
РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ

М. В. Синьков, Ю. Е. Бояринова, Я. А. Калиновский

«Конечномерные гиперкомплексные числовые системы. Основы теории. Применения».

Киев: ИПРИ НАН Украины, 2010. — 389 с.

Способы дискретного представления информации в процессе развития претерпевали существенные изменения. Это, в первую очередь, касается различных форм представления непрерывных сигналов с использованием позиционных систем счисления, а также непозиционных форм представления данных, основанных на методах теории чисел, теории сравнений и модулярной арифметики. Каждая из этих форм представления информации имеет свои преимущества и недостатки, широко описанные в литературе.

Однако существует еще одна форма представления информации — это представление данных с использованием вещественных и комплексных чисел. В середине XIX века появились новые конструкции комплексных чисел — кватернионы. Первое ознакомление с расширенной формой комплексных чисел в случае коммутативных операций открывает новые возможности для практического использования. Такую форму представления информации стали называть гиперкомплексными числовыми системами (ГЧС). Именно эти ГЧС являются предметом исследования в книге М. В. Синькова, Ю. Е. Бояриновой, Я. А. Калиновского «Конечномерные гиперкомплексные числовые системы. Основы теории. Применения».

Гиперкомплексные числовые системы — это наиболее современная и совершенная форма представления данных, позволившая ряд задач, представленных в вещественных числах, переформулировать в комплексных числах, что привело к новым чрезвычайно интересным результатам. В связи с этим исследования в области гиперкомплексных числовых систем актуальны и заслуживают поддержки и развития.

Книга написана простым и понятным языком, содержит обзор исторического развития ГЧС, материалы об их практических приложениях и может быть интересна для специалистов различного уровня.

В книге предложена классификация ГЧС, рассмотрена проблема исследования и поиска классов изоморфных ГЧС, важная для моделирования и решения практических задач. Особый интерес вызывает распространение методов непозиционного представления данных на область ГЧС. Эти результаты коррелируют с положениями фундаментальной теоремы Гаусса об изоморфизме вещественных и комплексных вычетов при определенных условиях. Авторами рассматриваются функции от гиперкомплексной переменной, их свойства, например, такие как, аналитичность, а также представление функций в гиперкомплексном виде в различных ГЧС. Это существенно расширяет возможности математического моделирования в таких системах. Учитывая возрастающую потребность в компьютерном моделировании, авторы предлагают оригинальный инструментальный вы-

полнения операций с гиперкомплексными числами. В основу инструментария положены данные о базовых и других операциях над гиперкомплексными числами. Авторы исследовали методы решения дифференциальных уравнений в ГЧС, а также провели моделирование этих решений в различных ГЧС.

Особое внимание в книге уделено прикладному аспекту использования ГЧС, приведены примеры применения ГЧС для решения задач механики, криптографии и цифровой обработки сигналов. Из приведенных примеров видно, что использование ГЧС весьма эффективно при решении задач управления подвижными телами с применением кватернионов; в криптографии значительно улучшается параметр противодействия взлому в задаче разделения секрета; использование гиперкомплексных чисел в качестве коэффициентов передаточной функции позволяет более точно описать характеристики фильтров.

В книге представлены материалы фундаментальных исследований теории и практики ГЧС. Учитывая важность проведенных исследований, можно пожелать авторам дальнейших успехов в этой интереснейшей области компьютерных наук.

*Зав. отделом Ин-та кибернетики
им. В. М. Глушкова НАН Украины,
лауреат государственной премии,
член-кор. НАН Украины, д-р техн. наук БОЮН В. П.*

*Ведущий научный сотрудник
Ин-та проблем моделирования в энергетике
им. Г. Е. Пухова НАН Украины,
канд. техн. наук АРИСТОВ В. В.*