

Рисунок 1 – Джиттер-буффер

Объем буфера для VOIP-устройств рассчитывается в течении работы, либо устанавливается в опциях. Во-первых, джиттер-буффер не может быть чрезмерно большим, для того чтобы не увеличивать транспортную задержку. Во-вторых, небольшой размер буфера вызывает потери пакетов при изменениях времени задержки в IP-сети. Из-за этого происходит одно из основных противоречий, между пользователями и интернет провайдерами IP-телефонии. Со стороны провайдера все отправленные пакеты доставлены абоненту, потерь нет, но со стороны VoIP-устройства, разница во времени между получением пакетов существенно превосходит джиттер-буффер. Поэтому в конечном счете потери есть. На практике утрата более 1% вызывает некоторые неприятные ощущения. При 2% в разговоре могут возникать некоторые помехи, такие как треск и щелчки. При значениях более 4% разговор уже почти невозможен.

Таким образом, проанализированы механизмы улучшения качества связи по технологии VoIP. На основании вышеизложенного было разработано приложение, в котором реализованы рассмотренные механизмы улучшения качества связи VoIP. Рассмотрены существующие программные средства для решения подобных задач. Также были определены возможные дальнейшие направления исследований в данной области.

Список использованных источников:

1. IP-телефония Б. С. Гольдштейн, А. В. Пинчук, А. Л. Суховицкий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://padaread.com/?book=1699>
2. Протокол SIP. Справочник. Джим Ван Мергелен, Лейф Мадсен, Джаред Смит. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://static1.ozone.ru/multimedia/book_file/1009553572.pdf
3. Будущее телефонии Б. С. Гольдштейн, А. А. Зарубин, В. В. Саморезов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://asterisk.ru/store/files/Asterisk_RU_OReily_DRAFT.pdf
4. Основы IP-телефонии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru>
5. VoIP или IP-телефония [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lessons-tva.info>
6. VOIP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberforby.blogspot.com.by/>

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ СВЯЗИ БРАУЗЕРОВ ПО ПРИНЦИПУ ПИРИНГОВОЙ СВЯЗИ

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

Берестевич В.А.

Медведев С.А. – канд. техн. наук, доцент

Вопрос удобной и безопасной коммуникации является актуальным в наше время. Последние события о разработке новых ПС и изменении принципов работы старых, связанных с вмешательством в личную жизнь и в некоторых случаях, приводящих к нарушению законодательства, сделали данный вопрос более актуальным не только для личностей, страдающих псевдо паранойей, но также для работающих людей для которых утечка информация является критичной. Для удовлетворения данных критериев может быть использована пиринговая связь в контексте разработки приложения для браузеров.

Пиринговая связь — связь двух или более участников сети Интернет, основанная на равноправии участников и предназначенная для передачи мультимедиа между ними напрямую без участия сервера. Передача данных по пиринговой связи и их хранения локально на стороне клиента повышает безопасность, так как данные децентрализованы. Применение браузера в качестве среды выполнения для приложения дает два важных преимущества: не требуется установка клиентского ПС и кроссплатформенность.

Связующим звеном для браузеров и пиринговой связи является новая технология WebRTC, обеспечивающая передачу потоковых и обычных мультимедиа между браузерами и безопасность их передачи.

Преимущества технологии WebRTC:

- поддерживается популярными браузерами;
- наличие технологий шифрования потоковых и обычных мультимедиа по протоколу DTLS;
- качественная передача потоковых мультимедиа благодаря протоколу SRTP;
- возможность использовать надежную передачу мультимедиа благодаря протоколу SCTP;

- черновой стандарт WebRTC обрел наибольшую стабильность;
 - отсутствует необходимость установки плагинов для браузера;
 - возможность использования встроенных возможностей HTML5 для воспроизведения потоковых аудио и видео данных.
- Недостатки технологии WebRTC:
- стандарт находится в процессе разработки;
 - поддерживается небольшой перечень браузеров.
- Принцип реализации программного средства, использующего WebRTC, представлен на рисунке 1:

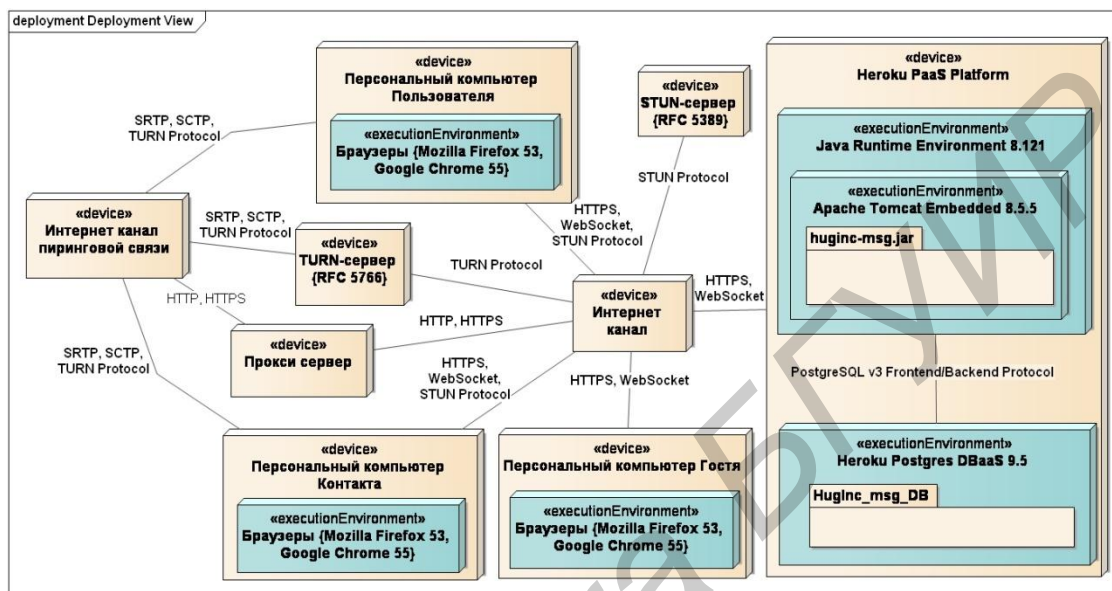


Рис. 1 – Диаграмма развертывания ПС мультимедийной связи браузеров по принципу пиринговой связи

Диаграмма развертывания отражает основные компоненты программного средства мультимедийной связи браузеров по принципу пиринговой связи. Схема разработана с использованием принципов ICE из RFC 5245. Основные преимущества данной схемы:

- а) масштабируемость;
- б) уменьшение нагрузки на сеть благодаря использованию WebSocket;
- в) возможность обеспечения контроля доступа к системе;
- г) безопасная и качественная передача данных благодаря WebRTC;
- д) поддержка последних версий браузеров;
- е) возможность создания более гибких и удобных пользовательских интерфейсов.

Переход от JavaAppletAPI и AdobeFlash к WebRTC является залогом успешного будущего браузерных программных средств, работающих с передачей потоковых и обычных мультимедиа по сети.

Список использованных источников:

1. RFC 5245 Interactive Connectivity Establishment (ICE): A Protocol for Network Address Translator (NAT) Traversal for Offer/Answer Protocols Interactive Connectivity Establishment [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <https://tools.ietf.org/pdf/rfc5245.pdf>
2. RFC 5389 Session Traversal Utilities for NAT [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <https://tools.ietf.org/pdf/rfc5389.pdf>
3. RFC 5766 Traversal Using Relays around NAT (TURN): Relay Extensions to Session Traversal Utilities for NAT (STUN) [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <https://tools.ietf.org/pdf/rfc5766.pdf>
4. Технология WebRTC [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <https://webrtc.org>

ОБФУСКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОДА

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

Быцкевич Ю. И.

Прохорчик Р. В. – м.т.н., ассистент

В современном мире программное обеспечение является продуктом, который наравне с другими товарами массово производится, продаётся, покупается, а также нуждается в защите от различных угроз со