



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Телебачення мовленнєве

**СИСТЕМА ЦИФРОВОГО ЗВУКОВОГО
СУПРОВОДУ АНАЛОГОВОГО
ТЕЛЕБАЧЕННЯ**

**Загальні технічні вимоги
(EN 300 163:1998, MOD)**

ДСТУ 4213:2003

Видання офіційне

БЗ № 5–2003/183

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2005

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет зі стандартизації «Аудіовізуальні системи і служби» (ТК 123) та Український науково-дослідний інститут радіо і телебачення (УНДІРТ) Державного комітету зв'язку та інформатизації України

РОЗРОБНИКИ: **О. Гофайзен**, д-р техн. наук (керівник розробки); **І. Біліна**; **Т. Бобровник**; **В. Волошин**; **Г. Давидова**; **Н. Ічаджик**; **М. Комаров**; **Н. Лазукіна**; **М. Михайлов**, канд. техн. наук; **І. Патюкова**; **В. Шаповал**, канд. фіз.-мат. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 5 липня 2003 р. № 120 зі зміною дати чинності згідно з наказом № 42 від 8 лютого 2005 р.

3 Національний стандарт відповідає EN 300 163:1998 Television systems; NICAM 728: Transmission of two-channel digital sound with terrestrial television systems B, G, H, I, K1 and L (Телевізійні системи; NICAM 728: Передавання двоканального цифрового звукового супроводу в наземних телевізійних системах B, G, H, I, K1 та L) окрім викладання в національному мовному середовищі, з урахуванням національної термінології та системи понять, що склалася, а також внесення окремих змін, викликаних правовими вимогами і конкретними потребами економіки України, зокрема в частині технічних параметрів системи, визначених Рекомендацією ITU-R BS 707-4:1998 для систем D, D1, K, що їх стандартизовано в Україні

Ступінь відповідності — модифікований (MOD)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

**Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України**

Держспоживстандарт України, 2005

ЗМІСТ

| | С. |
|--|----|
| Національний вступ | IV |
| 1 Сфера застосування | 1 |
| 2 Нормативні посилання | 2 |
| 3 Терміни та визначення понять, скорочення і позначки | 3 |
| 3.1 Визначення | 3 |
| 3.2 Скорочення і позначки | 3 |
| 4 Опис мультимплексування звуку/даних і методи кодування аудіоінформації | 3 |
| 4.1 Формат сигналу | 3 |
| 4.1.1 Структура кадру | 3 |
| 4.1.2 Перемеження бітів | 4 |
| 4.1.3 Скремблювання | 5 |
| 4.2 Кодування інформації | 5 |
| 4.2.1 Слово кадрової синхронізації | 5 |
| 4.2.2 Інформація керування | 5 |
| 4.2.3 Додаткові дані | 6 |
| 4.2.4 Блок звукового супроводу/даних | 7 |
| 4.2.5 Аудіосигнали | 8 |
| 5 Вимоги до параметрів модуляції | 12 |
| 5.1 Характеристики радіосигналу зображення та радіосигналу аналогового звукового супроводу ТВ-мовлення | 12 |
| 5.1.1 Характеристики радіосигналу зображення | 12 |
| 5.1.2 Характеристики радіосигналу аналогового звукового супроводу | 12 |
| 5.1.3 Відношення пікової потужності радіосигналу зображення до потужності радіосигналу звукового супроводу | 12 |
| 5.2 Цифровий сигнал | 12 |
| 5.2.1 Тип модуляції | 12 |
| 5.2.2 Швидкість цифрового потоку | 12 |
| 5.2.3 Частота носійного коливання | 12 |
| 5.2.4 Рівень сигналу | 12 |
| 5.2.5 Формування спектру | 12 |
| 5.3 Специфікація радіосигналу цифрового звукового супроводу | 14 |
| 5.3.1 Тип модуляції | 14 |
| 5.3.2 Диференційне кодування | 14 |
| Додаток НА Перелік технічних відхилів | 17 |

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є прийнятий зі змінами (версії en) міжнародний стандарт (МС) EN 300 163: 1998 Television systems; NICAM 728: transmission of two-channel digital sound with terrestrial television systems B, G, H, I, K1 and L (Телевізійні системи; NICAM 728: Передавання двоканального цифрового звукового супроводу в системі наземних телевізійних систем B, G, H, I, K1 та L).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 123 «Аудіовізуальні системи і служби».

Стандарт повністю відображає визначення та технічні вимоги МС та є модифікований відносно МС в частині:

— викладання в національному мовному середовищі з урахуванням національної термінології та системи понять, що склалася;

— внесення окремих змін, зумовлених правовими вимогами та конкретними потребами економіки України.

Технічні відхили, що зроблені в національному стандарті, виконані з урахуванням Рекомендації ITU-R BS.707-4, в якій за ініціативою України передбачено параметри системи цифрового звукового супроводу для використовуваних в Україні систем аналогового телебачення D, K.

На основі дослідження, що було проведено в Україні, Адміністрація зв'язку України у 1996—1997 рр. у своїх внесках [Док. 11A/47-E, 11C/34-E, 06.11.96, Док. 10B/45-E, 09.04.97] запропонувала параметри цифрового звукового супроводу для систем аналогового телебачення зі смугою відеосигналу 6 МГц (систем D, K). Ці внески з'явилися підставою для видання чинної у теперішній час редакції Рекомендації ITU-R BS.707-4.

У вкляді [Док. 11A/47-E, 11C/34-E, 06.11.96] також міститься пропозиція щодо використання цифрового звукового супроводу з використанням системи MPEG-2 за умови передавання його у цифровому потоці NICAM, що дає змогу, не порушивши сумісність з системою, передбаченою Рекомендацією ITU-R BS.707-4, створити нормативну можливість підвищити ефективність роботи системи цифрового звукового супроводу.

У поданому у 2001 р. внеску Адміністрації зв'язку України [Док. 6E/143, 6P/83, 18.09.2001] запропоновано привести європейський стандарт ETS 300 163:1997 у відповідність з Рекомендацією ITU-R BS.707-4 у частині додання параметрів, що стосуються систем D, D1, K.

Технічні відхили та додаткову інформацію подано безпосередньо до пунктів, яких вони стосуються.

Повний перелік технічних відхилів разом з обґрунтуванням наведено у додатку НА.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— заголовок стандарту замінено на *Телебачення мовленняве. Система цифрового звукового супроводу аналогового телебачення. Загальні технічні вимоги*, що ясніше виражає сутність стандарту національному користувачу;

— структурні елементи стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Національний вступ», «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» — оформлено відповідно до вимог національної стандартизації України;

— доповнено список скорочень, використаних у стандарті, національними скороченнями;

— зредаговано заголовки розділів стандарту й окремі речення в тексті з погляду представлення в національному мовному середовищі.

Копії стандартів, на які є посилання, можна придбати в Головному фонді нормативних документів ДП «УкрНДНЦ».

Додаток НА наведено як довідковий.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ТЕЛЕБАЧЕННЯ МОВЛЕННЄВЕ

**СИСТЕМА ЦИФРОВОГО ЗВУКОВОГО СУПРОВОДУ
АНАЛОГОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ**

Загальні технічні вимоги

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ

**СИСТЕМА ЦИФРОВОГО ЗВУКОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ
АНАЛОГОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ**

Общие технические требования

BROADCASTING TELEVISION

**DIGITAL SOUND ACCOMPANYING SYSTEM
OF ANALOGUE TELEVISION**

Technical specifications

Чинний від 2005-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт визначає технічні вимоги на мовлення цифрового звукового супроводу в системі аналогового телебачення, стосовні до одного каналу передавання стереофонічного звукового супроводу чи двох каналів передавання монофонічного звукового супроводу, в обох випадках з можливістю передавання невеликого об'єму додаткової інформації.

Цей документ визначає характеристики системи NICAM 728, в якій можна передавати двоканальний цифровий звук і (або) невеликого об'єму даних у складі телевізійного сигналу.

Національне доповнення

Цей стандарт установлює вимоги до:

- кодування джерела двоканального цифрового звукового супроводу;
- мультимплексування даних цифрового звукового супроводу і службових даних;
- кодування каналу двоканального цифрового звукового супроводу у форматі NICAM 728.

Треба відмітити такі характеристики цього стандарту:

а) стандарт є досить строгим для забезпечення гарантії того, що приймання відеосигналу припиниться раніше, ніж припиниться приймання цифрового звукового супроводу в тяжких умовах приймання;

б) стандарт задовольняє критеріям сумісності з наявними службами і приймачами в середовищі ефірного передавання та є сумісним з розподільчими кабельними системами;

в) він забезпечує два високоякісних канали звукового супроводу та додатковий об'єм даних. Два канали звукового супроводу можуть бути використані для передавання двох незалежних монофонічних сигналів для одночасного приймання чи одного стереофонічного сигналу. В іншому разі один чи обидва канали можуть бути використані для передачі даних;

г) кодування аудіоінформації ідентично тому, що його використовують в сімействі систем MAC/packet (Multiplexed Analogue Component/packet), визначених у ETS 300 250;

е) кодування в основній смузі частот і формат цифрового кадру ідентичні для всіх передбачених телевізійних систем; відмінність у параметрах модуляції, представлена в стандарті, є мінімально необхідною для адаптації до наявних відмінностей між цими телевізійними системами.

Стандарт дає можливість деяким областям застосування для додавання надалі нових можливостей в сумісній формі в майбутньому.

Вимоги цього стандарту призначено для підприємств, установ і організацій, які діють в Україні, а також громадян-суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форми власності та видів діяльності.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті використано посилання на такі нормативні документи:

2.1 Recommendation ITU-R BT 470 Conventional television systems

2.2 ETS 300 250 Television systems; Specification of the D2-MAC/Packet system

2.3 Recommendation ITU-T J.17 Pre-emphasis used on sound-programme circuits

2.4 Recommendation ITU-R BS.645: Test signals and metering to be used on international sound programme connections

2.5 вилучено

2.6 Recommendation ITU-T J.31: Characteristics of equipment and lines used for setting up 15 kHz type sound-programme circuits

2.7 Recommendation ITU-R BS.707-4: Transmission of multisonnd in terrestrial television systems PAL B, D1, G, H and I, and SECAM D,K,K1 and L

2.8 ДСТУ 3254–95 Радіозв'язок. Терміни та визначення

2.9 ДСТУ 3785–98 Звукове мовлення. Терміни та визначення

2.10 ДСТУ 3807–98 Телебачення. Терміни і визначення

2.11 ДСТУ 3808–98 Телебачення. Цифрова обробка телевізійних сигналів. Терміни і визначення

2.12 ДСТУ 3837–99 Телебачення мовне. Системи аналогового телебачення звичайної чіткості. Основні параметри та методи вимірювань

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

2.1 Рекомендація ITU-R BT 470 Звичайні системи телебачення

2.2 ETS 300 250 Системи телебачення. Визначення системи D2-MAC/Packet

2.3 Рекомендація ITU-T J.17 Передспотворення, що їх використовують в мережах звукового мовлення

2.4 Рекомендація ITU-R BS.645 Випробувальні сигнали і вимірювання, що їх слід використовувати в міжнародних з'єднаннях для обміну програмами звукового мовлення

2.5 Рекомендація ITU-T J.31 Характеристики обладнання й ліній, що їх використовують для регулювання мереж звукового мовлення зі смугою 15 кГц

2.6 Рекомендація ITU-R BS.707-4 Передавання багатоканального звукового супроводу в системах наземного телевізійного мовлення PAL B, D1, G, H, I та SECAM D, K, K1, L.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ, СКОРОЧЕННЯ І ПОЗНАКИ

3.1 Визначення

У цьому стандарті використано терміни, визначення яких подано в ДСТУ 3254, ДСТУ 3807, ДСТУ 3785 і ДСТУ 3808, а також терміни, скорочення яких наведено нижче у 3.2, причому для деяких термінів подано визначення.

3.2 Скорочення і позначки

У стандарті використано такі позначки і скорочення:

| | |
|--|--|
| AM, AM | — амплітудна модуляція (Amplitude Modulation); |
| ⊕ | — логічна операція “виняткове чи”, еквівалентна двійковому додаванню за модулем 2; |
| A | — сигнал лівого каналу стереофонічного звукового супроводу; |
| AD ₀ —AD ₁₀ | — біти додаткових даних (11 бітів) сигналу правого каналу звукового супроводу у стереофонічному режимі; |
| B | — сигнал правого каналу стереофонічного звукового супроводу; |
| C ₀ —C ₄ | — біти контрольної інформації (5 бітів); |
| D ₁ —D ₆₄ | — 64 відліки одного аудіокадру; |
| ВФМ, DPSK | — відносна фазова маніпуляція (Differentially-encoded Phase-Shift Keying); |
| FAW | — слово кадрової синхронізації (Frame Alignment Word); |
| FE | — Фактор Эшеля (Facteur d’Echelle) — 3-бітове слово, що визначає коефіцієнт масштабування. FE1 і FE2 визначають 3-бітові коефіцієнти масштабування, що відповідають відповідно першому і другому блокам компандування даного аудіокадру; |
| ЧМ, FM | — частотна модуляція (Frequency Modulation); |
| АЧХ, H(f) | — АЧХ фільтра; |
| LSB | — молодший біт (Least Significant Bit); |
| M1 | — перший цифровий монофонічний звуковий сигнал у режимі “двоканальний звук” чи “звук і дані”; |
| M2 | — другий цифровий монофонічний аудіосигнал у режимі “двоканальний звуковий супровід”; |
| MAC | — мультиплексований аналоговий компонент (Multiplexed Analogue Component); |
| MSB | — старший біт (Most Significant Bit); |
| PPM | — квазіпіковий вимірювач рівня (Peak Programme Meter); |
| ФМ-4, QPSK | — квадратурна фазова маніпуляція (Quaternary Phase-Shift Keying); |
| R ₂ , R ₁ , R ₀ | — біти коефіцієнта масштабування, пов’язані з даним 32-відліковим блоком компандування аудіоінформації; |
| t _s | — період тактової частоти = 1/364 мс; |
| ОБП, VSB | — частково придушена бічна смуга (Vestigial Side Band); |
| АІМ | — амплітудна імпульсна модуляція; |
| БПН | — двійкова модуляція без повернення до нуля; |
| ФАПЧ | — фазове автопідстроювання частоти. |

4 ОПИС МУЛЬТИПЛЕКСУВАННЯ ЗВУКУ/ДАНИХ І МЕТОДИ КОДУВАННЯ АУДІОІНФОРМАЦІЇ

4.1 Формат сигналу

4.1.1 Структура кадру

Потік послідовних даних розділяють на кадри по 728 бітів, що їх передають послідовно без проміжків. Кожну мілісекунду передають по одному кадру; загальною швидкістю бітів у такий спосіб є 728 кбіт/с.

Інформація кадру складається з такого:

| | |
|---|--------------------------------|
| 8 біт — слово кадрової синхронізації (FAW) — | 8 кбіт/с (див. 4.2.1) |
| 5 біт — дані керування — | 5 кбіт/с (див. 4.2.2) |
| 11 бітів для додаткових даних — | 11 кбіт/с (див. 4.2.3) |
| 704 біт — аудіодані, дані перевіряння на парність або інші дані — | 704 кбіт/с (див. 4.2.4, 4.2.5) |
| Усього | 728 кбіт/с |

Діаграми структури кадру для випадків передавання сигналів монофонічного чи стереофонічного звукового супроводу представлені на рисунку 1. За словом кадрової синхронізації йдуть 720 бітів, що утворюють структуру, аналогічну структурі, що має захист компандованих блоків звукового супроводу на першому рівні в системах групи MAC/packet, таким чином, що декодувати сигнали звукового супроводу можна за допомогою декодера систем MAC.

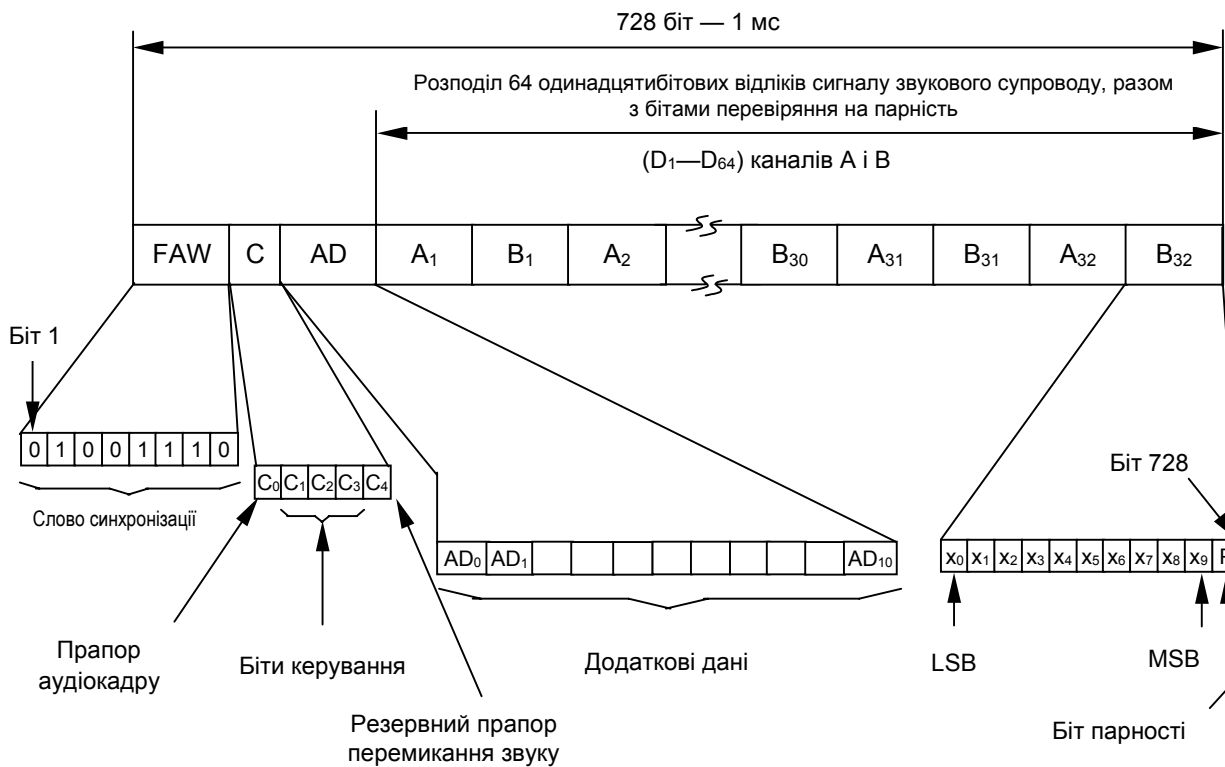


Рисунок 1 — Структура аудіокадру стереофонічного аудіосигналу до перемикачання (відповідає рисунку 1а EN 300 163)

Перші 16 біт після слова кадрової синхронізації треба використовувати для передавання інформації керування (див. 4.2.2) та як додаткові біти даних (див. 4.2.3). Відповідні 16 біт у сімействі MAC/packet (див. ETS 300 250) ще не розподілено.

Структура кадру служби передавання даних має містити таке саме слово кадрової синхронізації, біт прапору кадру, додаткові дані та біти керування як описано в 4.2.2.2 і 4.2.2.3, причому аудіодані заміщають іншими даними.

4.1.2 Перемикачання бітів

Блок з 704 бітів, що йде за FAW, бітами керування та бітами додаткових даних, піддають перемикачання для мінімізації ефекту розмноження помилок. Біти кожного кадру передають в порядку, поданому на рисунку 2.

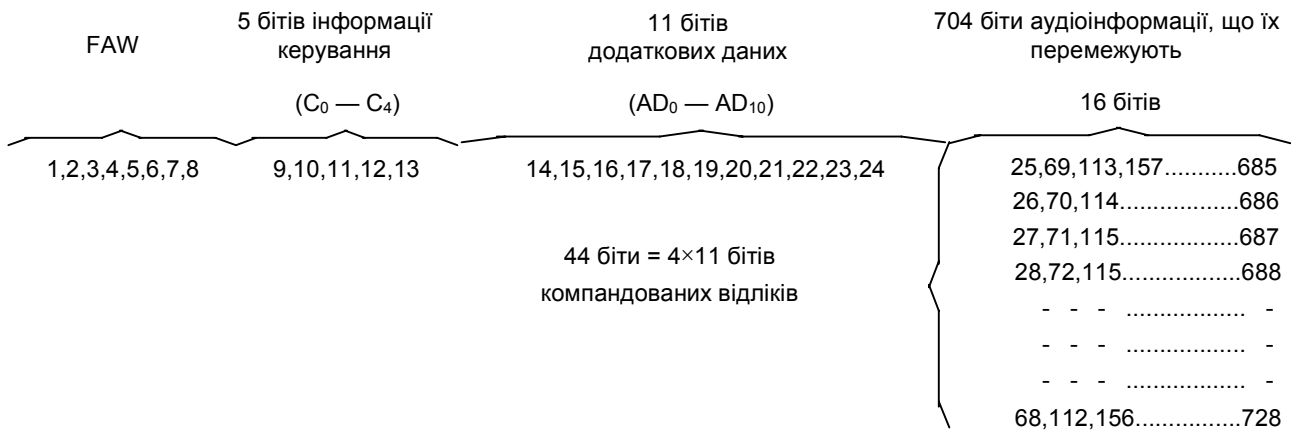


Рисунок 2 — Розподіл номерів бітів в аудіокадрі (відповідає рисунку у 4.1.2 EN 300 163)

У представленому на рисунку 2 прикладі перемеження біти даних, суміжні в структурі кадру на рисунку 1, в передаваному потоці даних розміщують в позиціях, рознесених на 16 тактових періодів (тобто між бітами, суміжними на рисунку 1, треба розміщувати щонайменше 15 інших бітів) .

4.1.3 Скремблювання

Переданий цифровий потік має бути скрембльований. Скремблювання має бути синхронізовано з кадровою структурою сигналу. Слово кадрової синхронізації не скремблюють та використовують для синхронізації генератора псевдовипадкової послідовності, що його використовують в приймачі для дескремблювання. Інші параметри мають бути такі:

- а) біт, що йде безпосередньо за FAW, є першим скрембльованим бітом. Його додають за модулем 2 до першого біта псевдовипадкової послідовності;
- б) біт, що йде безпосередньо перед FAW, є останнім скрембльованим бітом;
- в) скремблювання має бути виконаним після перестановки (а дескремблювання, відповідно, має бути виконаним в приймачеві перед перестановкою);
- г) псевдо-випадкову послідовність визначають такими генерувальним поліномом і словом ініціалізації:

генерувальний поліном: $x^9 + x^4 + 1$;
 слово ініціалізації: 11111111.

Діаграму можливої реалізації генератора з такою послідовністю подано на рисунку 3. Відповідна послідовність повинна починатися з 0000 0111 1011 1110 0010.

4.2 Кодування інформації

4.2.1 Слово кадрової синхронізації

FAW має дорівнювати 01001110; старший біт має бути передаваний першим.

4.2.2 Інформація керування

Інформація керування повинна передаватися бітом кадрового прапора C_0 , трьома додатковими бітами керування, C_1 , C_2 , і C_3 і резервним прапором перемикавання звуку C_4 .

4.2.2.1 Біт прапора кадру

Прапор аудіокадру C_0 приймає значення '1' для 8 поточних аудіокадрів і значення '0' для 8 наступних, таким чином він визначає послідовність з 16 кадрів (див. примітку).

Нумерацію в послідовності розподіляють таким чином: першим аудіокадром послідовності призначають перший з восьми аудіокадрів, для яких $C_0 = 1$, а останнім кадром послідовності призначають останній з аудіокадрів, для яких $C_0 = 0$. Цю послідовність з 16 кадрів використовують для синхронізування змін у видах передаваної інформації, а також для визна-

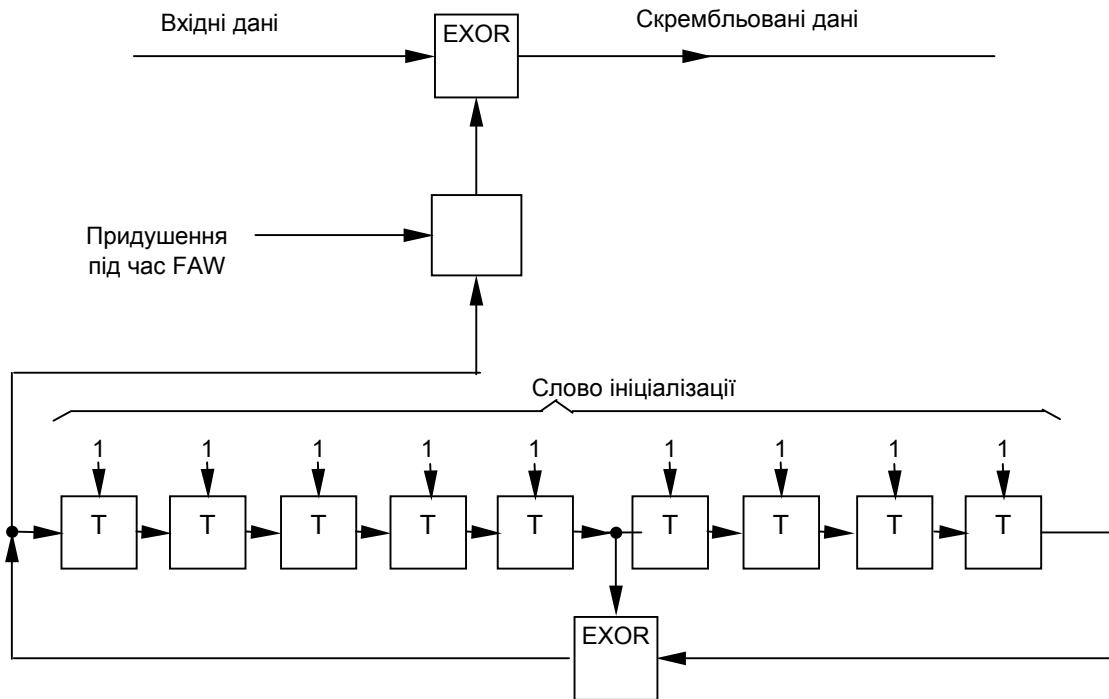


Рисунок 3 — Генератор псевдовипадкової послідовності, що його використовують під час скремблювання (відповідає рисунку 2 EN 300 163)

чання режиму роботи каналу M1. Режими можуть бути: “двоканальний звук” і “звук та дані” (див. 4.2.4).

Примітка. Уникнути повторного помилкового виявлення слова синхронізації кадру всередині 704 бітів блоку звуку/даних можна включенням змінного біту кадрового прапора (C_0) у стратегію декодування FAW.

4.2.2.2 Додаткові контрольні біти

Останні 704 біти в кожному аудіокадрі служать для передавання аудіовідліків чи для передавання даних. Для визначання типу передаваної інформації використовують три додаткові біти керування C_1 , C_2 , і C_3 , як це показано в таблиці 1.

У разі потреби переходу до іншого застосування, додаткові біти керування змінюють свої значення в першому аудіокадрі останньої шістнадцятикадрової послідовності поточного застосування. 704-бітовий блок звуку чи даних передають іншому застосуванню у першому кадрі наступної шістнадцятикадрової послідовності.

4.2.2.3 Прапор резервного перемикавання звуку

Цифрове обладнання, яке декодує аудіосигнал, може бути застосовано таким чином, що воно може перемикати вихід традиційного демодулятора аналогового звукового супроводу для заміни аудіосигналу, декодованого з цифрового сигналу у випадку порушення останнього. Перемикавання на вихід демодулятора допускається тільки у тих випадках, якщо несійне коливання модульоване тим самим аудіосигналом, як і ушкоджений цифровий сигнал: прапор резервного перемикавання звуку забезпечує засоби для реалізації такого перемикавання, і цей прапор має бути введено як п'ятий біт C_4 інформації керування.

Прапор резервного перемикавання звуку має дорівнювати “1”, якщо сигнал аналогового звукового супроводу відповідає тому самому сигналу, що його передають у системі цифрового звукового супроводу. У випадку, коли передають два цифрових сигнали монофонічного звукового супроводу, це стосується тільки сигналу M1, див. 4.2.4. У тих випадках, якщо сигнал звукового супроводу, що його передають в цифровому каналі, відрізняється від сигналу, що його передають в системі аналогового звукового супроводу, прапор має дорівнювати “0”, що означає заборону перемикавання у режим відтворення аналогового звукового супроводу.

4.2.3 Додаткові дані

Одинадцять біт додаткових даних AD_0 — AD_{10} зарезервовані для майбутнього застосування, та їх призначення ще не визначено.

Таблиця 1 — Розподіл 704 біт аудіоінформації та даних

| Біти керування | | | | Режим роботи | Вихідний сигнал | Дублювальний сигнал (вмикається автоматично чи за бажанням користувача) |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|-----------------|---|
| C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | | | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Стерео | A і B | ЧМ |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Подвійний звук | M1 чи M2 | ЧМ (тільки M1) |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Звук + дані | M1 | ЧМ |
| 1 | 1 | 0 | 1 | Дані ¹⁾ | ЧМ | — |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Стерео | A й B чи ЧМ | — |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Подвійний звук ²⁾ | | — |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Звук + дані | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Дані ¹⁾ | ЧМ | — |
| x | x | 1 | x | Не визначений ³⁾ | ЧМ | — |

¹⁾ Використовування прапора резервного перемикавання звуку (біт C₄) визначено тільки в тому випадку, якщо цифровий сигнал служить для передавання звуку. Цей прапор не несе інформації у випадку передавання даних, коли використовують тільки аналоговий звуковий супровід.

²⁾ Цей режим може бути використаний для одночасного мовлення трьох незалежних сигналів (двох цифрових каналів і одного аналогового).

³⁾ У випадку, коли C₃ = 1, режим не визначений і декодер повинний мати можливість перемикавання в режим відтворення сигналу аналогового звукового супроводу.

4.2.4 Блок звукового супроводу/даних

Останні 704 біти в будь-якому аудіокадрі утворюють блок аудіоінформації/даних. Коли біт C₃ приймає нульове значення, в аудіокадрі передається тільки один тип інформації. Під час передавання звукового супроводу в кожному аудіокадрі передають 64 відліки сигналу звукового супроводу (D₁-D₆₄) (на рисунку 1 приведений аудіокадр, що передає інформацію про стереофонічний звук, на рисунку 4 приведений аудіокадр, що передає інформацію про монофонічний звук).

Під час передавання стереопари аудіосигналів (C₁ = C₂, C₃ = 0) відліки з непарними номерами (D₁, D₃,...D₆₃) відповідають каналу A, а відліки з парними номерами (D₂, D₄,...D₆₄) — каналу B. Таким чином, 32 відліки кожного каналу, що відповідають повним компандованим блокам стереоканалів, передають усередині одного аудіокадру.

У випадку передавання двох незалежних монофонічних сигналів M1 і M2 (C₁ = 0, C₂ = 1, C₃ = 0), сигнал M1 передають в непарних аудіокадрах (тобто в аудіокадрах з номерами 1, 3, 5...), а сигнал M2 — в парних аудіокадрах (тобто в аудіокадрах з номерами 2, 4, 6...). Нумерацію аудіокадрів визначають у 16-кадровій послідовності бітами C₀.

У випадку передавання одного монофонічного сигналу M1 (C₁ = 1, C₂ = 0, C₃ = 0), сигнал M1 передають в непарних аудіокадрах, а дані передають в парних аудіокадрах.

Таким чином, для монофонічного звукового супроводу кожний аудіокадр з аудіоінформацією містить 64 послідовних відліки аудіосигналу, що складають два повних компандованих блоки, що їх представлено як блоки з номерами n і (n + 1) на рисунку 4.

Для передавання даних формат ще не визначений.

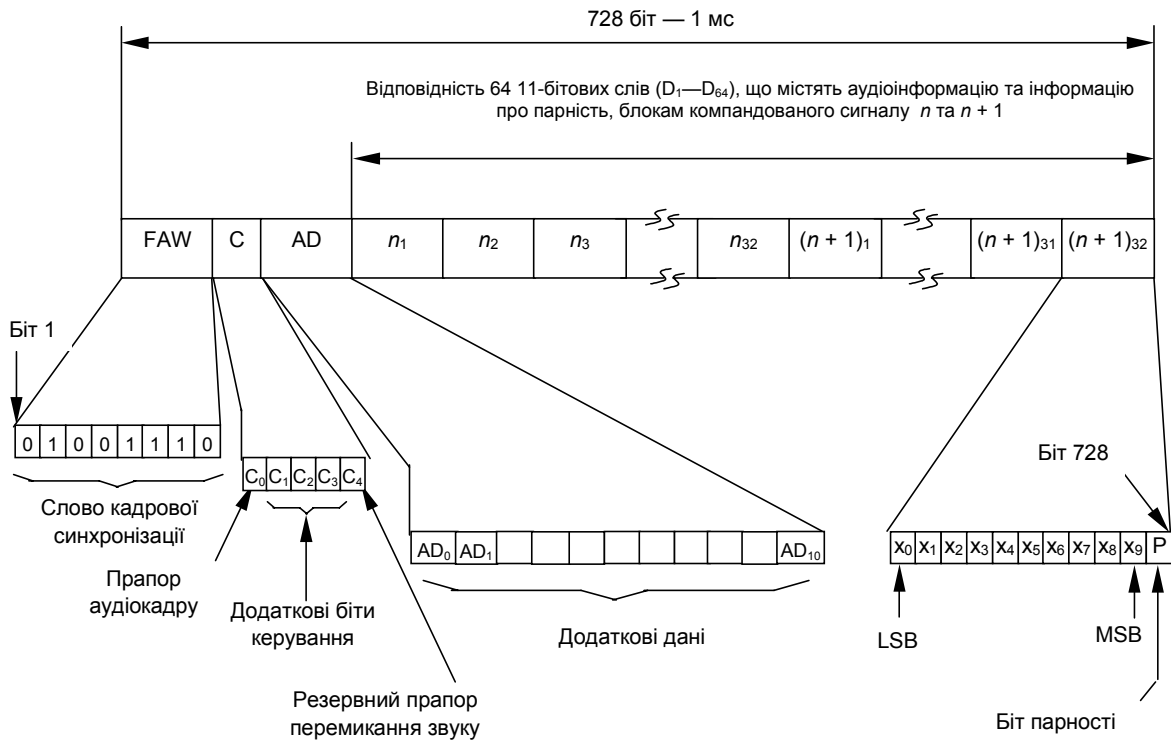


Рисунок 4 — Структура аудіокадру монофонічного аудіосигналу до перестановки (відповідає рисунку 1b EN 300 163)

4.2.5 Аудіосигнали

4.2.5.1 Оцифрування і квазімиттєве компримовання

Аудіосигнал дискретизують з частотою 32 кГц і рівномірно квантують з точністю 14 біт на відлік. Далі точність квантування знижують до 10 біт на відлік завдяки використанню квазімиттєвого компримовання, і до десятибітового слова додають біт парності, використовуваний також для передавання коду коефіцієнта масштабування.

У процесі квазімиттєвого компримовання чотирнадцятибітові звукові відліки кожного зі звукових сигналів поєднуються в блоки по 32 відліки в кожному. Таким чином, кожен компримований блок містить відліки аудіосигналу для одного з каналів загальною довжиною звучання 1 мс. Потім всі відліки в кожному компримованому блоці піддають десятибітовому двійковому кодуванню з дозвільною здатністю, що її обумовлено величиною максимального відліку в блоці. Також формують трибітовий код коефіцієнта масштабування, який служить для передавання інформації про ступінь стиснення в приймач. На рисунку 5 показаний принцип кодування компримованих аудіосигналів.

Коефіцієнт масштабування також несе інформацію про захисний діапазон (див. 4.2.5.3 і 4.2.5.4).

Перед стисненням в аудіосигнали мають бути уведені передспотворення згідно Рекомендації ITU-T J.17. Вони можуть бути реалізовані з використанням аналогових схем передспотворень до оцифрування, чи з використанням методів цифрового оброблення сигналу після оцифрування, що приводить до однакових результатів. Фазова характеристика передспотворень не визначена.

Для стереофонічного мовлення правий і лівий канал дискретизуються одночасно, канал А призначений для відтворення лівою акустичною системою, а канал В для відтворення правою акустичною системою.

4.2.5.2 Номінальні опорні рівні

Для синусоїдного вимірювального сигналу з частотою 400 Гц рівень установки аудіосигналу 0 dBu0s (див. ITU-R BS.645) повинний бути на 22 дБ нижче верхньої границі діапазону рівнів цифрового кодування сигналу.

Для синусоїдного вимірювального сигналу з частотою 2 кГц рівень установки аудіосигналу 0 dBu0s повинний бути на 12,5 дБ нижче верхньої границі діапазону рівнів цифрового кодування сигналу.

Примітка. Частота 2 кГц є близькою до частоти, на якій за Рекомендацією ІТУ-Т J.17 посилення передспотворення становить 0 дБ, якщо величину передспотворення встановлено, як описано в Рекомендації ІТУ-Т J.31.

Для монофонічного вимірювального сигналу синусоїдної форми частотою 400 Гц, який надходить на модуляційний вхід ЧМ-передавача з настановним рівнем 0 dBu0s, девіація частоти має становити ±13 кГц.

Національна примітка

dBu0s означає виражений у децибелах (*d*) відносний рівень сигналу за напругою (*u*), приведений до точки, рівень у якій приймається за нульовий (0) для мовленнєвого аудіосигналу (*s*), а не телефонного сигналу.

| Значення максимального відліку в блоці з 32 відліків (використовувані біти позначено сірим) | | | | | | | | | | | | | | Кодування масштабних коефіцієнтів | | | Діапазон стиснення | Діапазон захисту |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----------------------------------|-------|-------|--------------------|------------------|
| MSB | | | | | | | | | | | | | LSB | R_2 | R_1 | R_0 | | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 1 | 0 | 1 | | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 0 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 1 | 0 | 0 | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | 0 | 1 | 0 | 5 | 6 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | 0 | 0 | 1 | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | x | x | x | x | x | x | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 7 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x | x | x | x | x | 0 | 0 | 0 | 5 | 7 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x | x | x | x | 0 | 1 | 0 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | x | 1 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| 1 | 1 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | |
| 1 | (| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | | | | | |
| 1 | (| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |

x = "1" або "0"

Рисунок 5 — Кодування компандованих аудіосигналів (відповідає рисунку 3 EN 300 163)

Співвідношення між рівнями цифрового стереофонічного сигналу і монофонічним аналоговим ЧМ сигналом у випадку, коли настановні рівні на входах цифрового аудіокодера і ЧМ-модулятора рівні 0 dBu (тобто абсолютному рівню напруги 0,775 В), визначають в такий спосіб: коли передається стереофонічний сигнал, відповідний монофонічний сигнал обчислюють зі стереофонічного додаванням сигналів А і В з подальшим зниженням рівня сумарного сигналу на 6 дБ.

Таблиця 2 — Характеристики аудіокодування

| | |
|------------------------------|--|
| Частота дискретизації | 32 кГц |
| Величина квантування | 14 біт на відлік |
| Характеристики компандування | Квазіміттеве, зі стисненням до 10 біт на відлік у блоках по 32 відліки тривалістю 1 мс |
| Кодування стиснутих відліків | Двійкове |
| Передспотворення | Визначено Рекомендацією ІТУ-Т J.17: $[H(f)]^2 = \frac{\left[1 + \left(\frac{s}{3000}\right)^2\right]}{\left[75 + \left(\frac{s}{3000}\right)^2\right]}$ де $s = 2\pi f$, а f — частота аудіосигналу в Гц |
| Коефіцієнт підсилення | Забезпечує номінальний рівень, приведений у 4.2.5.2 |

4.2.5.3 Коефіцієнт масштабування

У таблиці 3 приведені діапазони зміни рівнів з діапазонами захисту, а також відповідні їм трибітові кодові слова (R_2, R_1, R_0). П'ять діапазонів зміни рівнів визначають ступінь стиснення для кожного з компандованих блоків. Шостий і сьомий діапазони захисту показують найнижчий рівень сигналу, як показано на рисунку 5. Значення слів коефіцієнтів масштабування для різних діапазонів зміни рівнів і діапазонів захисту приведені в таблиці 3.

Таблиця 3 — Значення слів коефіцієнтів масштабування для різних діапазонів зміни рівнів і діапазонів захисту

| Діапазон зміни рівнів | Діапазон захисту | Коефіцієнт масштабування | | |
|-----------------------|------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | R_2 | R_1 | R_0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | 4 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 7 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | 7 ¹⁾ | 0 | 0 | 0 |

¹⁾ Могло би бути можливо додати подальший діапазон захисту, однак останнє значення слова коефіцієнта масштабування (0,0,0) відповідає 7 діапазону захисту (не 8) для збереження у максимальній мірі сумісності із системами сімейства MAC/packet (див. ETS 300 250)

4.2.5.4 Захист аудіосигналів від помилок

Для перевіряння на помилки шести старших бітів до кожного десятибітового відліку додають біт перевіряння на парність. Таким чином, утворена група перевіряння на парність має парне значення (тобто сума за модулем 2 шести захищених бітів відліку й біта парності дорівнює нулю). Після цього, біти перевіряння на парність використовують для передавання трибітових слів коефіцієнта масштабу, що відповідає кожному компандованому блоку аудіоінформації (див. 4.2.5.5).

Інформація про діапазон захисту, переданий коефіцієнтом масштабу (див. 4.2.5.3), може бути використана в приймачі для забезпечення додаткового захисту старших бітів аудіосигналу низького рівня, стиснутих у п'ятому діапазоні кодування.

4.2.5.5 Передавання коефіцієнта масштабування з використанням бітів перевіряння на парність

Інформацію про трибітове слово коефіцієнта масштабування (R_2, R_1, R_0) передають за допомогою зміни бітів перевіряння на парність, що відповідають кожному компандованому блоку.

У випадку передавання стереофонічного сигналу припустимо, що FE1 є словом коефіцієнта масштабування (R_{2A}, R_{1A}, R_{0A}) для 32 відліків каналу А і FE2 є словом коефіцієнта масштабування (R_{2B}, R_{1B}, R_{0B}) для 32 відліків каналу В. Якщо P_i є бітом перевіряння на парність i -го відліку, його перетворюють у P'_i складанням за модулем 2 з одним із бітів слова коефіцієнта масштабування таким чином:

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| $P'_i = P_i \oplus R_{2A}$ | для $i =$ | 1, | 7, | 13, | 19, | 25, | 31, | 37, | 43, | 49 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{1A}$ | для $i =$ | 3, | 9, | 15, | 21, | 27, | 33, | 39, | 45, | 51 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{0A}$ | для $i =$ | 5, | 11, | 17, | 23, | 29, | 35, | 41, | 47, | 53 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{2B}$ | для $i =$ | 2, | 8, | 14, | 20, | 26, | 32, | 38, | 44, | 50 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{1B}$ | для $i =$ | 4, | 10, | 16, | 22, | 28, | 34, | 40, | 46, | 52 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{0B}$ | для $i =$ | 6, | 12, | 18, | 24, | 30, | 36, | 42, | 48, | 54 |

Примітка 1. Початкові букви коефіцієнта масштабування FE використовують для приведення у відповідність зі специфікацією за системами сімейства MAC (див. ETS 300 250).

У випадку передавання монофонічного сигналу припустимо, що FE1 є словом коефіцієнта масштабування (R_{2n}, R_{1n}, R_{0n}) для 32 відліків першого блоку в кадрі, та FE2 є словом коефіцієнта масштабування ($R_{2n+1}, R_{1n+1}, R_{0n+1}$) для 32 відліків другого блоку у кадрі. Як і у випадку передавання стереофонічного сигналу P'_i обчислюють складанням P_i за модулем 2 із одним з бітів слова коефіцієнта масштабування, але з використанням наступного алгоритму, що враховує структуру монофонічного кадру (див ITU-R BS.645):

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| $P'_i = P_i \oplus R_{2n}$ | для $i =$ | 1, | 4, | 7, | 10, | 13, | 16, | 19, | 22, | 25 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{1n}$ | для $i =$ | 2, | 5, | 8, | 11, | 14, | 17, | 20, | 23, | 26 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{0n}$ | для $i =$ | 3, | 6, | 9, | 12, | 15, | 18, | 21, | 24, | 27 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{2n+1}$ | для $i =$ | 28, | 31, | 34, | 37, | 40, | 43, | 46, | 49, | 52 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{1n+1}$ | для $i =$ | 29, | 32, | 35, | 38, | 41, | 44, | 47, | 50, | 53 |
| $P'_i = P_i \oplus R_{0n+1}$ | для $i =$ | 30, | 33, | 36, | 39, | 42, | 44, | 48, | 51, | 54 |

Примітка 2. У випадку передавання монофонічних цифрових сигналів деяку інформацію 32 відліків другого блоку передають кодуванням з перевірянням на парність відліків 28-32 першого блоку. Це відповідає специфікації за системами сімейства MAC (див. ETS 300 250).

Коефіцієнт масштабування, діапазон зміни рівнів і діапазон захисту обчислюють в декодері, використовуючи мажоритарну логіку. Слідом за цим значення бітів перевіряння на парність відновлюють для виявлення і корекції помилок.

Контрольну інформацію, описану в 6.2.3 частини 3 ETS 300 250 не використовують. Однак, відповідна рівність відношення може бути як парною так і непарною.

5 ВИМОГИ ДО ПАРАМЕТРІВ МОДУЛЯЦІЇ

5.1 Характеристики радіосигналу зображення та радіосигналу аналогового звукового супроводу ТВ мовлення

5.1.1 Характеристики радіосигналу зображення

Параметри радіосигналу зображення визначені в 4.4 ДСТУ 3837.

5.1.2 Характеристики радіосигналу аналогового звукового супроводу

Параметри радіосигналу аналогового звукового супроводу визначені в 4.4.5—4.4.7, 4.4.11 ДСТУ 3837.

5.1.3 Відношення пікової потужності радіосигналу зображення до потужності радіосигналу звукового супроводу

10:1 (4.4.7 ДСТУ 3837)

5.2 Цифровий сигнал

5.2.1 Тип модуляції

ФМ-4 (QPSK), див. 5.3

5.2.2 Швидкість цифрового потоку

$728 \cdot (1 \pm 10 \cdot 10^{-6})$ кбіт/с

5.2.3 Частота несійного коливання

5.2.3.1 На $5,85 \cdot (1 \pm 10 \cdot 10^{-6})$ МГц вище носійного коливання зображення (див. рисунок 6).

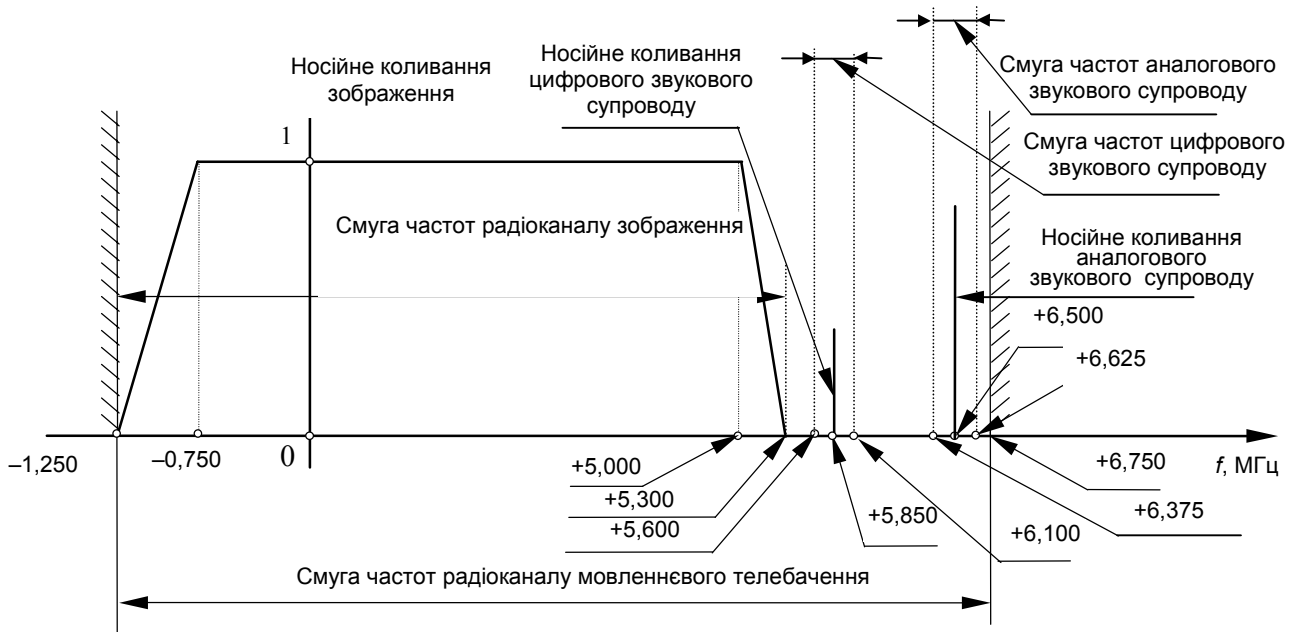


Рисунок 6 — Смуга частот, яку займає радіосигнал цифрового звукового супроводу відносно смуги частот радіосигналу зображення та смуги частот радіосигналу аналогового звукового супроводу (відповідає рисунку 14 ДСТУ 3837, що стосується систем D, K та є узгоджений з рисунком 4 EN 300 163, в якому представлено відповідні дані для інших систем)

5.2.4 Рівень сигналу

Відношення між піковими значеннями потужностей носійних коливань зображення і цифрового звукового супроводу має бути приблизно 500:1.

5.2.5 Формування спектра

Цифровий сигнал на тактовій частоті 364 кГц піддають низькочастотній фільтрації до квадратурної модуляції фільтром з амплітудно-частотною характеристикою $H(f)$ (див. 5.2.5.1). Фільтр має постійний час групової затримки.

Місце низькочастотної фільтрації в процесі кодування показано на структурній схемі, представленій на рисунку 9.

Використання такого самого фільтра в приймачі дозволяє одержати загальну характеристику тракту $[H(f)]^2$ з 40 % косинусоподібним згладжуванням (див. рисунки 7 і 8).

5.2.5.1 Амплітудно-частотна характеристика формування спектру

$$H(f) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } f < \frac{1-k}{2t_s}, \\ \cos \left[\frac{\pi t_s}{2k} \left(f - \frac{1-k}{2t_s} \right) \right], & \text{якщо } \frac{1-k}{2t_s} \leq f \leq \frac{1+k}{2t_s}, \\ 0, & \text{якщо } f > \frac{1+k}{2t_s}, \end{cases} \quad (1)$$

де $k = 0,4$ та $t_s = 1/364$ мс.

Національна примітка

Цим значенням k та t_s відповідає:

$\frac{1-k}{2t_s} = 109,2$ кГц, $\frac{1+k}{2t_s} = 254,8$ кГц. Таким чином, спектр частот цифрового звукового супроводу займає смугу при-

близно 0,5 МГц.

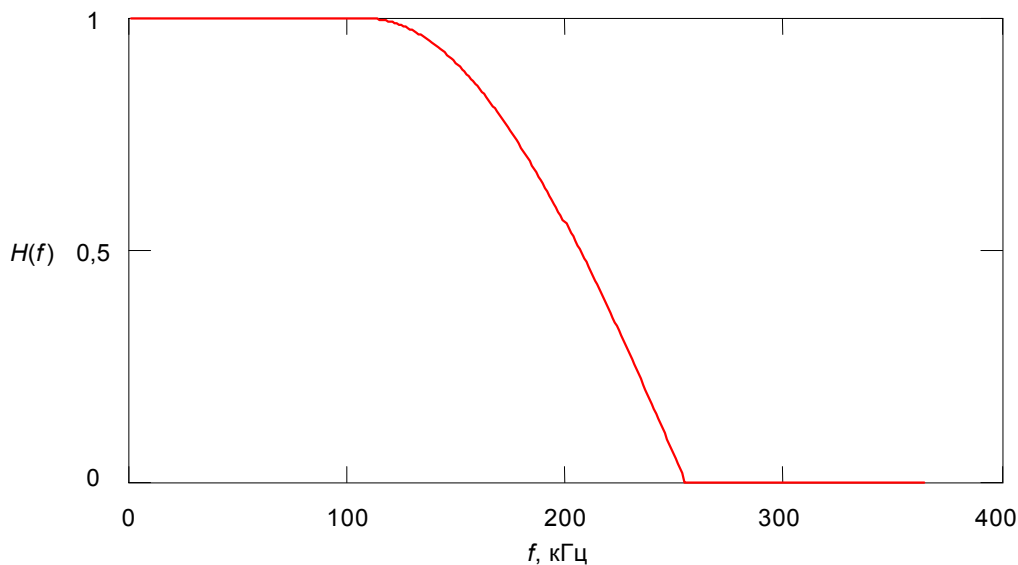


Рисунок 7 — АЧХ формувального фільтра передавача чи ідеального приймача (відповідає рисунку 5а EN 300 163)

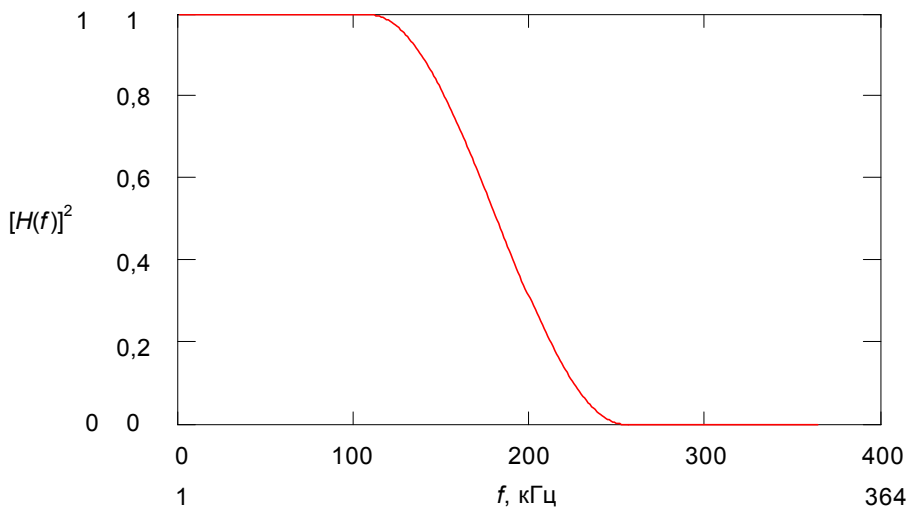


Рисунок 8 — АЧХ формувальних фільтрів передавача та ідеального приймача (відповідає рисунку 5b EN 300 163)

5.3 Специфікація радіосигналу цифрового звукового супроводу

5.3.1 Тип модуляції

Системою модуляції є диференційно кодована ФМ-4 (див. примітку), тобто це є чотири-позиційна фазова маніпуляція, за якої кожна зміна фази несійного коливання переносить два біти даних.

Примітка. Цей тип модуляції також відомий як чотирифазова диференційно кодована фазова маніпуляція (DPSK).

5.3.2 Диференційне кодування

Потік даних на вході модулятора диференційно кодують за допомогою процесу, що наведений нижче (див. рисунок 9):

а) Перетворення послідовних даних в дані, організовані послідовністю пар бітів

Потік даних на вході перетворюється у пари бітів (A_n, B_n) за допомогою перетворювача послідовних даних в дані, організовані у вигляді послідовності пар бітів.

б) Кодування передаваної зміни фази

Значення зміни фази несійного коливання, що відповідають чотирьом можливим значенням вхідних бітових пар (A_n, B_n), наведені в таблиці 4, де, як показано на рисунку 9, A_n — вхідний біт в будь-яку мить, а B_n — вхідний біт в мить, що пізніша на період тактового генератора, що відповідає одному біту.

Таким чином, фаза несійного коливання може перебувати в одному з чотирьох положень, що рознесені на 90° , як показано на рисунку 10. Бітова пара на вході змінює фазу несійного коливання в інше положення на величину, що призначена відповідному значенню цієї бітової пари. Зміни передаваної фази та відповідні положення несійного коливання для послідовності вхідних бітових пар 00, 10, 11, и 01 наведено на рисунку 11).

У приймачі передаваний потік даних має бути однозначно відтворений визначанням зміни фази між однією та наступною бітовою парою.

Таблиця 4 — Відповідність значень бітової пари на вході значенням зміни фази несійного коливання

| Бітова пара на вході (A_n, B_n) | Значення зміни фази несійного коливання |
|-------------------------------------|---|
| 0 0 | 0° (не змінюється) |
| 0 1 | -90° |
| 1 1 | -180° |
| 1 0 | -270° |

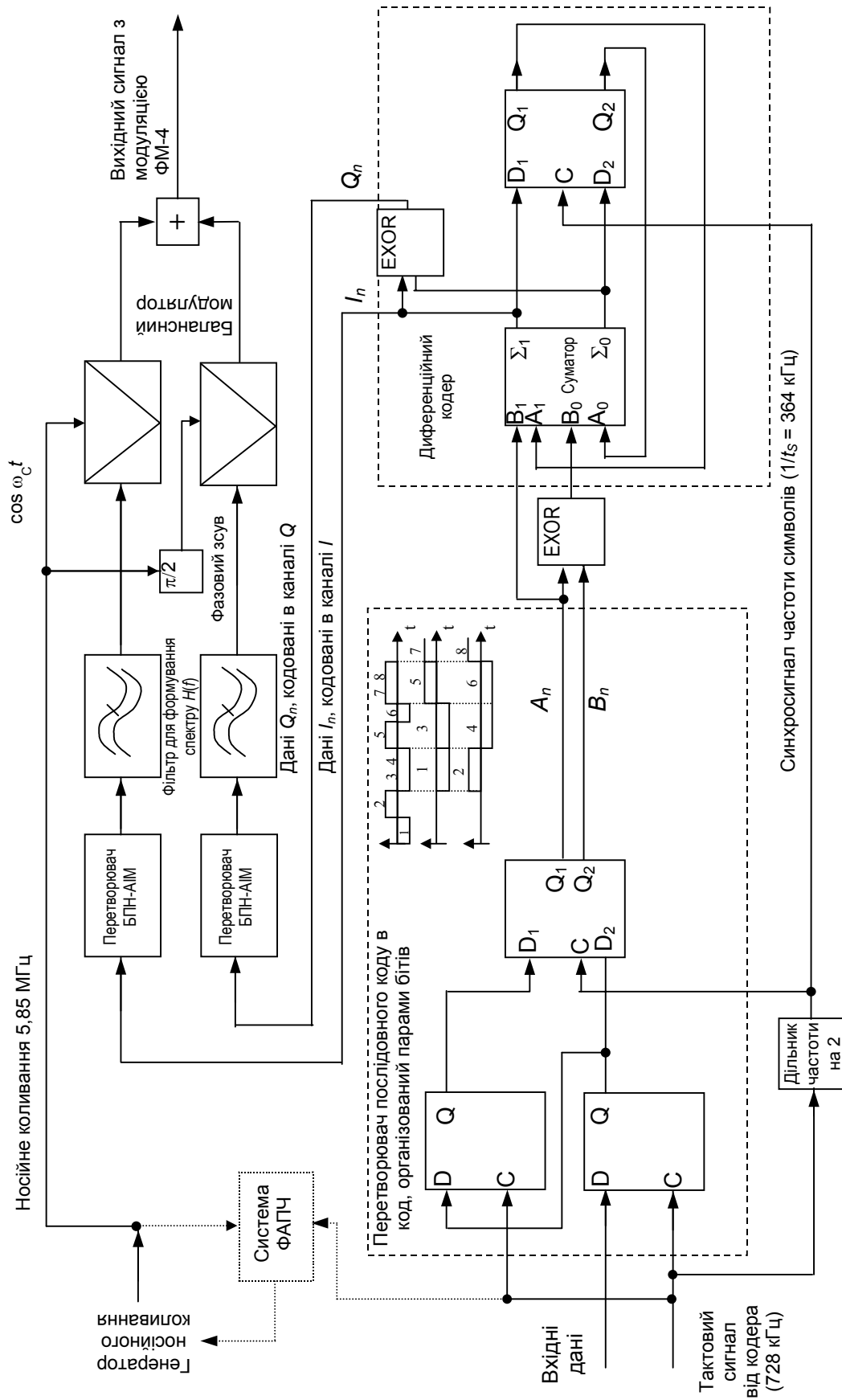


Рисунок 9 — Структурна схема, що демонструє процес диференційного кодування, формування спектра сигналу даних та модуляцію у передаванні (відповідає рисунку 6 EN 300 163)

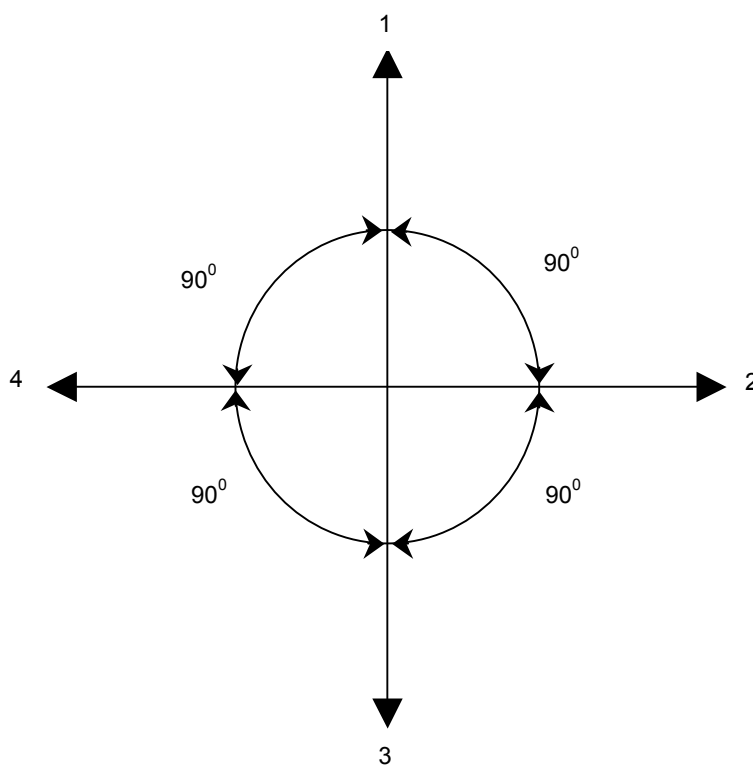


Рисунок 10 — Можливі положення фази носійного коливання цифрового сигналу (відповідає рисунку 7а EN 300 163)

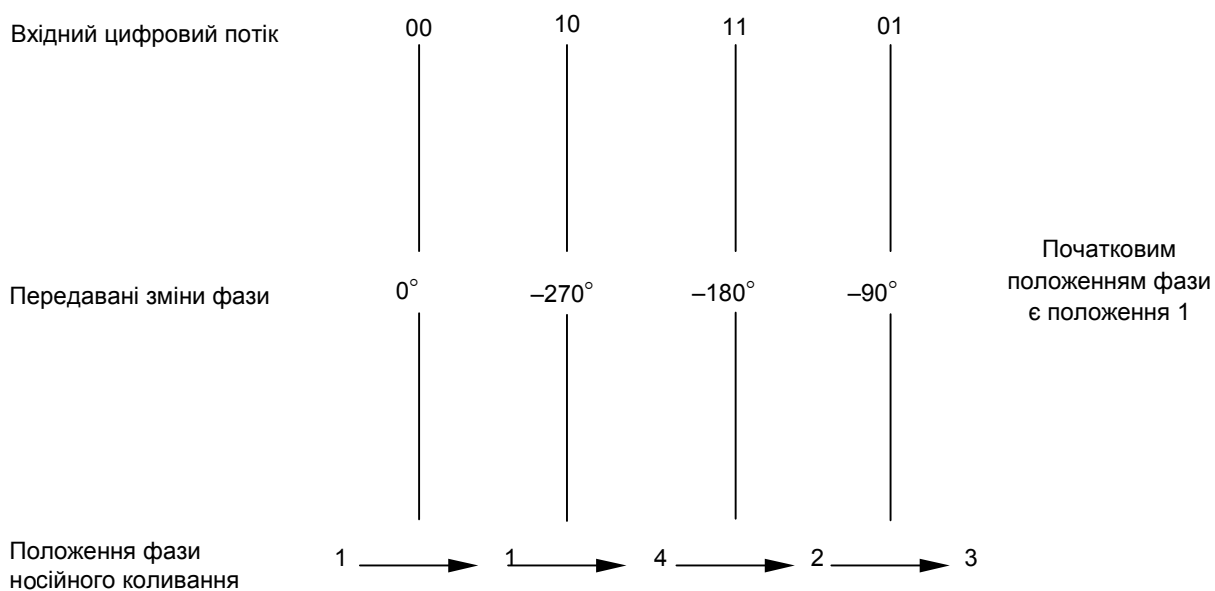


Рисунок 11 — Значення зміни фази і положення фази носійного коливання, відповідні вхідній послідовності пар бітів 00, 10, 11, 01 (відповідає рисунку 7b EN 300 163)

ДОДАТОК НА
(довідковий)**ПЕРЕЛІК ТЕХНІЧНИХ ВІДХИЛІВ**

У цьому додатку наведено перелік технічних відхилів і доповнень стандарту стосовно EN 300 163:1998.

| Пункт/підпункт | Модифікація |
|---|---|
| 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ | Поширено перелік нормативних посилань доданням основних нормативних документів, чинних в Україні, посилання на які вміщено у стандарт як принципово необхідні, а також на Рекомендацію ITU-R BS.707-3, що містить технічну інформацію стосовно системи телебачення, що її застосовують в Україні |
| <i>Пояснення:</i> Враховано національну нормативну базу | |
| 3.1 Визначення | Уведено посилання на стандарти, що містять національну термінологію з положень, визначених у національному стандарті — ДСТУ 3254, ДСТУ 3785, ДСТУ 3707 і ДСТУ 3808 |
| <i>Пояснення:</i> Враховано національну термінологію та національну нормативну базу | |
| 3.2 Позначки та скорочення | До деяких термінів подано скорочення, що їх використовують в Україні, подано національні скорочення |
| <i>Пояснення:</i> Враховані національні скорочення | |
| 5.1.1 | Зазначено, що параметри радіосигналу зображення визначені в 4.4 ДСТУ 3837. Вилучено зайву інформацію щодо інших систем, не використовуваних в Україні |
| <i>Пояснення:</i> Враховані параметри радіосигналу зображення для систем D, K на підставі ДСТУ 3837, у якому вони згармонізовані з Рекомендаціями ITU-R BT.470 та ITU-R BS.707. У MC вони відсутні | |
| 5.1.2 | Зазначено, що параметри радіосигналу аналогового звукового супроводу визначені в 4.4.5-4.4.7, 4.4.11 ДСТУ 3837 |
| <i>Пояснення:</i> Враховані параметри радіосигналу зображення для систем D, K на підставі ДСТУ 3837, у якому вони згармонізовані з Рекомендаціями ITU-R BT.470 та ITU-R BS.707. У MC вони відсутні | |
| 5.1.3 | Зазначено, що відношення пікової потужності радіосигналу зображення до сигналу аналогового звукового супроводу становить 10:1 для систем D, K з посиланням на 4.4.7 ДСТУ 3837, згармонізований з Рекомендацією ITU-R BS.707. 5.1.3.1—5.1.3.3 вилучено, тому що вони стосуються до систем, не використовуваних в Україні. |
| <i>Пояснення:</i> Враховано відношення пікової потужності радіосигналу зображення до сигналу аналогового звукового супроводу, що його визначено у 4.4.7 ДСТУ 3837, згармонізованому з Рекомендацією ITU-R BS.707. В MC це не визначено | |

| | |
|--|--|
| Рисунок 6 | Рисунок 4 МС замінено на рисунок 6, що його взято з ДСТУ 3837. Рисунок за своїм змістом відповідає МС, але він стосується систем D, K. В МС рисунок 4 не стосується систем D, K, використовуваних в Україні |
| <i>Пояснення:</i> Враховано співвідношення компонентів радіосигналу ТВ мовлення, визначене в ДСТУ 3837, що відповідає Рекомендації ITU-R BS.707. В МС це не визначено | |
| 5.2.3 | Наведено значення частоти носійного коливання цифрового звукового супроводу для систем D, K, використовуваних в Україні. 5.2.3.1, 5.2.3.2 вилучено, враховуючи, що вони стосуються систем, що їх не використовують в Україні |
| <i>Пояснення:</i> Вимоги згармонізовані з ДСТУ 3837, що відповідає Рекомендації ITU-R BS.707. В МС це не визначено. Зайву інформацію вилучено | |
| 5.2.4 | Наведено значення рівня носійного коливання цифрового звукового супроводу для систем D, K, використовуваних в Україні. Зайву інформацію та примітку, що стосуються інших систем, вилучено |
| <i>Пояснення:</i> Вимоги згармонізовані з ДСТУ 3837, що в частині цифрового звукового супроводу відповідає Рекомендації ITU-R BS.707. В МС це не визначено. Зайву інформацію вилучено | |
| 5.2.5 | Наведено характеристику формування спектра радіосигналу цифрового звукового супроводу для систем D, K, використовуваних в Україні. Зайву інформацію, що стосуються інших систем (5.2.5.1, 5.2.5.2), вилучено |
| <i>Пояснення:</i> Вимоги згармонізовані з ДСТУ 3837 що в частині цифрового звукового супроводу відповідає Рекомендації ITU-R BS.707. В МС це не визначено. Зайву інформацію вилучено | |

УКНД 33.170

Ключові слова: телебачення мовлення, звуковий супровід, NICAM, цифрове кодування, характеристики, технічні вимоги.

Редактор **О. Чихман**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **Г. Верьовкіна**
Верстальник **В. Перехрест**

Підписано до друку 07.07.2005. Формат 60×84 1/8.
Ум.друк.арк. 2,32. Зам. . Ціна договірна.

Науково-редакційний відділ ДП «УкрНДНЦ»
01150, Київ, вул. Святошинська, 2