

## ОБ ОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДАЧИ АУДИО И ВИДЕО ПОТОКОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Атьман О.В.

ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь, [olegruno@gmail.com](mailto:olegruno@gmail.com)

На сегодняшний день, для проведения онлайн интервью разработано и используется огромное множества приложений. Одни приложения используются для аудио-видео связи, другие - для передачи данных и совместного использования экрана. Многие из этих приложений являются платными и требуют наличия лицензии на использование. Кроме, того каждое такое приложение необходимо установить и настроить локально для каждого из пользователей.

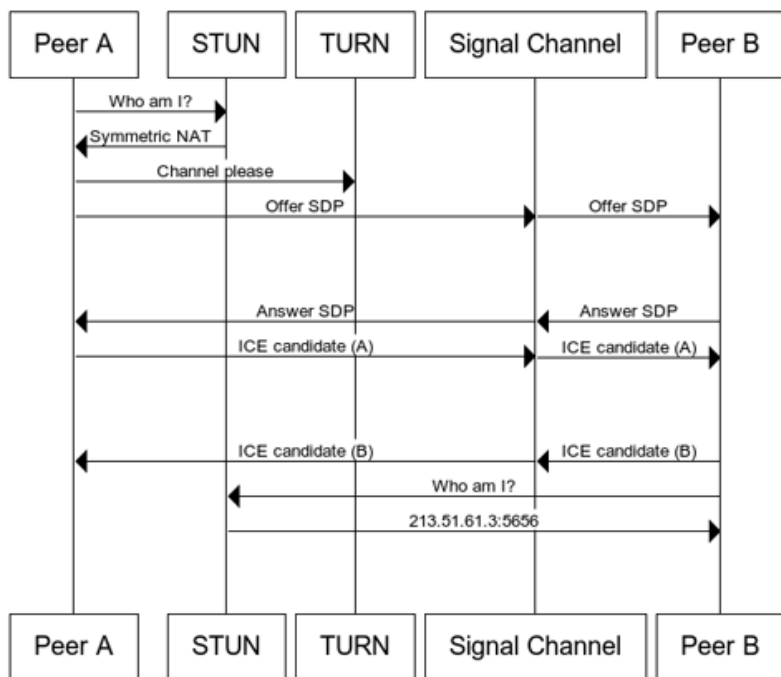
Целью данной работы является разработка онлайн площадки для проведения заинтересованными компаниями дистанционного собеседования. Основная задача - реализовать возможность организации полноценной связи с использованием только лишь интернет-браузера. Предполагается, что собеседования будут проходить в режиме реального времени в формате аудио-связи и видео-связи. Для достижения поставленной цели необходимо решить задачу передачи данных между браузерами по технологии “точка-точка”.

Реализация общения в реальном времени в браузере является трудной задачей, и, пожалуй, одним из наиболее существенных дополнений к веб-платформе с самого начала ее существования. Общение в реальном времени меняет привычную модель клиент-серверных коммуникаций, что требует полной реорганизации сетевого слоя в браузере и также требует новый набор технологий, необходимый для эффективной обработки аудио и видео в реальном времени.

В процессе поиска решения поставленной задачи были изучены и проанализированы следующие технологии: Flash, и WebRTC. Как оказалось, технология Flash обладает существенными недостатками, а именно: не поддерживает соединение типа точка-точка, имеет ограниченную поддержку VoIP (Voice over IP). Также, были найдены существенные уязвимости в безопасности, которые привели к тому, что производители браузеров в ближайшем будущем собираются полностью отказаться от этой технологии, что ставит эту технологию явно не на первое место в гонке VoIP технологий.

Технологию WebRTC активно разрабатывает компания Google. Одним из главных преимуществ WebRTC является полноценная поддержка VoIP в современных браузерах. Данная технология имеет стек адаптивных буферов для того, что бы сделать аудио и видео качественным - без задержек и искажений.

Технология WebRTC была внедрена в приложение для проведения онлайн интервью. В ходе тестирования выявлено, что количество одновременно проводимых конференций, фактически не влияет на производительность приложения, благодаря тому, что соединение происходит напрямую между пользователями, без участия сервера.



**Рисунок 1 – Полный процесс обмена данными между клиентами**

Однако, выявлены и недостатки внутри одной сети пользователи слышали друг-друга и получали данные, но пользователи, которые находились за слоем NAT (Network Address Translation), испытывали постоянные проблемы. Дело в том, что два узла использующие NAT не могут создать соединение “точка-точка” друг с другом, т.к. не знают адреса друг друга в приватной сети. Решением этой проблемы является ICE (Interactive Connectivity Establishment) инфраструктура. Механизм работы заключается в том, что пользовательские агенты производят поиск всех возможных маршрутов между собой и затем выбирается наилучший по качеству маршрут.

Таким образом, применение WebRTC в реальных проектах уже сейчас вполне оправдано, так как открытых аналогов технологии WebRTC на данный момент не существует.