

Comparație între sistemul DVB-C2 și sistemul DVB-C

Ing. Cristina – Gabriela GHEORGHE¹

Rezumat. Standardele DVB-C și DVB-C2 prezintă un sistem pentru transmisia semnalului video de înaltă calitate prin rețelele de cablu. Standardul DVB-C a fost publicat prima dată de către ETSI în 1994. În 2007 a început activitatea pentru crearea unui standard de generația a doua, DVB-C2. Acest standard a fost dezvoltat în mod oficial în anii 2008 și 2009. Scopul articolului este de a realiza o scurtă prezentare a sistemului DVB-C și a sistemului DVB-C2 și o comparație între aceste sisteme. Printre caracteristicile principale de performanță ale DVB-C2 sunt: eficiența spectrului cu 30% mai mare față de DVB-C și capacitate mai mare cu 60% față de DVB-C pentru rețele optimizate HFC. Sistemul DVB-C2 este utilizat pentru oferirea de servicii noi precum video la cerere (VoD) și televiziune de înaltă definiție (HDTV).

Cuvinte cheie. Sistem, cablu, canal, standard, bandă, semnal, modulație, codare, transmisie, digital.

Abstract. DVB-C and DVB-C2 standards present a system for deliver high quality video signal through the cable networks. The DVB-C standard was first published by the ETSI in 1994. In 2007 started the work for creation of a second generation standard, DVB-C2. This standard was formally developed during 2008 and 2009. The purpose of the paper is to realise a short presentation of DVB-C system and DVB-C2 system and a comparison between these systems. Among the key performance features of DVB-C2 are: 30% more spectrum efficiency from DVB-C and 60% higher capacity from DVB-C for optimized HFC networks. DVB-C2 system is used for the delivery of new services, such as video-on-demand (VoD) and high definition television (HDTV).

Keywords. System, cable, channel, standard, band, signal, modulation, coding, transmission, digital.

1. DESCRIERE GENERALĂ

Sistemul de radiodifuziune video digitală prin cablu (DVB-C) a fost introdus ca standard european în anul 1994. Astfel, standardul DVB-C a fost publicat prima dată de către ETSI în decembrie 1994 și ulterior acest sistem a devenit sistemul de transmisie cel mai mult utilizat pentru televiziunea digitală prin cablu. Standardul DVB-C este dezvoltat la nivel mondial în diferite sisteme, care variază de la rețelele mai mari de televiziune prin cablu (CATV) până la sistemele mai mici SMATV [1].

¹ Institutul Național de Studii și Cercetări pentru Comunicații – I.N.S.C.C, București.

Standardul DVB-C specifică modulația QAM cu o singură purtătoare și codarea canalului Reed-Solomon. În prezent, acest standard este utilizat la nivel mondial de numeroși operatori prin cablu pentru televiziune și radiodifuzare de date precum și pentru transmisia pe canalul direct (forward channel) a sistemului de date prin cablu definit în CENELEC EN 50083-2:2006: „Rețele prin cablu pentru semnale de televiziune, semnale audio și servicii interactive – Part 2: Compatibilitate electromagnetică pentru echipamente” [2].

Schema unui sistem de transmisie DVB-C (figura 1) [3] este alcătuită din următoarele blocuri de procesare:

- **Codarea sursei și multiplexarea MPEG-2 (MUX):** Fluxurile video, audio și de date sunt multiplexate într-un flux de program MPEG (MPEG-PS). Unul sau mai multe MPEG-PS-uri sunt îmbinate într-un flux de transport MPEG (MPEG-TS). Acesta este fluxul digital elementar care este transmis și în final recepționat de dispozitivele de adaptare (STB-uri) din locuințe sau de modulele decodului integrabil din receptoare. Vitezele de bit admise pentru MPEG-2 transportat depind de parametrii de modulație și pot varia de la aproximativ 6 Mbit/s la aproximativ 64 Mbit/s, conform tabelului 1.

- **Adaptarea MUX și dispersarea energiei:** MPEG-TS este identificat ca o secvență de pachete de date, de lungime fixată și anume 188 octeți. Cu ajutorul unei tehnici numită dispersarea energiei secvența de octeți este decorelată.

- **Codor extern:** Pentru datele transmise se aplică un prim nivel de protecție prin utilizarea unui cod bloc, codul Reed-Solomon RS (204, 188), permițându-se corecția a până la maxim 8 octeți eronați pentru fiecare pachet de 188 octeți.

- **Întreșător extern:** Întreșeserea convolutională este utilizată pentru restabilirea secvenței de date transmise, un astfel de mod devenind mult mai robust pentru secvențe lungi de erori.

- **Conversia octet/m-uplu:** Octeții de date sunt codați în grupuri de m biți ($m = 4, 5, 6, 7$ sau 8).

- **Codare diferențială:** Pentru a se obține o constelație cu rotație invariantă se aplică o codare diferențială a celor 2 biți MSB ai fiecărui simbol.

- **Mapare QAM:** Secvența de biți este mapată într-o secvență digitală în banda de bază de simboluri complexe. Sunt utilizate 5 moduri de modulație: 16-QAM, 32-QAM, 64-QAM, 128-QAM, 256-QAM.

- **Formarea benzii de bază:** Semnalul QAM este filtrat cu un filtru cu funcția de transfer radical din cosinus ridicat, pentru a muta interferența mutuală a semnalului la partea de recepție.

- **Conversia digital-analog și etajul de intrare:** Semnalul digital este transformat într-un semnal analogic cu ajutorul unui convertor digital-analog și apoi este modulat pe frecvența radio de etajul de intrare RF.

Tabelul 1.

Vitezele de bit admise pentru sistemul DVB-C

Modulație	Vitezele de bit (Mbit/s) pentru lărgimile de bandă (MHz)				
	2	4	6	8	10
16-QAM	6,41	12,82	19,23	25,64	32,05
32-QAM	8,01	16,03	24,04	32,05	40,07
64-QAM	9,62	19,23	28,85	38,47	48,08
128-QAM	11,22	22,44	33,66	44,88	56,10
256-QAM	12,82	25,64	38,47	51,29	64,11

Etapele de evoluție ale tehnologiilor de transmisie digitală începând din anul 1994 sunt [4]:

- Noile scheme de codare a canalului combinate cu modulația de ordin mai mare asigură alternative mult mai performante pentru schemele de codare și modulație DVB-C. Rezultatul este un câștig al capacității de ordinul a 30 % la o lărgime de bandă dată a canalului prin cablu și la performanța rețelei CATV.

- Se poate aplica codarea și modularea variabilă (VCM) pentru a realiza niveluri diferite de protecție la erori la diferite servicii, de exemplu, SDTV și HDTV, audio, multimedia.

- În cazul aplicațiilor interactive și punct la punct, funcționalitatea VCM poate fi combinată cu utilizarea canalelor de întoarcere pentru obținerea codării și modulării adaptive (ACM). Această tehnică asigură protecția canalului mult mai precisă și adaptarea dinamică a legăturii la condițiile de propagare, pentru fiecare terminal de recepție individual.

- DVB-C este axat strict pe un format de date unic, fluxul de transport MPEG. Flexibilitatea extinsă pentru a face față la alte formate de date de intrare (de exemplu, fluxuri de transport multiple, formate de date generice) este posibilă în prezent fără o creștere semnificativă a complexității.

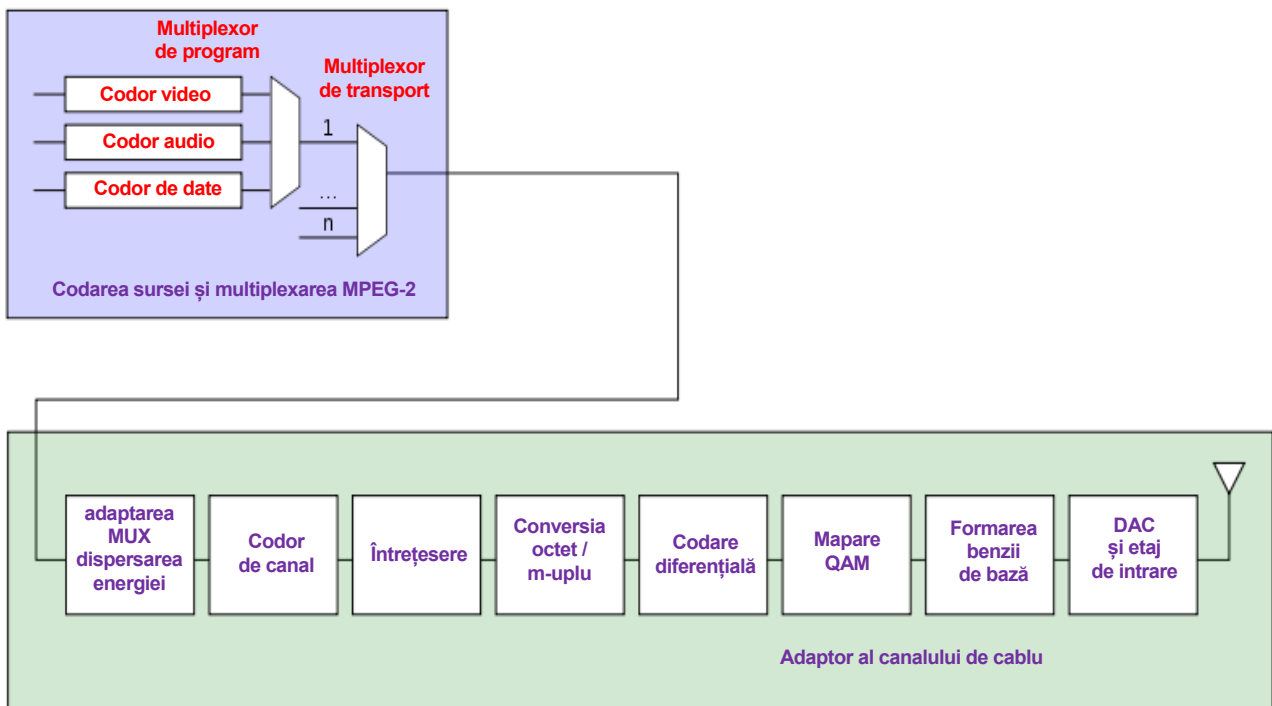


Fig. 1. Schema unui sistem de transmisie DVB-C.

Documentul ETSI EN 302 769 [4] definește un sistem de modulare și de codare a canalului, denumit DVB-C2 pentru a utiliza îmbunătățirile precizate anterior. DVB-C2 este un standard unic, foarte flexibil, care este caracterizat prin:

- ❖ un adaptor flexibil al fluxului de intrare, potrivit pentru funcționarea cu un singur flux de intrare și cu fluxuri de intrare multiple de formate diferite (pachetizate sau continue);

- ❖ un sistem FEC performant bazat pe coduri LDPC concatenate cu coduri BCH, permițând funcționarea aproape fără eroare (QEF), în apropierea limitei lui Shannon, depinzând de modul de transmisie (canal AWGN etc.);

- ❖ un domeniu larg de rate de codare (de la 2/3 la 9/10); 5 constelații variind în eficiența spectrului de la 1 bit/s/Hz la 10,8 bit/s/Hz, optimizate pentru funcționarea în rețelele prin cablu;

- ❖ funcționalitatea ACM, codarea și modularea optimizată a canalului pe o bază cadru cu cadru.

Crearea unui standard de transmisie prin cablu de generația a doua a fost cerută de combinarea mai multor factori, la fel ca în cazul sistemelor DVB-S2 și DVB-T2 pentru transmisia prin satelit și terestră:

- multe rețele CATV funcționează deja la capacitate maximă;
- operatorii cu penetrare digitală mare pe piață au nevoie de flexibilitate pentru a-și menține oferta competitivă;
- rețelele CATV care retransmit conținutul de la alte rețele, de exemplu prin satelit, trebuie să țină pasul cu evoluția acestora;
- sunt necesare noi instrumente care să se adreseze abonaților particulari și din domeniul afacerilor, în particular cu conținutul bazat pe IP;
- sunt necesare îmbunătățiri ale performanței pentru a crește penetrarea digitală în unele piețe.

Astfel în 2007 a început activitatea pentru crearea unui standard de generația a doua, DVB-C2, având

în vedere creșterea capacității și flexibilității sistemelor prin cablu. Standardul DVB-C2 a fost dezvoltat în mod oficial în anii 2008 și 2009. Unul dintre scopurile dezvoltării a fost realizarea unui standard care să se bazeze pe caracteristicile de succes ale standardelor DVB-S2 și DVB-T2, în situația în care acest fapt este posibil și potrivit.

Sistemul DVB-C2 reutilizează unele din blocurile constructive ale sistemelor de transmisie DVB de generația a doua. Caracteristicile sistemului DVB-C2 care sunt în conformitate cu sistemele DVB-S2 și DVB-T2 sunt [5]:

- admiterea fluxului de transport și a fluxurilor încapsulate (IP) de flux generic;
- codarea LDPC + BCH FEC cu cadre FEC de lungime 64800 / 16200;
- un strat al sistemelor bazat pe utilizarea de tuneluri ale stratului fizic (PLP) și pe cadre ale benzii de bază.

Sistemul DVB-C utilizează modulația QAM cu o singură purtătoare, însă pentru DVB-C2 s-a luat decizia de a folosi modulația COFDM. Motivele pentru care s-a ales utilizarea COFDM sunt:

- ✓ lărgimea de bandă flexibilă a canalului: 6 MHz până la 64 MHz;
- ✓ implementarea simplă a rejecțiilor (notches) de bandă îngustă sau de bandă largă;
- ✓ ajustările nivelului de semnal al subbenzilor posibil ușoare;
- ✓ prelucrarea mai simplă a configurațiilor de interferență specifice cablului;
- ✓ insensibilitate referitor la ecouri până la o anumită întârziere a ecoului.

Pentru DVB-C2 sunt utilizate mai multe caracteristici ale COFDM:

- recepția bazată pe 4K FFT cu numărul de purtătoare active adaptate pentru sistemele de 8 MHz sau 6 MHz;

- opțiuni ale constelației de 1024-QAM și 4096-QAM;

- două opțiuni pentru intervalul de gardă (1/64 și 1/128);

- două opțiuni diferite ale pilotului împrăștiat și un model nou al pilotului continuu;

- lungime fixă a cadrului de 448 de simboluri.

Noile caracteristici ale DVB-C2 cuprind:

- ◇ conceptul că un receptor are o „fereastră de recepție” care poate trece oriunde peste lărgimea de bandă a semnalului DVB-C2 transmis (de exemplu de lărgime de bandă de 24 MHz). PLP-urile multiple sunt multiplexate într-un „fragment de date (data slice)” unde un fragment de date ocupă numai o fracțiune dintr-o fereastră de recepție a decodorului;
- ◇ un nou simbol de start al cadrului („preambul”), care conține un antet (header) și semnalizarea structurii de cadru.

Cerințele comerciale DVB constituie baza pentru dezvoltarea unei soluții tehnice pentru DVB-C2. Conform acestor cerințe DVB-C2 trebuie să asigure [6]:

- ⇒ o soluție pentru implementarea optimă în toate condițiile de transmisie posibile a diferitelor rețele de cablu;
- ⇒ eficiența spectrală mărită cu cel puțin 30 % comparativ cu eficiența cea mai mare asigurată de DVB-C;
- ⇒ flexibilitate operațională avantajoasă;
- ⇒ permiterea eliminării structurii fixe de canale de cablu;
- ⇒ un mod de întârziere mică;
- ⇒ adoptarea tehnologiilor actuale;
- ⇒ o soluție integrală a modului de abordare a familiei de standarde DVB: reutilizarea de elemente ale standardelor DVB existente (de exemplu, DVB-S2 și DVB-T2), oriunde este posibil;
- ⇒ permiterea includerii posibile în DOCSIS;
- ⇒ producerea eficientă din punct de vedere al costului a echipamentelor de cablu precum dispozi-

tivele de adaptare dar și a modulatorilor utilizate în capetele de rețea ale SMATV-urilor.

Problema compatibilității față de varianta anterioară, adică cu DVB-C, a fost redusă ca importanță față de cerința de optimizare a eficienței spectrale și astfel față de viteza de tranzit a noii tehnologii.

Ca și în cazul celorlalte standarde DVB, specificația DVB-C2 este bazată pe un set de cerințe comerciale. Printre cerințele principale cele mai importante se află [1]:

- ◇ creșterea în capacitate (de cel puțin 30 %);
- ◇ prevederea de protocoale de intrare diferite;
- ◇ performanța de eroare îmbunătățită.

Standardul DVB-C2 nu necesită să fie compatibil cu DVB-C, deși la receptoarele DVB-C2 pot să se ofere serviciile DVB-C.

Caracteristicile principale de performanță ale sistemului DVB-C2 sunt [7]:

- eficiența spectrului cu 30 % mai mare față de DVB-C;
- capacitate mai mare cu 60 % față de DVB-C pentru rețele optimizate HFC;
- flexibilitatea DVB-C2 permite soluții foarte bune pentru toate tipurile de configurații de semnal și de caracteristici ale rețelei;
- tranziția simplă a rețelelor de satelit, terestre la rețelele prin cablu datorită unui număr mare de

trăsături comune cu alte sisteme de transmisie DVB de generația a doua;

- DVB-C2 a adoptat conceptul PLP utilizat în DVB-T2. Prin urmare, robustețea fiecărui flux de date poate fi adaptată în mare măsură independent de alte fluxuri de date;

- lărgimea de bandă a unui semnal DVB-C2 este foarte flexibilă. Aceasta poate fi 8 MHz sau mai multe sute de MHz, ceea ce înseamnă că o transmisie DVB-C2 nu este limitată la o structură de cablu tradițională.

Astfel caracteristicile tehnice ale DVB-C2 sunt o combinație de flexibilitate și eficiență. Se presupune că dezvoltarea DVB-C2 va crește, pe de o parte, capacitatea fluxului descendent a rețelelor de cablu cu 30 % și pentru rețelele optimizate cu până la 60 %. Pe de altă parte, DVB-C2 va permite operatorilor de rețea să utilizeze resursele disponibile de frecvență într-un mod mult mai flexibil și va permite introducerea atât a serviciilor îmbunătățite cât și a tunelurilor mai mari, pentru toate tipurile de containere de servicii, incluzând prevederea mecanismelor de transport bazate pe IP [8].

Modelul sistemului DVB-C2 este reprezentat în figura 2 [4].

Intrarea (intrările) sistemului DVB-C2 poate (pot) fi unul sau mai multe fluxuri de transport MPEG-2 și/sau unul sau mai multe fluxuri generice.

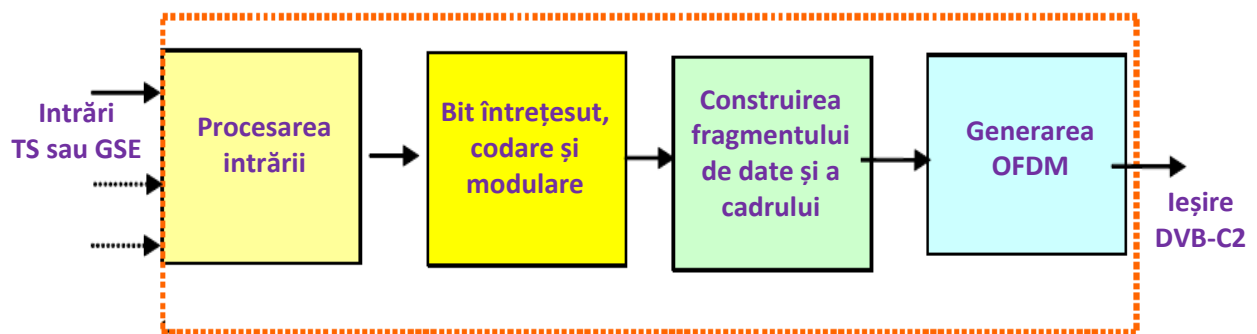


Fig. 2. Diagrama bloc a sistemului DVB-C2.

Preprocesorul de intrare, care nu este parte a sistemului DVB-C2, poate include un splitter al serviciului sau un demultiplexor pentru fluxurile de transport (TS) utilizat pentru a separa serviciile în intrări ale sistemului DVB-C2, care sunt unul sau mai multe fluxuri logice de date. Acestea sunt transmise în PLP-uri.

Leșirea sistemului DVB-C2 este un singur semnal, ce este transmis pe un singur canal RF.

În conformitate cu sistemul DVB-T2, sistemul de cablu DVB-C2 adoptă, conceptul de tunel al stratului fizic (PLP). Un PLP este un canal logic care poate conține unul sau mai multe fluxuri de transport MPEG-2 obișnuite însă și date IP fiind procesate de așa numitul protocol al încapsulării fluxului generic (GSE). Fiecare PLP este alcătuit dintr-un bloc de procesare a intrării urmat de o corecție FEC și de o etapă de reprezentare QAM. Unul sau mai multe PLP-uri pot fi combinate în fragmente de date (similar canalelor) care sunt întreșesute în timp și frecvență pentru a micșora efectul erorilor de rafală sau a interferărilor de bandă îngustă. În final, prin construirea cadrului se combină diferitele fragmente de date, asigurându-se un preambul cu informația de semnalizare de nivel 1 și se transmite cadrul DVB-C2 rezultat la etapa de generare OFDM [8].

Principalele diferențe între sistemul DVB-C și sistemul DVB-C2 pe baza tehnologiilor relevante utilizate de acestea sunt menționate în tabelul 2 [8].

Se poate observa că pentru standardul DVB-C2 este prevăzută utilizarea unor tehnici mai complicate decât cele pentru DVB-C. Astfel, modulația QAM cu o singură purtătoare este înlocuită de tehnica COFDM. Pentru a garanta și a simplifica estimarea și corecția eficientă a canalului, se consideră piloții împrăștiați și continui (similar standardelor DVB-T și DVB-H [10]). Pentru a micșora influența interferențelor între simboluri este planificată utilizarea intervalelor de

gardă. Ca și în standardul DVB-T2, codurile eficiente BCH și LDPC sunt utilizate în etapa de FEC, determinând o performanță la zgomot foarte bună, apropiindu-se îndeaproape de limita lui Shannon. Pe lângă acestea, este important de menționat că se ține seama de tehnicile de codare și de modulare variabilă și adaptivă, încât dimensiunea maximă a constelației în DVB-C2 este 4096-QAM comparativ cu 256-QAM, propusă în standardul predecesor. În figura 3 [9] sunt indicate vitezele de bit pe 8 MHz care se obțin pentru diferite scheme de codare și modulare. Schemele de modulație propuse nu sunt sensibile la ecurile cauzate de rețelele coaxiale tipice și sunt robuste la zgomotul în impulsuri. În plus este luată în considerare utilizarea de așa-numitele rejecții (notches), atât de bandă îngustă cât și de bandă largă, care pot face față la diferitele scenarii de interferență.

Tabelul 2

Comparație între blocurile constructive principale ale DVB-C și DVB-C2

	DVB-C	DVB-C2
Interfața de intrare	Flux de transport unic (TS)	Flux de transport multiplu și încapsularea fluxului generic (GSE)
Moduri	Codarea și modularea constantă	Codarea și modularea variabilă și codarea și modularea adaptivă
FEC	Reed Solomon (RS)	LDPC + BCH
Întreșesere	Întreșeserea biților	Întreșeserea biților, întreșeserea în timp și frecvență
Modulație	QAM cu o singură purtătoare	COFDM
Piloți	Nu se aplică	Piloți împrăștiați și continui
Interval de gardă	Nu se aplică	1/64 sau 1/128
Tipuri de constelații	De la 16- la 256-QAM	De la 16- la 4096-QAM

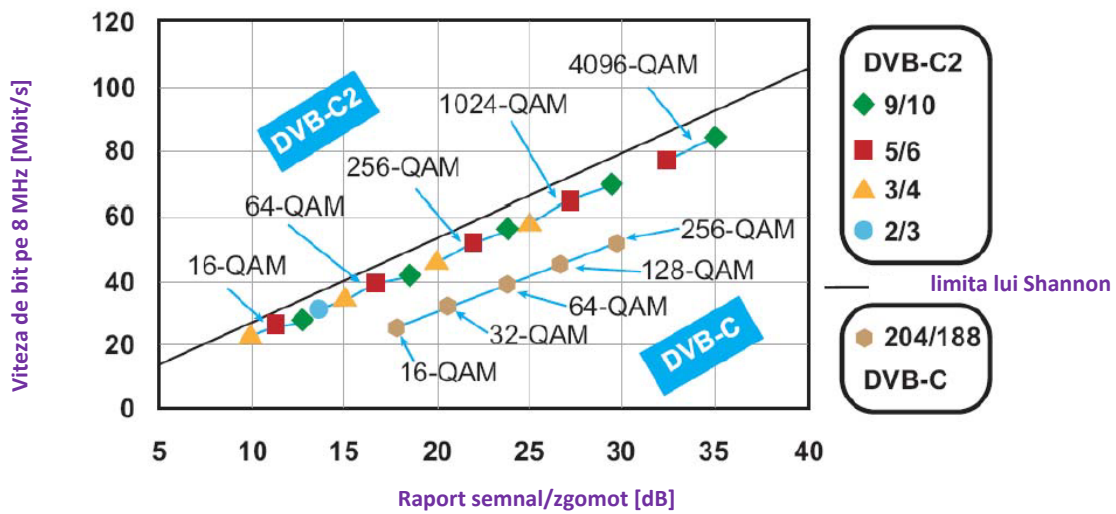


Fig. 3. Performanța de zgomot a DVB-C2 comparativ cu DVB-C.

Ca un rezultat al tehnologiilor introduse în DVB-C2, câștigul potențial în capacitate care ar putea fi obținut este aproape de 33 % comparativ cu modul DVB-C cu aceleași cerințe de SNR (tabelul 3) [8] .

Pe lângă mărirea eficienței datorită schemelor de codare și de modulație alese, DVB-C2 permite optimizarea suplimentară a eficienței spectrului prin creșterea lărgimii de bandă a semnalului transmis peste 8 MHz (tabelul 4) [8].

Tabelul 3

Capacitatea potențială sau creșterea robusteții DVB-C2 relativ la DVB-C cu 256-QAM

	DVB-C	DVB-C2	DVB-C2
Modulația	256-QAM	1024-QAM	256-QAM
Interval de gardă	Nu se aplică	1/128	1/128
FEC	RS	9/10 LDPC + BCH	5/6 LDPC + BCH
Viteza simbolului	6,875 Mbaud	Nu se aplică	Nu se aplică
Lărgime de bandă	8 MHz	8 MHz	8 MHz
SNR	29,7 dB	29,5 dB	22 dB (vezi nota 2)
Capacitate	50,87 Mbit/s	66,14 Mbit/s (vezi nota 1)	49,01 Mbit/s

Nota 1. Câștigul relativ al capacității este de 30,5 % la un SNR de 29,7 dB (cerut pentru DVB-C cu 256-QAM).

Nota 2. Câștigul relativ al robusteții este de 25,9 % la un trafic facturat de 50 Mbit/s (ca cel prevăzut de DVB-C cu 256-QAM).

Semnalele DVB-C2 cu lărgime de bandă mai mare decât 8 MHz pot fi procesate, în general, de receptoare cu ferestre de recepție fixe de 8 MHz. Câștigul în capacitate total, maxim care se obține

pentru DVB-C2 este cu peste 60 % mai mare decât al DVB-C dacă se consideră [5]:

- câștigul canalelor cu lărgime de bandă mai mare (5 %);

➤ câștigul datorat alegerii constelației 4096-QAM față de 1024-QAM (20 %);

➤ câștigul determinat de alegerea unei scheme FEC mai bune (30 %).

Tabelul 4

Îmbunătățiri suplimentare ale eficienței spectrului datorită lărgimii de bandă mărite a emițătorului

	DVB-C (256-QAM)	DVB-C2 (4096-QAM)
Canal de 8 MHz	50,9 Mbit/s	79,39 Mbit/s
Canal de 16 MHz	50,9 Mbit/s	81,40 Mbit/s, 2,46 % (vezi nota)
Canal de 24 MHz	50,9 Mbit/s	82,08 Mbit/s, 3,41 % (vezi nota)
Canal de 32 MHz	50,9 Mbit/s	82,42 Mbit/s, 3,84 % (vezi nota)
Canal de 64 MHz	50,9 Mbit/s	82,93 Mbit/s, 4,49 % (vezi nota)
<i>Nota.</i> Câștig relativ cu referire la 4096-QAM în lărgimea de bandă de 8 MHz.		

2. CONCLUZII

Caracteristicile principale de performanță ale sistemului DVB-C2 sunt următoarele:

- eficiența spectrului cu 30 % mai mare față de DVB-C;
- capacitate mai mare cu 60 % față de DVB-C pentru rețele optimizate HFC;
- flexibilitatea DVB-C2 permite soluții foarte bune pentru toate tipurile de configurații de semnal și de caracteristici ale rețelei;
- tranziția simplă a rețelelor de satelit, terestre la rețelele prin cablu;
- DVB-C2 a adoptat conceptul PLP utilizat în DVB-T2. Prin urmare, robustețea fiecărui flux de date poate fi adaptată în mare măsură independent de alte fluxuri de date;
- lărgimea de bandă a unui semnal DVB-C2 este foarte flexibilă. Aceasta poate fi 8 MHz sau mai multe sute de MHz.

La fel ca predecesorul său, sistemul DVB-C2 oferă un domeniu de moduri și de opțiuni care pot fi optimizate pentru caracteristicile de rețea diferite și pentru cerințele serviciilor diferite, planificate pentru

a fi furnizate la utilizatori. Prin utilizarea tehnicilor actuale de codare și de modulație, sistemul DVB-C2 oferă mai mult decât eficiența spectrului cu 30 % mai mare în aceleași condiții ca acelea ale dezvoltărilor actuale ale DVB-C. După întreruperea analogică câștigul în capacitatea fluxului descendent este mai mare decât 60 % pentru HFC optimizat.

Sistemul DVB-C2 este utilizat inițial pentru oferirea de servicii noi precum video la cerere (VoD) și televiziune de înaltă definiție (HDTV) ajutând astfel operatorii digitali să rămână competitivi și, de asemenea, să respecte cerințele de retransmisie iar pe termen lung este prevăzută trecerea serviciilor DVB-C curente la DVB-C2.

În timp, din ce în ce mai mulți operatori vor extinde dezvoltarea de noi servicii DVB-C2 și vor începe migrarea serviciilor curent oferite utilizând sistemul DVB-C la noul sistem prin înlocuirea de către populație a receptoarelor existente. Totuși, sistemul DVB-C2 va coexista alături de sistemul DVB-C în numeroase piețe pentru mulți ani. Programul pentru întreruperea analogică precum și alți factori de reglementare vor influența ritmul cu care operatorii vor putea conduce această migrare.

Lista acronimelor utilizate în text

Acronim	Semnificația în limba engleză	Echivalentul propus în limba română
1024-QAM	1024-ary QAM	QAM cu 1024 stări
128-QAM	128-ary QAM	QAM cu 128 stări
16-QAM	16-ary QAM	QAM cu 16 stări
256-QAM	256-ary QAM	QAM cu 256 stări
32-QAM	32-ary QAM	QAM cu 32 stări
4096-QAM	4096-ary QAM	QAM cu 4096 stări
64-QAM	64-ary QAM	QAM cu 64 stări
ACM	Adaptive Coding and Modulation	Codare și modulare adaptivă
AWGN	Additive White Gaussian Noise	Zgomot gaussian alb, aditiv
BCH	Bose-Chaudhuri-Hocquenghem	Bose-Chaudhuri-Hocquenghem (cod)
CATV	Cable Television	Televiziune prin cablu
CENELEC	The European Committee for Electrotechnical Standardization	Comitetul European pentru standardizare în electrotehnică
COFDM	Coded OFDM	OFDM codat
DAC	Digital-to-Analog Converter	Convertor digital analog
DOCSIS	Data over Cable Service Interface Specification	Specificația interfeței serviciului de date prin cablu
DVB	Digital Video Broadcasting	Radiodifuziune video digitală (televiziune digitală)
DVB-C	DVB-Cable	DVB prin cablu
DVB-C2	DVB-Cable- Second Generation	DVB prin cablu de generația a doua
DVB-H	DVB-Handheld	DVB portabil
DVB-S2	DVB-Satellite- Second Generation	DVB prin satelit de generația a doua
DVB-T	DVB-Terrestrial	DVB terestru
DVB-T2	DVB-Terrestrial- Second Generation	DVB terestru de generația a doua
ETSI	European Telecommunication Standards Institute	Institutul european pentru standarde de telecomunicații
FEC	Forward Error Correction	Corecția în avans a erorilor
FFT	Fast Fourier Transform	Transformata Fourier rapidă
GSE	Generic Stream Encapsulation	Încapsularea fluxului generic
HDTV	High Definition TV	Televiziune de înaltă definiție
HFC	Hybrid Fiber/Coax	Hibrid fibră / coaxial
IP	Internet Protocol	Protocol Internet
LDPC	Low Density Parity Check	Verificarea parității la densitate redusă
MPEG	Motion Picture Experts Group	Grupul experților pentru imagini în mișcare
MPEG-2	Motion Picture Experts Group 2	Grupul 2 al experților pentru imagini în mișcare
MPEG-PS	MPEG- Program Stream	Flux de program MPEG
MPEG-TS	MPEG- Transport Stream	Flux de transport MPEG
MSB	Most Significant Bits	Biții cei mai importanți
OFDM	Orthogonal Frequency-Division Multiplexing	Multiplexare cu diviziune ortogonală de frecvență
PLP	Physical Layer Pipes	Tuneluri ale stratului fizic
QAM	Quadrature Amplitude Modulation	Modulație de amplitudine în cuadratură
QEF	Quasi Error Free	Aproape fără erori
RF	Radio Frequency	Radiofrecvență

Acronim	Semnificația în limba engleză	Echivalentul propus în limba română
RS	Reed-Solomon	Reed-Solomon (cod)
SDTV	Standard Definition TV	Televiziune cu definiție standard
SMATV	Satellite Master Antenna Television	Antenă coordonatoare de satelit pentru televiziune
SNR	Signal to Noise Ratio	Raport semnal-zgomot
STB	Set Top Box	Dispozitiv de adaptare
TS	Transport Stream	Flux de transport
TV	Television	Televiziune
VCM	Variable Coding and Modulation	Codare și modulare variabilă
VoD	Video on Demand	Video la cerere

Bibliografie

- [1] ***: „2nd Generation Cable DVB-C2, The World's Most Advanced Digital Cable TV System”, DVB Fact Sheet, July 2012, DVB Project Office http://www.dvb.org/technology/fact-sheets/DVB-C2_Factsheet.pdf
- [2] ***: „Cable networks for television signals, sound signals and interactive services – Part 2: Electromagnetic compatibility for equipment”, CENELEC EN 50083-2: 2006
- [3] ***: „DVB-C”, Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/DVB-C>
- [4] ***: „Digital Video Broadcasting (DVB); Frame structure, channel coding and modulation for a second generation digital transmission system for cable systems (DVB-C2)”, ETSI EN 302 769 V1.2.1 (2011-04)
- [5] **Nick Wells**: „DVB-T2 in relation to the DVB-x2 Family of Standards”, http://www.atsc.org/cms/pdf/pt2/Wells_ATSC_paper_on_T2.pdf
- [6] **Philipp Hasse, Dirk Jaeger, Jörg Robert**: „DVB-C2 – a new Transmission System for Hybrid Fibre Coax Networks”, ICT-MobileSummit 2009 Conference Proceedings, <http://www.ict-redesign.eu/fileadmin/documents/0902DVB-C2-ICT-MobileSummitProceeding-JAEGERetAll-newtemplate.pdf>
- [7] ***: „DVB-C2: Technology overview, Second generation for cable systems”, Rohde & Schwarz, http://www2.rohde-schwarz.com/file_17523/DVB-C2_po_en.pdf
- [8] ***: „Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation Guidelines for a second generation digital cable transmission system (DVB-C2)”, ETSI TS 102 991 V1.2.1. (2011-06)
- [9] **Giovanni E. Corazza** (Editor): „Report on Requirements and Constraints in Communication Technologies”, 216715 NEWCOM++, Deliverable DI.6.2, http://130.192.85.4:8080/Plone/public-deliverables/integration/DI.6.2_final.pdf
- [10] **Ștefan-Victor Nicolaescu, Cristina-Gabriela Gheorghe, Liana Nicolaescu**: *Televiziunea terestră digitală, DVB-T*, Editura AGIR, 2008.