

УДК 631.396 + 623.76

Инновационные технологии передачи информации, разработанные на основе методов конструктивной теории конечных полей

Кукушкин Сергей Сергеевич^{1(*)}

adaptermetod@mail.ru

Кукушкин Леонид Сергеевич²

leofrontier@gmail.com

Махов Федор Сергеевич²

1fmakhov@gmail.com

¹ АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», Москва, Россия

² Белгородский государственный университет, Белгород, Россия

Аннотация. Доклад посвящен разработке новых нетрадиционных методов построения высокопроизводительных аппаратных систем с использованием распараллеливания потоков данных передаваемой высокоскоростной информации. Появление прикладных математических методов нового более высокого уровня по отношению к известным аналогам, создает предпосылки для перехода к расширенному использованию в существующей практике информационных систем с элементами искусственного интеллекта. Их отличительная особенность заключается в ориентации на возможность реализации разработанных наукоемких технологий программными методами. Такую возможность предоставляет использование новых прикладных конструктивных математических теорий.

Ключевые слова: конструктивные теории передачи информации, передача информации в условиях помех, экономное помехоустойчивое кодирование, учет специфических особенностей сообщений, синтез оптимальных кодовых конструкций

Введение. Существующие методы передачи информации ориентированы на каналы связи с вероятностью искажения бит (P_6), которая должна быть меньше границы их работоспособности, определяемой, как $P_6 = 10^{-2}$ [1]. В результате этого избыточное помехоустойчивое кодирование и используемые методы квадратурной модуляции вместо того, чтобы повышать качество получаемой информации, становятся источниками дополнительного его ухудшения. При этом, как показывает существующая практика, самые плохие средства РЭБ приводят к $P_6 \geq 10^{-1}$ [2]. Ранее от использования такой информации приходилось отказываться. Но, когда нет возможности ее повторения, то появляется необходимость научиться полезно ее использовать. Для этого необходимы необычные (нетрадиционные методы и технологии).

Материалы и методы; результаты. Борьба с помехами на современном этапе развития инфотелекоммуникационных технологий требует использования адаптивного подхода и использования элементов искусственного интеллекта при их разработке. Необходимость адаптации в широком смысле к новым особенностям применения систем передачи данных (СПД) требует разработки множества проблемно-ориентированных методов, позволяющих, прежде всего, учесть специфические особенности, как самой информации,

так и способов и условий ее передачи. Такую возможность представляет использование разработанных замещающих методов экономного помехоустойчивого кодирования с применением образов-остатков с последующим переходом от двоичного кодирования их значений к сжатому логическому рекуррентному троичному кодированию с дублирующими троичными символами [3–5].

Заключение. В результате использования новых информационных технологий представления и кодирования передаваемых данных и сообщений образами-остатками появляется возможность существенного повышения эффективности систем передачи данных. Разработанные математические методы позволили синтезировать множество различных технических решений, составляющих основу модернизации существующих и разработки перспективных образцов средств передачи и обработки данных.

Список источников

- [1] Левин Л.С., Плоткин М.А. *Цифровые системы передачи информации*. Москва, Радио и связь, 1982, 216 с.
- [2] Кукушкин С.С. *Теория конечных полей и информатика. Т. 1. Методы и алгоритмы, классические и нетрадиционные, основанные на использовании конструктивной теоремы об остатках*. Москва, Минобороны РФ, 2003, 376 с.
- [3] Кукушкин С.С. *Способ передачи информации и устройство для его реализации*. Патент RU № 2581774 РФ, 2016, бюл. № 11.
- [4] Кукушкин С.С. *Способ передачи информации с использованием замещающего логического троичного помехоустойчивого кода*. Патент RU № 2724794 РФ, 2020, бюл. № 36.
- [5] Кукушкин С.С. *Способ передачи информации с использованием замещающего логического троичного помехоустойчивого кода*. Патент RU № 2735419 РФ, 2020, бюл. № 39.