



NTT DoCoMo

Финансовый год оператора – с апреля по март.

Оглавление

Контакты	1
Проект 3G	1
Проект LTE	1
Частоты	2
Число абонентов	2
Поставщики решений	2
Планы развертывания	3
Финансовые планы	4
Скорости в сети	4
Коммерческая модель	5
Абонентское оборудование	7
Этапы развертывания сети	7
Эксперименты в области высокоскоростной передачи данных	8

Контакты

Martyn Williams - консультант в IDC, занимающийся тематикой Японии ..2010.10.30..

Martyn_williams@idc.com .. 2010.10.30..

www.nttdocomo.com ..2010.12.24..

Проект 3G

Сеть 3G компании DoCoMo обеспечивает поддержку WCDMA с пиковыми скоростями скачивания до 7.2 Мбит/с и загрузки до 3.6 Мбит/с.

Проект LTE



Частоты

Оператор строит сеть в диапазоне 2 ГГц (первоначально в полосе 2x5 МГц – с доступными скоростями 37.5/12.5 Мбит/с; затем в полосе 2x10 МГц – 75/25 Мбит/с), далее планирует расширить сеть в диапазоне 1.5 ГГц (там у оператора есть полоса 15 МГц).

Число абонентов

Планируется 15 млн абонентов к марту 2015 года.

Поставщики решений

NEC (включая терминалы). Используется решение с разделенными базовыми станциями (RRE).

2010.07.02 NEC Corporation, которая выступает основным поставщиком решения LTE для крупнейшего в Японии оператора сотовой связи NTT DoCoMo, начала отгрузки так называемых базовых станций LRE (от английского low radio power, т.е. радиооборудование с низким уровнем излучения).

Речь идет о микробазовых станциях, которые будут устанавливаться в различных помещениях для улучшения радиопокрытия там, где его не получится обеспечить традиционными наружными базовыми станциями. LRE-базы совместимы со стандартами LTE и 3G/WCDMA и поддерживают технологию MIMO.

Среди других особенностей - они на 35% меньше обычных базовых станций, потребляют на 20% меньше электроэнергии, их можно подключать не только к источникам питания постоянного тока, но и к бытовой сети переменного тока, что опять же упрощает установку. [Источник](#).

Ericsson

Nokia Siemens Networks

2010.03.19 **Fujitsu** – еще один поставщик радиоподсистемы LTE

Японский производитель 19 марта 2010 года объявил о началах поставок своих базовых станций нового поколения компании NTT DoCoMo, Inc., которая планирует запуск сети LTE в Японии в декабре 2010 года.

Fujitsu была выбрана NTT DoCoMo в октябре 2006 года поставщиком базовых станций LTE. С того времени компании совместно развивают и оценивают системы связи.

Базовые станции LTE компании Fujitsu включают процессоры базового диапазона и усилители (base unit and amplifier) будут обеспечивать работу LTE-сети NTT DoCoMo в Японии с декабря 2010 года. По заявлению компании это компактное оборудование легкое в установке, а антенный модуль (antenna unit) совместим, как с LTE, так и с 3G (FOMA).

В базовых станциях компании используется ряд фирменных технологий Fujitsu, в частности, высокоэффективное усиление, что позволяет достигать существенного снижения веса и энергоэффективности, а также высокой производительности.

Источник: <http://www.fujitsu.com/global/news/pr/archives/month/2010/20100319-01.html>

Планы развертывания

Планируемое число базовых станций LTE в сети [Источник](#)

До марта 2011 года – 1000 (обеспечит покрытие 7% населения) [Источник](#)
(800 в Токио, по 100 в Nagoya и Osaka)

До марта 2012 года – 5000 (обеспечит покрытие 20% населения) [Источник](#)

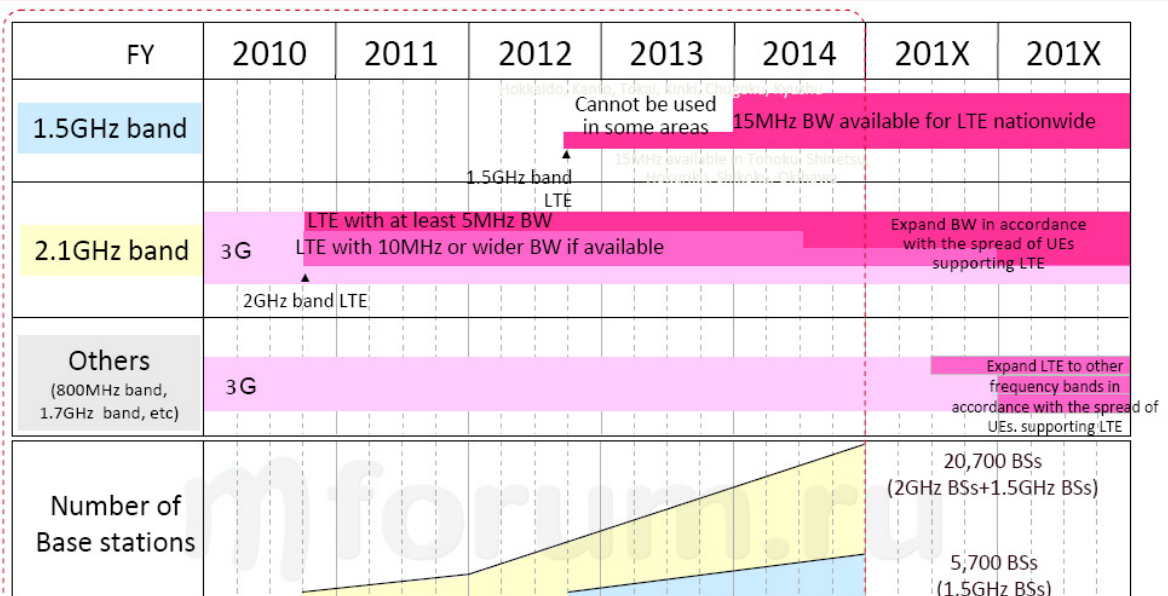
До марта 2013 года – 20000 (обеспечит покрытие 40% населения) [Источник](#)

LTE строится, как наложенная сеть поверх сети WCDMA (3G), которую сейчас расширяют, используются радиоголовки WCDMA/LTE.

NTTDoCoMo 2 августа 2010 года заявила о приобретении компании PacketVideo, чья технология используется в DoCoMo для предложения музыки и видео для мобильных телефонов. [Источник](#).

Планирует запуск в коммерческую эксплуатацию в декабре 2010 года под названием Xi (Kuroshii).

- 1.5GHz band was assigned to DOCOMO for LTE
- Introduce LTE first using 2.1GHz band, and then expand to 1.5GHz band



К 2014 году планируется обеспечить LTE-покрытие для примерно 50% населения страны. Планирует начать предоставление емкости сети в лизинг с момента коммерческой эксплуатации – это обеспечит дополнительные средства и быстрый набор абонентов.

Финансовые планы

2011.01.31 На первоначальном этапе с апреля 2010 по март 2011 года компания планирует затратить 35 млрд иен (\$426 млн) на развертывание сетей LTE в Токио (Tokio), Осака (Osaka) и Нагойе (Nagoya), где первоначально будет установлено 1000 базовых станций. В 2012 году предусматриваются дальнейшие инвестиции в размере 100 млрд иен (US\$1, 2 млрд) в сеть LTE. Это позволит увеличить общее число базовых станций до 5000, что достаточно для покрытия 20% населения страны (в Японии сейчас живет 127 млн человек).

В следующем фискальном году (до марта 2014 года), компания намеревается инвестировать 170 млрд иен (US\$2.07 млрд), что позволит довести общее число базовых станций до 15 тысяч.

К марту 2015 года оператор запустит 35000 базовых станций LTE, что обеспечит покрытие для 70% населения страны. К этому времени компания, как ожидается, будет предоставлять услуги 15 млн абонентов.

Источник:

http://www.lightreading.com/document.asp?doc_id=203762&f_src=lightreading_gnews

Планируемый бюджет \$3.43 млрд - \$4.2 млрд.

В октябре 2010 года сообщается о планах инвестиций 270 млрд иен (US\$3.3 млрд) в ближайшие два года для развертывания и запуска сетей LTE в основных городах Японии. На первоначальном этапе с апреля 2010 по март 2011 года компания планирует затратить 35 млрд иен (\$430 млн) на развертывание сетей LTE в Токио (Tokio), Осака (Osaka) и Нагойе (Nagoya), где первоначально будет установлено 1000 базовых станций. А всего за три года инвестиции в LTE запланированы в размере 305 млрд иен (US\$3.7 млрд) – 15 тысяч базовых станций, что достаточно для покрытия 40% населения. Ранее компания говорила о планах потратить на проект LTE от 300 до 400 млрд иен за пять лет, сейчас, судя по всему, планы уточнились. [Источник](#)

Скорости в сети

2011.01.17 Сеть NTT DoCoMo пока что не оправдывает надежд на качество и скорость работы с мобильным интернетом

Журналистом Computerworld были проведены потребительские тесты в центральном Токио. Для теста использовался модем LG. Журналист включал компьютер, к которому был подключен модем в нескольких точках центрального Токио, где на компьютерной карте было показано наличие покрытия. Скорость измерялась с помощью серверов Speedtest.net в Токио, на Окинаве и в Сеуле. Также проверялись скорости сети 3G в каждой из этих точек, для чего использовался модем 3G также компании LG.

В каждой из точек, где присутствовал сигнал LTE-сети, он был достаточно силен – ПО компьютера показывало три из трех возможных «черточки» качества сигнала.

Наибольшее разочарование было связано с недостаточно высокими скоростями. Оператор декларировал, что скорости достигают 37.5 Мбит/с в направлении вниз и до 12.5 Мбит/с в направлении вверх. Но за пределами центрального железнодорожного вокзала Токио, самая высокая скорость, которой журналист смог добиться, не превышала 5.9 Мбит/с. За

пределами второй станции она не превышала 7.7 Мбит/с. За пределами штаб-квартиры NTT DoCoMo в районе Nagatacho пиковая скорость была 5.7 Мбит/с. Для сравнения, автор теста также измерял скорость в сети 3G в тех же точках, они составили 1.7 Мбит/с, 3.8 Мбит/с и 2.3 Мбит/с.

Согласно рекламе NTT DoCoMo скорость в сети 3G должна составлять до 7.2 Мбит/с, так что на практике получилось, что скорость предоставляется на уровне от 23 до 51% от заявленной. Для сети LTE отношение реальных скоростей к заявленным колеблется в диапазоне от 15 до 21%.

Если скорость в направлении вниз была разочаровывающей, то работа сети в направлении «вверх» выглядело просто катастрофичной. Практически во всех ситуациях она оставалась в диапазоне от 0.3 Мбит/с до 0.7 Мбит/с, т.е. намного меньше «теоретического максимума в 12.5 Мбит/с». И в трех из четырех тестов, сеть 3G обеспечила лучшие показатели, чем сеть 4G!

В некоторых ситуациях разрыв был весьма заметен, например, на станции Shinagawa модем LTE в нескольких повторных попытках не смог показать скорость выше 0.25 Мбит/с. Между тем 3G/HSPA на том же сервере стабильно выдавала скорость около 1.7 Мбит/с.

И лишь в одной точке, недалеко от станции Shibuya, в одном из насыщенных деловой активностью районов Токио, тесты показывали скорость в районе 20 Мбит/с.

Максимально удалось добиться скорости скачивания данных 22.39 Мбит/с. Сеть 3G/HSPA в этой точке обеспечивала 4.07 Мбит/с.

Тем не менее скорость аплинка (в направлении к базовой станции) оставалась на уровне 0.5 – 0.7 Мбит/с. Лишь в одной точке, в тесте до сервера в Сеуле удалось получить скорость 3.32 Мбит/с. Но так было лишь раз, в последующих попытках не удалось получить даже сравнимых значений скорости.

Понятно, что компания, запустившая сеть LTE в декабре 2010 года, еще немало должна сделать для ее оптимизации. Тем не менее, абоненты уже сейчас должны платить по US\$59.5 (4935 иен) в месяц на условиях двухлетнего контракта. С мая 2012 года, как ожидается, услуга будет стоить 6510 иен в месяц (с лимитом в 5 ГБ в месяц) и 2625 иен за каждые следующие 2 ГБ.

Источник:

http://www.computerworld.com/s/article/9205298/DoCoMo_s_LTE_is_quick_but_quickly_disappoints

Публикации:

http://community.livejournal.com/ru_4g/224080.htmlhttp://community.livejournal.com/ru_4g/224080.html

Обещают до 75 Мбит/с 2010.10.30

Коммерческая модель

2010.11.08 NTT DoCoMo планирует установить расценки на пользование сетью LTE лишь немногим выше тех, что действуют на сети 3G компании. По данным газеты Nikkei daily оператор будет предоставлять услуги на основе безлимитного тарифного плана – 6510 иен в месяц (US\$80). Предоставление услуг начнется в декабре 2010 года. В настоящее время оператор предлагает набор безлимитных тарифных планов в сети 3G, варьирующихся по стоимостям от US\$12,3 до US\$73,6 (от 1000 до 5985 иен). Таким образом, LTE будет стоить примерно на 9% дороже, но при этом пользователи могут рассчитывать на более высокие скорости и снижение задержек.

Первоначально услугами сети можно будет воспользоваться только в крупных городах, а ежемесячная плата покроет трафик в размере до 3 ГБ. Этого достаточно для 99%

пользователей, заявляет Nikkei, пользование услугами можно будет продолжать по цене US\$32.3 (2625 иен) за каждые следующие 2 ГБ. Ограничений по трафику в месяц не предусматривается. Сегодня нам обещают представить еще более детальное описание услуг. [Источник](#)

Запуск сети Xi (Crossy) - первой в Японии сети LTE запланирован на 24 декабря 2010 года. Скорости доступные абонентам запланированы вплоть до 75 Мбит/с. Абоненты смогут приобретать USB-донглы для компьютеров. Поддержка голосовых вызовов в сети LTE не предусматривается до апреля 2011 года, когда компания обещает запустить продажу телефонов LTE. 24 декабря 2010 года сеть будет запущена в Токио, Нагойе и в Осаке.

Безлимитные планы будут продаваться по цене 4835 иен (с налогами) до апреля 2012 года.

Тарифы после периода первичного знакомства с новой технологией (с 30 апреля 2012 года)

Данные	Тарифный план	Тарифный план
0 - 3177 КБ	1000 иен	2470 иен
3177 - 20667 КБ	дополнительно 0.315 иены за КБ	дополнительно 0.315 иены за КБ
20667 КБ - 5 ГБ	6510 иен	7980 иен
Более 5 ГБ	дополнительно 2625 иены за каждые 2 ГБ	дополнительно 2625 иены за каждые 2 ГБ

Тарифы на период представления (с 24 декабря 2010 года до 30 апреля 2012 года)

Данные	ТП	ТП
0 - 3177 КБ	Xi Data Plan Ninen	Xi Data Plan
3177 - 15667 КБ	Дополнительно 0.315 иен за КБ	Дополнительно 0.315 иен за КБ
15667 КБ - 5 ГБ	4953 иены	6405 иен
>5 ГБ	4953 иены	6405 иен

Плата за подключение

Процедура	Оплата
Подключение (новых абонентов)	3150 иен
Переход с сети FOMA (3g) на сеть Xi	2100 иен

Абоненты получают возможность скачивания данных со скоростью до 37.5 Мбит/с и загрузки со скоростью до 12.5 Мбит/с (в некоторых зданиях будут доступны скорости 75 / 37.5). Это теоретические значения максимумов, действительная скорость будет существенно меняться в зависимости от условий, в которых работает сеть и условий окружающей среды.

В некоторых городах сеть будет запущена в декабре 2010 года, в ряде городов запуски пройдут до апреля 2011 года, в целом территорию Японии планируется обеспечить услугой LTE к апрелю 2012 года.

[Источник](#)

Первоначальная ориентация на использование ПК, позднее появятся телефоны 3G/LTE.

NTT DoCoMo заявляет о планах с первого же дня коммерческой эксплуатации, начало которой намечено на декабрь 2010 года, сдавать емкость сети в лизинг! Это, как ожидают в компании, позволит быстрее заполнить сеть абонентами и получить дополнительный поток доходов, что снизит финансовую нагрузку, связанную с массированным инвестированием в развертывание сети LTE. [Источник](#)

Абонентское оборудование

Компания планирует первоначально предоставлять абонентам выбор модемо для персональных компьютеров. [Источник](#)

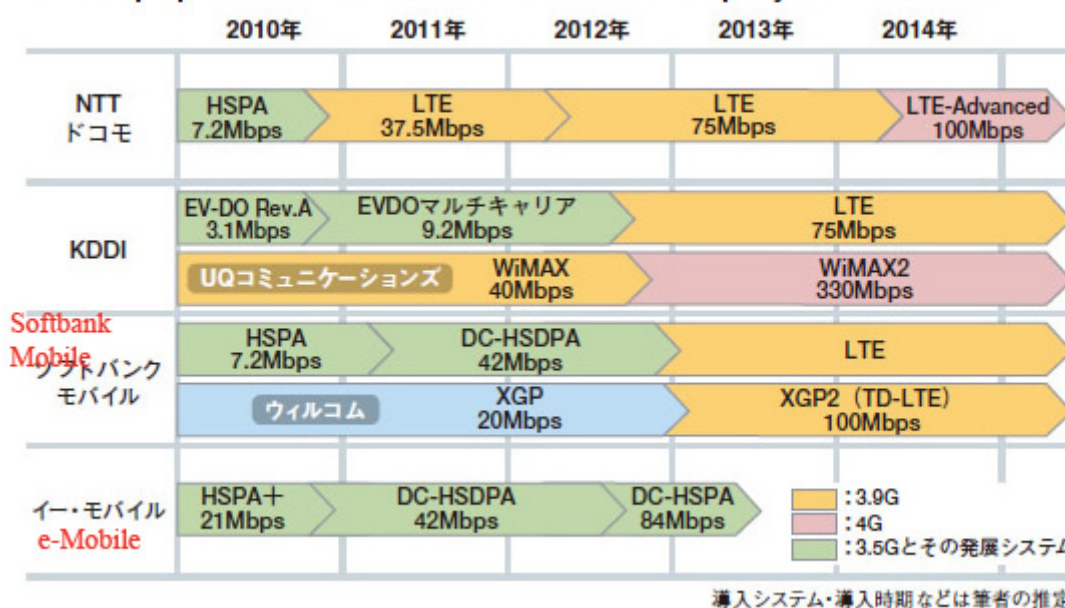
В середине 2011 года планируется предложить абонентам LTE/Wi-Fi-роутер.

Во второй половине года, ближе к концу года, планируется представить абонентам мобильные телефоны LTE. [Источник](#)

Этапы развертывания сети

2011.01.05 Планы развертывания сетей БШПД операторами Японии

Roadmap speed mobile data communications company Mobile Chart 4



[Источник](#)

2010.12.24 NTT DoCoMo (Япония) запустила сеть LTE в коммерческую эксплуатацию. Сеть компании NTT DoCoMo запущена точно в анонсированный ранее срок, в пятницу 24.12.2010 в Токио, Осаке и Нагойе.

Сеть продвигают под брендом Xi (произносится «кросси»). Услуги первоначально предложены только владельцам ПК и ноутбуков. Компания планирует расширить покрытие на другие основные города Японии до марта 2013 года. В 2011 финансовом году NTT DoCoMo начнет предоставление голосовых услуг.

На сегодняшний день услуга предоставляется за 4935 иен в месяц (US\$63,45), эта цена будет действовать до конца апреля 2012 года. Абонентам предлагается подписывать двухлетний контракт.

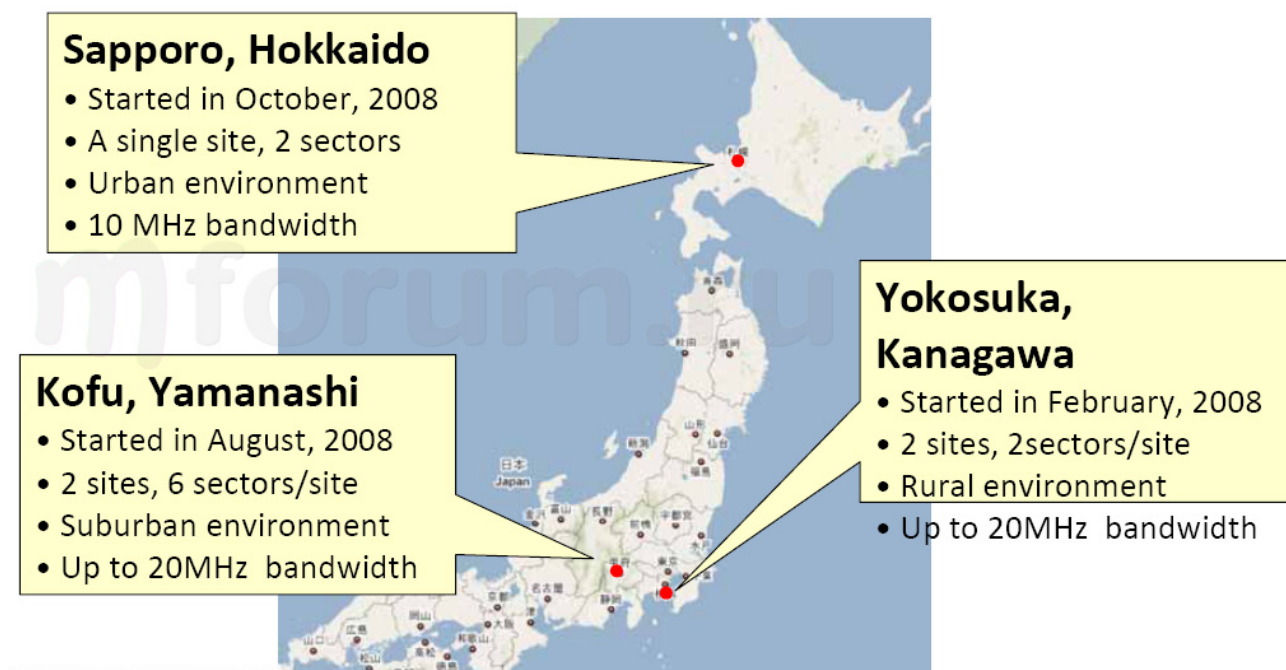
Это 11-й по счету коммерческий запуск сети LTE в мире (данные MForum.ru). Он позволяет говорить о том, что число контрактов с операторами, развернувшими сети LTE и начавшими коммерческое предоставление услуг, достигло восьми для Nokia Siemens Networks (мирового лидера по этому показателю), семи для Ericsson и это дебют для NEC, которая вышла тем самым разделила четвертое место с Alcatel-Lucent, ZTE, Samsung.

[Источник](#)

2010.11.08 ожидается раскрытие деталей предоставления услуг и тарифов на пресс-конференции в Токио.

Компания приступила к развертыванию оборудования в мае 2010

Field experiments have been executed in 3 cities in Japan to confirm LTE practical performance in variety of environments



8 июня 2010 компания приступила к тестам системы LTE в Токио в полосе 5 МГц, диапазон 2 ГГц.

Эксперименты в области высокоскоростной передачи данных

2011.02.07 NTT DoCoMo планирует начать тесты LTE Advanced в ближайшие месяцы. Некоторое время назад компания получила лицензию, которая дает ей право вести тесты LTE Advanced. Компании разрешено тестировать технологию около Токио, в городах Yokosuka, а также в Sagami-hara в префектуре Kanagawa. Как только тестовое оборудование будет инсталлировано и проверено представителями регулятора, NTT

DoCoMo получит разрешение на проведение тестов. Ожидается, что это произойдет в марте 2011 года.

В запущенную в декабре 2010 года сеть LTE компании удалось привлечь пока что 5000 абонентов.

Сеть LTE Advanced в NTT DoCoMo планируют сооружать, как надстройку над сетью LTE. Источник:

http://www.pcworld.com/businesscenter/article/218862/ntt_docomo_to_chase_1gbps_downlinks_with_lteadvanced.html

Публикация: http://community.livejournal.com/ru_4g/237709.html

<http://www.mforum.ru/news/article/095895.htm>

9 февраля 2007 года, NTT DoCoMo, Inc., сообщила о достижении пиковой скорости пакетной передачи данных в примерно 5 Гбит/с в направлении от базовой станции с использованием полосы частот 100 МГц. Мобильное приемное устройство, эмулирующее абонентский терминал, в ходе эксперимента двигалось со скоростью 10 км/ч. Полевой эксперимент фрагмента сети 4G был проведен в городе Yokosuka, в префектуре Канагава, Япония, 25 декабря 2006 года.

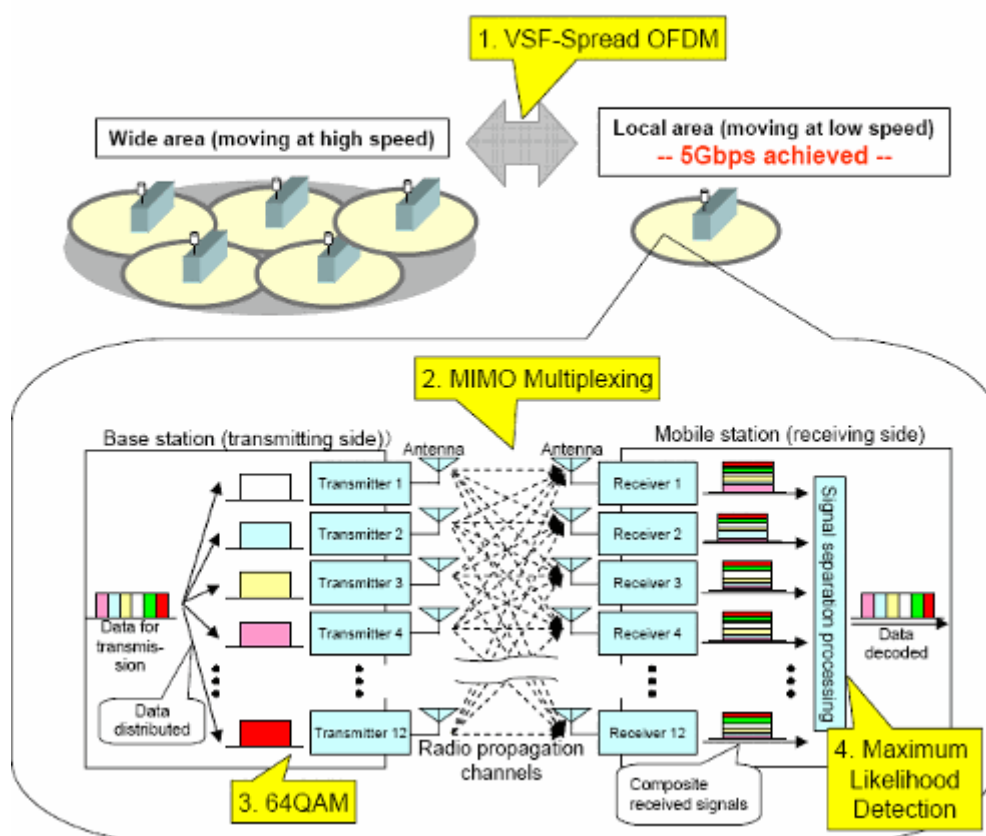
Ранее, 14 декабря 2005 года, DoCoMo уже показала, что возможно передавать данные со скоростью 2.5 Гбит/с. Удвоение скорости в 2006 году было достигнуто переходом от использования конфигурации антенн 6x6 (шесть антенн на прием, шесть на передачу), к использованию конфигурации 12*12 и частной технологии обработки принимаемого сигнала.

По сравнению с тестом 2005 года, в тесте 2006 года была удвоена спектральная эффективность - с 25 бит/с/Гц до 50 бит/с/Гц (5 Гбит/с / 100 МГц).

О деталях эксперимента NTT DoCoMo сделала доклад на 3GSM World Congress 2007 в Барселоне.

Основное, что обеспечило достижение столь замечательного результата:

Main Technologies of 5Gbps Packet Transmission Experiment



1. Использование Переменного фактора распространения (Variable Spreading Factor) - технология уплотнения с ортогональным частотным разделением кодированных сигналов и использованием переменного фактора распространения (Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing). Технология быстрой пакетной передачи, использующая ту же систему радиодоступа для любых местных условий за счет управления фактором распространения в зависимости от условий в помещении или вне его, а также условий передачи.

2. Использование мультиплексирования MIMO

Передача различных сигналов с множественных антенн в одно и то же время и на одной и той же частоте

3. 64 квадратурная амплитудная модуляция 64QAM

Система преобразования данных в сигналы для передачи. После преобразования данные представлены комбинацией 64-х сигнальных точек с различными фазами и амплитудами. 6 бит данных передается в каждый период передачи.

4. Детектирование по максимуму сходства (MLD, Maximum Likelihood Detection)

Декодирование данных за счет сравнения принятого сигнала с всеми возможными вариантами сигналов. Гарантирует точность, но требует большого объема вычислений. DoCoMo сократила объем вычислений примерно на 1/15 за счет использования стандартного метода MLD в комбинации с частной разработкой компании для обработки принятых сигналов.