

Шкаликова А.А.

*Научный руководитель старший преподаватель Смирнов М.С.
Муromский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: Shkalikovaarina4578@gmail.com*

Разработка модуля для формирования РЛИ подвижных объектов

При разработке программных комплексов, предназначенных для формирования модели радиоголограмм и радиолокационных изображений (РЛИ) для радиолокаторов с синтезированной апертурой (РСА) встает вопрос создания адекватных моделей подвижных объектов. В работах [1-2] при разработке подобного комплекса была принята классовая модель, описывающая несколько стандартных классов подвижных объектов (например, легковые автомобили, грузовые автомобили, морской транспорт, железнодорожный транспорт и т.д.), представляющих собой набор блестящих точек и отличающихся между собой только значением ЭПР и размером. В данных моделях отсутствует учет конструктивных особенностей конкретного подвижного объекта.

В данной работе описан программный модуль, предназначенный для формирования радиолокационной модели подвижного объекта на основе графического изображения. Данный модуль может использоваться как в составе комплекса, описанного в [1-2] так и как самостоятельная программа.

Работа программного комплекса основана на точечном изображении, представляющим собой черно-белое контурное изображение (рис.1).

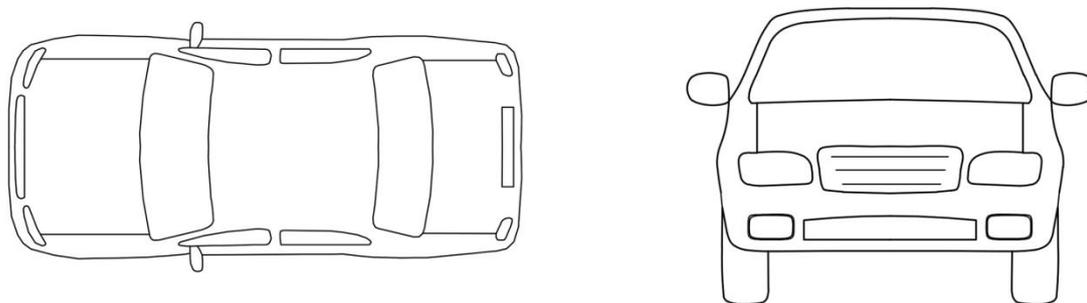


Рис. 1 – Пример базовых изображений для формирования радиолокационной модели

Работа модуля состоит из двух частей. Предварительно из изображения необходимо сформировать массив отражающих точек. Для этого оператор выделяет на изображении вид сверху и вид сбоку и на основе этого формируется сначала 3D модель объекта, а затем формируется двумерный массив, представляющий собой проекцию 3D модели на подстилающую поверхность. Для формирования проекции предварительно необходимо задать высоту космического аппарата и угол визирования. Методика расчета параметров проекции и размеров массива приведена в [3]. Размер полученного массива будет зависеть от разрешающей способности РСА и размера подвижного объекта. Размер подвижного объекта рассчитывается автоматически на основе размера исходного изображения и выбранного масштаба изображения.

В случае, когда конструкция подвижного объекта сильно отличается от параллелепипеда, существует возможность задать дополнительный набор отражающих блестящих точек для формирования сложной радиолокационной модели. В этом случае модель будет представлять собой смесь точек объекта и подстилающей поверхности.

Программный модуль предусматривает сохранение сформированного массива в текстовый файл либо передачу непосредственно в основную программу для дальнейшего моделирования.

Литература

1. Храмов К.К., Костров В.В., Смирнов М.С. Разработка программного комплекса формирования радиоголограммы и РЛИ для РСА // Наука и образование в развитии промышленной, социальной и экономической сфер регионов России. XII Всероссийские научные Зворыкинские чтения: сб. тез. докл. Всероссийской межвузовской научной конференции [Электронный ресурс]. Муром, 7 февр. 2020 г. – Муром: ИПЦ МИ ВлГУ, 2020. – С.87-88
2. М.С. Смирнов, В.В. Костров, В.А. Пальманов Разработка программного комплекса для моделирования радиоголограмм от радиолокаторов с синтезированной апертурой // Всероссийские открытые Армандовские чтения [Электронный ресурс]: Современные проблемы дистанционного зондирования, радиолокации, распространения и дифракции волн / Материалы Всероссийской открытой научной конференции. –Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2020. – С.265 - 270
3. Храмов К.К., Костров В.В., Смирнов М.С. Расчет геометрических параметров радиолокационной съемки с помощью РСА космического базирования для программного комплекса формирования радиоголограммы // Наука и образование в развитии промышленной, социальной и экономической сфер регионов России. XII Всероссийские научные Зворыкинские чтения: сб. тез. докл. Всероссийской межвузовской научной конференции [Электронный ресурс]. Муром, 7 февр. 2020 г. – Муром: ИПЦ МИ ВлГУ, 2020. – С.93-94