

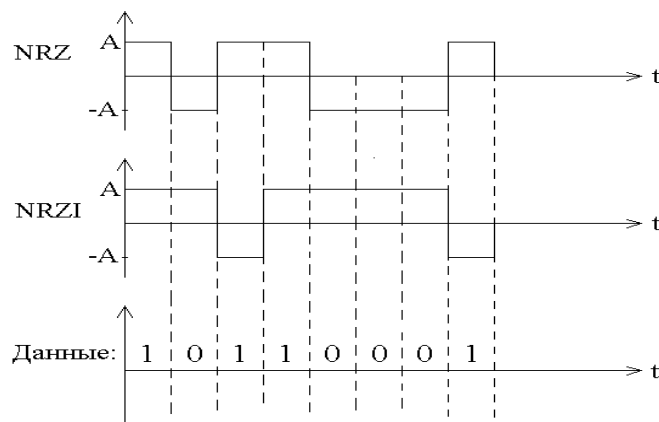
Если амплитуда сигналов принимает ряд дискретных значений  $\{(2m-1-M)d, m=\overline{1:M}\}$ , то  $d_{km\min}^{(e)} = d\sqrt{2Eg}$  и совпадает с тем же параметром для АМ.

Чем сильнее различаемые сигналы, т.е. чем больше  $d_{km}^{(e)}$ , тем легче принимать их с нужным качеством.

### 3.2. Методы модуляции с памятью.

#### 3.2.1. Линейная модуляция с памятью.

Ограничим рассмотрение базовыми сигналами (низкочастотными). Рассмотрим два базовых сигнала, которые представлены на рисунке 3.5.:



**Рисунок 3.5. Временная диаграмма базовых низкочастотных сигналов.**

Первый сигнал NRZ (двоичный сигнал без возвращения к нулевому уровню – ДБН) – простейший. NRZ отображает модуляцию без памяти. Он эквивалентен двоичной АМ или двоичной ЧМ ( $\Theta_{1,2}=0; \pi$ ) в системе с модулированной несущей. Второй – NRZI отличается от NRZ тем, что переход от одного уровня амплитуды к другому имеет место только при передаче «1». Уровень амплитуды не меняется, когда передается «0». Этот тип преобразования называется дифференциальным кодированием. Операция кодирования математически записывается в следующем виде:

$$b_k = a_k \oplus b_{k-1}, \quad (3.9)$$

где  $\{a_k\}$  – двоичная информационная последовательность на входе кодера,  $\{b_k\}$  – последовательность на выходе кодера,  $\oplus$  – суммирование по модулю 2. Далее, если  $b_k=1$ , то передаваемый сигнал – прямоугольный импульс с амплитудой А, если  $b_k=0$ , то передаваемый сигнал – прямоугольный импульс с амплитудой –А. Операция дифференциального кодирования вводит память в сигнал.