

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЯ И РАЗДЕЛЕННОГО ПРИЕМА В ПРИДОРОЖНЫХ СЕТЯХ СОТОВОЙ СВЯЗИ

Иванов В.В. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Медведев А.С. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Научный руководитель – д.т.н., профессор Григорьев В.А. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В данной работе рассматриваются системы беспроводной сотовой радиосвязи. Исследуются свойства канала в городских условиях, в частности вид пространственных корреляционных матриц импульсной характеристики канала. Получены параметры, позволяющие задать корреляционные матрицы в модели физического уровня системы беспроводной радиосвязи.

Введение. В настоящее время происходит уплотнение сот мобильной радиосвязи. Для финансово-выгодного развертывания таких сетей, физический уровень базовых станций разделяют на центральный и распределенный узлы. В таких системах возможно повторное использование пространственного ресурса благодаря совместной обработки сигналов, передаваемых с пространственно-разнесенных антенн, в частности, возможна передача разных потоков данных от разных антенн (пространственное мультиплексирование) и увеличение качества с помощью передачи одних и тех же данных несколькими антеннами (разнесенной передачи).

Основная часть. Существует всемирно-признанная геометрически-стохастическая модель радиоканала, в которой для каждой пары передающей и приемной антенны канал описывается фильтром импульсной характеристики конечной длительности. Коэффициенты фильтра представляют собой когерентные суммы лучей, пришедших с одинаковой задержкой. Данная модель учитывает случайные перетекания энергии радиосигнала из одной поляризации электромагнитного излучения в другую, длины путей между антенн, случайные замирания, и многие другие параметры, в частности пространственную корреляцию случайных параметров радиоканала. Эти характеристики и их корреляции были получены в ходе измерительных кампаний, выполненных организациями, развивающими мобильную связь.

Исследована зависимость вида пространственных корреляционных матриц радиоканала и других параметров, (отношение сигнала на сумму интерференции и шума, потери) определяющих режим работы и скорость передачи данных между придорожными узлами и мобильными терминалами систем сотовой связи с учетом характера распространения сигнала в условиях городской среды. Учтены такие параметры, как число и поляризация приемных и передающих антенн, расстояния передачи и др.

Выводы. Получены параметры, позволяющие задать корреляционные матрицы в модели физического уровня системы беспроводной радиосвязи.