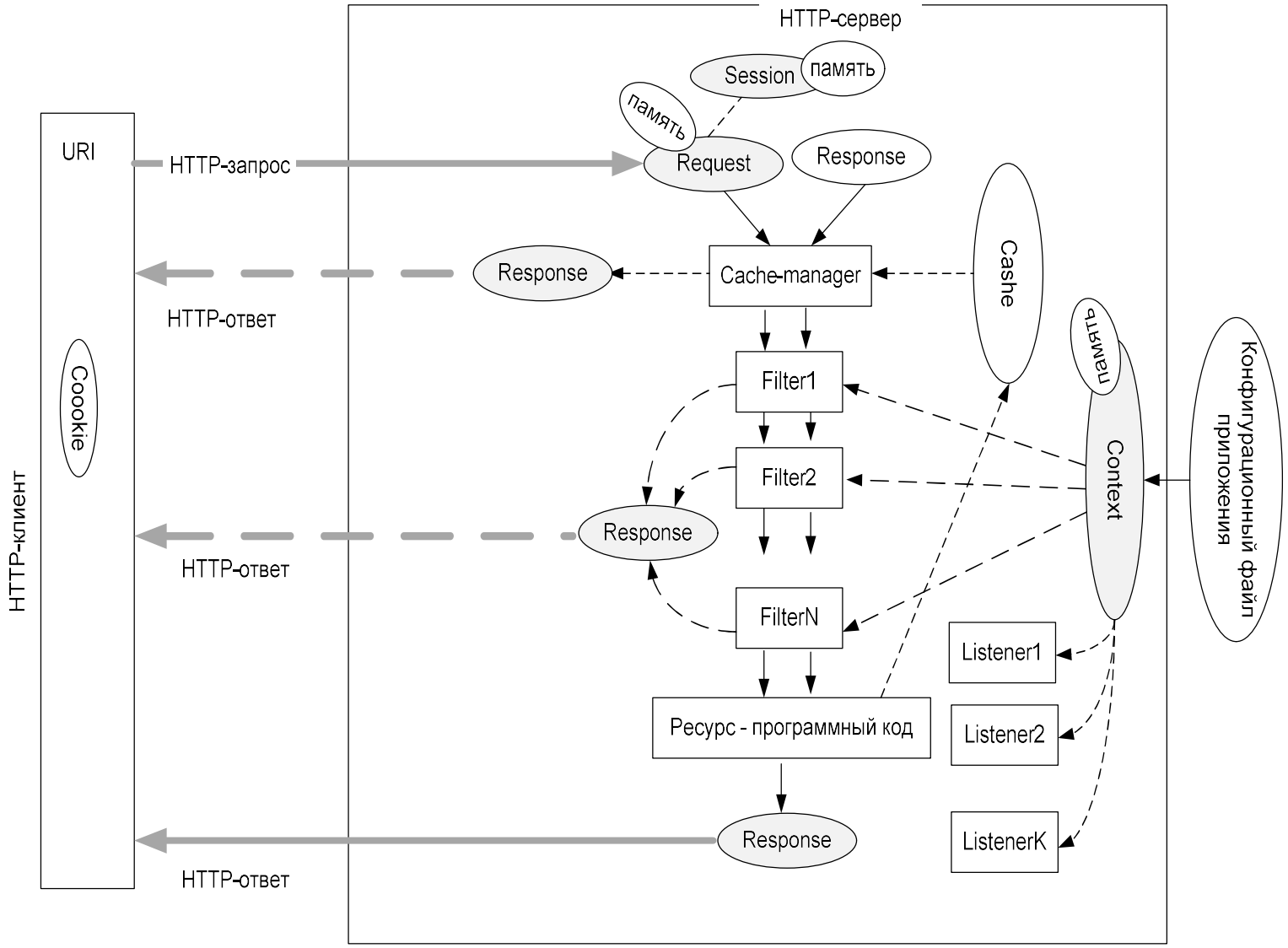
серверный объект, предназначенный для временного хранения данных с целью ускорения выполнения запроса.

Кэширование – процессы записи и извлечения данных в/из Cache.

Различают кэширование данных и кэширование вывода.

Кэширование данных – кэширование часто используемых данных.

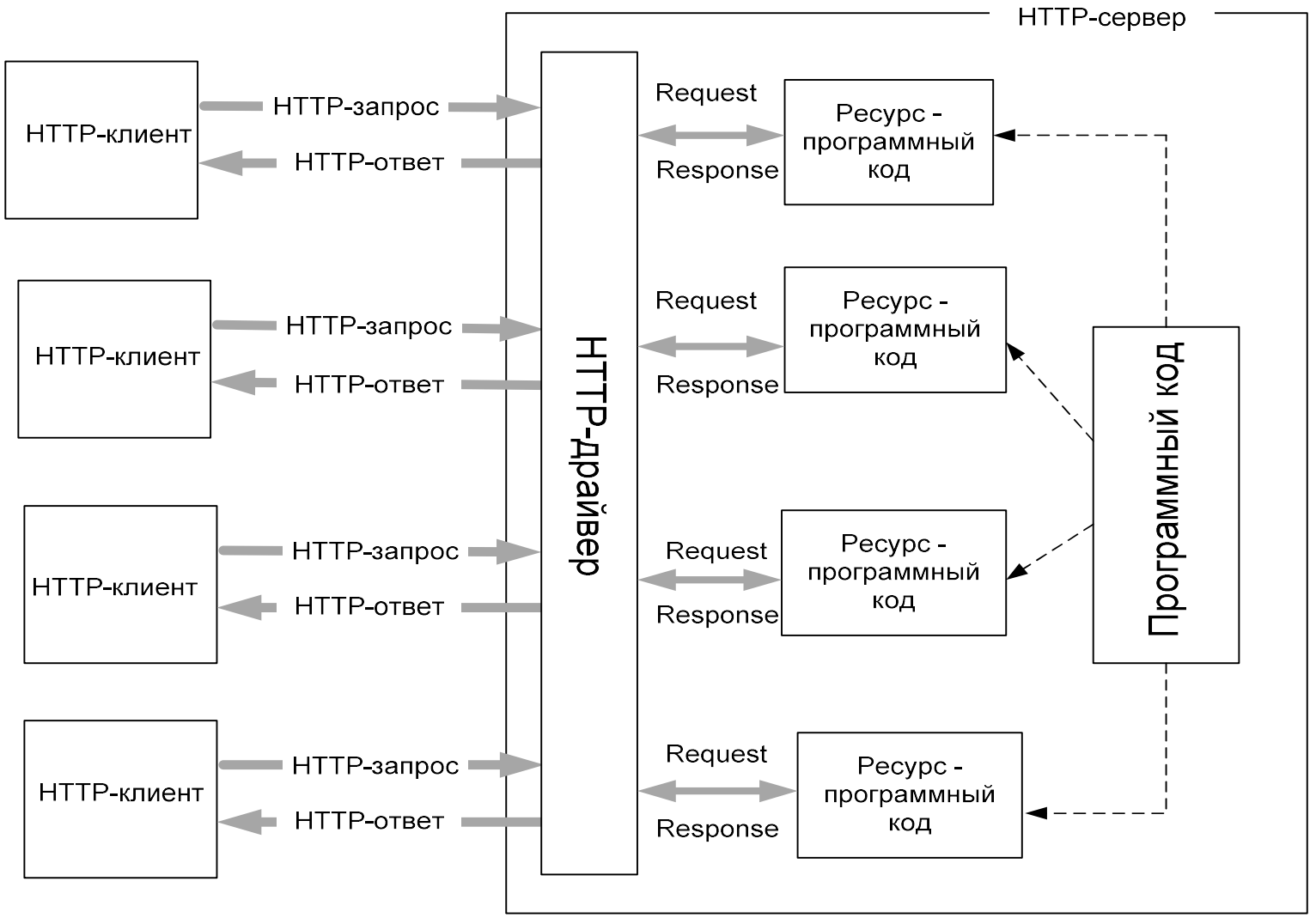
Кэширование вывода – кэширование объекта Response.


HTTP-сервер
Session
память
память
URI
HTTP-запрос
Request
Response
Cache-manager
Cashe
Response
HTTP-ответ
Filter1
Filter2
Response
HTTP-ответ
FilterN
Ресурс - программный код
Response
HTTP-ответ
HTTP-клиент
Coookie
Context
память
Конфигурационный файл приложения
Listener1
Listener2
ListenerK

Ресурс – программный = код

экземпляр приложения, который создается для обработки каждого запроса.

HTTP-драйвер преобразует последовательность битов HTTP-запроса в объект Request.


HTTP-сервер
HTTP-клиент
HTTP-клиент
HTTP-клиент
HTTP-клиент
HTTP-запрос
HTTP-ответ
HTTP-запрос
HTTP-ответ
HTTP-запрос
HTTP-ответ
HTTP-запрос
HTTP-ответ
HTTP-драйвер
Request
Response
Request
Response
Request
Response
Request
Response
Ресурс - программный код
Ресурс - программный код
Ресурс - программный код
Ресурс - программный код
Программный код

Постоянное соединение =

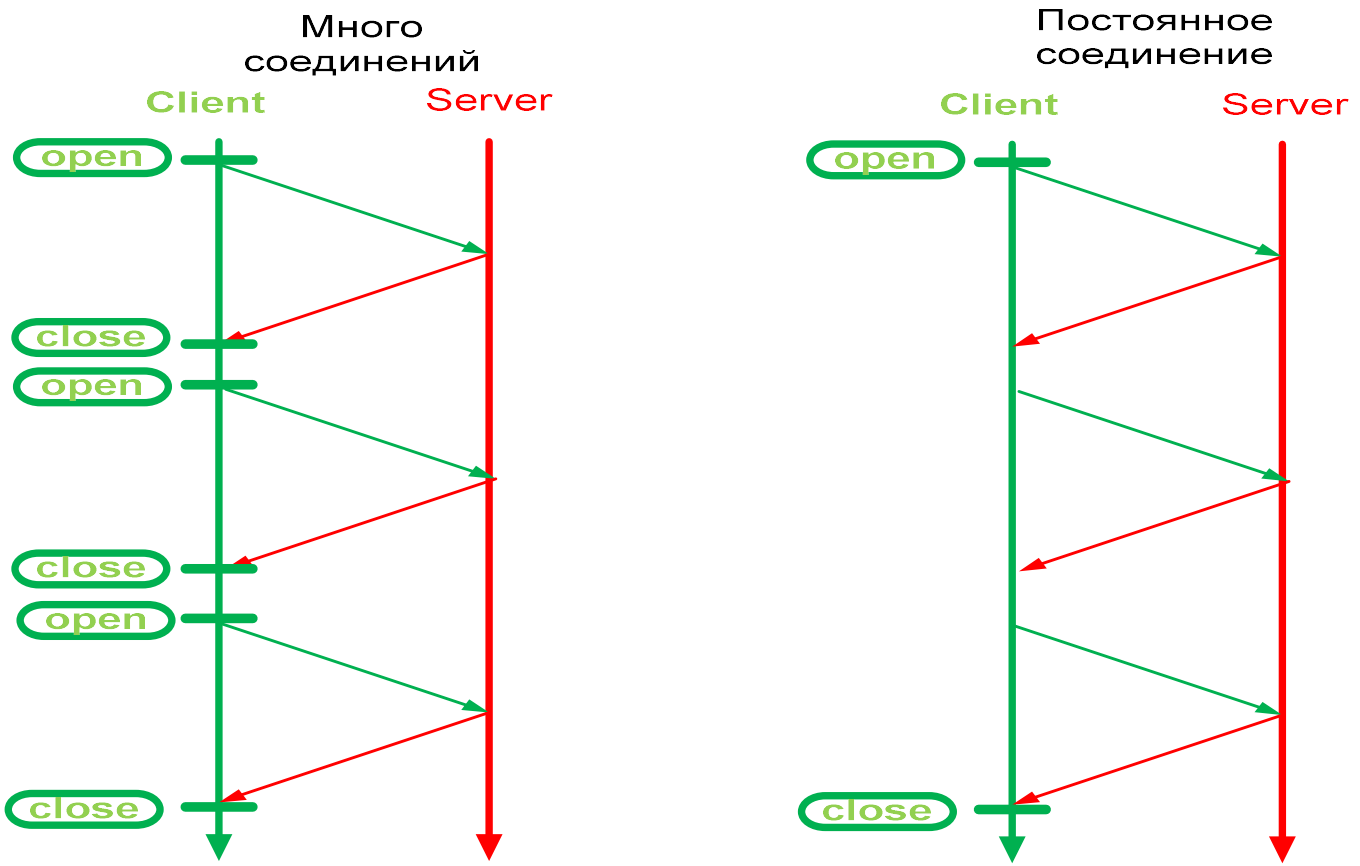
использование одного TCP-соединения для многократных пар запрос-ответ вместо последовательного открытия новых соединений для каждой пары запрос-ответ.

Клиент может запросить постоянное соединение с помощью общего заголовка Connection: Keep-Alive, сервер подтверждает заголовком Connection: Keep-Alive.

Некоторые серверы открывают постоянное соединение по умолчанию и закрывают через заданное время (timeout) бездействия браузера. Некоторые браузеры по умолчанию открывают постоянные соединения.

Серверы, как правило, поддерживают ограниченное количество постоянных соединений. Обычно по умолчанию используется в HTTPS.

Постоянное соединение



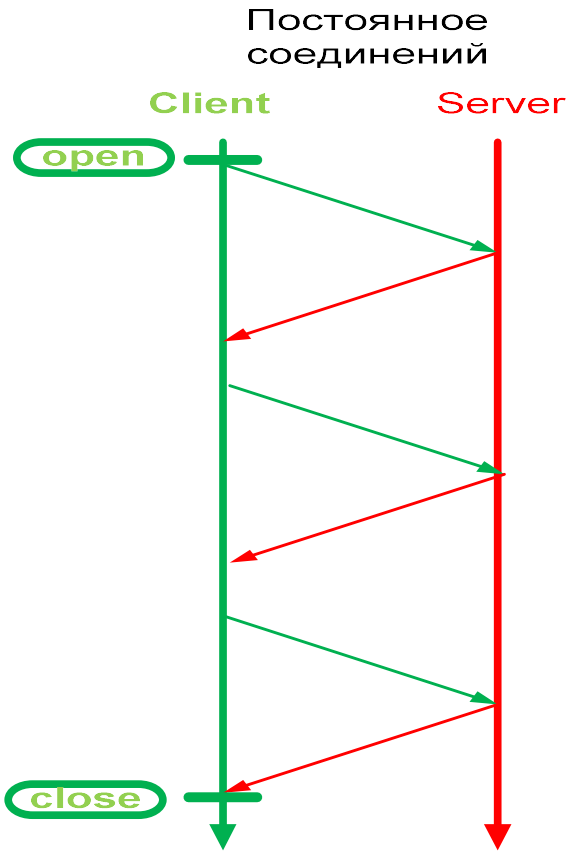
Конвейерная обработка = (HTTP pipelining)

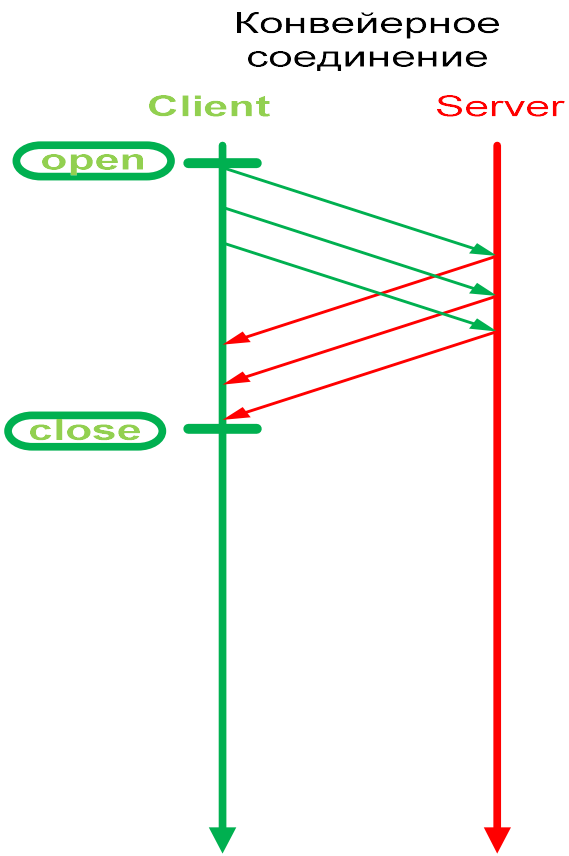
технология, которая позволяет в одном соединении передавать несколько различных пар запрос-ответ.

Эффективно, если на одной html-странице запрашивается несколько ресурсов с одного сервера.

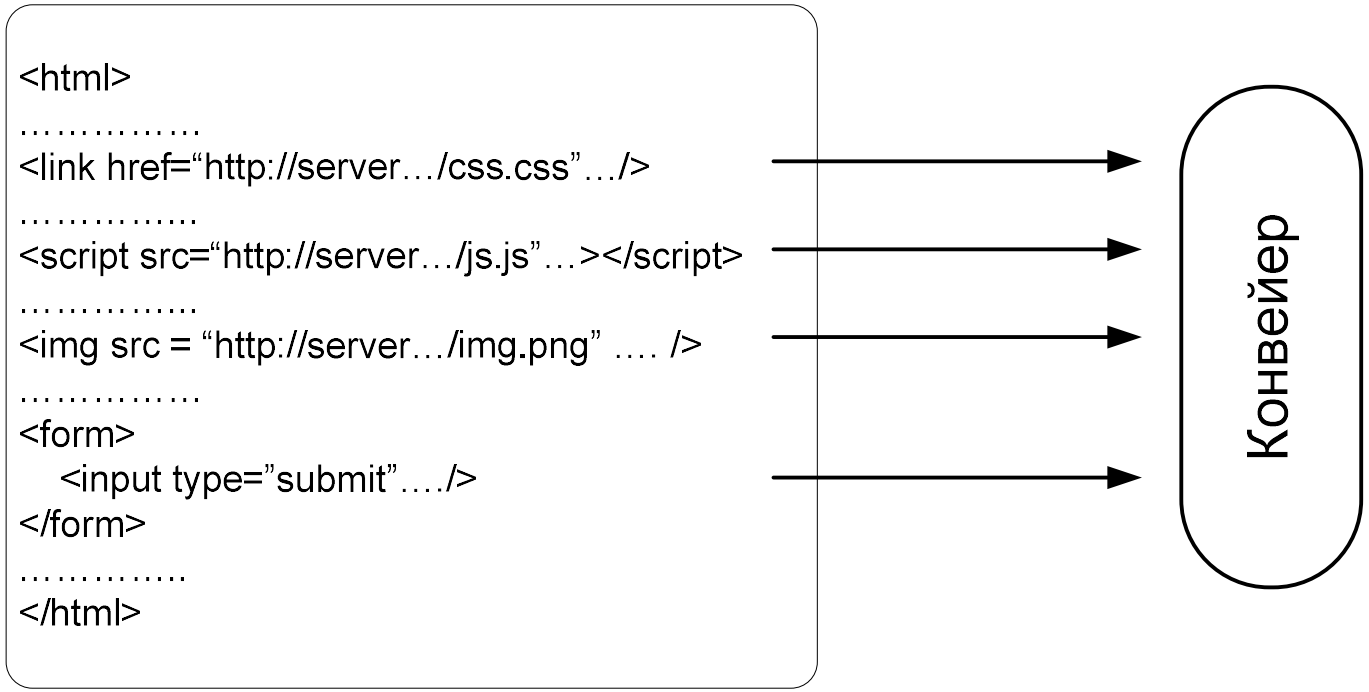
В основном поддерживается браузерами мобильных систем.

Конвейерная обработка





Конвейерная обработка



Пул соединений с базой данных =

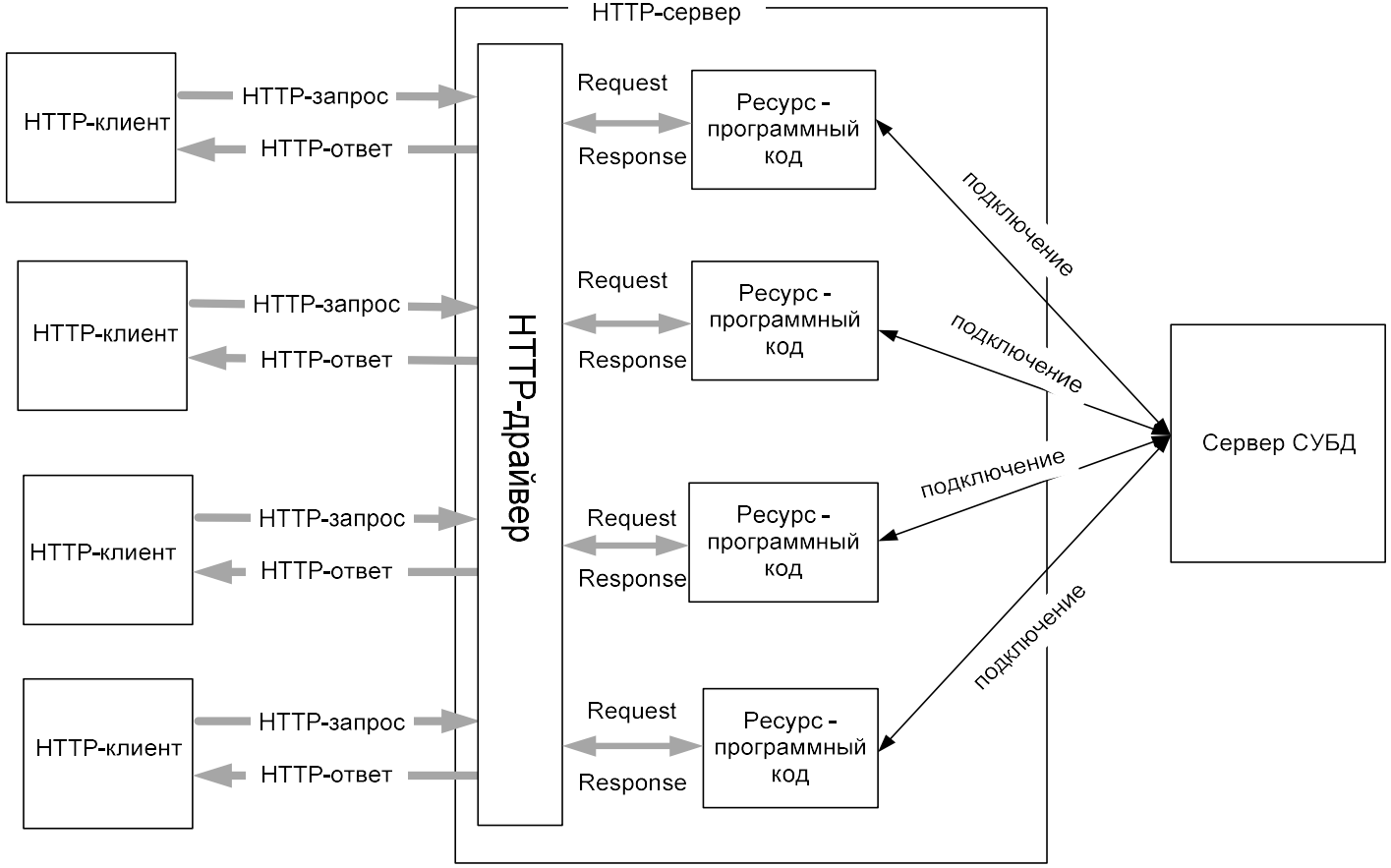
несколько предварительно и постоянно открытых соединений с сервером СУБД, которые используют приложения.

Если все подключения пула заняты, запрос на соединение ставится в очередь.

Применение пула позволяет увеличить производительность за счет отсутствия процесса подключения к серверу.

Альтернатива: держать постоянное открытое соединение для каждого подключения (в общем случае для web-приложения неприемлемо) или открывать/закрывать соединение при каждом запросе (большие накладные расходы на установку соединения).

Схема работы с базой данных без пула



Пул соединения с базой данных