

Код Рида — Соломона

- (англ. Reed–Solomon codes) — недвоичные циклические коды, позволяющие исправлять ошибки в блоках данных. Элементами кодового вектора являются не биты, а группы битов (блоки). Очень распространены коды Рида — Соломона, работающие с байтами (октетами)

В настоящее время широко используется в системах восстановления данных с компакт-дисков, при создании архивов с информацией для восстановления в случае повреждений, в помехоустойчивом кодировании.



Структура систематического кодового слова Рида — Соломона (сверху)



Схема кодирования с использованием кодирующих устройств (слева)

- Кодирование с помощью кода Рида — Соломона может быть реализовано двумя способами: систематическим и несистематическим.
- При несистематическом кодировании информационное слово умножается на некий неприводимый полином в поле Галуа. Полученное закодированное слово полностью отличается от исходного и для извлечения информационного слова нужно выполнить операцию декодирования и уже потом можно проверить данные на содержание ошибок. Такое кодирование требует большие затраты ресурсов только на извлечение информационных данных, при этом они могут быть без ошибок.
- При систематическом кодировании к информационному блоку из k символов приписываются $2t$ проверочных символов, при вычислении каждого проверочного символа используются все k символов исходного блока. В этом случае нет затрат ресурсов при извлечении исходного блока, если информационное слово не содержит ошибок, но кодировщик/декодировщик должен выполнить $k(n-k)$ операций сложения и умножения для генерации проверочных символов. Кроме того, так как все операции проводятся в поле Галуа, то сами операции кодирования/декодирования требуют много ресурсов и времени. Быстрый алгоритм декодирования, основанный на быстром преобразовании Фурье, выполняется за время порядка