

С.В. Кайда, студентка, В.В. Паслен, к.т.н., доцент  
Донецкий национальный технический университет, кафедра РТЗИ  
E-mail: [elana\\_@mail.ru](mailto:elana_@mail.ru)

## ОБЗОР МЕТОДОВ КОНСТРУКЦИЙ С УМЕНЬШЕНИЕМ МАССОГАБАРИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Большинство разработанных и проектируемых космических антенн относятся к так называемому зеркальному типу. Они достаточно универсальны, и их конструкция в техническом отношении более подходит для космических условий. Почти все уже использовавшиеся в космосе автоматически раскрывающиеся зеркальные антенны были зонтичного типа. Их зеркальную часть составляют радиально расположенные ребра жесткости, к которым прикреплена отражающая поверхность, изготавливаемая из растягиваемых металлизированных пленок, тканей или сеток.

Наибольшая по размеру и наиболее интересная по конструктивному решению антенна зонтичного типа была установлена на американском спутнике «АТС-6».

Зеркало этой антенны в сложенном виде имело диаметр 2,5 м, в развернутом – 9,1 м, оно было жестким в своей центральной части (размером 2,2 м), к которой были присоединены 48 гибких ребер, растягивающих отражающую поверхность из металлизированного дакрона. Ребра из высокопрочного алюминиевого сплава представляли собой в сечении незамкнутый тонкостенный эллипс, а при складывании разворачивались так, что их поперечные сечения становились отрезками прямой линии и в такой форме ребра

наматывались на жесткую центральную часть антенны.

К недостаткам космических антенн этого типа относят сравнительно низкую жесткость зеркала и большие отклонения реальной поверхности от теоретической.

Характерные для антенн зонтичного типа недостатки могут быть в существенной мере устранены в конструкциях типа пространственно-стержневых ферм. В частности, широкое распространение получили так называемые двухсетчатые конструкции – структурные фермы, состоящие из двух сетчатых куполов, соединенных между собой жесткими диагональными стержнями одинаковой длины.

В Донецком национальном техническом университете на кафедре радиотехники и защиты информации осуществляется разработка антенного отражателя с минимальными массогабаритами и максимальной радиоотражающей способностью для вывода антенны в космос. Данный проект не имеет аналогов в Украине. В основу работы поставлена задача усовершенствования антенного отражателя Френеля в которой за счет использования сотовой конструкции с функцией раскрытия обеспечивается снижение массы конструкции, уменьшение ее габаритов, а следовательно и затрат на транспортировку, при сохранении тех же параметров зональной антенны Френеля, в частности коэффициента усиления. Использование данного антенного отражателя на основе сотовой конструкции позволяет снизить металлоемкость и массогабариты, а следовательно и экономические затраты при транспортировке. На данный момент уже получен патент на изобретение.