

спектрометра ЯМР и требует его модернизации. В этом случае огибающая амплитуды эхо-сигналов определяется экспоненциальной зависимостью. Изменение амплитуды сигнала при различных значениях интервала между зондирующими импульсами можно снизить, приняв значение интервала между зондирующими импульсами равным 0,01 с. При этом практически компенсируется влияние коэффициента самодиффузии.

Использование микроконтроллеров для реализации последовательности Карра значительно усложняет аппаратные средства для обеспечения импульсной последовательности, но это позволяет, обеспечить стабильность режимов при проведении экспериментов и снизить затраты на проведение исследований. Поэтому разработка системы управления спектрометра ЯМР для указанной последовательности с целью ее генерации и регистрации эхо-сигнала является актуальной задачей.

## **АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ СИНТЕЗАТОРОВ ЧАСТОТ**

*к.т.н., доц. А.Ф. Даниленко, студент Д.С. Жданкин, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

Рассмотрены способы построения синтезаторов частот на основе цифрового синтеза. Представлены достоинства данного метода синтеза. Приведены сложности, возникающие при построении синтезаторов частот данного типа. Принято направление для проведения последующих исследований, позволяющее повысить динамический диапазон перестройки синтезатора.

## **ДИНАМИЧЕСКАЯ ЛИНЕАРИЗАЦИЯ АФФИННОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ПРОСТРАНСТВЕ "ВХОД-СОСТОЯНИЕ"**

*д.т.н., проф. В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный, магистр А.П. Попенко, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

Рассматривается задача оптимизации процессов управления движением дизель-поезда с тяговым асинхронным приводом. Для решения этой задачи предлагается использовать математическую модель в виде аффинной стационарной системы десятого порядка, содержащей нелинейные обыкновенные дифференциальные уравнения, описывающие

движение состава и функционирование тягового электропривода дизель-поезда. Поскольку поиск оптимальных законов управления для таких объектов с помощью известных методов теории оптимального управления весьма затруднен, то предлагается вначале выполнить линеаризацию исходной математической модели, а затем осуществить поиск законов управления. Динамическая линеаризация модели объекта выполняется в пространстве "вход-состояние" с помощью средств геометрической теории управления. В процессе линеаризации используются условия, требующие инволютивности распределений управляющих векторных полей и векторного поля объекта управления. В результате линеаризации получена математическая модель объекта в форме Бруновского, которая и будет использоваться для решения задачи оптимального управления.

## **ДУНАПРАВЛЕННАЯ АССОЦИАТИВНАЯ ПАМЯТЬ НА ОСНОВЕ НЕПРЕРЫВНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ АРТ**

*д.т.н., проф. В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный, магистр И.О. Белевцов, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков.*

Разработано устройство двунаправленной ассоциативной памяти (ДАП) на основе нейронных сетей адаптивной резонансной теории (АРТ). Архитектура ДАП включает в себя два параллельно работающих модуля, один из которых представляет собой непрерывную нейронную сеть АРТ-2Д, а второй – базовую архитектуру непрерывной нейронной сети АРТ-2. Каждый модуль имеет два множества внешних входов: входы чувствительных нейронов, воспринимающих входные изображения, и входы распознающих нейронов, которые принимают сигналы об ассоциативных изображениях с выходов распознающих нейронов другого модуля. Архитектура сети предусматривает элементы, которые позволяют каждому модулю воспроизводить ассоциативные изображения по внешним сигналам с выходов распознающих нейронов другого модуля. Разработанное устройство способно отделять новые образы от искаженных или зашумленных известных образов, дообучаться в процессе своего функционирования, а также запоминать и восстанавливать из своей памяти изображения, которые инвариантны к амплитуде входных векторов.