

УДК 621.391

ДУБРОВКА Ф. Ф., ТРЕТЬЯКОВ В. А.

## АНАЛИЗ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫХ РАДИОСИСТЕМ ДИАПАЗОНА ЧАСТОТ 3,1–10,6 ГГц

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»  
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37*

**Аннотация.** Представлен анализ спектральной эффективности распространенных видов цифровых сигналов в диапазоне частот 3,1–10,6 ГГц. Показаны особенности накопления энергии в указанной полосе частот видеосигналами и модулированными сигналами. Найдены оптимальные значения длительностей рассматриваемых видеосигналов, при которых достигаются максимальные значения их спектральных эффективностей. Даны практические рекомендации по использованию рассмотренных цифровых сигналов в сверхширокополосных радиосистемах диапазона частот 3,1–10,6 ГГц

**Abstract.** Spectral efficiency analysis of widely used types of digital signals in the 3.1–10.6 GHz frequency band is presented. Peculiarities of energy accumulation in the specified frequency band are demonstrated for video signals and modulated signals. Optimal durations, which provide maximum value of spectral efficiency, of the considered video signals are determined. Practical recommendations on using the considered digital signals in the 3.1–10.6 GHz ultra-wideband radio systems are concluded

**Ключевые слова:** спектральная эффективность, видеосигнал, модулированный сигнал, сверхширокополосная радиосистема, spectral efficiency, video signal, modulated signal, ultra-wideband radio system

### ВСТУПЛЕНИЕ

Сверхширокополосные (СШП) радиосистемы являются перспективным и динамично развивающимся направлением современной радиотехники. В первую очередь это относится к системам сверхширокополосной локации, радиоэлектронной борьбы, мониторинга электромагнитной обстановки и сверхскоростной передачи информации.

Одним из нормативных документов, регламентирующих применение сверхширокополосных технологий для сверхскоростной беспроводной передачи информации на небольшие расстояния, является [1], где для этих технологий выделен диапазон частот 3,1–10,6 ГГц. Очевидно, что эффективность использования указанной полосы частот напрямую связана с выбором оптимальных цифровых сигналов,

определяемых их спектральными характеристиками.

В работе [2] введено понятие спектрального КПД как характеристики доли энергии, сосредотачиваемой сигналом в полосе частот радиотехнической системы. В той же работе понятие спектрального КПД использовано для анализа эффективности зондирующих импульсов в сверхширокополосной локации. Авторы работы [3], независимо от авторов [2], пришли к понятию спектральной эффективности, которое было использовано для анализа цифровых модулированных сигналов с целью определения предельных соотношений между их символьной скоростью и минимальной частотой несущей в СШП радиосистемах.

Целью данной статьи является исследование спектральной эффективности распростра-