

Суржик Д.И., Курилова-Харчук С.М.

Муромский 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: arzerum@mail.ru

Схемотехническая модель информационного тракта автокомпенсатора фазовых искажений для формирователя сигналов радиопередатчика БПЛА

Эффективность передачи данных с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) зависит от множества факторов [1], в частности, от спектральных характеристик формирователей сигналов их радиопередатчиков, которые строятся на основе гибридного метода синтеза частот с применением цифровых вычислительных синтезаторов (ЦВС).

Надежным способом улучшения спектральных характеристик ЦВС является применение автокомпенсаторов, содержащих в своем составе три тракта обработки сигналов: информационный, опорный и управляющий [2].

Данная работа посвящена разработке схемотехнической модели информационного тракта автокомпенсатора фазовых искажений ЦВС в программе Micro-Cap (рис. 1), в состав которого входят: дифференцирующая цепь, два усилителя, двухполупериодный выпрямитель и триггер.

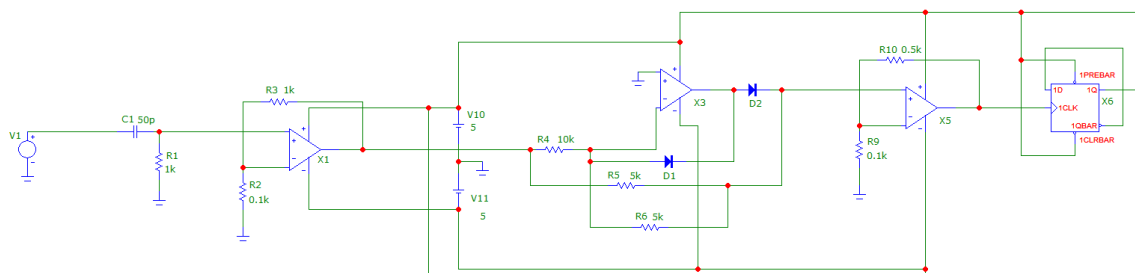


Рис. 1. Схематехническая модель информационного тракта автокомпенсатора фазовых искажений ЦВС

Принципиальная схема дифференцирующей цепи представляет собой RC - фильтр верхних частот первого порядка с номиналами конденсатора C1 в 50 пФ и резистора в 1 кОм с частотой среза, настроенной так, чтобы пропускать необходимую частоту тактового генератора.

Принципиальная схема первого усилителя, с резистором R2 в 0,1 кОм и R3 в 1 кОм реализована на операционном усилителе AD8055. Данный одноканальный усилитель с обратной связью по напряжению обладает широкой полосой частот (300 МГц), малым усилением синфазного сигнала, малым потребляемым током, возможностью однополярного питания от источника 12 В, нагрузочной способностью по току более 60 мА. Данные достоинства делают AD8055 идеальным выбором для портативного оборудования и устройств с питанием от батарей, в которых особенно важны потребляемая мощность и габариты.

Принципиальная схема двухполупериодного выпрямителя построена на одном операционном усилителе AD8055, диодах D1 и D2 модели BAS 16L с высокой скоростью переключения (менее 4 нс).

Принципиальная схема второго усилителя аналогична схеме и параметрам первого.

T-триггер реализован на основе микросхемы 74HC74.

Данная работа подготовлена при поддержке стипендии Президента Российской Федерации СП-4829.2021.3.

Литература

1. Kuzichkin O.R., Surzhik D.I., Vasilyev G.S. Noise Characteristics Of Signal Generators Of Radio Transmitters For Wireless Ad-Hoc Communication Networks / Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems (JARDCS). - ISSN: 1943-023X. - Volume 12 | 06-Special Issue. - Pp. 496-504. - DOI: 10.5373/JARDCS/V12SP6/SP20201057.

2. Суржик, Д. И. Компенсация искажений ЦВС в гибридных синтезаторах частот / Д. И. Суржик, И. А. Курилов, Г. С. Васильев // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. - 2015. - № 4(20). - С. 13-19.