

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Константинова Александра Сергеевича на тему: «Повышение эффективности работы алгоритмов управления радиоресурсами сетей 4G и 5G», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 — Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа А. С. Константинова посвящена анализу и разработке методов повышения эффективности работы алгоритмов управления радиоресурсами сетей 4G и 5G за счет применения искусственных нейронных сетей для прогнозирования состояния радиоканала. В современных системах сотовой мобильной связи для повышения спектральной эффективности и обеспечения максимальной пропускной способности подобные алгоритмы, реализованные на стороне базовой станции, при выборе модуляционно-кодовой схемы для передачи данных учитывают текущее состояние радиоканала посредством соответствующих индикаторов, получаемых по обратной связи от абонентской станции. В режиме работы с частотным дуплексом главную проблему для данного процесса представляет задержка обратной связи, поскольку влияние быстрых замираний в радиоканале приводит к тому, что сформированные индикаторы быстро устаревают. В связи с этим тема исследования А. С. Константинова, безусловно, является актуальной.

2. Научная новизна и практическая значимость

Из автореферата следует, что к новым научным результатам, полученным в работе, следует отнести:

- оценку влияния длины временного ряда значений «сигнал/шум», на основании которого выполняется прогноз индикатора качества радиоканала, и количества нейронов рекуррентной искусственной нейронной сети с долгой краткосрочной памятью на эффективность борьбы с задержками обратной связи при передаче индикатора качества радиоканала;

- новую прогнозирующую структуру, разработанную с применением искусственных нейронных сетей, которая позволяет повысить пропускную способность в нисходящем направлении за счет борьбы с влиянием быстрых замираний в радиоканале;

- обоснование эффективности применения предварительной параллельно-последовательной обработки временного ряда значений «сигнал/шум» с использованием нескольких сверточных искусственных нейронных сетей с различной размерностью фильтров совместно с искусственными нейронными сетями прямого распространения и рекуррентной искусственной нейронной сетью с долгой краткосрочной памятью в составе новой прогнозирующей структуры.

Практическая ценность заключается в выработке рекомендаций по применению разработанной прогнозирующей структуры на стороне абонентских станций 4G и 5G с

экзод. № 65/20
" 12 " 11 2020.
подпись

целью повышения пропускной способности в нисходящем направлении до 30% для профиля замираний, описывающего движение пешехода со скоростью до 3 км/ч.

3. Замечания по автореферату

1) Поскольку предполагается использование разработанной прогнозирующей структуры на стороне абонентской станции, требуется разносторонняя оценка производительности и влияния на скорость разряда аккумуляторной батареи. Однако в работе приведены результаты только одной оценки производительности с использованием программной утилиты, которая дает абстрактный результат без привязки к метрике.

2) Отсутствует обоснование, почему автор в своей разработке решил использовать только две ветви параллельной обработки сверточными нейросетями, а не три и более.

4. Выводы по автореферату

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности работы. В целом автореферат дает достаточно полное представление о результатах исследования автора и написан языком, принятым в научно-технических публикациях. Он полностью соответствует требованиям ВАК.

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой, имеет теоретическую и практическую значимость.

На основании изложенного и в соответствии с Положениями ВАК, предъявляемыми к кандидатским диссертациям, считаю, что Константинов Александр Сергеевич заслуживает ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 - Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Отзыв представил: Карякин Владимир Леонидович

Телефон: +7 (927) 600 28 94

e-mail: vl@karyakin.ru

Адрес: 443010, Самара, ул. Л. Толстого, д. 23, ПГУТИ

Должность: профессор кафедры «Радиоэлектронных систем»

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (ПГУТИ)

Доктор технических наук, профессор

Проректор ПГУТИ

09 ноября 2020 года

В. Л. Карякин

О.В. Осипов

