

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ И МЕТОДА АНАЛИЗА VoIP Кульбий А.Л.

**Научный руководитель: доцент каф. «Компьютерные интеллектуальные сети и системы», канд. техн. наук Мартынюк А.Н.**

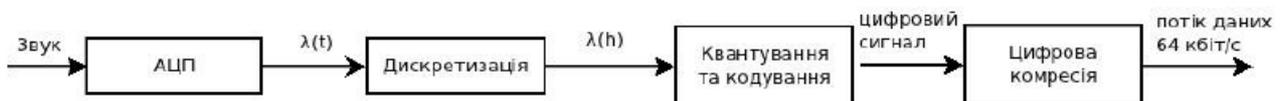
Сети передачи данных стали одним из важнейших ресурсов в большинстве современных бизнес-моделей. Проектирование сети и планирование этапов требует точного наблюдения для обеспечения непрерывности бизнеса путем достижения высоких уровней гибкости сети и приложений. Информационная эра, в которой мы живем, принесла новые проблемы к проблемам дизайна сети. С сотнями сосуществующих протоколов и технологий, работающих с уровня приложений до физического уровня, задача оптимизации сетей и приложений выросла в далеко не тривиальную.

В последние годы с развитием сетей передачи данных, некоторые из традиционных телекоммуникационных услуг приспособились, чтобы стать частью цифровой конвергенции. Радиовещание, телевидение и телефонные услуги являются одними из наиболее очевидных примеров таких услуг. Конвергентные сети интегрируют голос, видео и данные в единую сеть [1]. Многочисленные преимущества могут быть истолкованы по централизованному характеру этой модели, а некоторые из наиболее актуальных для интеграции мультимедийных программ в конвергентные сети указаны ниже.

- Очень эффективное использование пропускной способности данных, оборудования и линий электропередачи. Способность передавать более одного телефонного звонка и данные по тому же широкополосным подключением;
- Так, как общая инфраструктура используется для медиа и данных, расходы на передачу значительно ниже по сравнению, например, с традиционной коммутируемой телефонной сетью общего пользования (PSTN);
- Наличие одной сети для нескольких услуг хостинга позволяет консолидировать все сетевые расходы;
- Поддержка и обслуживание предоставленных услуг значительно упрощается путем уменьшения количества систем соединения и управления;

Цифровые данные могут быть сжаты без потерь образом, где оригинальная информация может быть восстановлена полностью с закодированной версии. Кроме того, сжатие с потерями может быть реализовано, где в части кодификации процесс начальной информации отбрасывается соответствии с определенным алгоритмом.

Общая схема работы кодеков со всеми шагами кодирования представлена на рисунке ниже



Сжатие без потерь дает мало сжатия цифрового аудио и речевых данных. Для кодеков без потерь применяется для цифрового аудио, размер выходного файла составляет примерно 60% до 80% от размера исходных данных, в то время, как при использовании алгоритмов с потерями преобразования выходной размер может быть от 5% до 20% от исходного, поддерживая в большинстве случаев приемлемое для восприятия качество. Что еще более важно, это то что сжатый поток, порожденный аудио кодировщиком без потерь имеет переменную непредсказуемую скорость передачи данных. Каждый второй из аудио пакетов потенциально может занять разное количество битов в потоке в зависимости от статистической природы звука.

Алгоритмы кодирования голоса с фиксированным выходным битрейтом данных и раньше были очень распространены в голосовой связи. Простота их реализации, низкие

требования к обработке и, наконец, в силу исторических причин стали учетом их популярности.

Кодеки с динамическим битрейтом, кажется, проходят длинный путь в достижении гибкости для условий канала и более эффективного использования полосы пропускания.

В алгоритмах присутствует квантования индексов, которое используется для определения скорости исходных данных, полученных с помощью таблицы поиска или вычислений. Необходимость вычисления или поиска квантования индекса в режиме реального времени подразумевает значительное увеличение сложности этих кодеков по сравнению с кодеками с фиксированным битрейтом, где получение индекса квантования является тривиальной процедурой. Если учесть, что для современной технологии и в пределах определенных границ, эффективное использование полосы пропускания более актуальной проблемой, чем увеличение вычислительной сложности, легко заключить, что кодеки с переменным битрейтом представляют некоторые преимущества по сравнению с кодеками с фиксированным битрейтом.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Mark A. Miller Voice over IP Technologies: Building the Converged Network — 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc., 2002.
2. Mark A. Miller Introduction to Converged Networking. A Technical Briefing Series on VoIP and Converged Networks — DigiNet Corporation. Vol. 1, 2005.
3. M. Neuendorf, P. Gournay, M. Multrus, J. Lecomte, B. Bessette, R. Geiger, S. Bayer, B.Grill Unified Speech and Audio Coding Scheme for High Quality at Low Bitrates — IEEE International Conference on Acoustics,Speech and Signal Processing, Pp. 1-4 , 2009.