

Козленко М. І., Мельничук С. І. (Україна, Івано-Франківськ, ІМЕ "ГА")

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФОРМИ ПЕРІОДИЧНИХ СИГНАЛІВ НА ЕНТРОПІЮ РОЗПОДІЛУ ЙМОВІРНОСТЕЙ СТАНІВ У ПРОВІДНИКОВИХ КАНАЛАХ ОБМІНУ ДАНИМИ

Основним завданням при реалізації розподілених систем контролю та керування на основі широкопasmових інформаційних каналів, необхідно забезпечити високу надійність та ефективність їх функціонування, зокрема за умов низького співвідношення сигнал / шум. Одним з перспективних методів розв'язання даної задачі є застосування способу, що ґрунтується на використанні сигналів зі змінною ентропією розподілу ймовірностей станів. Проведені експериментальні дослідження показали високу ефективність при реалізації інформаційних каналів на основі згаданого способу формування шумоподібних аперіодичних сигналів. Крім того доцільно розглянути можливості використання різних типів сигналів, зокрема періодичних, таких форм як: прямокутної, пилоподібної, трикутної, а також одиничних імпульсів. Практичний інтерес обумовлений тим, що формування згаданих типів сигналів потребує незначних апаратних ресурсів, а дослідження особливостей їх застосування дозволить визначити взаємозалежності форми періодичних сигналів та ентропії розподілу ймовірностей станів сигналів, що пройшли через канал зв'язку із значним рівнем перешкод.

Проаналізована ентропія розподілу ймовірностей станів періодичних сигналів в залежності від форми та при різних співвідношеннях сигнал / шум ( $S/N$ ), результати дослідження подано в таблиці 1.

Таблиця 1 - Значення ентропії в залежності від форми сигналу та співвідношення  $S/N$

| $S/N$ , dB(Vp-p) | Прямокутна | Пилоподібна | Трикутна | Різноплярні короткі імпульси |
|------------------|------------|-------------|----------|------------------------------|
| 20               | 11.893     | 11.231      | 11.442   | 10.145                       |
| 10               | 11.938     | 11.348      | 11.467   | 10.230                       |
| 0                | 12.089     | 11.579      | 11.681   | 10.860                       |
| -10              | 12.740     | 12.519      | 12.606   | 12.254                       |
| -20              | 12.999     | 12.903      | 12.974   | 12.895                       |

На рис.1 наведено приклад моделювання проходження періодичних сигналів різних форм через канал з перешкодами (з розподілом ймовірностей близьким до нормального), а також оцінка ентропії на стороні приймання.

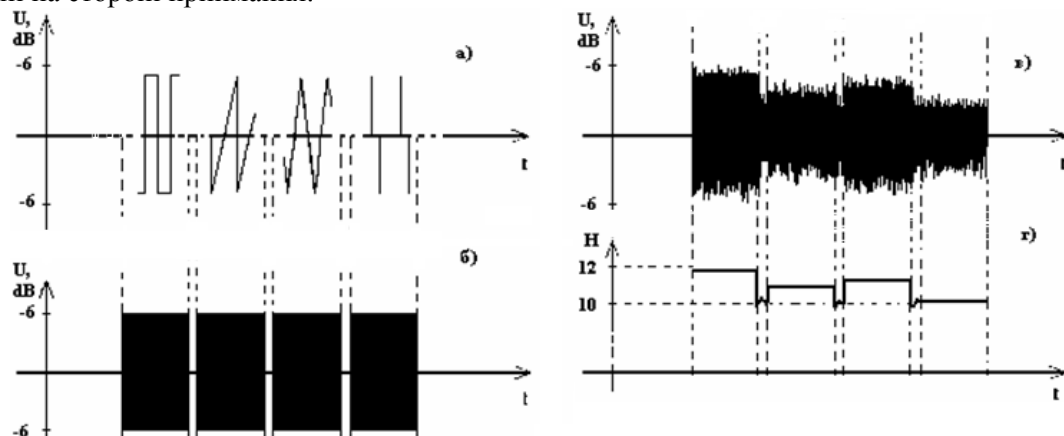


Рис.1 Моделювання проходження сигналів :а) сигнали на стороні передавання, б) сформовані пакети періодичних сигналів, в) отриманий сигнал на стороні приймання, г) зміна ентропії.

На основі аналізу отриманих результатів встановлено, що для реалізації способу передавання та приймання інформації за допомогою сигналів зі змінною ентропією розподілу ймовірностей станів, використання простих форм періодичних сигналів є доцільним. Серед форм сигналів, що аналізувались, найбільший вплив на ентропію спостерігається для сигналів прямокутної форми, а найменший - для різноплярних короткотривалих імпульсів.