

УДК 621.391

**АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЕКОДИРОВАНИЯ
ЛИНЕЙНЫХ БЛОКОВЫХ КОДОВ НА
АЛГЕБРАИЧЕСКИХ КРИВЫХ В \mathbb{P}^3**

**А. А. Кузнецов, ктн, снс, Харьковский университет
Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба,
И. В. Пасько, Военный институт ракетных войск и
артиллерии СумГУ**

Перспективным направлением в развитии теории помехоустойчивого кодирования являются коды, возникающие на алгебраических кривых (алгеброгеометрические коды). В ряде работ показано, что кодовые характеристики алгеброгеометрических кодов при большой длине лежат выше границы Варшамова-Гилберта. В тоже время известные методы декодирования алгеброгеометрических кодов ориентированы на узкий класс кодовых конструкций и, строго говоря, не позволяют реализовать их потенциальные свойства.

Следовательно, актуальным направлением исследований является разработка алгебраических методов декодирования алгеброгеометрических кодов, исследование сложности их практической реализации.

В докладе авторами излагаются основные научные и практические результаты, полученные при разработке алгебраического метода декодирования линейных блоковых кодов на алгебраических кривых в \mathbb{P}^3 . В основе предлагаемого подхода лежит алгебраическая процедура локализации ошибок, состоящая в поиске решений (точек) многочлена локаторов ошибок от трех неизвестных. Решения (точки) многочлена локаторов ошибок

однозначно локализируют (указывают месторасположение) ошибок в кодовом слове алгеброгеометрического кода.

Основное отличие от существующих методов состоит в рассмотрении алгебраических кривых в проективном пространстве P^3 . Этот подход позволяет обобщить известные алгебраические процедуры декодирования алгебраических блочных кодов на случай многочленов от трех переменных и расширить, таким образом, область их практического использования.

Разработанный метод позволяет свести задачу декодирования алгеброгеометрических кодов к решению системы линейных уравнений. Число неизвестных в системе уравнений задается конструктивными кодовыми характеристиками соответствующего кода. Разработан алгоритм, практически реализующий предлагаемый метод алгебраического декодирования. Оценена емкостная и временная сложность разработанного алгоритма. Показано, что сложность алгебраического декодирования предложенным методом растет полиномиально от длины и исправляющей способности кода.

Предложена программная реализация разработанного алгоритма декодирования, проведены экспериментальные исследования, результаты которых подтверждают достоверность полученных результатов. Таким образом, в результате проведенных исследований получено общее решение задачи декодирования алгеброгеометрических кодов построенных по кривым в P^3 . Перспективным направлением дальнейших исследований является исследование энергетического выигрыша от кодирования в каналах с независимыми и группирующимися ошибками.