



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЗЕЛПРОМ-ТЕЛЕКОМ»  
(ООО «ЗЕЛПРОМ-ТЕЛЕКОМ»)**

**Специальное программное обеспечение анализа радиолокационных сигналов**

**«Секман»**

**Функциональные характеристики программного обеспечения**

Москва 2024

## СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

АЦП	— Аналого-цифровой преобразователь
ЛЧМ	— Линейная частотная модуляция
ПМ	— Программный модуль
ПО	— Программное обеспечение
РЛГ	— Радиолокационная голограмма
РЛД	— Радиолокационные данные
РЛИ	— Радиолокационное изображение
РСА	— Радиолокатор с синтезированной апертурой
СКО	— Среднее квадратичное отклонение
ФКМ	— Фазовая квадратурная модуляция

## Назначение

Назначение программного обеспечения (ПО) «Секман» заключается в анализе радиолокационных данных (РЛД) различных диапазонов по заранее сформированному сценарию.

Полный цикл анализа, обеспечиваемый ПО включает в себя:

Проверку заголовка и данных на соответствие. Вычисление статистики и характеристик сигнала, таких как:

- статистика сигнала:
  - 1) минимальное значение;
  - 2) максимальное значение;
  - 3) среднее значение;
  - 4) среднее квадратичное отклонение;
  - 5) дисперсия;
  - 6) медиана.
- характеристики сигнала:
  - 1) амплитуда;
  - 2) фаза;
  - 3) разность фаз;
  - 4) спектр.

ПО «Секман» обеспечивает выполнение следующих функций:

- чтение РЛД из файла;
- чтение параметров РЛД, характеризующих радиолокационную съемку РСА, из файла;
- проверка целостности заголовка и данных;
- преобразование РЛД в изображение;
- нахождение минимума и максимума сигнала;

- вычисление среднего значения сигнала;
- вычисление среднего квадратичного отклонения сигнала;
- вычисление дисперсии сигнала;
- вычисление медианы сигнала;
- проведение манипуляций с файлами РЛГ адаптивной обработки данных;
- усреднение сигнала;
- построение графика сигнала;
- вычисление и построение графика фазы сигнала по дальности;
- вычисление и построение графика разности фаз сигнала по дальности;
- вычисление и построение графика амплитуды сигнала по дальности;
- вычисление и построение графика спектра сигнала по дальности;
- вычисление и построение графика сигнала, сжатого по дальности;
- вычисление и построение графика амплитуды сигнала, сжатого по дальности;
- вычисление и построение графика фазы по азимуту для сигнала, сжатого по дальности сжатого по дальности;
- вычисление и построение графика амплитуды по азимуту для сигнала, сжатого по дальности;
- вычисление и построение графика спектра по азимуту для сигнала, сжатого по дальности;
- редактирование параметров заголовка в файлах РЛД;
- систематизация и сохранение результатов работы в локальной памяти;
- первичная обработка данных:
  - 1) преобразование форматов заголовков РЛД;
  - 2) «склейка» файлов РЛД одной съемки в один общий файл;

- 3) вырез фрагмента из большого файла РЛД;
- 4) сжатие РЛГ по дальности;
- 5) транспонирование РЛД;
- дополнительный функционал:
  - 1) генератор опорного сигнала:
    - а) генерация ФКМ последовательностей (Лежандра, М-последовательности);
    - б) генерация сигнала ЛЧМ.
      - калькулятор АЦП:
        - а) представление соответствия значений в отсчетах АЦП, микросекундах, метрах.
          - работа с файлами с некорректным или отсутствующим заголовком.

ПО «Секман» имеет графический интерфейс оператора, посредством которого оператор имеет доступ ко всем выполняемым ПО функциям.

Интерфейс ПО «Секман» обеспечивает выполнение следующих функций:

- диалоги выбора файлов РЛД;
- диалоги сохранения файлов РЛД и результатов анализа;
- отображение РЛД в виде изображения;
- выбор файла РЛД для анализа;
- отображение параметров РЛД;
- отображение данных статистики по РЛД;
- отображение на экране графиков исходных сигналов и их характеристик (фаза, спектр, и т.д.);
- масштабирование изображения РЛД;
- масштабирование графиков;

- перемещение изображения РЛД в рабочем поле отображения при масштабировании;
- перемещение графика в рабочем поле отображения при масштабировании;
- отображение координат положения курсора на графиках;
- выбор анализируемой области сигнала РЛД;
- интерфейс выбора профилей опорных сигналов и правил их использования для сжатия по дальности данных РЛГ;
- интерфейс редактирования параметров заголовка;
- отображение представления соответствий значений в отсчетах АЦП, микросекундах, метрах;
- отображение сгенерированного опорного сигнала и сохранение его в файл.