

## ОТЗЫВ

### **Юрова Артема Валериановича на автореферат Степанец Ирины Валерьевны на тему «Исследование и разработка методов расчёта пропускной способности радиорелейных линий с адаптивной модуляцией» по специальности 2.2.13 - Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения**

Эволюция развития подвижной связи и её транспортного сегмента характеризуется рядом ключевых тенденций и изменений, которые оказывают влияние на последующее развитие технологий передачи данных. Из ключевых тенденций развития беспроводных технологий поколения 5G и последующие поколения сетей подвижной связи можно выделить следующее: достижение более высоких скоростей передачи данных, более высокой пропускной способности и низких задержек формирует развитие новых телекоммуникационных услуг и приложений, таких как построение сетей связи с большими объёмами данных, создание умных городов на основе интернета вещей. Эти факторы позволяют увеличивать производительность труда, снижать затраты на производство, развивать новые отрасли, что способствует в целом росту экономики.

Для эффективного использования перечисленных достоинств сетей подвижной связи следующих поколений необходимо обеспечить надёжную базу, а именно, гарантировать устойчивую работу транспортного сегмента с высокой пропускной способностью. В качестве экономически выгодного способа построения транспортного сегмента выступает радиорелейная связь. С помощью таких технологий, как комбинирование диапазонов (Super Dual Band, SDB), передача данных в более высоком миллиметровом диапазоне E-Band и адаптивная модуляция, можно существенно увеличить пропускную способность радиорелейной линии (РРЛ). Но сдерживающим фактором является отсутствие учёта перечисленных технологий в действующем научно-методическом аппарате по расчёту РРЛ. В виду этого, диссертационная работа Степанец И.В., посвящённая исследованию и разработке методов расчёта пропускной

способности радиорелейных линий с адаптивной модуляцией, является безусловно актуальной.

В автореферате диссертации автор последовательно приводит ряд новых научных результатов. Так, в качестве основы методики расчёта пропускной способности РРЛ с АМ автор разрабатывает модель для оценки вероятности битовой ошибки, коэффициента неготовности, максимально возможной скорости в РРЛ, работающей в режиме адаптивной модуляцией с различными типами потоков данных (приоритетные и неприоритетный поток). Также, на основе обработки статистических данных автор разрабатывает метод расчёта РРЛ с АМ, способный учитывать особенности распространения радиоволн миллиметрового диапазона E-Band и влияние метеоусловий. На основе разработанных модели и метода автор формирует методику расчёта РРЛ с АМ с пошаговым алгоритмом, позволяющим учитывать ранее отсутствующие технологии в действующих методиках и рекомендациях.

Представленные в диссертации научные результаты считаю важными с точки зрения совершенствования научных методов, в частности, в вопросах учёта адаптивной модуляции, разных типов трафика, влияния осадков на работу РРЛ в миллиметровом диапазоне. Кроме того, представленные результаты обладают практической значимостью, о чём свидетельствует реализация методики в составе действующего программного комплекса планирования и оптимизации радиорелейной связи, который позволяет операторам связи и научным организациям принимать корректные решения о готовности РРЛ к эксплуатации в зависимости от заданных технических характеристик.

По автореферату отмечу следующие замечания:

В автореферате перечислены погодные параметры, от которых удалось установить зависимость уровня сигнала: температуры, температуры точки росы, давления, ветра, дождей, влажности, но не представлены конкретные числовые параметры влияния этих погодных условий на уровень сигнала.

Не в полной мере раскрыта разработанная методика расчёта пропускной способности РРЛ с АМ при планировании и оптимизации РРЛ.

При этом отмечу, что упомянутые замечания не влияют на общую ценность и завершенность рецензируемой работы.

Заключение:

Изложенные в автореферате материалы позволяют заключить, что результаты, полученные в работе Степанец И.В., обладают научной новизной, значимы с точки зрения науки и практики.

Автореферат соответствует действующим требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 и отражает суть диссертационной работы.

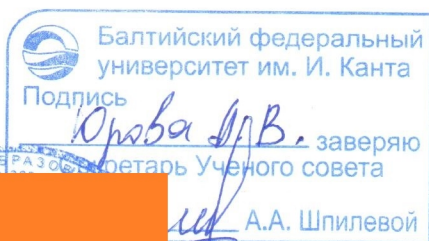
Содержание автореферата и перечень опубликованных работ отражают тот факт, что диссертация на тему «Исследование и разработка методов расчёта пропускной способности радиорелейных линий с адаптивной модуляцией» является законченной научно-исследовательской квалификационной работой, соответствует критериям, изложенным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней».

Степанец Ирина Валерьевна заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Руководитель  
образовательно-научного кластера  
«Институт высоких технологий»  
БФУ им. И. Канта  
д.ф.-м.н., профессор

Юров Артем Валерианович

08.05.2024



Организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (ФГАОУ ВО «БФУ им. И. Канта»)

Почтовый адрес: 236041, Россия, Калининград, ул. Александра Невского, 14.  
Тел. +7 (4012) 59-55-97. Сайт: <https://kantiana.ru/>. Email: [post@kantiana.ru](mailto:post@kantiana.ru)