

## РАДИОИЗОБРАЖЕНИЯ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЛОПАСТЕЙ И НЕСУЩИХ ВИНТОВ ВЕРТОЛЕТОВ

Н.М. СЛЮСАРЬ

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»  
пр-т Независимости, 220, г. Минск, 220057, Республика Беларусь  
Slusar-47@tut.by

Рассматриваются спектрально-временные структуры сигналов, отраженных от вращающихся лопастей несущих винтов (НВ) вертолетов, их связь с техническими и конструктивными характеристиками вертолетов. Приведены результаты моделирования радиоизображений вращающихся НВ с различным числом лопастей, а также радиоизображений вертолетов с учетом влияния компрессоров и вентилятора охлаждения двигателей.

*Ключевые слова:* эффект вторичной модуляции, спектрально-временная структура, вертолет, лопасть, несущий винт, радиоизображение, динамические радиолокационные характеристики.

Большие волновые размеры несущих винтов (НВ) вертолетов и их пространственная ориентация приводят к эффективной вторичной модуляции отраженных от вращающихся НВ радиолокационных сигналов практически во всех ракурсах наблюдения и всех диапазонах длин волн, используемых в РЛС систем ПВО. Поэтому динамические радиолокационные характеристики (ДРЛХ) вращающихся НВ представляют интерес для теории и практики радиолокации с точки зрения решения задач обнаружения, сопровождения, распознавания вертолетов, наведения управляемого оружия, а также снижения их радиолокационной заметности.

Цель доклада: анализ взаимосвязи технических, конструктивных характеристик НВ и спектрально-временных характеристик отраженных от них сигналов.

Рассматриваются вопросы теории и основные особенности рассеяния волн вращающимися лопастями НВ вертолетов, взаимосвязь спектрально-временных характеристик отраженных от них сигналов (ДРЛХ) с техническими и конструктивными характеристиками НВ, принципы формирования и интерпретации радиоизображений вращающихся НВ вертолетов с различными числами лопастей.

Спектрально-временная структура отраженного от вращающейся лопасти НВ с учетом различий ЭПР передней и задней кромок лопасти поясняется рис. 1 (линейный масштаб по оси амплитуд). Рис. 2–5 иллюстрируют особенности спектрально-временных структур отраженных от вращающихся лопастей НВ сигналов в линейном (слева) и логарифмическом (справа) масштабах для различного числа лопастей  $N = 1, 2, 3$  и  $5$  в различных проекциях. Для упрощения понимания принципа формирования радиоизображений здесь приняты одинаковыми. При учете различий ЭПР кромок амплитуды составляющих для области отрицательных доплеровских частот следует считать (согласно рис. 1) меньшими, чем для области положительных частот.

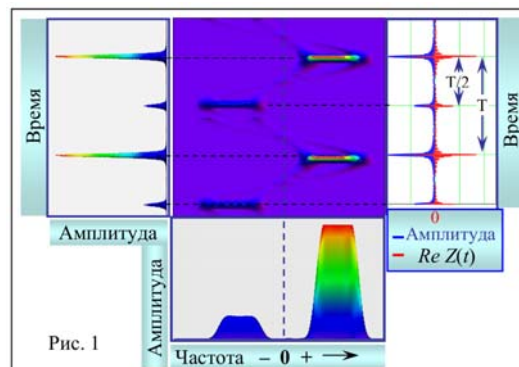


Рис. 1

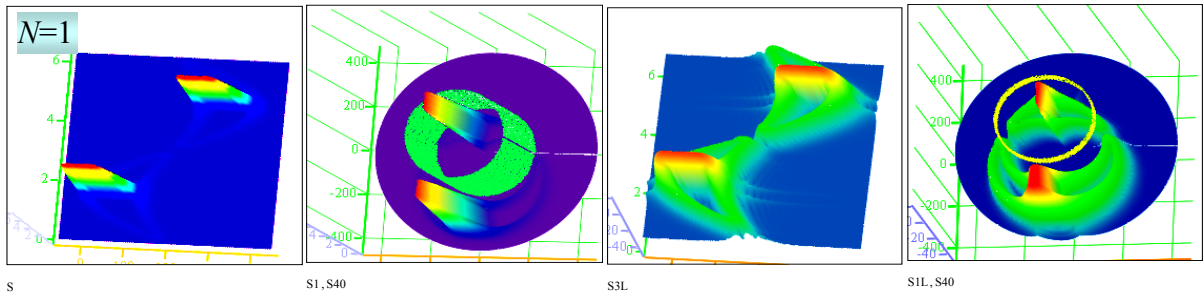


Рис. 2

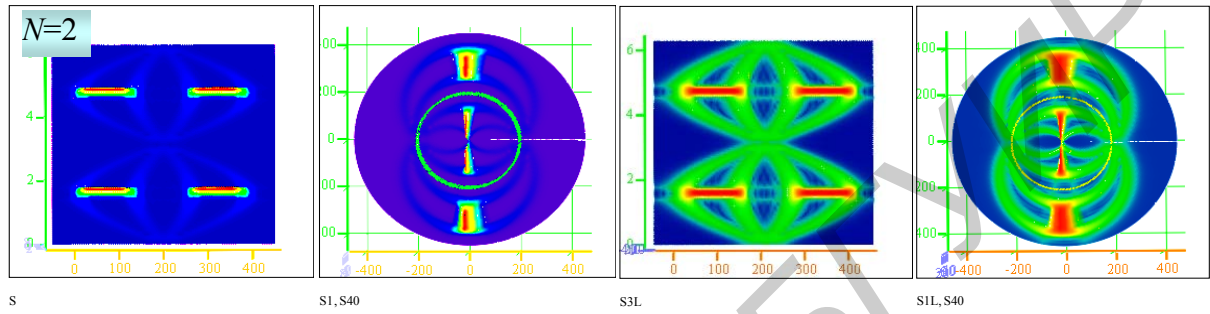


Рис. 3

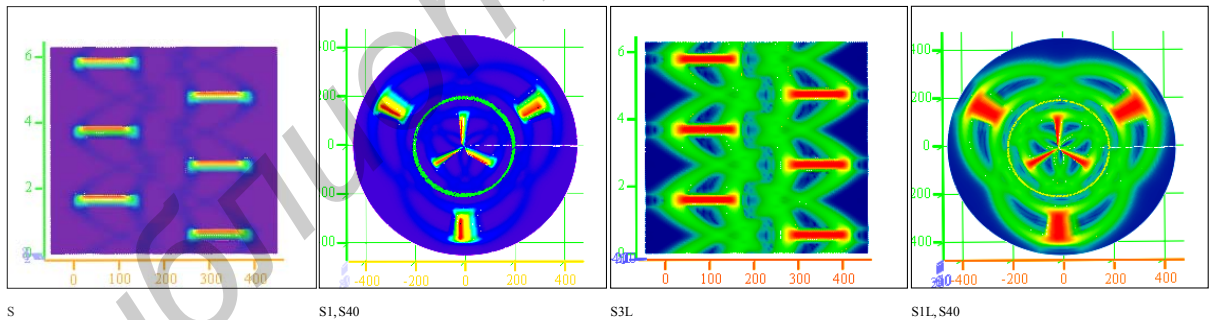
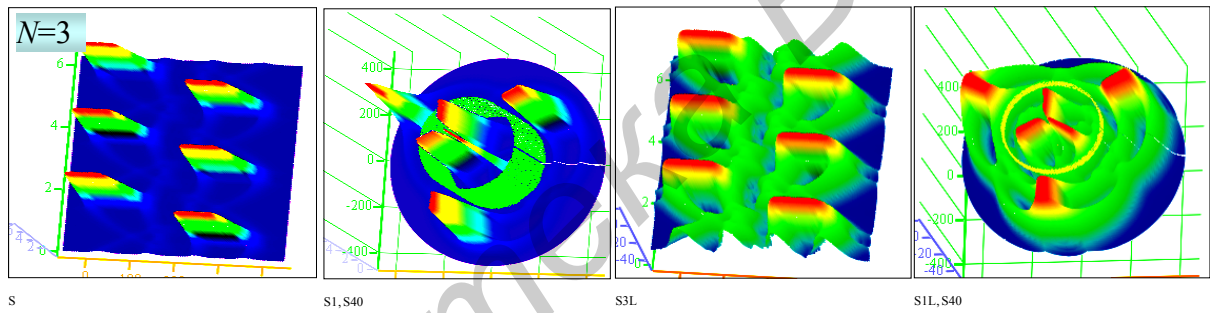


Рис. 4

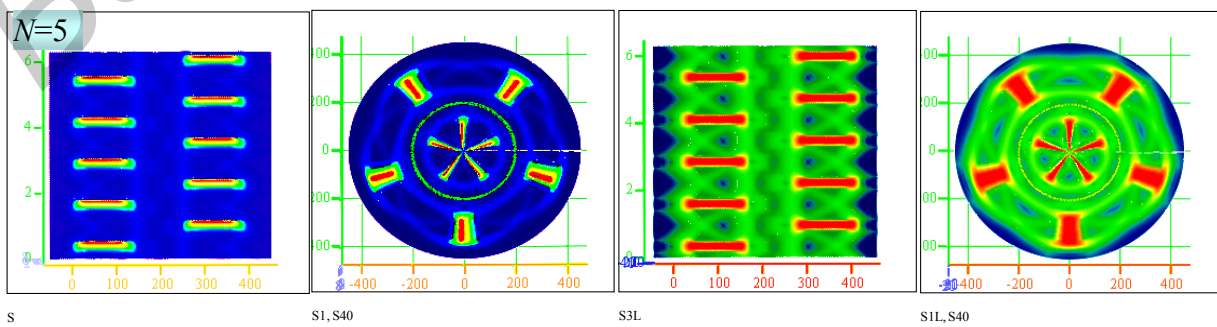


Рис. 5