

Утверждаю

Генеральный директор  
АО «Московский научно-  
исследовательский радиотехнический  
институт»  
кандидат технических наук



В.Ю. Невзоров

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попова Ивана Леонидовича  
«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОНЫ МЯГКОЙ ЭСТАФЕТНОЙ ПЕРЕДАЧИ В  
СТАНДАРТЕ СОТОВОЙ СВЯЗИ ТЕХНОЛОГИИ МДКР»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по  
специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

У операторов сотовой связи имеется значительный набор программных средств для имитации прохождения сигналов по трассам в различных условиях. Эти средства позволяют достаточно быстро и точно рассчитывать затухания на трассах с учётом существующего рельефа местности. Однако результатам таких расчетов присуще большое среднеквадратическое отклонение оценок при одном и том же значении дальности (до 4...5 дБ).

Главным достоинством данной работы является нивелирование в лабораторных условиях влияния негативных внешних и внутренних воздействий с использованием предложенного физического имитатора радиоканала и входящей в его состав имитационной физической моделью радиолинии с ничтожными шумами многолучевости.

В силу изложенного, диссертационная работа, в которой решена задача эстафетной передачи в сотовой связи поколения 3G и предложены методы, снижения уязвимости процедуры эстафетной передачи в условиях многолучёвости распространения, является актуальной.

Диссертационная работа И.Л. Попова посвящена решению новой научной задачи снижения уязвимости процедуры эстафетной передачи в сотовой связи поколения 3G в условиях многолучёвости распространения.

В ходе исследований автор получил следующие основные новые научные результаты:

- впервые разработан физический имитатор радиоканала с ничтожными шумами многолучевости, предоставляющий широкий набор новых функции для имитации реального радиоканала, как в условиях свободного пространства, так и в условиях существенного влияния многолучевости;

- произведена градуировка физического имитатора радиоканала в области определения дальности действия радиоканальных устройств и впервые с помощью разработанного имитатора получены значения дальности, предназначенные для прогнозирования и расчета характеристик реального радиоканала;

- впервые (с использованием физического имитатора радиоканала) определен размер зоны эстафетной передачи в сети сотовой связи диапазона 2,4 ГГц при различных значениях отношения сигнал-шум, коэффициента нелинейных искажений и разборчивости на выходе приемника мобильной станции.

Предложенная в диссертации концепция физического имитатора радиоканала является более простой по сравнению с известными имитаторами радиоканалов, что обеспечивает возможность быстрого первичного (прикидочного) расчёта, крайне необходимого при оперативном развертывании технологических сетей подвижной связи в условиях экстренных ситуаций.

Научные выводы и практические предложения достаточно обоснованы, аналитический материал достоверен.

Автореферат отражает логику и основные положения проведенного исследования.

В качестве замечания можно отметить, что, судя по автореферату, при анализе методов имитации не было выполнено ранжирование методов по показателям точности и оперативности, что могло бы сделать анализ более достоверным.

Отмеченный недостаток не имеет определяющего значения.

В целом диссертационная работа И.Л. Попова удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Директор по инновациям и научной методологии  
АО «МНИРТИ»  
Заслуженный военный специалист РФ,  
доктор технических наук профессор



С.К. Колганов