

**КОМПЬЮТЕРНІ НАУКИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА
МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
14-16 червня 2012 р., Миколаїв: НУК ім. адм. Макарова, с. 79-81.**

**ГЕНЕРАТОР ВЫХОДА ИНФОРМАЦИОННОГО КАНАЛА,
ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫЙ ПАРАЛЛЕЛЬНО-
КАСКАДНЫЙ СВЕРТОЧНЫЙ КОД P2C3.**

Ихсанов Ш.М.
Украинский радиотехнический институт.

В целях отработки алгоритмов декодирования спутниковых каналов с использованием P2C3 кода (parsed parallel-concatenated convolutional code) [1], разработан генератор выходной информации с заданным уровнем гауссовского зашумления.

P2C3 кодирование предполагает 2 варианта работы Class A Terminal и Class B Terminal. Общая схема кодирования для Class A Terminal приведена на рис.1.

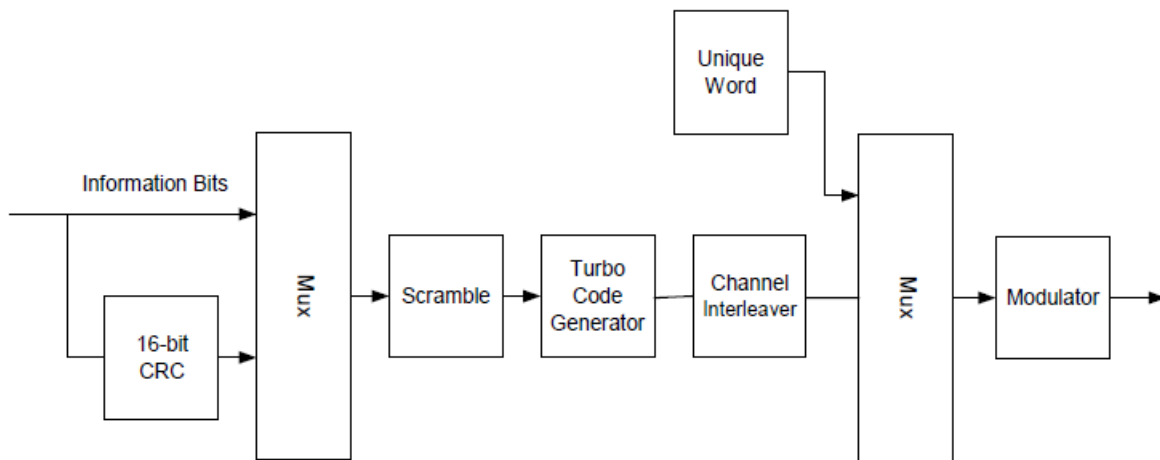


Рис. 1.

В этом классе контроль правильности передачи блоков информации обеспечивает двухбайтный CRC. Информация далее подвергается скремблированию и осуществляется защита информации турбокодом [2]. Для Class B Terminal вместо CRC-контроля используется предварительное помехоустойчивое BCH- кодирование [3], которое производится после скремблирования. Схема генератора турбокода не совсем простая и представлена на рисунке 2. Блок информации длиной L разделяется на три потока длиной $2/3L$ со взаимным пе-

рекрытием на $1/3L$, которые обрабатываются параллельно. Вторая и третья части предварительно подвергаются перемежению по специальным таблицам, зависящим от длины блока. Далее используется сверточный код (диапазон скоростей $1/3$, $1/2$, $2/3$, $4/5$) с модификацией схемы отбора корректирующих бит (перфорирования) для каждой из трех частей. После турбокодирования применяется матричное перемежение и в начало блока добавляются контрольные слова.

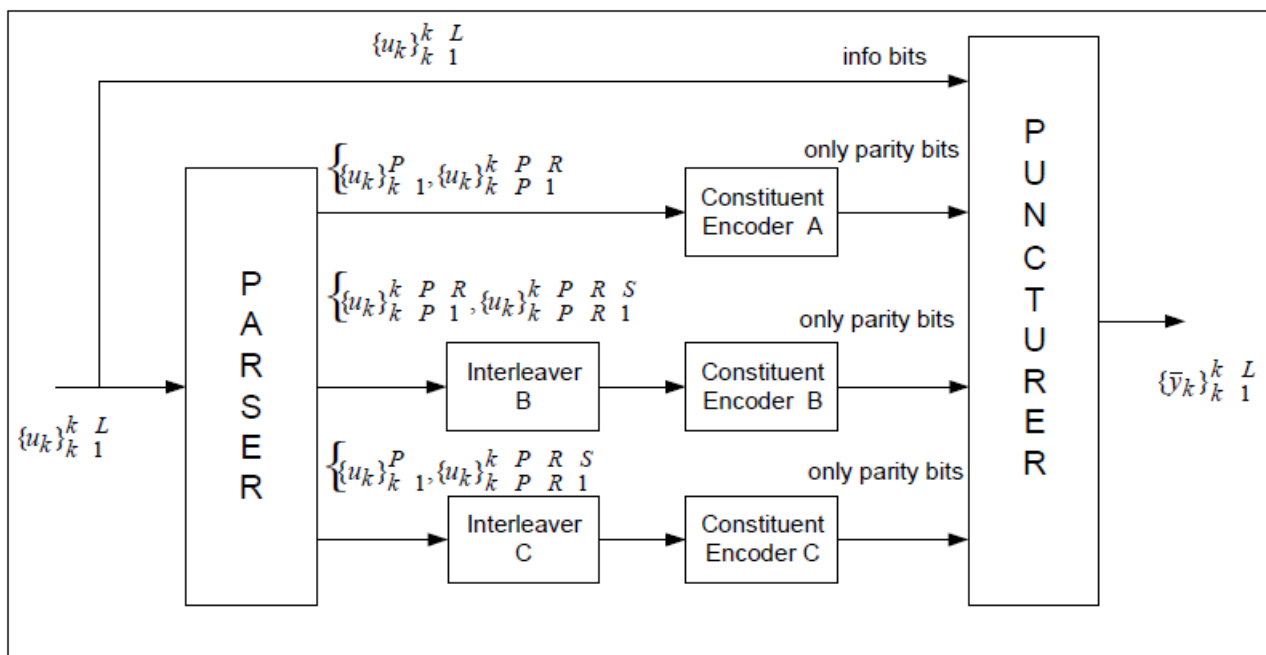


Рис. 2.

Генератор выхода P2CS канала разработан в среде программирования C++ Builder 6 соответствие с подробным техническим описанием канала в стандарте TIA (Telecommunications Industry Association) IP over Satellite (Revision of TIA-1008-A) [1]. На вход программы поступает произвольный файл. После формирования битовой информации имитируется QPSK канал с гауссовским независимым зашумлением действительной и мнимой части. Далее используется мягкий декодер QPSK отсчетов с логарифмической функцией правдоподобия (Log Likelihood Ratio – LLR) с размещением значений в заданном количестве бит (номинальное значение – 8 бит). Вся выходная информация размещается в файл.

Программа проверена декодером P2CS канала, который используется для обработки реальной информации спутников. Основная проблема при отработке

и оценке характеристик таких декодеров заключается в том, что реальные записи со спутников плохо перекрывают весь интересующий диапазон отношений сигнал/помеха. Как правило, в реальных записях отношение сигнал/помеха либо достаточное для практически безсбойной передачи данных, либо слишком мало. Эта проблема и была решена с помощью рассмотренного генератора P2C3 канала, в котором отношение сигнал/помеха может быть задано с любым дискретом.

ЛИТЕРАТУРА

1. TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY ASSOCIATION STANDARD. IP over Satellite (IPOS). Revision of TIA-1008-A. — USA, May 2006. — page 247.
2. Moon, Todd K. Error correction coding: mathematical methods and algorithms. — John Wiley & Sons, 2005. — page 612.
3. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. — М.: Мир, 1986. — 576с.