

# ПРОГРАММНАЯ МОДЕЛЬ ФОКУСИРОВКИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ДАННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Адамовский Е.Р., Богуш Р.П.

Полоцкий государственный университет

**Abstract:** the software and model for synthesizing a radar image and level 1A product representation in standardized HDF5 based on raw data from the COSMO-SkyMed satellite system have been developed. The model includes initial data preprocessing; range and azimuth focusing; attributes transmission, calculation and recording; radar data presentation in HDF5. The correctness of the data obtained, and the possibility of their processing is shown using the specialized software NEST 5.1.

При разработке системы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) на базе радиолокаторов с синтезом апертуры (РСА) необходим выбор формата хранения и представления радиолокационных данных и метаданных. Решение задачи определяет работу со спутниковой информацией при ее обработке в наземном сегменте: совместимость со специализированным программным обеспечением (ПО), возможность дополнения или изменения продукта, быстродействие и др. Различные системы ДЗЗ используют различные способы представления данных, среди которых можно выделить по ряду преимуществ открытый формат HDF5 (Hierarchical Data Format): иерархическая структура, высокая скорость работы с данными большого размера, мультиплатформенность, совместимость с современным специализированным прикладным ПО (NEST 5.1, Geomatica и др.), которое применяется для обработки радиолокационных изображений (РЛИ).

Предлагается методика и модель фокусировки и представления радиолокационных данных в формат HDF5. Методика требует следующих шагов: предварительная обработка данных нулевого уровня; расчет параметров для фокусировки на основе метаданных; фокусировка по дальности и азимуту; формирование промежуточных бинарных файлов, содержащих синфазную и квадратную составляющую сфокусированного РЛИ; инициализация файла HDF5 записи путем создания структуры каталогов и записи данных; перенос совпадающих атрибутов из продукта нулевого уровня; расчет и запись атрибутов для первого уровня продукта.

Разработанные методика и модель позволяют обеспечить синтез РЛИ и возможность его дальнейшей тематической обработки; могут использоваться при разработке новых систем ДЗЗ на базе РСА или обработке продуктов более ранних систем ДЗЗ, форматы которых не поддерживаются современным специализированным ПО. Модель реализована в пакете MatLab, а ее адекватность проверена путем фокусировки радио-голограмм (РГГ) систем ДЗЗ COSMO-SkyMed и ERS-1 и дальнейшей обработки полученных РЛИ с применением ПО NEST 5.1. На рис. 1а и 1б изображены области РЛИ ERS-1 и COSMO-SkyMed соответственно, полученные разработанной моделью из данных нулевого уровня, обработанные инструментом Reprojection с наложением сетки координат. Анализ рисунков 1б и 1в показывает, что контуры береговой линии РЛИ совпадают с особенностями ландшафта подложенной карты, из чего следует, что координаты РЛИ обработаны корректно.



Рис. 1 – Примеры обработки полученных РЛИ систем ERS-1 и COSMO-SkyMed