

## ПРОТОКОЛ HTTP/2.0

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Высоцкий В. С., Хихич Д. С.*

В наш век бурно развивающейся IT-индустрии ключевую роль играет обмен данными, а именно обмен данными по сети. Для того, чтобы передать крупную порцию данных из одного конца света в другой, эта крупная порция должна быть обернута в ряд пакетов по протоколам. Протокол HTTP (протокол передачи гипертекста) стоит на самом верхнем уровне среди всех протоколов. Но всё увеличивающиеся объёмы данных и требования к уменьшению задержки при их передаче требуют улучшения существующей и широко используемой версии 1.1 протокола HTTP. Поэтому в настоящее время готовится к повсеместному внедрению протокол версии 2.0.

Как же http2 намерен решить вышеуказанные проблемы?

1. http2 – бинарный протокол, в отличие от текстового http1.1. Это необходимо для того, чтобы сделать формирование пакетов проще. Определение начала и конца пакета – одна из самых сложных задач в HTTP 1.1 и во всех текстовых протоколах в принципе.

2. Мультиплексирование потоков. Поток – это логическая ассоциация, независимая двухсторонняя последовательность фреймов, которыми обмениваются клиент с сервером внутри http2-соединения. Одно http2-соединение может содержать множество одновременных открытых потоков от любой из сторон. Мультиплексирование потоков означает, что пакеты множества потоков смешаны в рамках одного соединения. Два (или больше) отдельных потоков данных собираются воедино, а затем разделяются на другой стороне. Цена создания потока очень низка. Каждый поток имеет приоритет, используемый для того, чтобы показать другому участнику обмена, какие потоки считать более важными. Приоритеты могут динамически меняться при обмене.

3. Сжатие заголовков. Используется формат сжатия HPACK, предназначенный специально для http2-заголовков. Новый формат сжатия был разработан для устранения уязвимости к атакам BREACH и CRIME (сжатие, используемое HTTPS и SPDY, было уязвимо).

4. Сброс. Один из недостатков HTTP 1.1, когда HTTP-сообщение отправлено с заголовком Content-Length определённой длины, практически невозможно так просто его остановить (можно лишь разорвать TCP-соединение, но ценой повторного согласования нового TCP-соединения).

В HTTP 2 возможно просто отменить отправку и начать новое сообщение. Это может быть достигнуто отправкой http2-фрейма RST\_STREAM, который таким образом предотвратит растрату полосы пропускания и необходимости разрыва соединения.

5. Посылка в кэш. Идея в том, что если клиент запрашивает ресурс X, а сервер предполагает, что клиент наверняка затем попросит ресурс Z, отправляет этот ресурс клиенту без просьбы с его стороны. Это помогает клиенту поместить Z в свой кэш, и он будет на месте, когда потребуется.

HTTP 2 уменьшает количество необходимых сетевых приёмов-передач, полностью избегает дилеммы блокировки начала очереди за счёт мультиплексирования и быстрого отклонения нежелательных потоков. Он позволяет работать множеству параллельных потоков, число которых может превышать число соединений даже у наиболее активно использующих шардинг современных сайтов. С приоритетами, корректно используемыми на потоках, шансы получить важные данные раньше значительно выше.

Собрав всё это вместе, можно сказать, что очень высоки шансы, что это приведёт к ускорению загрузки страниц и повысит отзывчивость веб-сайтов. Насколько улучшатся эти показатели, пока сказать сложно. Во-первых технология по-прежнему ещё молода, а во-вторых, нет законченных реализаций клиентов и серверов, которые по-настоящему используют всю мощь, которую предоставляет новый протокол.

Список использованных источников:

1. Daniel Stenberg – «http2 explained»
2. <http://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616.html> - Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1

## ПИРИНГОВЫЕ СЕТИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Петкевич В. В., Гордеев С.И.*

Технология P2P (peer to peer) — это схема построения распределенной сети, каждый узел которой может одновременно выступать как в роли клиента, получающего информацию, так и в роли сервера, предоставляющего. Еще одно возможное определение пиринговой сети — это сеть равных, в которой возможно взаимодействие между всеми узлами.