Отзыв

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

Современный рынок телекоммуникаций характеризуется высокими требованиями к пропускной способности, которые с каждым последующим поколением подвижной связи всё более ужесточаются и поднимают заявленную планку к значениям максимально возможной скорости передачи данных всё выше. Наиболее жёсткие требования по пропускной способности приходятся на долю транспортного сегмента (реализуемого как правило на основе радиорелейной связи), так как в нём необходимо передавать агрегированные потоки ещё больших объёмов данных со многих точек доступа к сети. В подобных условиях постоянного роста объёмов передаваемого трафика операторам связи необходимо прибегать к использованию качественно новых технологий на радиорелейных линиях (РРЛ), таких как переход в миллиметровый диапазон волн E-Band, использование адаптивной модуляции (АМ) высоких порядков QAM, агрегацию несущих, методы пространственного разнесения MIMO, подавление помех от перекрестной поляризации (XPIC) и др. Несмотря на широкое практическое применение на РРЛ технологий адаптивной модуляции и передачи в миллиметровом диапазоне волн E-Band, отсутствие учёта особенностей этих технологий в действующих методиках и рекомендациях существенно снижает качество и точность проектирования современных РРЛ с АМ. Поэтому решение задач диссертационной работы Степанец И.В., направленных на формирование модели и методики расчёта пропускной способности РРЛ с АМ в миллиметровом диапазоне E-Band, является актуальным и востребованным.

Из материалов автореферата можно сделать вывод, что в ходе решения научной задачи Степанец И.В. разработаны:

1. Математическая модель РРЛ с АМ, представляющая собой аналитические зависимости показателей достоверности, устойчивости и пропускной способности радиорелейных интервалов (РРИ) и РРЛ от технических характеристик и от параметров условий распространения радиоволн.

2. Метод расчёта пропускной способности РРЛ с АМ, учитывающий особенности распространения радиоволн в миллиметровом диапазоне в виде предлагаемого распределения вероятностей глубины замираний, полученного на основе обработанных результатов измерений.

3. Методика расчёта пропускной способности РРЛ с АМ при планировании и оптимизации радиорелейных линий в различных условиях применения, представляющая собой последовательность расчётов коэффициентов неустойчивости РРИ для всех уровней модуляции, пропускной способности для непрерывного и прерывистого трафика и пересчёт полученных результатов к аналогичным показателям качества РРЛ.

Новизна разработанных автором методики и включённых в неё метода и модели заключается в том, что они впервые позволяют рассчитывать пропускную способность РРЛ (ранее в методиках пропускная способность задавалась как исходный параметр) с АМ и без АМ, учитывая тип приоритетности трафика, а также особенности распространения радиоволн в миллиметровом диапазоне.

Практическая ценность результатов диссертационной работы заключается в том, что предложенные автором модель, метод и методика нашли программную реализацию в специализированном комплексе планирования радиорелейной связи ONEPLAN RPLS-DB Link и позволяют получить более точные результаты расчёта современных РРЛ с АМ.

Вместе с тем в работе имеются следующие недостатки:

1. В таблице 1 не раскрыто значение иностранных сокращений, что затрудняет понимание результатов анализа, приведённых в таблице.

2. При упоминании требований 3GPP к задержкам в беспроводном транспортном сегменте следовало бы уточнить их конкретные значения.

Указанные недостатки не являются, на мой взгляд, существенными и не снижают научной и практической значимости полученных в диссертации результатов.

Вывод. Исходя из содержания автореферата, можно утверждать, что диссертационная работа Степанец Ирины Валерьевны на тему «Исследование и разработка методов расчёта пропускной способности радиорелейных линий с адаптивной модуляцией» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для развития систем радиорелейной связи.

Диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» пп. 9–14, а её автор Степанец Ирина Валерьевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Директор по научной работе - председатель НТС
АО «НИИМА «Прогресс», к.т.н., доцент

[redacted] Кирик Дмитрий Игоревич

29.05.2024 г.

Организация: Акционерное общество "Научно-исследовательский институт микроэлектронной аппаратуры "Прогресс" (АО «НИИМА «Прогресс»).
Почтовый адрес: 125183, г. Москва, проезд Черепановых, д. 54.
Тел. +7 (499) 281-70-57. Сайт: https://i-progress.tech. Email: d.kirik@i-progress.tech