

РЕЦЕНЗИЯ НА СТАТЬЮ

Авторы: Бабанов Иван Андреевич, Андреев Роман Александрович, Федоров Андрей Сергеевич

Научный руководитель - Воробьев О.В.

Название статьи Использование программно-определяемого радио для тестирования узла сети LTE/NR на основании специфицированных процедур

1. Актуальность темы

В настоящее время в связи с достижением зрелости сетей 4-го поколения и их неотъемлемого участия в построении и раннем развертывании сетей 5-го поколения 5G NR особенно актуальной становится проблематика тестирования и аудита развернутых решений. Как правило используемые для этого программно-аппаратные комплексы представляют собой закрытые решения от мировых производителей, что отрицательно влияет на возможности масштабирования. В данном докладе рассматривается возможность использования решения на основе программно-определяемого радио и открытой имплементации стека LTE/NR srsLTE. Рассмотрены требования к оборудованию и архитектуре для организации поведенческого тестирования. Приведены описания и условия проведенных экспериментов с использованием оборудования лаборатории Nokia на базе научно-образовательного центра «Беспроводные инфотелекоммуникационные сети» СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича.

2. Научная новизна, значимость работы

Проведенный эксперимент однозначно показал, что проблема с передачей трафика однозначно находится на стороне srsENB в текущих экспериментах.

Анализируя полученные результаты, прежде всего надо обратить внимание на то, что аппаратная составляющая эксперимента была ниже рекомендуемых параметров. Прежде всего, это касается отсутствия в процессоре инструкций SSE 4.1 и AVX2. По информации от разработчиков именно использование этих расширенных инструкций обеспечивает возможность обработки трафика со скоростями близкими к 100 Mbps. Использование стандартных вычислительных функций позволяет работать со скоростями ~25 Mbps что и было подтверждено во втором эксперименте.

Для того чтобы понять почему srsENB в данном эксперименте не позволила развить скорости близкие хотя бы к 25 Mbps доступные без использования расширенного набора инструкций Intel следует обратить внимание на количество ядер процессора. У используемого процессора 2 физических ядра и 4 логических. У рекомендованных к использованию процессоров количество физических ядер 6. В ходе эксперимента неоднократно наблюдалась нагрузка ~100% на имеющиеся ядра, что говорит о межпоточковой конкуренции с одной стороны и недостаточной производительности системы с другой. Отчасти проблема может быть решена использованием процессора с большим кол-вом ядер, например процессор Intel® Xeon® X3440 с 4-мя физическими ядрами.

Несмотря на имеющиеся проблемы с производительностью, опыт работы с решением srsLTE следует считать удачным, так как была проверена возможность работы с коммерческим оборудованием и даже при указанных выше проблемах с производительностью аппаратной платформы система работала корректно. В дальнейшем стоит рассмотреть возможности работы данного программно-аппаратного комплекса на каналах с шириной менее 5MHz, а также при работе с NB-IoT. В случае работы с более узким каналом даже имеющихся аппаратных возможностей может оказаться вполне достаточно для решения поставленной технической задачи, эмуляции работы в режиме БС или UE.

3. Логичность и последовательность изложения материала

Присутствует

4. Проведение анализа по заявленной проблематике

Приведен полный анализ

5. Статистическая обработка материалов (эксперимент)

Присутствует

6. Исполнение методов научного познания

Да

7. Цитируемость научных источников

Да

8. Научный стиль изложения, терминология

Присутствует

9. Соответствие правилам оформления

Да

10. Замечания рецензента (если есть)

Нет

Рекомендации к опубликованию (подчеркнуть)		
<u>Публиковать безусловно</u>	Публиковать после доработки/устранения замечаний	Отклонить (обосновать)

Рецензент Сагитов Рамиль Фаргатович,

Ученая степень Кандидат технических наук, доцент

Должность Заместитель директора, главный научный сотрудник

Место работы ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем»

Подпись Сагитова Р.Ф. заверяю _____



_____ Т.Н.Назарова