

# О качестве OTT услуг в сетях LTE

УДК 004.72:004.02

**Б.С. ГОЛЬДШТЕЙН, зав. кафедрой инфокоммуникационных систем СПбГУТ доктор технических наук, В.С. ЕЛАГИН, доцент, кандидат технических наук, И.А. БЕЛОЗЕРЦЕВ, магистр**

## О качестве OTT услуг в сетях LTE *About the quality of OTT services in LTE*

Over-the-top (OTT) сервисы, такие как WhatsApp, Viber, Skype, FaceTime, широко используются абонентами еще со времен начала внедрения сетей четвертого поколения LTE. Однако без обеспечения надлежащего качества обслуживания (QoS) данные сервисы не могут полностью удовлетворить потребности пользователей. В данной статье рассмотрены характеристики качества связи для OTT сервиса Skype, с помощью которого совершались тестовые вызовы между мобильным терминалом и ПК. В ходе эксперимента измерялись три важных показателя: джиттер, задержка и потери пакетов. Согласно полученным данным можно утверждать, что показатель задержки, на который сделан основной акцент в данной статье, при использовании OTT сервиса значительно отличается от представленных в Рекомендации МСЭ G.114.

*Over-the-top (OTT) services, such as WhatsApp, Viber, Skype, FaceTime, are widely used by subscribers since the introduction LTE. However, without ensuring the proper quality of service (QoS), these services can not fully meet the needs of users. This article discusses the quality of communication for OTT service Skype, through which test calls were made between the mobile terminal and the PC. During the experiment three important indicators were measured: jitter, delay and packet loss. According to the data received, it can be argued that the delay factor, which is the main focus in this article, when using OTT service differs significantly from those presented in ITU Recommendation G.114.*

**Ключевые слова:** качество обслуживания (QoS), качество восприятия (QoE), LTE, OTT услуги.  
**Keywords:** Quality of Service (QoS), Quality of Experience (QoE), LTE, OTT services.

## Введение

В сетях четвертого поколения LTE по-прежнему остро стоит проблема передачи голоса. Был придуман ряд технических решений этой проблемы, наиболее удачными из которых являются процедура CS Fallback и платформа IMS [1].

Изначально было введено решение CS Fallback, как наиболее простое в исполнении. Его суть заключается в организации перевода вызова на сеть 3G/2G.

Оно не требует больших материальных вложений и сильной модернизации сети. Необходимо просто соединить MME (Mobility Management Entity) и MSC (Mobile Switching Center) для передачи сигнального трафика при переводе вызова на сеть предыдущих поколений.

К началу широкого внедрения сетей четвертого поколения уже существовало другое решение для передачи голоса в пакетных сетях для мобильных пользователей — IMS (IP-Multimedia Subsystem) [2]. Но внедрение данной платформы сдерживалось не только из-за ее дороговизны, но и из-за того, что

абонентские терминалы не поддерживали данное нововведение.

## Плюсы и минусы

В настоящее время операторы связи, в том числе и российские, активно разворачивают IMS в своих сетях. Платформа IMS позволяет предоставлять пользователям гораздо больше разнообразных инфокоммуникационных услуг.

Важнейшим преимуществом IMS является гарантия качества передачи голосового трафика. Но платформа IMS и сегодня все еще является весьма дорогостоящим оборудованием для операторов мобильной связи, что замедляет ее внедрение.

В табл. 1 приведены основные плюсы и минусы обоих решений для передачи голоса в сетях LTE.

Помимо услуги передачи голоса, которые предоставляет телекоммуникационный оператор LTE, ту же возможность предоставляют OTT сервисы, постепенно занимающие все более и более значительную часть этой телефонной ниши современного телекоммуникационного рынка.

Over-The-Top (OTT) — термин, обозначающий предоставление услуг аудио- и видеосвязи поверх сети Интернет. Доставка контента в OTT сервисах осуществляется от провайдера контента до оборудования пользователя или от оборудования пользователя к оборудованию

Таблица 1

Сравнение двух решений для передачи голоса

CS Fallback	IMS
<b>Плюсы</b>	
Возможность передачи голоса без глобального изменения сети	Высокое качество голоса
Качество связи	Повышение скорости соединения
Гарантируемая пропускная способность	Повышение емкости сотовых сетей
	Возможность одновременной передачи данных и голоса
<b>Минусы</b>	
Требуется модернизация MME и MSC	Высокие затраты на установку IMS платформы
Требуется перекрытие зон GERAN/UTRAN и E-UTRAN	Малое количество устройств с поддержкой данной функции
Увеличение задержки при установлении голосового соединения	Отсутствие качественного LTE покрытия
	Трудности перехода на сети