

УДК 551.5:621.391:621.396.96

МОГИЛА А. А.

## ПРИМЕНЕНИЕ СТОХАСТИЧЕСКИХ ЗОНДИРУЮЩИХ РАДИОСИГНАЛОВ ДЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ «ДАЛЬНОСТЬ–СКОРОСТЬ» В ДОПЛЕРОВСКИХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАДАРАХ

*Институт радиофизики и электроники Национальной Академии наук Украины,  
Украина, Харьков, 61085, ул. Проскуры 12*

**Аннотация.** На основе соотношения неопределенностей рассмотрены методы расширения диапазона однозначного измерения дальности и радиальной скорости. Получена функция неопределенности и проанализированы свойства последовательности стохастических радиоимпульсов. Показано, что использование для зондирования последовательности стохастических радиоимпульсов позволяет решить задачу однозначного измерения дальности и оценки первых трех моментов доплеровского спектра протяженных целей в условиях наличия «мертвых» зон

**Ключевые слова:** метеорологический радиолокатор; последовательность некогерентных стохастических радиоимпульсов; соотношение неопределенностей; функция неопределенности; площадь области однозначности; вобуляция частоты; доплеровский спектр; протяженная цель

Дистанционное зондирование атмосферы в настоящее время широко используется в метеорологии. С помощью метеорологических радиолокаторов (МРЛС) успешно обнаруживаются метеосадки и анализируется их структура. Первые МРЛС были некогерентными [1] и обеспечивали оценку средней мощности отраженного сигнала в каждой ячейке дальности, что позволяло строить поля отражаемости гидрометеоров. Однако чтобы обеспечить не только обнаружение, но и распознавание осадков и опасных метеорологических явлений, современная МРЛС должна обеспечить измерение дальности и первых трех моментов доплеровского спектра сигналов [2], отраженных от метеорообразований [3] (мощность сигнала, средняя частота и ширина доплеровского спектра).

Вследствие этого в настоящее время основное внимание уделяется когерентно-импульсным МРЛС [4], длительный опыт эксплуатации которых позволил сформулировать

основные требования к доплеровским МРЛС [5]. В частности, дальность обнаружения метеорообъектов должна составлять более 450 км, а диапазон измеряемых радиальных скоростей не менее  $\pm 50$  м/с, в связи с чем, далеко не каждая импульсная последовательность может обеспечить требуемый диапазон однозначного измерения дальности и скорости. Следовательно, актуальным остается вопрос выбора формы зондирующего сигнала для удовлетворения противоречивых требований совместного измерения дальности и скорости в указанных пределах.

В связи с этим представляет интерес использование сложных псевдослучайных радиосигналов, в частности стохастических [6–8]. Настоящая работа посвящена исследованию особенностей использования стохастических зондирующих радиосигналов для решения проблемы неоднозначности при совместной оценке дальности и радиальной скорости