

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИОКАНАЛА ДЛЯ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ 5G

Волков С.Э.

ГП “Укркосмос”, Украина

E-mail: s.volkov@ukrkosmos.kiev.ua

Radio channel modelling for 5G networks

The tasks facing the researchers during characterization and modelling of radio channels for next-generation mobile communication networks are considered. A radio channel model for an interactive heterogeneous telecommunication network is proposed.

В процессе разработки технологий физического уровня, применимых в сетях мобильной связи пятого поколения (5G), возникает ряд задач, связанных с моделированием радиочастотного тракта, антенны, радиоканала.

Существует множество различных ситуаций и факторов, оказывающих влияние на линию связи между базовой станцией (BTS) и мобильным терминалом (UE). Поэтому создание единой модели радиоканала, которая могла бы учесть все возможные ситуации, является сложной задачей.

Более простой подход состоит в определении нескольких типичных ситуаций и создании моделей для каждой из этих ситуаций [1]. BTS может реализовать определенный алгоритм работы в зависимости от конкретной ситуации.

Так, в работе [2] представлена модель радиоканала в диапазоне миллиметровых волн для условий линии связи прямой видимости. В модели найдено отражение новой конструкции BTS, в которой генерирование сигнала происходит по технологии Радио-по-волокну (Radio over fiber). BTS работают в составе специализированной интерактивной гетерогенной телекоммуникационной сети (ИГТС) с асимметричным трафиком, развёрнутой вдоль автомобильной трассы.

На практике описание поведения канала осуществляется после его зондирования (channel sounding) и сбора данных об импульсном отклике (channel impulse response). При измерении изменяющихся во времени каналов с многолучевым распространением необходимо понять сложный импульсный отклик с информацией о времени и фазе. Кроме того, одной из ключевых задач является необходимость дублирования или проверки результатов измерений с использованием различных измерительных систем в аналогичных условиях.

Ключевыми техническими проблемами являются:

- Генерация и анализ сигналов на частотах миллиметрового диапазона с полосой пропускания более 500 МГц и с поддержкой многоканальности;
- Сбор и хранение данных (со скоростью несколько Гбит/с);
- Оценка параметров канала (используя специальные алгоритмы);
- Калибровка и синхронизация приёмника и передатчика.

Литература

1. QuickReference - 5G. <http://www.sharetechnote.com>.
2. Сундучков К.С., Голик А.Л., Волков С.Э., Ящук А.С., Сундучков И.К. Метод расчета параметров радиоканала беспроводного доступа к мобильным терминалам в миллиметровом диапазоне // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2014. – №8. – том 57. – С.44÷53.