XXXII Неделя науки СПбГПУ. Материалы межвузовской научно-технической конференции. Ч.VI: С.28-29
© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2004

УДК 621.382.049.

А.Ю.Ануфриенко (6 курс, каф. РТТК), В.Д.Бунтов, к.т.н., доц.

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПО КАНАЛАМ СВЯЗИ

ABSTRACT: One way of do increasing of adequacy transmitting information is using interleavers /de-interleavers. Interleavers /de-interleavers can mitigate the effects of the burst noise. Interleaving improves the efficiency of Reed-Solomon encoders/decoders by spreading burst errors.

Большинство известных кодов, разработанных для повышения достоверности передачи информации эффективны, когда ошибки являются одиночными. Однако, существуют каналы, в которых появляются пакеты ошибок. Такие группы ошибок обычно не исправляются кодами, рассчитанными для одиночных ошибок [1].

Среди блоковых кодов наиболее известен код Рида-Соломона. Для данного кода известны эффективные методы алгебраического декодирования, что объясняет относительную простоту построения декодеров [3].

Код Рида-Соломона (**n,k**) строится следующим образом: последовательность символов разбивается на блоки из **k** символов и каждому блоку ставится в соответствие комбинация из **n, (n** > **k)** символов. Таким образом, к информационному блоку из **k** символов добавляется **n-k** проверочных символов [1]. Код Рида-Соломона позволяет исправить ошибки длинной

$$\mathbf{B} \leq [0.5(n-k)] \qquad (1)$$

Одним из способов увеличения достоверности передачи информации является использование перемежения/деперемежения символов, совместно с помехоустойчивым кодированием, что позволяет бороться с одиночными и пакетными ошибками.

В зависимости от приложения, используются сверточное либо блоковое перемежение. Сверточное перемежение применяется для обработки непрерывных продолжительных потоков данных. Блоковое перемежение используется при обработке дискретных потоков данных [2].

Результатом перемежения данных, при передаче по каналу, является разбиение пачки ошибок длины

$$\mathbf{L=I*B} \qquad (2)$$

на **I** пачек, длинной **B** каждая. Таким образом, код (**n,k**) можно соединить с перемежителем, с глубиной перемежения **I**, для образования блокового кода (**In,Ik**), который позволяет исправлять пачки ошибок длиной **L=I*B**.

Появление программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), с большой эквивалентной емкостью, дает возможность аппаратно реализовать алгоритмы блочного кодирования/декодирования с высоким быстродействием. Исследование последовательно соединенных кодеров и перемежителей, как устройств для повышения достоверности передачи информации, а также быстродействия и требовательности к ресурсам, при аппаратной реализации на ПЛИС различных семейств и производителей (в том числе в составе “систем-на-кристалле”), при изменении таких параметров как длина блока информационных символов, количество проверочных символов, глубина перемежения – является важной задачей.

Таким образом, в работе реализован кодер Рида-Соломона (204,188) и сверточный перемежитель I=12 на ПЛИС фирмы Altera (Семейство FLEX10K).

В дальнейшем планируется:

- провести исследование цепей кодер–перемежитель при изменении различных параметров, с использованием системы Matlab.

- исследовать свойства цепи кодер–перемежитель при аппаратной реализации на ЛИС различных семейств и производителей с целью выработки рекомендаций для прикладных разработок упомянутых устройств.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Прокис Дж. Цифровая связь. М.: Радио и связь, 2000.-798с.
2. Symbol Interleaver/De-Interleaver MegaCore Function User Guide, September, 1999. -32p.
3. Питерсон У., Уэлдон Э. Коды исправляющие ошибки: Пер. с англ./ Под ред. Р.Л. Добрушина и С.П. Самойленко. – М.: Мир, 1976.-594с.