

## КОНТРОЛЬ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕТИ UMTS

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

Лагутик В.В.

Саломатин С.Б. – к.т.н., доцент

Современные технологии уже давно стали неотъемлемой составляющей нашей жизни. Сегодня трудно представить современного человека без смартфона. Использование ноутбуков, планшетов, мобильных телефонов с возможностью выхода в Интернет для общения, работы, развлечений стало незаменимым и даже обыденным. Число интернет-пользователей возрастает в геометрической прогрессии на протяжении последних лет и эта тенденция, вероятно, продолжится в ближайшие годы. Появляется необходимость постоянного контроля и оптимизации эксплуатационных характеристик сети UMTS.

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) – технология сотовой связи, разработанная Европейским институтом стандартов телекоммуникаций (ETSI). Сотовые сети, использующие данную технологию, относят к сетям третьего поколения (сетям 3G). К основным отличиям сетей UMTS от сетей GSM относят использование широкополосных сигналов, и внедрение широкополосной технологии множественного доступа с кодовым разделением каналов (W-CDMA). [1]

В 3G существует несколько типов логических каналов: HS (High Speed), FACH (Forward Access Chanel), URA, IDLE. Интерактивные сервисы (web browsing, online игры), требовательные к скорости и задержкам передаются на канале HS. Background сервис – пакеты малого объема (проверка на смартфоне почты, погоды, ring 32 byte и пр.) в целях экономии ресурсов сети и энергопотребления мобильного терминала передаются на низкоскоростном канале FACH. Оптимальная настройка сети заключается в эффективном использовании абонентом каждого типа канала, в зависимости от типа трафика, его активности и емкости сети. [2] Типы логических каналов представлены на рисунке 1:



Рисунок 1 – Типы логических каналов в 3G

В основе настройки таймерной модели смены состояний лежит баланс между эффективным использованием емкости и минимизации задержек. Пример работы таймеров переходов представлен на рисунке 2. Помимо таймеров сети, каждый смартфон имеет свой собственный таймер (Fast Dormancy), который снижает эффект от увеличения таймера неактивности сети. Изменить таймер FD оператор не может. По истечению этого таймера абонент переходит в режим IDLE. При этом, таймеры сети не учитываются. Производители активируют FD чтобы продлить время работы батареи смартфона. В модемах эта функция не активирована (у модема нет батареи). Для компенсации данного эффекта на сети МТС была активирована одноименная функция “Fast Dormancy”, которая переводит смартфон не в IDLE, а в URA (для терминалов Rel. 8), что позволило уменьшить время задержки при загрузке 1-ой страницы (за счет снижения времени активации HSDPA), значительно снизить сигнальную загрузку и энергопотребление абонентских терминалов. Особенности настроек таймеров перехода представлены на рисунке 3.

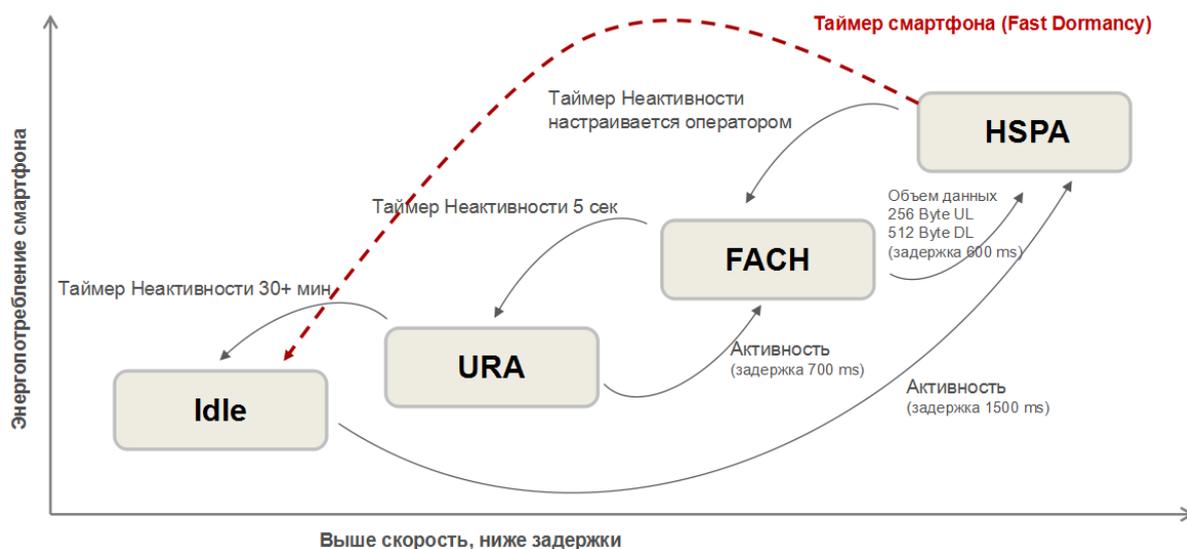


Рисунок 2 – Работа таймеров переходов

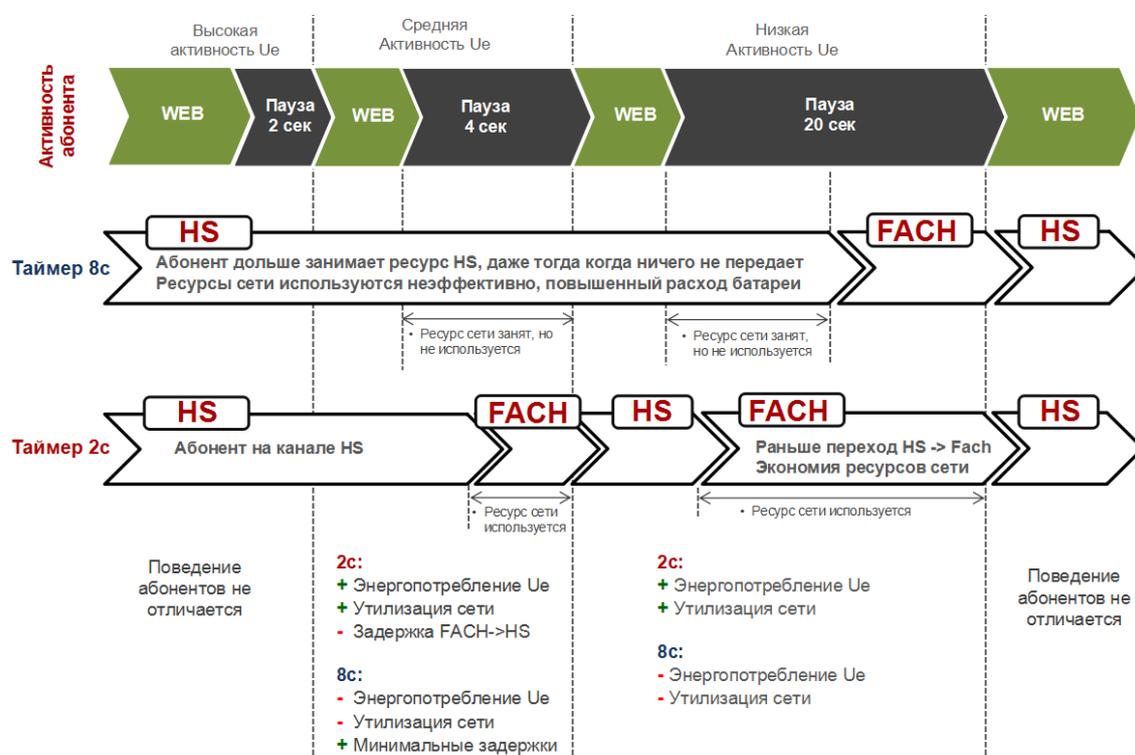


Рисунок 3 – Особенности настроек таймеров перехода

Результаты тестирования настройки таймера перехода из HS в FACH показали:

- 1 Установки настроек HS Inactivity timers определяют баланс между емкостью и качеством.
- 2 Увеличение таймера приводит к деградации ключевых показателей эффективности, доступности и непрерывности сети 3G за счет повышения утилизации ее ресурсов.
- 3 Увеличение Inactivity timer до 4 сек не оказывает положительного влияния на ping.
- 4 Улучшение ping начинается с Inactivitytimer = 8 сек.

По данным статистики при увеличении Inactivity timer зафиксировано снижение скорости передачи данных (ПД) для трафика большого объема и увеличение скорости фонового трафика. По данным драйв-теста зафиксировано снижение скорости ПД и увеличение "Web Page Open Time".

Список использованных источников:

1. Попов, Е. А. Сотовые сети мобильной связи стандарта UMTS : учеб. пособие / Е. А. Попов, А. Л. Гельгор – СПб.: Политехн. ун-т, 2011. – 10 с.
2. Каналы в стандарте UMTS [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pro3gsm.com/kanalyi-v-standarte-umts/>