**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра математической кибернетики**

**Разработка синтезатора радиочастоты для Bluetooth приемопередатчика**

Дипломная работа

Ковальчука Антона Олеговича

студента 4 курса, специальность 1-31 03 01-04 Математика (направление – научно-конструкторская деятельность)

Научный руководитель:
доцент, кандидат физ.-мат. наук,
С. Е. Бухтояров

Минск, 2019

**РЕФЕРАТ**

Дипломная работа содержит:

 - 53 страницы,

 - 35 рисунков,

 - 6 источников использованной литературы,

 - 4 приложения.

Ключевые слова: BLUETOOTH, LOW ENERGY, СХЕМОТЕХНИКА, КМОП-ЛОГИКА, ЧАСТОТА, ГАРМОНИКА, СИНТЕЗ, ШУМЫ.

В данной дипломной работе рассматриваются виды синтеза частоты, разрабатываются основные блоки для синтезатора частоты, использующегося в Bluetooth-устройствах, проводится анализ параметров, влияющих на работу синтезатора, а также моделирование итоговой схемы синтезатора.

**РЭФЕРАТ**

Дыпломная работа змяшчае:

 - 53 старонкi,

 - 35 iлюстрацый,

 - 6 крынiц выкарыстанай лiтаратуры,

 - 4 прыкладання.

Ключавыя словы: BLUETOOTH, LOW ENERGY, СХЕМАТЭХНIКА, КМОП-ЛОГIКА, ЧАСТАТА, ГАРМОНIКА, СIНТЭЗ, ШУМЫ.

У дадзенай дыпломнай рабоце разглядаюцца вiды сiнтэзу частаты, распрацоўваюцца асноўныя блокi для сінтэзатара частаты, выкарыстоўвальнага ў Bluetooth-прыладах, праводзіцца аналіз параметраў, якія ўплываюць на работу сінтэзатара, а таксама мадэляванне выніковай схемы сінтэзатара.

**ABSTRACT**

This work contains:

- 53 pages,

- 35 figures,

- 6 sources,

- 4 applications.

 Keywords: BLUETOOTH, LOW ENERGY, CIRCUITRY, CMOS-LOGICS, FREQUENCY, HARMONIC, SYNTHESIS, NOISES.

In this work consider types of frequency synthesizers, develops the basic units for the frequency synthesizer used in Bluetooth devices, analyzes the parameters that affect the operation of the synthesizer, and also simulates the final synthesizer circuit.