

Лекція 6 з дисципліни:

„Мережі та системи цифрового радіозв'язку і радіодоступу нового покоління”.

Тема 6. Національна цифрова телемережа T2.

Наземне цифрове мовлення

Наземне цифрове мовлення в стандарті DVB-T (пакет з 10 телепрограм) почалося в тестовому режимі 1 квітня 2009 року в Києві, Житомирській, Київській та Одеській областях. У травні 2009 р. Національна рада України з питань телебачення і радіомовлення затвердила План заходів щодо запровадження цифрового телерадіомовлення в Україні, підготовлений Міністерством транспорту та зв'язку. Урядову програму розвитку цифрового ТБ було затверджено постановою Кабінету міністрів України від 26 листопада 2008 року № 1085 «Про затвердження Державної програми впровадження цифрового телерадіомовлення». Програмою передбачено до 2015 року впровадити у смугах частот 174–230 МГц і 470–862 МГц радіотехнології цифрового телерадіомовлення стандарту DVB-T.

DVB-T

- З 2006 року відеопотік всіх цифрових телеканалів у Києві транслювався в стандарті MPEG-2, але вже в 2008–2009 в ефірі з'явилися канали і в стандарті MPEG-4 (H.264) на частоті 714 МГц. За рахунок досконалішого алгоритму стиснення вдалося збільшити кількість каналів на одній частоті з 5 до 10. По території Одеської області організовано мовлення в п'яти зонах одночастотного синхронного мовлення. Забезпечується трансляція одного мультиплексу — 10 телевізійних програм.
- 24 червня 2010 року [Одеським ОРТПЦ](#) проведено тестовий сеанс мовлення в стандарті DVB-T2. При цьому стандарті забезпечується можливість трансляції в одному мультиплексі до 15 програм стандартної якості або трьох програм високої якості (по 12 Мбіт на програму, загальний бітрейт становить 48 Мбіт.сек).
- У 2011 році новий оператор ТОВ Зенобуд, який отримав ліцензію на мовлення 4х мультиплексів по всій території України, приступив до побудови національної мережі стандарту [DVB-T2](#).

DVB-T2

DVB-T2 ([англ.](#) *Digital Video Broadcasting — Second Generation Terrestrial*) — друге покоління стандарту [DVB-T](#), європейського стандарту ефірного [цифрового мовлення](#). Стандарт DVB-T2 покликаний на 30—50% покращити ємність мереж у порівнянні з DVB-T, при тій же інфраструктурі мережі і частотних ресурсах.

- 24 червня 2010 року на території України в м. Одесі проведено тестовий сеанс мовлення в стандарті DVB-T2. Влітку 2011 року компанія «Зеонбуд»¹, яка отримала ліцензію на чотири мультиплекси стандарту DVB-T2 по всій Україні, планує закінчити монтаж 167 передавачів, що покривають 95% території України цифровим телебаченням. Сигнал на наземні вишки (вежі) передається з супутника [Astra 1G](#) на орбітальній позиції 31,5 ° с. д. (належить компанії [SES S.A.](#)).
- У жовтні 2011 року планується запуск комерційного мовлення 32 загальнонаціональних і регіональних каналів по всій території країни (22 канали планується транслювати в SD стандарті і 10 каналів в HD форматі). Для глядача перегляд буде безкоштовним — платити будуть телекомпанії за можливість поширення своїх програм. 19 серпня в Києві «Зеонбуд» почала трансляцію одного мультиплексу на 26 ДМВ-каналі (514 МГц), в тестовому режимі доступний перегляд восьми телеканалів: Інтер, ТРК Україна, ICTV, Новий канал, СТБ, НТН, М1, К1.
- 22 березні 2011 року компанія «Зеонбуд», що має ліцензію провайдера на будівництво в Україні загальнонаціональної мережі, що складається з чотирьох цифрових мультиплексів, було прийнято рішення про впровадження в Україні цифрового ефірного мовлення в стандарті DVB-T2. Запустити мовлення планується восени 2011 р.
- 19 серпня 2011 року в Києві розпочато тестове мовлення цифрового ефірного ТБ в стандарті DVB-T2.
- Станом на 21 листопада 2011 тестове мовлення DVB-T2 в Україні здійснюється у таких містах: Сімферополь, Форос, мис Сарич, Нововолинськ, Донецьк, Костянтинівка, Краматорськ, Красноармійськ, Маріуполь, [Торез](#), Ярок (Ужгородського району), Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Одеса, Красногорівка, Полтава, Севастополь, Шостка, Куп'янськ, Харків, Генічеськ, Горова Білешіна (Прилуцького району), Холми, Чернігів.

- 12 жовтня Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України погодила пропозицію компанії «Зеонбуд» щодо встановлення на головній станції мультиплексування системи умовного доступу, давши змогу цій компанії стягувати з населення значні кошти за розкодування сигналу певних каналів. При цьому саме мовлення загальнодержавних 32 каналів має залишитися безкоштовним. Це фактично означає, що для перегляду цифрового телебачення необхідно буде не просто мати пристрій (телевізор), який підтримує стандарт DVB-T2 — в даний пристрій також повинна бути вбудована система, яка забезпечить розшифровку закодованого сигналу. Це свідчить про штучно створену монополію з корупційними ознаками.
- лютий 2012 року — шифрування комерційних каналів забезпечено, одночасно почався продаж 2-х ексклюзивних моделей ефірних цифрових приймачів, здатних декодувати сигнал: [STRONG SRT 8500](#) та [Trimax tr-2012HD](#). Оскільки окремо CAM-модулі для дешифрування сигналу не постачаються, застосування існуючих телевізійних приймачів із вбудованими тюнерами DVB-T2 неможливо. Слід зазначити, що рішення про допуск на ринок України лише двох виробників приймачів з формулюванням «...для захисту споживачів від неякісного обладнання...».
- квітень 2012 року — розпочався прийом заяв на отримання безкоштовних цифрових ефірних приймачів для пільгових категорій громадян. Граничний термін приймання заяв — до 1 липня 2012 року.
- липень 2012 року — розпочато розсилання приймачів, придбаних коштом Державного бюджету для громадян, які встигла подати заяви до 1 липня 2012 року.
- жовтень 2012 року — розпочато продаж CAM-модулів за ціною до 400 гривень: 2/3 від ціни ексклюзивних приймачів з прошивкою для дешифрування (біля 600 гривень) — [STRONG SRT 8500](#) та [Trimax tr-2012HD](#). Може використовуватись лише у слоті CI+, а отже у найновіших моделях телевізорів з тюнером DVB-T2. Можливість використання у інших приймачах стандарту DVB-T2 не підтверджена і буде заблокована для стимулювання продажу ексклюзивних моделей.
- 17 липня 2014 року — Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України зобов'язала ТОВ «Зеонбуд» вимкнути шифрування в місячний термін.

- 21 серпня 2014 року — Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України рішенням №740 винесла попередження ТОВ «Зеонбуд» за продовження кодування каналів та зобов'язала усунути порушення протягом двох тижнів.

Опис DVB-T2[

DVB-T2 принципово відрізняється як архітектурою системного рівня (MAC-рівня), так і особливостями фізичного рівня.

У DVB-T2 використовується [OFDM](#) модуляція з великою кількістю піднесучих, що забезпечує стійкий сигнал. Подібно DVB-T, DVB-T2 передбачає велику кількість різних режимів, це робить DVB-T2 дуже гнучким стандартом. Для виконання корекції помилок в DVB-T2 застосовується таке ж кодування, яке було вибрано для DVB-S2. Поєднання кодування з низькою щільністю перевірок на парність ([LDPC](#)) і кодування [Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема](#) (BCH) забезпечує дуже стійкий сигнал і чудову якість в умовах з високим рівнем шумів і перешкод.

Є декілька опцій таких параметрів, як кількість несучих, тривалість захисного інтервалу та розміщення пілот-сигналів. Це дозволяє знизити до мінімуму частку службової інформації для будь-якого заданого каналу передачі. Новий метод, названий «поворот сигнального сузір'я» забезпечує істотний приріст стійкості у складних ефірних умовах. Для забезпечення необхідних умов прийому (наприклад, кімнатна антена/антена на даху), передбачено механізм роздільної настройки стійкості сигналу в межах каналу для кожної надаваної служби. Такий самий механізм дозволяє настроїти передачі так, щоб дати можливість приймачу економити енергію за допомогою декодування тільки однієї програми, а не всього пакета програм.

Ключові особливості характеристик DVB-T2:

- Збільшена не менше ніж на 30% пропускна здатність і покращені характеристики SFN, порівняно з DVB-T.
- Обумовлена стійкість передачі.
- Передача програм на мобільні та стаціонарні приймачі.
- Широке використання інфраструктури DVB-T.
- Зниження експлуатаційних витрат на стороні передачі за рахунок зменшення відношення пікової потужності до середньої потужності.

Покращення, передбачені DVB-T2:

- Модуляція OFDM з додатковими режимами IFFT.
- Кодування LDPC забезпечує ефективний захист від помилок.
- Використання та інтеграція базової структури кадру DVB-S2.

- Поворот сигнального сузір'я з Q-затримкою.
- Передача MISO.
- Зменшення пік-фактора.

Використання

У червні 2008 року у Великобританії BBC приступила до експериментальних трансляцій DVB-T2 (передавач розміщувався на південному заході Лондона). У цей час (листопад 2010) передачі DVB-T2 доступні в декількох країнах Європи:

- Україна: Запуск відбувся в 2012 році.
- Велика Британія: один мультиплекс, пробний запуск в грудні 2009, повністю запущений в квітні 2010 (див. [Freeview HD](#) (англ.)).
- Італія: один мультиплекс, пробний запуск в жовтні 2010.
- Швеція: два мультиплекс, повний запуск в листопаді 2010.
- Фінляндія: п'ять мультиплексів, пробний запуск в січні 2011, повністю — в лютому 2011.

Цифрове ТБ в Україні

- 24 червня 2010 року на території України в м. Одесі проведено тестовий сеанс мовлення в стандарті DVB-T2.
- З середини вересня поступово по всій країні запускається мовлення пакету з 32 каналами компанії [«Зеонбуд»](#).
- Лютий 2012 сигнал DVB-T2 кодується по всій території України.
- Березень 2012 року початок масової реалізації для населення України ресиверів-приставок [STRONG SRT 8500](#) та [Trimax TR-2012HD](#) для забезпечення можливості прийому цифрового ефірного телебачення, а у лютому 2013 року виходить нова модель з функціями PVR, це [Trimax TR-2012HD PVR](#).
- 17 липня 2014 року Національна рада України з питань телебачення і радіомовлення скасувала рішення згідно якого [ТОВ «Зеонбуд»](#) кодувала розповсюджені нею канали. Рішення було скасовано "... як таке, що грубо порушує право телеглядачів приймати програми телерадіоорганізацій, які доступні для прийому на території України, передбачене статтею 61 Закону України "Про телебачення і радіомовлення"."

Антени для прийому цифрового телебачення DVB-T2

Антени для прийому цифрового ефірного телебачення - це найголовніше, що забезпечує якісний телевізійний сигнал, і цей прийом не повинен залежати від погодних умов, а повинен бути стабільним. Якщо прийом цифрового сигналу у вас поганий, і у вас немає практичного досвіду для забезпечення хорошого прийому, то уважно прочитайте статтю, а головне, попробуйте виконати прочитані рекомендації.

Чарівної кімнатної антени для прийому цифрового телебачення не існує! Яку б кімнатну антену ви не купили і скільки грошей ви б за неї не заплатили, шанси на хороший прийом цифрового ефірного телебачення у вас мізерні.

- зовнішня антена, яка укріплюється на балконі, за вікном, на даху, **ЗАВЖДИ** дасть кращий результат, ніж будь-яка кімнатна антена.

- хороший, сучасний антенний кабель не менш важливий, ніж сама антена. **Зекономте на кабелі - зіпсуєте експеримент.**

- якщо ви хочете дивитись ефірне цифрове телебачення відразу на кількох телевізорах, то немає потреби до кожного телевізійного цифрового тюнера підключати свою антену. Одна хороша антена може роздавати сигнал на кілька тюнерів, ви лише прочитайте уважно, як це зробити.

- для вас підготовлені деякі додаткові можливі складнощі і проблеми, які навіть не залежать від антени. В цьому випадку вам доведеться особливо уважно дочитати статтю до кінця.

Розглянемо спочатку особливість існуючого звичайного ефірного аналогового телебачення.

1. Воно безкоштовне.

2. Дивитись можна, як правило, на якусь кімнатну антену, або на кусок дроту, вставлений в антенне гніздо телевізора. Іноді приходиться укріпляти антену на дах власної хати, або дачі, або на довгу високу трубу, укріплену біля хати, таку трубу прийнято ввічливо називати "щогла".

3. Який би не був телевізійний сигнал, людина щось на телевізорі бачить. Якісь канали йдуть краще, якісь гірше, до цього вже всі привикли.

Опитування людей, які користуються ефірним телебаченням, дає практично однакові результати, незалежно від країни:

- Більшість цих телеглядачів незадоволена якістю телевізійного сигналу.

- Більшість цих телеглядачів не знає, що можна покращити якість сигналу, застосувавши кращу антену, а також більш правильно її розмістити.

В Україні також, як і в інших європейських країнах, аналогове телебачення помаленьку замінюється на цифрове. Спочатку цифрове телебачення просто додається до звичайного аналогового, а в 2015 році аналогове ефірне телебачення планується вимкнути назавжди.

Ефірне цифрове телебачення в Україні вже працює, і бажаючі купують ефірні

цифрові тюнери і пробують дивитись це телебачення. Йде перехід від аналогового ефірного телебачення до цифрового ефірного телебачення.

Навіщо переходити на цифровий сигнал ? Відповідь проста: замість кількох телевізійних каналів з'явиться близько **30**, з хорошою якістю. А що найголовніше для впевненого, стійкого прийому цифрового телебачення ? **АНТЕНА Найголовніше - антена.** Не просто антена, а правильно підібрана, правильно підключена, правильно розміщена антена. Тому розглянемо кілька варіантів, переходу аналогового сигналу на цифровий:

Варіант перший, ідеальний. Ви живете в відносно рівнинній сільській місцевості, у вас біля хати або на хаті встановлена антена, і ви бачите хоча б кілька каналів, серед яких обов'язково є дециметрові.

Треба пояснити: канали Перший національний, 1+1, Інтер на більшості території України транслюються в метровому діапазоні, а канали, які були створені пізніше, наприклад, ICTV, СТБ, Новий канал, ТЕТ, Тоніс та інші транслюються в дециметровому діапазоні.

Допустимо, що дециметрові канали ви бачите досить пристойно, з кольором і звуком. Стверджую, що ви без проблем зможете подати антенний сигнал зі своєї антени на цифровий тюнер, з тюнера через аудіо-відеовхід телевізора подати зформований телевізійний сигнал на телевізор, переключити телевізор на аудіо-відеовхід (AV), як ви колись дивились відеомагнітофон, і, настроївши тюнер на канали, без проблем дивитись цифрове телебачення.

Варіант другий, трохи гірший. Місце проживання - те ж саме, але ви дивились на свою антену два-три канали, та й то неякісно. Виясніть у ваших сусідів, чи дивиться хто-небудь дециметрові канали.

Варіант третій, найгірший. Не важливо, де ви живете, але телевізор дивились на якусь кімнатну антену. Для кожного каналу ви ставили антену в якесь певне положення, щоб щось можна було роздивитись на екрані. Для прийому цифрового сигналу вам доведеться попрацювати найбільше.

Головні рекомендації по встановленню антени:

1. Чим вище у вас є можливість встановити антену, тим вище треба її встановити. Варіанти встановлення прості: десь біля вікна, за вікном, на балконі, на даху, повище над дахом. Іноді дуже зручно розмістити антену під дахом, тоді слід пам'ятати, що черепиця (я не сказав **МЕТАЛОЧЕРЕПИЦЯ**) або шифер практично не погіршують антенний сигнал, тоді як **металочерепиця** або **кровельне залізо** повністю закриють вам сигнал. Кровельний утеплювач з **фольгою** дуже погіршить сигнал. Бажано розмістити антену подалі від великих металевих предметів (бак для збору дощової води, бойлер).

ВАЖЛИВО ! Високо встановлена антена повинна мати над собою **не менше**

метра металічного заземленого стержня, на якому вона, як правило, кріпиться. Це важливо і необхідно, і блискавка буде вдаряти в заземлений стержень, а не в саму антену (хоча буває всяке).

2. Чи потрібен вам антенний підсилювач ? Якщо відстань від вас до вежі телевізійного передавача не більше 10-15 кілометрів, то, як правило, не потрібен. Якщо довжина кабеля від антени до телевізора не перевищує 10-15 метрів, то не потрібен. В інших випадках антенний підсилювач може знадобитись, а вказані цифри, як ви розумієте, дуже приблизні.

3. Чи може антенний підсилювач погіршувати прийом цифрового сигналу ? Так, це можливо, якщо підсилення сигналу від антени робить сигнал занадто сильним, або неякісне живлення антенного підсилювача.

4. Якщо ви переконались, що антенний сигнал у вас слабший, ніж хотілося б, то покращення сигналу треба починати не з антенного підсилювача, а з хорошої, вузьконаправленої антени. Ну, а до самої антени при необхідності додасте ще й антенний підсилювач.

5. Якщо є можливість обійтись без "польської" антени (в неї ззаду сітка, і вертикально йдуть чотири ряди вусиків, таку антену часто називають "польська") і використовувати іншу антену, то краще так і зробити, а цю антену - на смітник.

6. Лише в дуже рідкісних випадках кімнатна антена показує хороші результати для цифрового телебачення. Навіть якщо ви дорого заплатили за таку антену, результат, як правило, поганий або навіть нульовий.

7. Якщо вперто хочете використовувати кімнатну антену, то візьміть хоча б **приблизно** таку (дешева кімнатна дециметровая). Мушу попередити, що кабель в будь-якій кімнатній антені може виявитись поганим (не дефектним, а просто неякісним), тоді цей кабель рекомендується при нагоді замінити на пристойний сучасний антенний кабель.



Ця антена пасивна, тобто вона працює без підсилювача. При бажанні в неї замість симетризатора можна вставити підсилювач **SWA**, тоді це буде

активна антена, а сама антена називається "**Волна-5**". Додати підсилювач до будь-якої антени - не проблема.

В ситуації, коли користувач хоче **ЛИШЕ КІМНАТНУ** антену, можна звернути увагу на трохи дорожче вирішення проблеми, використання кращої і дорожчої антени. Розглядайте таку антену не як кусок дроту від телевізора до вікна, а як чутливу **активну** антену, яку можна укріпити на стіні, на рамі вікна, на балконі. Нічого не рекламую, просто є досить пристойні антени, які мають шанс показати хороші результати при роботі або на відкритому просторі, або в кімнаті.

Наприклад, антена "**Strong SRT ANT 15 Eco**". Ось така:



Звісно, антена не дешева, і я зовсім не рекламую її. Є також інші подібні активні антени. Просто, якщо ви вперто захотіли кімнатну, не вузьконаправлену антену, то з такою антеною у вас є трохи більше шансів одержати пристойний результат.

А які кімнатні антени **не варто купувати** ? Ось такі:



Не купуйте такі антени. Не купуйте, навіть якщо 2-3 менеджери в супермаркеті повисли вам на шию і вговорюють купити САМЕ ТАКУ антену. Це не антени, а лише витрачання грошей. Експерименти з подібними антенами лише переконують вас в тому, що цифрове телебачення взагалі не існує.

А про такі "антени" взагалі не бажаю чути:



Особливість антен з підсилювачем: до підсилювача потрібен блок живлення. Якщо підсилювач може працювати від живлення **5 Вольт**, то ви зможете подавати живлення на підсилювач від самого цифрового тюнера, це живлення не має пульсацій (коротше кажучи, воно хороше), до того ж не треба тримати ввімкненим додатковий блок живлення. Але більшість антенних підсилювачів працюють від живлення **12 Вольт**.

ТЕРМІНОЛОГІЯ

Мультиплекс - кілька телевізійних каналів, які разом транслюються на одній телевізійній частоті, а точніше, в одній телевізійній частотній полосі, можна ще сказати "на одному частотному телевізійному каналі". При звичайному аналоговому телебаченні кожен телевізійний канал транслюється на своїй

частоті (на одній частотній полосі, або "на одному частотному каналі"), а в цифровому телебаченні на одній частоті - відразу кілька каналів. А сама частотна полоса, в якій транслюється цифровий мультиплекс, подекуди в літературі може називатись "**транспондер**". Я описую термінологію спрощено, і не зовсім точно.

В Україні цифрові телевізійні канали упаковані по 8 каналів в одному мультиплексі, кожен мультиплекс транслюється в частотній полосі 8 MHz. Транслюється 4 мультиплекси, МХ-1, МХ-2, МХ-3 та МХ-5, всього маємо 32 телевізійні канали. Подекуди також транслюється МХ-4, але зона покриття мультиплексом МХ-4 досить невелика.

Рівень сигналу - показник, наскільки сильний телевізійний цифровий сигнал на вході цифрового тюнера.

Якість сигналу - показник, наскільки цей телевізійний сигнал придатний для цифрового декодування без помилок. Якість сигналу - це головний показник, заради якого вам прийдеться поморочитись з антеною.

Не ви оцінюєте рівень і якість сигналу. Це робить ваш цифровий тюнер. В меню тюнера є положення для ручної настройки каналів, коли ви, поставивши частоту потрібного вам мультиплекса (а ви завантажите таблиці частот мультиплексів з Інтернета, і будете знати їх), бачите на екрані телевізора графічно представлені рівень сигналу і якість сигналу, і тепер, повертаючи свою антену в різні напрямки і встановлюючи її в різні місця, можете оцінювати, як змінюється рівень і якість цифрового сигналу. Якщо на пульті цифрового тюнера два рази натиснути на кнопку "**i**" (інформація), то також побачите на екрані графічні лінійки, що показують вам рівень і якість сигналу. Як бачимо, все залежить ВІД АНТЕНИ.

DVB-T2 (англ. Digital Video Broadcasting - Second Generation Terrestrial) - друге покоління стандарту DVB-T, європейського стандарту ефірного наземного цифрового телебачення. DVB-T2 покликаний збільшити на 30-50% ємність мереж ефірного наземного цифрового телебачення в порівнянні з DVB-T при тій же інфраструктурі мережі і частотних ресурсах.

DVB-T2 технологічно несумісний з DVB-T.

Технічний опис

DVB-T2 принципово відрізняється як архітектурою системного рівня (MAC-рівня - Media Access Control), так і особливостями фізичного рівня, внаслідок чого приймачі DVB-T несумісні з DVB-T2.

В DVB-T2 використовується OFDM модуляція з великою кількістю піднесучих, що забезпечує стійкий сигнал. Подібно DVB-T, DVB-T2 передбачає велику кількість різних режимів, це робить DVB-T2 дуже

гнучким стандартом. Для виконання корекції помилок в DVB-T2 застосовується таке ж кодування, яке було обрано для DVB-S2. Поєднання кодування з низькою щільністю перевірок на парність (LDPC) та кодування Боуза - Чоудхури - хоквінгема (БЧХ) забезпечує дуже стійкий сигнал і чудову якість в умовах з високим рівнем шумів і перешкод.

Є декілька опцій таких параметрів, як число несучих, тривалість захисного інтервалу та розміщення пілот-сигналів. Це дозволяє знизити до мінімуму частку службової інформації для будь-якого заданого каналу передачі. Новий метод, названий «поворот сигнального сузір'я» забезпечує істотний приріст стійкості в складних ефірних умовах. Для забезпечення необхідних умов прийому (наприклад, кімнатна антена / антена на даху) передбачено механізм роздільної настройки стійкості сигналу в межах каналу для кожної наданої служби. Той же самий механізм дозволяє настроїти передачі так, щоб дати можливість приймачу економити енергію за допомогою декодування тільки однієї програми, а не всього пакету програм.

Україна

Наземне цифрове мовлення в стандарті DVB-T (пакет із 10 телепрограм) почалося в тестовому режимі 1 квітня 2009 в Києві, Житомирській, Київській та Одеській областях. У травні 2009 р Національна рада України з питань телебачення і радіомовлення затвердила План заходів із введення цифрового телерадіомовлення в Україні, підготовлений Міністерством транспорту та зв'язку. Урядову програму розвитку цифрового ТБ було затверджено постановою Кабінету міністрів України від 26 листопада 2008 року № 1085 «Про затвердження Державної програми впровадження цифрового телерадіомовлення». Програмою передбачено до 2015 року впровадити в смугах частот 174-230 МГц і 470-862 МГц радіотехнології цифрового телерадіомовлення стандарту DVB-T

DVB-T

З 2006 року відеопотік всіх цифрових телеканалів у Києві транслювався в стандарті MPEG-2, але вже в 2008-2009 в ефірі з'явилися канали і в стандарті MPEG-4 (H.264) на частоті 714 МГц. За рахунок більш досконалого алгоритму стиснення вдалося збільшити кількість каналів на одній частоті з 5 до 10. По території Одеської області організовано мовлення в п'яти зонах одночастотного синхронного мовлення. Забезпечується трансляція одного мультіплексу - 10 телевізійних програм.

24 червня 2010 Одеським ОРТПЦ проведений тестовий сеанс мовлення в стандарті DVB-T2. При цьому стандарті забезпечується можливість трансляції в одному мультіплексі до 15 програм стандартної якості або трьох

програм високої якості (по 12 Мбіт на програму, загальний бітрейт становить 48 Мбіт.сек).

Станом на березень 2012 року на території Києва крім мовлення 4-х мультиплексів у стандарті DVB-T2, ведеться мовлення ще 4-х мультиплексів у стандарті DVB-T (MPEG-2 / MPEG-4). Всього в Києві є 55 цифрових каналів, на території України - тільки 32.

DVB-T2

У 2011 році новий оператор, який отримав ліцензію на мовлення 4х мультиплексів по всій території України, приступив до побудови національної мережі стандарту DVB-T2.

У жовтні 2011 року планується запуск комерційного мовлення 32 загальнонаціональних і регіональних каналів по всій території країни (22 каналу планується транслювати в SD стандарті і 10 каналів в HD форматі). Для глядача перегляд буде безкоштовним - платити будуть телекомпанії за можливість поширення своїх програм. 19 серпня в Києві почалася трансляція одного мультиплексу на 26 ДМВ-каналі (514 МГц), в тестовому режимі доступний перегляд восьми телеканалів: Інтер, ТРК Україна, ICTV, Новий канал, СТБ, НТН, М1, К1.

Станом на 21 листопада 2011 тестове мовлення DVB-T2 на Україні проходить в наступних містах: Сімферополь, Форос, мис Сарич, Нововолинськ, Донецьк, Костянтинівка, Краматорськ, Красноармійськ, Маріуполь, Шахти Лутугине (Торезький району), Ярок (Ужгородського району), Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Одеса, Красногорівка, Полтава, Севастополь, Шостка, Куп'янськ, Харків, Овруч, Генічеськ, Горова Білещина (Прилуцького району), Пагорби, Чернігів. 12 жовтня Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України рекомендував компанії «Зеонбуд» встановити на головній станції мультиплексування систему умовного доступу, закодований тим самим сигнал. При цьому саме мовлення має залишатися безкоштовним [6]. В якості основної системи умовного доступу для кодування ефірного мовлення прийнята Irdeto Cloaked SA. Це фактично означає, що для перегляду цифрового телебачення необхідно буде не просто мати пристрій, який підтримує стандарт DVB-T2; в даний пристрій також повинна бути вбудована система забезпечує розшифровку кодованого сигналу.

Станом на 21 травня 2014 цифрове телемовлення не функціонує в більшості міст Донецької області, зокрема в Слов'янську, Краматорську та ін.

17 липня 2014 Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України прийняв рішення №296 про зняття кодування з загальнонаціональних мультиплексів МХ-1, МХ-2, МХ-3, МХ-5 у місячний термін.

21 серпня 2014 Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України прийняв рішення №740. В якому виніс попередження компанії «Зеонбуд» у зв'язку з не виконанням рішення №296. Так само постановив у двотижневий термін усунути порушення, тобто зняти кодування. 10 вересня

кодування з частини телеканалів знята, 11 жовтня - знову встановлена. 12 січня 2015 Зеонбуд зняв кодування з усіх 32 каналів.

Вступ

Весь світ активно переходить на нове, цифрове телебачення. Англія, Німеччина, Франція, США, Швеція і багато інші провідні країни світу вже відключили «аналогове телебачення».

Прийшов час і для України стати країною сучасних технологій. У 2011 році побудована і вже працює Національна мережа ефірного цифрового телебачення, одна з найбільших в Європі. Тепер 95% жителів нашої країни можуть брати нове, цифрове телебачення!

***Цифрове телебачення** ([англ. Digital Television, DTV](#)) — галузь [телевізійної техніки](#), в якій передача, обробка та зберігання телевізійного сигналу відбувається у [цифровій формі](#)*

Окрім систем телевізійного мовлення, методи та засоби цифрового телебачення лягли в основу сучасних систем [відеозв'язку](#), до яких відносяться відеоконференції та телеприсутність. Методи кодування сигналів в системах відеозв'язку описані в спеціальних стандартах, таких як [H.261](#), [H.262](#), [H.263](#) та інші. В кінці 1998 року був затверджений стандарт [MPEG-4](#), який забезпечував передачу відео та звуку по вузькосмугових каналах передачі даних

Цифрове ТБ відрізняється від аналогового головним чином за характером переданих даних, які транслюються в цифровому вигляді. Схема процесів, що протікають виглядає приблизно так: відео і аудіо спочатку кодуються обраним кодеком, потім упаковуються в потік даних певного типу, який передається у вигляді електромагнітних хвиль або у вигляді електричного сигналу по кабелю. Після цього хвилі або сигнал приймаються за допомогою спеціального пристрою, дешифруються і передаються в точності такими, якими були відправлені, на екран. Таким чином, у той час як аналоговий сигнал може втратити якість під час передачі даних через різного роду перешкоди, цифровий проектує їх абсолютно без спотворень

Переваги в порівнянні з аналоговим телебаченням:

- Підвищення завадостійкості трактів передачі і запису телевізійних сигналів.

- Зменшення потужності передавачів.
- Істотне збільшення числа ТВ-програм, що передаються в тому ж частотному діапазоні.
- Підвищення якості зображення і звуку в ТВ-приймачах.
- Створення ТВ-систем з новими стандартами розкладання зображення (телебачення високої чіткості).
- Створення інтерактивних ТВ-систем, при користуванні якими глядач отримує можливість впливати на передану програму (наприклад, відео за запитом).
- Функція «На початок передачі».
- Архів ТВ-передач і запис ТВ-передач.
- Передача в ТВ-сигналі різної додаткової інформації.
- Вибір мови (більш звичайних двох) і субтитрів.
- Розширення функціональних можливостей студійної апаратури.

Недоліки

Завмирання і розсіпання картинки на «квадратики» при недостатньому рівні сигналу, дані або приймаються якісно на 100% або відновлюються, або приймаються погано з неможливістю відновлення.

Цифрове наземне телебачення в Україні

У 2008 році було вирішено, що в Україні поступово буде впроваджено стандарт цифрового телебачення DVB-T.^[3]

У травні 2009 почалися передачі на постійній основі програм цифрового телебачення в Києві, Київській, Житомирській і Одеській областях^[4]. Згідно з програмою НКТР, з 2012 року до відкриття Євро-2012 українське телебачення має перейти на винятково цифрове мовлення.

З 4 лютого 2010 року у 12 областях (Київська, Одеська, Житомирська, Дніпропетровська, Львівська, Чернігівська, Вінницька, Запорізька, Миколаївська, Тернопільська, Закарпатська та Крим) почали передачу цифрового телебачення¹. Однак на ці частоти концерн РРТ не мав ліцензій і був змушений невдовзі припинити мовлення.

Навесні 2011 року Національна рада України з питань телебачення і радіомовлення вирішила змінити стандарт

цифрового телебачення на DVB-T2. А восени нею було прийнято рішення про шифрування сигналу. Через шифрування сигнал зможуть приймати лише спеціальні декодери конкретних виробників, а не будь-які декодери DVB-T2. У державному бюджеті на 2012 рік було виділено 350 мільйонів гривень на закупівлю цих конкретних декодерів. 21 березня 2012 Кабінет Міністрів України прийняв постанову «Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для забезпечення населення засобами приймання сигналів цифрового телерадіомовлення»

Наземне цифрове мовлення в стандарті DVB-T (пакет з 10 телепрограм) почалося в тестовому режимі 1 квітня 2009 року в Києві, Житомирській, Київській та Одеській областях. У травні 2009 р. Національна рада України з питань телебачення і радіомовлення затвердила План заходів щодо запровадження цифрового телерадіомовлення в Україні, підготовлений Міністерством транспорту та зв'язку. Урядову програму розвитку цифрового ТБ було затверджено постановою Кабінету міністрів України від 26 листопада 2008 року № 1085 «Про затвердження Державної програми впровадження цифрового телерадіомовлення». Програмою передбачено до 2015 року впровадити у смугах частот 174–230 МГц і 470–862 МГц радіотехнології цифрового телерадіомовлення стандарту DVB-T

DVB-T

3 2006 року відеопотік всіх цифрових телеканалів у Києві трансливався в стандарті MPEG-2, але вже в 2008–2009 в ефірі з'явилися канали і в стандарті MPEG-4 (H.264) на частоті 714 МГц. За рахунок досконалішого алгоритму стиснення вдалося збільшити кількість каналів на одній частоті з 5 до 10. По території Одеської області організовано мовлення в п'яти зонах одночастотного синхронного мовлення. Забезпечується трансляція одного мультимплексу — 10 телевізійних програм.

4 червня 2010 року Одеським ОРТПЦ проведено тестовий сеанс мовлення в стандарті DVB-T2. При цьому стандарті забезпечується можливість трансляції в одному мультимплексі до 15 програм стандартної якості або трьох програм високої якості (по 12 Мбіт на програму, загальний бітрейт становить 48 Мбіт.сек).

У 2011 році новий оператор ТОВ Зеонбуд, який отримав ліцензію на мовлення 4х мультиплексів по всій території України, приступив до побудови національної мережі стандарту DVB-T2.

DVB-T2

24 червня 2010 року на території України в м. Одесі проведено тестовий сеанс мовлення в стандарті DVB-T2. Влітку 2011 року компанія «Зеонбуд»^[21], яка отримала ліцензію на чотири мультиплекси стандарту DVB-T2 по всій Україні^[31], планує закінчити монтаж 167 передавачів, що покривають 95% території України цифровим телебаченням. Сигнал на наземні вишки (вежі) передається з супутника Astra 1G на орбітальній позиції 31,5 ° с. д. (належить компанії SES S.A.)

У жовтні 2011 року планується запуск комерційного мовлення 32 загальнонаціональних і регіональних каналів по всій території країни (22 канали планується транслювати в SD стандарті і 10 каналів в HD форматі). Для глядача перегляд буде безкоштовним — платити будуть телекомпанії за можливість поширення своїх програм. 19 серпня в Києві «Зеонбуд» почала трансляцію одного мультиплексу на 26 ДМВ-каналі (514 МГц), в тестовому режимі доступний перегляд восьми телеканалів: Інтер, ТРК Україна, ICTV, Новий канал, СТБ, НТН, М1, К

22 березні 2011 року компанія «Зеонбуд», що має ліцензію провайдера на будівництво в Україні загальнонаціональної мережі, що складається з чотирьох цифрових мультиплексів, було прийнято рішення про впровадження в Україні цифрового ефірного мовлення в стандарті DVB-T2. Запустити мовлення планується восени 2011р

19 серпня 2011 року в Києві розпочато тестове мовлення цифрового ефірного ТБ в стандарті DVB-T2.

Станом на 21 листопада 2011 тестове мовлення DVB-T2 в Україні здійснюється у таких містах: Сімферополь, Форос, мис Сарич, Нововолинськ, Донецьк, Костянтинівка, Краматорськ, Красноармійськ, Маріуполь, Торез, Ярост (Ужгородського району) , Запоріжжя, Івано-Франківськ, Київ, Кіровоград, Луганськ, Одеса, Красногорівка, Полтава, Севастополь, Шостка, Куп'янськ, Харків, Генічеськ, Горова Білешіна (Прилуцького району), Холми, Чернігів.

12 жовтня Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України погодила пропозицію компанії «Зеонбуд» щодо встановлення на головній станції мультиплексування системи

умовного доступу, давши змогу цій компанії стягувати з населення значні кошти за розкодування сигналу певних каналів. При цьому саме мовлення загальнодержавних 32 каналів має залишитися безкоштовним. Це фактично означає, що для перегляду цифрового телебачення необхідно буде не просто мати пристрій (телевізор), який підтримує стандарт DVB-T2 — в даний пристрій також повинна бути вбудована система, яка забезпечить розшифровку закодованого сигналу. Це свідчить про штучно створену монополію з корупційними ознаками.

лютий 2012 року — шифрування комерційних каналів забезпечено, одночасно почався продаж 2-х ексклюзивних моделей ефірних цифрових приймачів, здатних декодувати сигнал: STRONG SRT 8500 та Trimax tr-2012HD. Оскільки окремо CAM-модулі для дешифрування сигналу не постачаються, застосування існуючих телевізійних приймачів із вбудованими тюнерами DVB-T2 неможливо. Слід зазначити, що рішення про допуск на ринок України лише двох виробників приймачів з формулюванням «...для захисту споживачів від неякісного обладнання...».

квітень 2012 року — розпочався прийом заяв на отримання безкоштовних цифрових ефірних приймачів для пільгових категорій громадян. Граничний термін приймання заяв — до 1 липня 2012 року.

липень 2012 року — розпочато розсилання приймачів, придбаних коштом Державного бюджету для громадян, які встигла подати заяви до 1 липня 2012 року.

жовтень 2012 року — розпочато продаж CAM-модулів за ціною до 400 гривень: 2/3 від ціни ексклюзивних приймачів з прошивкою для дешифрування (біля 600 гривень) — STRONG SRT 8500 та Trimax tr-2012HD. Може використовуватись лише у слоті CI+, а отже у найновіших моделях телевізорів з тюнером DVB-T2. Можливість використання у інших приймачах стандарту DVB-T2 не підтверджена і буде заблокована для стимулювання продажу ексклюзивних моделей.

17 липня 2014 року — Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України зобов'язала ТОВ «Зеонбуд» вимкнути шифрування в місячний термін.^[9]

21 серпня 2014 року — Національна рада з питань телебачення і радіомовлення України рішенням №740^[10] винесла

попередження ТОВ «Зеонбуд» за продовження кодування каналів та зобов'язала усунути порушення протягом двох тижнів.

Цифрове телебачення Т2

Вже зараз в ефірі всієї країни 28 кращих загальнонаціональних каналів, а скоро всі 32! Перегляд 32 каналів для всіх телеглядачів БЕЗКОШТОВНИЙ!

Для того щоб переглядати цифрове ефірне телебачення Вам необхідно:

Цифровий ефірний приймач або САМ - модуль.

Антенa дециметрового діапазону.

Тут виникає запитання, які необхідно приймачі цифрового телебачення для тих чи інших телевізорів?

Для всіх телевізорів підходять зовнішні приймачі:



TRIMAX TR-2012HD



STRONG SRT 8502



STRONG SRT 8500

Якщо у Вас цифровий телевізор нового стандарту DVB-T2, то Вам не потрібен приймач, достатньо САМ-модуля, який вставляється прямо в роз'єм телевізора. Зараз сигнал цифрового

ефірного телебачення можуть приймати САМ-модулі тільки стандарту T2, наступних постачальників:

Компанії

"СТРОНГ"

Компанії



"РОМСАТ"

