# Практическая работа 2
# Разложение полинома $x^n - 1$ на множители. Определение порождающего полинома циклического кода БЧХ

## 2.1. Цель работы

Рассмотреть на примере и получить навыки в разложении полинома $x^n - 1$ на неприводимые множители. Научиться определять порождающий полином циклического кода Боуза-Чоудхури-Хоквингема с заданной исправляющей способностью.

## 2.2. Порядок выполнения задания

Задание выполняется каждым учащимся индивидуально.

Все расчеты должны быть расписаны максимально подробно.

### *2.2.1. Разложение полинома $x^n - 1$ на неприводимые множители*

Поскольку речь в работе будет идти о полиноме над двоичным полем Галуа в дальнейшем будем вместо знака «$-$» использовать «$+$».

1. Разложить на неприводимые множители полином $x^{15} + 1$. Полином рассматривать над полем $\mathrm{GF}(2^m)$, где $m = 4$. Порождающий полином поля $p(x) = x^4 + x + 1$. Элементы поля представлены в табл. 1.4.

2. Показать вычислениями, что полиномы $x^5 + 1$ и $x^3 + 1$ являются делителями полинома $x^{15} + 1$.

### *2.2.2. Вычисление порождающего полинома кода БЧХ с заданной исправляющей способностью*

Вычислить порождающий полином $g(x)$ $(n,k)$-кода БЧХ над полем $\mathrm{GF}(2^m)$, где $m = 4$. Порождающий полином поля $p(x) = x^4 + x + 1$. Элементы поля представлены в табл. 1.4. Код должен гарантированно исправлять три ошибки ($t = 3$).

## 2.3. Порядок защиты практической работы

Защита работы может осуществляться одним из нижеперечисленных способов или их сочетанием на усмотрение преподавателя.

1. Устный ответ по теме работы.
2. Тестирование по теме работы.
3. Задача по теме работы.
4. Иные варианты на усмотрение преподавателя.

## Список литературы

[1] Вернер М. Основы кодирования. Учебник для ВУЗов. Мир программирования. М. : Техносфера, 2006. 288 с. ISBN: 5-94836-019-9.

[2] Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение. Мир связи. М. : Техносфера, 2005. 320 с. ISBN: 5-94836-035-0.