

## HEADEND IN THE SKY

*This Article Provides A Detailed Technical Overview Of The "Headend In The Sky" Platform For Satellite Delivery Of Signals To Cable TV Networks.*

### EVOLUTION

Community Antenna Television (CATV) was launched in the early 1950s, in the USA, as a means for distributing terrestrial TV transmissions to localities where reception was not clear. From these humble beginnings, CATV has come a long way and today provides over 100 channels of entertainment to subscribers.

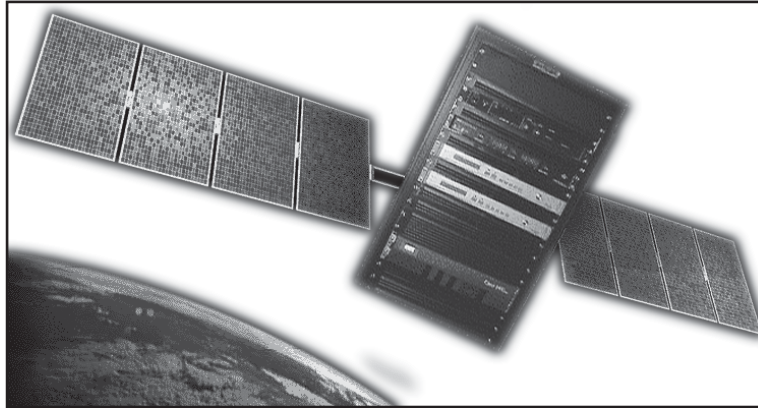
### DTH

To compete with cable TV, another mode of delivery - "Direct To Home" (DTH) was devised. DTH was possible only much after cable television and even C band satellite broadcasting began. DTH typically utilises

the KU band (10 GHz to 12.5 GHz) for delivery of satellite based programming, directly to a small (18 inch diameter) dish antenna. This dish antenna is connected to a dedicated satellite receiver feeding the consumer's TV set.

### FRAGMENTED CABLE TV MARKET

As pay television became more widespread, small cable networks in the USA found it difficult to invest large capital for setting up a multi channel conditional access system. Even today, the USA has more than 13,000 cable TV networks servicing approximately 90 million CATV homes. Further, less than 50 US cable companies have more than 100,000 subscribers each. Several thousand cable TV Headends even in the US service only a few



## हेडएंड इन द स्काई

*यह लेख केवल टीवी नेटवर्क से सैटेलाइट सिगनलों की डिलिवरी के लिए "हेडएंड इन द स्काई" प्लेटफार्म की विस्तृत तकनीकी जानकारी प्रदान कर रहा है।*

### उद्भव

कम्युनिटी एंटीना टेलीविजन (सीएटीवी) को अमेरिका में 1950 के प्रारंभ में लॉन्च किया गया। इसे मूलतः एक स्थान से दूसरे स्थान पर टेरिस्ट्रियल टीवी ट्रांसमिशन के वितरण के लिए शुरू किया गया था, जहां रिसेप्शन साफ नहीं था। इस साधारण शुरुआत के बाद केवल टीवी ने लंबा रास्ता तय किया है और यह वर्तमान में ग्राहकों के मनोरंजन के लिए 100 चैनलों से भी अधिक चैनलों की डिलिवरी कर रहा है।

### डीटीएच

केवल टीवी से प्रतिस्पर्धा करने के लिए डिलिवरी के एक अन्य तरीके डायरेक्ट टू होम (डीटीएच) का विकास किया गया। केवल टेलीविजन और सी बैंड सैटेलाइट प्रसारण के काफी दिनों के बाद डीटीएच संभव हो सका। डीटीएच, सैटेलाइट कार्यक्रमों की

डिलिवरी के लिए केयू बैंड (10 GHz से 12.5 GHz) का इस्तेमाल करती है, जिसे छोटे डिश एंटीना (18 इंच डायमीटर वाले) से रिसेव किया जा सकता है। यह डिश एंटीना, ग्राहकों के टीवी सेट से जुड़ा होता है, जो कि सैटेलाइट सिगनल रिसेव करता है।

### खंडित केवल टीवी बाजार

पे-टेलीविजन के लगातार प्रचार-प्रसार को देखते हुए अमेरिका में छोटे केवल नेटवर्कों ने मल्टी कंडिशनल एक्सेस सिस्टम की स्थापना के लिए भारी मात्रा में निवेश को कठिन पाया। आज भी अमेरिका में 13000 से अधिक केवल टीवी नेटवर्क लगभग 90 मिलियन सीएटीवी घरों में सेवा प्रदान कर रहे हैं। दूसरी ओर 50 से कम अमेरिकी केवल कंपनियों 100000 से भी अधिक ग्राहकों को सेवा प्रदान कर रही हैं। अमेरिका में भी कई हजार केवल टीवी हेडएंड मात्र कुछ हजार ग्राहकों को सेवा प्रदान

thousand subscribers each. It is financially unviable for such small networks to install CAS Headends offering 30 to 100 pay channels each.

To address this market, a "Headend In The Sky" was developed and implemented by General Instrument (now merged with Motorola) for Time Warner cable (now merged with AT&T). General Instrument coined the term "HITS". Hence HITS is, strictly speaking, a registered trademark of Motorola and hence no other company can legally use the same phrase. Similar platforms implemented by others need to coin their own title for the platform.

However, the original Headend In The Sky concept is now so widely known and accepted that even in this article, we will refer to it loosely, as HITS.

## HITS USA

The HITS platform in the USA is currently operated by AT&T and delivers signal from 12 KU Band transponders on the Galaxy IV satellite located at 97 degrees West. The Galaxy IV satellite is part of PanAmSat's fleet. The HITS platform delivers more than 150 channels of programming, including audio only (i.e. Radio) on a KU Band signal of 42 dBW to 48 dBW for cable Headends receiving the HITS signal.

**HITS Delivers CAS Signals To Cable Networks Via Satellite.**

## THE HITS CONCEPT

HITS as a concept was developed to deliver signals to small cable Headends that did not find it viable to install their own Conditional Access Systems (CAS).

At the same time, the HITS platform delivers a huge number of pay television channels. This provides the HITS end consumer the largest possible choice of pay channels.

Since the HITS signals are delivered by a satellite, over a large "footprint" area, they offer even the most far flung rural HITS end customer an identical choice to that offered in large metro cities with elaborate Headends.

## INDIAN CONDITIONS

Let us consider the above facts in the Indian context. Cable networks need to install conditional

कर रहे हैं। इन नेटवर्कों के लिए आर्थिक दृष्टि से अनुपयुक्त है कि वे 30 से 100 पे-चैनल प्रदान करने वाले सीएस हेडएंड की स्थापना करें।

इस बाजार की ओर लक्ष्य करते हुए ही टाइम वार्नर केवल (अव एटी एंड टी के साथ विलय) के लिए जनरल इंस्ट्रुमेंट (मोटारोला के साथ विलय) ने हेडएंड इन द स्काई का विकास व प्रस्तुतिकरण किया है। जनरल इंस्ट्रुमेंट ने सबसे पहले एचआईटीएस शब्द का इस्तेमाल किया। इसलिए एचआईटीएस, मोटारोला का पंजीकृत ट्रेडमार्क है और कानूनी तौर पर कोई अन्य कंपनी इसका इस्तेमाल नहीं कर सकती। इसी तरह के प्लेटफार्म के लिए अन्य कंपनियों को अन्य नाम विकसित करने की जरूरत है।

हालांकि मूल हेडएंड इन द स्काई संकल्पना की पहचान व स्वीकृति इतनी विस्तृत है कि इस लेख में भी हमलोग इसका उल्लेख एचआईटीएस के रूप में कर रहे हैं।

## एचआईटीएस यूएसए

इस समय अमेरिका में एचआईटीएस प्लेटफार्म का संचालन एटी एंड टी द्वारा किया जा रहा है, जो कि 97 डिग्री (पश्चिम) में स्थित गैलेक्सी (IV) सैटेलाइट पर 12 क्यू बैंड ट्रांसपॉंडर से सिगनलों की डिलिवरी कर रहा है। गैलेक्सी (IV) सैटेलाइट, पैनएमसैट सैटेलाइट का हिस्सा है। एचआईटीएस प्लेटफार्म 150 से अधिक चैनलों की डिलिवरी कर रहा है, जिसमें केवल हेडएंड के लिए 42dBW से 48dBW पर ऑडियो सिगनल (रेडियो) भी शामिल है।

**एचआईटीएस, सीएस सिगनलों की डिलिवरी सैटेलाइट की सहायता से केवल नेटवर्कों को करता है।**

## एचआईटीएस अवधारणा

मूलतः एचआईटीएस संकल्पना का विकास वैसे छोटे केवल हेडएंडों को सिगनल डिलिवरी के लिए किया गया, जो कि खुद के कंडिशनल एक्सेस सिस्टम (सीएस) को लगाना उपयुक्त नहीं समझते।

जबकि दूसरी ओर एचआईटीएस प्लेटफार्म कई टेलीविजन चैनलों की डिलिवरी करता है। यह एचआईटीएस ग्राहकों को पे-चैनलों के लिए सरलतम चुनाव प्रदान करता है।

एचआईटीएस, सीएस सिगनलों की डिलिवरी सैटेलाइट की सहायता से केवल नेटवर्कों को करता है।

चूंकि एचआईटीएस, सिगनलों को सैटेलाइटों द्वारा वृहत फुटप्रिंट क्षेत्र में डिलिवर किया जाता है, इसलिए यह सुदूरवर्ती क्षेत्रों में रहने वाले ग्राहकों के लिए आदर्श पसंद है।

## भारतीय स्थिति

आइये इन तथ्यों पर भारतीय संदर्भ में विचार करें। केवल

access systems at their Headend for each pay channel. This will cost atleast Rs 20,000 per pay channel for a digital CAS Headend. Clearly, it is unviable for a cable network in a small town, servicing even 1,000 customers to provide his consumers a choice of 100 pay channels. His investment at the Headend, for the CAS system alone would exceed Rs 20 lakhs and financial projections would show that recovery of capital cost (leave alone return on investment) would take more than 5 years by which time the equipment would probably be obsolete.

Clearly, HITS is an ideal solution for smaller operators in the Indian market.

### HITS FOR MSOs

Most Multi System Operators (MSOs) in India have a large number of Headends, some of which service only a few thousand subscribers. As an example, InCableNet has approximately 40 Headends throughout India servicing 5.5 million CATV homes. InCableNet would have to bear a huge financial burden if it is to invest over Rs 20 lakhs for each of these 40 Headends.

***HITS Has Often Been Described As "DTH For Cable Operators"***

### STRATEGIC ADVANTAGE

A single Headend In The Sky could beam down its programmes not only to the existing InCableNet Headends but could offer the same to far flung and remotely located cable networks which are not being serviced by any MSO because of their remote location.

Further, InCableNet HITS could also woo franchisees from competing MSOs. Currently several franchisees do not have the option to shift to an alternate MSO because their area lacks signal delivery from an alternate MSO. HITS would elegantly solve this problem in one stroke on an all India basis.

### COST SAVING

HITS provides for a tremendous saving in costs due to a centrally located Subscriber Management System which controls a single digital Headend catering to the required number of channels.

नेटवर्कों को प्रत्येक पे-चैनल के लिए अपने हेडएंड पर कंडिशनल एक्सेस सिस्टम लगाने की जरूरत है। इसके लिए डिजिटल सीएस सिस्टम के लिए प्रति पे-चैनल कम से कम 20,000 रुपये का खर्च आयेगा। स्पष्टतः छोटे शहरों में केवल नेटवर्कों के लिए यह अनुपयुक्त है कि वह 1000 ग्राहकों के लिए उनकी पसंद के 100 पे-चैनलों को दिखाये। सीएस सिस्टम के लिए हेडएंड पर ही उनका निवेश 20 लाख रुपये से अधिक होगा और अनुमानों के मुताबिक मूलधन की (निवेश किया गया धन) प्राप्ति में ही पांच साल से अधिक समय लग जायेगा, तब तक वे उपकरण संभवतः पुराने हो जायेंगे।

स्पष्टतया एचआईटीएस, भारतीय बाजार में छोटे संचालकों के लिए अच्छा उपाय प्रदान करेगा।

### एमएसओ के लिए एचआईटीएस

भारत में मल्टी सिस्टम ऑपरेटर्स (एमएसओ) के हेडएंड वड़ी संख्या में हैं, जिसमें से कुछ, मात्र हजार ग्राहकों को सेवा प्रदान कर रहे हैं। उदाहरण के लिए भारतभर में इनकेवलनेट के लगभग 40 हेडएंड हैं जो 5.5 मिलियन घरों को सेवा प्रदान कर रहे हैं। इनकेवलनेट यदि अपने लगभग 40 हेडएंड में से प्रत्येक नेटवर्क पर 20 लाख रुपये भी खर्च करता है तो भी उसे आर्थिक बोझ उठाना पड़ेगा।

*एचआईटीएस का वर्णन प्रायः 'केवल ऑपरेटर्स के लिए डीटीएच' के रूप में किया जाता है*

### रणनीतिक लाभ

एक हेडएंड इन द स्काई की सहायता से न सिर्फ मौजूदा इनकेवलनेट हेडएंड को सेवा प्रदान किया जा सकता है, बल्कि सुदूरवर्ती क्षेत्रों में स्थित उन केवल नेटवर्कों को भी जिन्हें एमएसओ सेवा प्रदान नहीं कर पाते।

इसी तरह इनकेवलनेट एचआईटीएस, प्रतिस्पर्धी एमएसओ के फ्रैंचाइजी को भी लुभा सकता है। मौजूदा में कई फ्रैंचाइजी को अपने एमएसओ को छोड़कर दूसरे के पास जाने का विकल्प नहीं है, क्योंकि उस क्षेत्र में दूसरे एमएसओ नहीं हैं।

एचआईटीएस एक ही झटके में अखिल भारतीयस्तर पर इन समस्याओं को समाप्त कर सकता है।

### लागत बचत

एचआईटीएस, केंद्र में स्थित ग्राहक प्रबंधन सिस्टम की सहायता से खर्च में भारी कटौती करता है, जो कि उपयुक्त संख्या वाले चैनलों के लिए आवश्यक एकल डिजिटल हेडएंड को नियंत्रित करता है।

# HITS

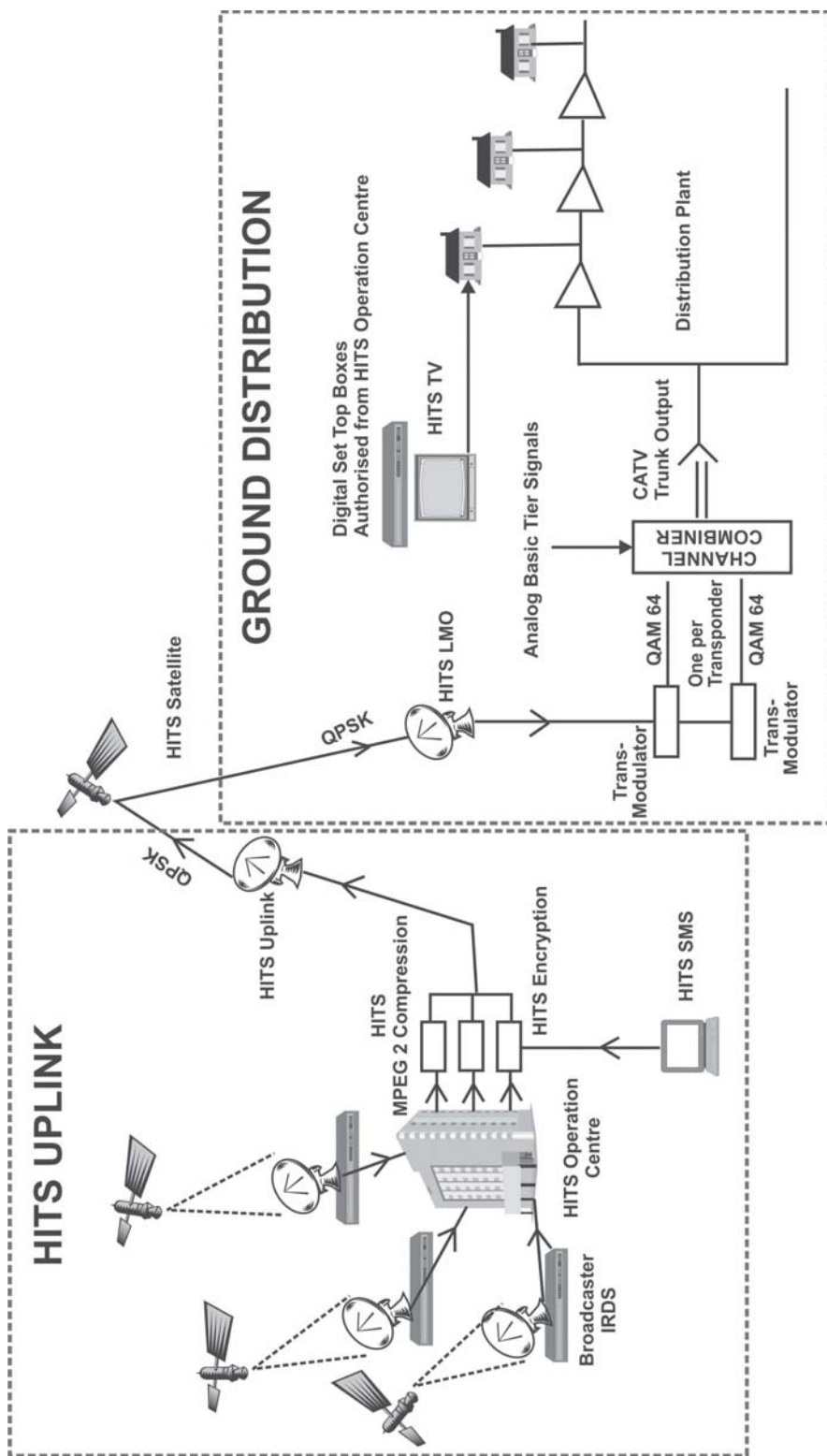


Figure 1. : Detailed Block Diagram Of An Operational Headend In The Sky (HITS).



Payments from end consumers can be collected directly by the HITS platform - much as a DTH platform collects its monthly dues. All audits then need only be done at the central uplink facility, which is common for the entire footprint (e.g. India). Interaction with broadcasters is also centralised to ensure smooth operations with a single point contact.

## RELIEF TO LCOs

A LCO who is a HITS franchisee is largely relieved of most of the burdens of installing an independent Conditional Access System. The advantages are:

- Can Be Availed By Any LCO, Anywhere In India
- Zero Encoder Cost
- No Subscriber Management System To Be Installed
- No Financial Audit By Pay Channels
- No Interactions Or Hassles With Broadcasters
- Can Assemble Their Own, Locally Generated Basic Tier

## TECHNICAL DETAILS

Figure 1 shows a detailed block diagram of an operational Headend In The Sky.

Since a HITS platform carries a large number of channels, it is necessary to digitally compress these channels before transmission through satellite. Digital compression allows upto 10 channels (or even more) to be compressed on a single satellite transponder using advanced compression techniques such as statistical multiplexing (See box for details), used along with MPEG-2 compression.

## CENTRALISED PROCESSING

At the centralised HITS uplinking facility, signals of various pay channels are received and decoded using professional grade IRDs, each with the appropriate Conditional Access Module (CAM) necessary to receive each broadcast.

These signals leave the IRDs as a digital compressed but unencrypted digital data stream.

Analog transmissions if any that are received as separate video and audio signals (either from an FTA analog channel or a VCR playout) need to be compressed into an MPEG-2 digital stream.

Each digitally compressed channel is now encrypted using a common encryption system (e.g. Conax for SitiSatellite) for the entire HITS platform.

Approximately 10 of these encrypted, digital

ग्राहकों से शुल्क का एकत्रण एचआईटीएस प्लेटफॉर्म द्वारा सीधे किया जा सकता है, जैसे कि डीटीएच प्लेटफॉर्म, मासिक शुल्क एकत्र करती हैं। इस हाल में समस्त ऑडिट, केंद्रीय अपलिंक सुविधा पर करने की जरूरत है, जो संपूर्ण फुटप्रिंट के लिए (भारत में) समान होगी। सिंगल प्वाइंट अनुबंध के साथ सुचारू संचालन की सुनिश्चिता के लिए प्रसारकों के साथ इंटरकनेक्शन भी केंद्रिकृत होनी चाहिए।

## एलसीओ को राहत

एचआईटीएस फ्रेंचाइजी वाले एलसीओ को स्वतंत्र रूप से कंडिशनल एक्सेस सिस्टम लगाने के बंधन से काफी हद तक छुटकारा मिल जाती है। इसके गुण हैं:

- भारत में कहीं भी एलसीओ द्वारा रिसीव किया जा सकता है
- इनकोडर खर्च शून्य
- किसी ग्राहक प्रबंधन सिस्टम की जरूरत नहीं
- पे-चैनलों द्वारा कोई वित्तीय ऑडिट नहीं
- प्रसारकों के साथ कोई लेन-देन या तना-तनी नहीं
- खुद एंसेंबल किया जा सकता है, स्थानीय निर्मित बेसिक टियर

## तकनीकी जानकारी

चित्र-1 में संचालित हेडएंड इन दॅ स्काई का ब्लॉक डायग्राम है।

चूंकि एचआईटीएस प्लेटफॉर्म बड़ी संख्या में चैनलों को कैरी करता है, इसलिए सैटेलाइट की सहायता से ट्रांसमीशन से पहले इन चैनलों को डिजिटली कम्प्रेस करने की जरूरत है। परिष्कृत कम्प्रेसन तकनीकी जैसे स्टैटिस्टिकल मल्टीप्लेक्सिंग (विस्तृत जानकारी के लिए बॉक्स देखें), जिसका इस्तेमाल एमपीईजी 2 कम्प्रेसन के साथ किया जाता है, का इस्तेमाल करके सिंगल सैटेलाइट ट्रांसपोंडर पर 10 चैनलों तक के कम्प्रेसन की अनुमति दी जा सकती है।

## केंद्रीकृत संसाधन

केंद्रित एचआईटीएस अपलिंकिंग स्थल पर कई पे-चैनलों के सिगनल को रिसीव करके उसे पेशेवर आईआरडी का इस्तेमाल करके डिकोड किया जाता है, जिसमें से प्रत्येक के लिए प्रसारण को रिसीव करने वाले उपयुक्त कंडिशनल एक्सेस मॉड्यूल (सीएएम) लगे होते हैं। ये सिगनल, डिजिटल कम्प्रेसन के रूप में आईआरडी को छोड़ जाते हैं, लेकिन डिजिटल डेटा स्ट्रीम को अन-क्रिप्टेड करते हैं। यदि कोई एनालॉग ट्रांसमीशन जो कि पृथक ऑडियो और वीडियो सिगनल (या तो एफटीए एनालॉग चैनल या वीसीआर प्लेआउट से) को रिसीव कर रहा है तो उसे एमपीईजी-2 डिजिटल स्ट्रीम में कम्प्रेस करने की जरूरत है।

संपूर्ण एचआईटीएस प्लेटफॉर्म के लिए सामान्य इनक्रिप्शन सिस्टम का इस्तेमाल करके प्रत्येक डिजिटली कम्प्रेस्ड चैनल को इनक्रिप्ट (सिटी सैटेलाइट के लिए कॉनेक्स) किया जाता है।

channel streams are multiplexed i.e. put together into a single data stream and uplinked to a single satellite transponder. This is shown in section A of Figure 1.

The satellite transponder handles these signals as it would any other digital television broadcast. The C or KU band signal is simply bounced back to earth over the transponders footprint.

## TRANSMISSION

The digital signals are received by a cable Headend or even a Last Mile Operator, as they would any other digital TV signal. Each LNB output, containing upto 10 digital pay channels is fed into a "Transmodulator". (See box on Transmodulators)

The Transmodulator provides a digitally encrypted data stream for upto 10 pay channels. If a total of 50 pay channels are to be received, a set of 5 transmodulators would have to be installed at the Headend or the LMO's premises.

The output of the Transmodulators is a digital CATV RF signal. The output of all Transmodulators is then mixed with the analog free to air channel bouquet generated locally. Low cost CATV splitters or tapoffs can be used for mixing the digital and analog signals. The only

इनमें से लगभग 10 इनक्रिप्टेड, डिजिटल चैनल स्ट्रीम को मल्टीप्लेक्स करके इसे सिंगल डेटा स्ट्रीम में रखा जाता है और उसे सिंगल सैटेलाइट ट्रांसपॉण्डर को अपलिंकड किया जाता है। इसे चित्र-1 के खंड ए में दिखाया गया है।

सैटेलाइट ट्रांसपॉण्डर इन सिगनलों को वैसे ही संभालता है, जैसे कि किसी अन्य डिजिटल टेलीविजन प्रसारण को। सी या केयू बैंड सिगनल सामान्यतः ट्रांसपॉण्डर फुटप्रिंट के ऊपर धरती पर वापस लौट जाती है। ट्रांसमीशन

डिजिटल सिगनल, केवल हेडएंड या केवल ऑपरेटर द्वारा किसी भी अन्य डिजिटल टीवी सिगनल के रूप में रिसेव किया जाता है। प्रत्येक एलएनबी आउटपुट, जिसमें 10 डिजिटल पे-चैनल शामिल होते हैं, को ट्रांसमॉड्युलेटर (ट्रांसमॉड्युलेटर पर बॉक्स देखें) में फेड किया जाता है।

आमतौर पर ट्रांसमॉड्युलेटर, 10 पे-चैनल तक के लिए डिजिटली इनक्रिप्टेड डेटा स्ट्रीम प्रदान करता है। यदि कुल 50 पे-चैनलों को रिसेव करना है तो हेडएंड या एलएमओ के घर पर 5 ट्रांसमॉड्युलेटरों के सेट को लगाना होगा।

ट्रांसमॉड्युलेटरों का आउटपुट, डिजिटल सीएटीवी आरएफ सिगनल होगा। इसके बाद सभी ट्रांसमॉड्युलेटरों के आउटपुट को एनालॉग फ्री-टू-एयर चैनल बुके के साथ मिलाने हैं। सस्ते सीएटीवी स्प्लिटर्स या टैपऑफ का इस्तेमाल डिजिटल और एनालॉग सिगनलों के मिक्सिंग के लिए कर सकते हैं। एक मात्र सावधानी यह वरतनी होगी कि डिजिटल सिगनल को

## STATISTICAL MULTIPLEXING

MPEG-2 compression is now universally employed for digitally compression television channels. Very briefly MPEG-2 reduces the amount of bits or data required to transmit a channel by 90% to 95%. This apparently miraculous compression is done by throwing away any repetitive bits of information. Each picture is divided into small blocks. Each block is compared to its neighbouring block and only the difference in information between to consecutive blocks is retained. The rest of the information is discarded. This is called intra-frame compression.

Consecutive picture frames are then similarly compared and only the difference between 2 consecutive frames is retained. This is called inter-frame compression.

A picture that does not rapidly change e.g. a news reader reading out the news can be compressed to a much greater degree than a rapidly changing picture e.g. sports coverage.

## स्टैटिस्टिकल मल्टीप्लेक्सिंग

एमपीईजी-2 का इस्तेमाल विश्वभर में टेलीविजन चैनलों के डिजिटली कंप्रेशन के लिए किया जाता है। संक्षेप में एमपीईजी-2 चैनल ट्रांसमीट के लिए जरूरी डेटा या बाइट की मात्रा को 90 से 95 फीसदी तक घटाता है। यह जादुई कंप्रेशन सूचना के रिपीटिडिव बाइट को बाहर करके पूरा किया जाता है।

प्रत्येक पिक्चर को छोटे ब्लॉक में विभाजित किया जाता है। प्रत्येक ब्लॉक की तुलना पड़ोसी ब्लॉक से की जाती है और संबंधित ब्लॉक के बीच सूचनाओं में भिन्नता को प्राप्त किया जाता है। बाकी सूचनाओं को समाप्त कर दिया जाता है। इसे इंटरफ्रेम कंप्रेशन कहा जाता है।

इसके बाद लगातार पिक्चर फ्रेम की तुलना की जाती है और सिर्फ 2 लगातार फ्रेमों के बीच भिन्नता को प्राप्त किया जाता है। इसे इंटर-फ्रेम कंप्रेशन कहा जाता है।

ऐसे पिक्चर जो कि तीव्र गति से नहीं बदलते, जैसे कि समाचारवाचक द्वारा पढ़े जाने वाले समाचार को खेल कवरेज के मुकाबले काफी कंप्रेस किया जा सकता है।

precaution necessary is that the digital signals should be mixed at a level that is 10 dB below the analog signals.

The RF signals leaving the Headend are fed into the usual CATV distribution system, which could either be fibre optic based or a conventional RF based system using coaxial cables.

No changes are necessary and the existing cables, amplifiers, tapoffs and splitters will work for delivery of HITS signals.

## RECEPTION

Each HITS consumer will require a digital Set Top Box. These digital set top boxes will be provided by the HITS operator to the LMO. Each HITS box is embedded with its own, unique serial number and can be authorised to decrypt each specific pay channel that the consumer subscribes to.

The signals authorising each box for its specific selected channels are sent out by the centralised uplink facility through satellite. The cable operator or LMO does not need to set up or monitor this process. The local cable operator simply collects a list of pay channels that each consumer opts for, along with the appropriate

एनालॉग सिगनलों से 10 dB नीचे स्तर पर मिलाना होगा। हेडएंड छोड़ने वाले आरएफ सिगनल को सामान्य सीएटीवी वितरण सिस्टम में फेड करना चाहिए जो कि को-एक्सियल केबल का इस्तेमाल करने वाले या तो फाइबर ऑप्टिक या पारंपरिक आरएफ आधारित सिस्टम की सहायता से किया जाता है।

कोई बदलाव की जरूरत नहीं है और एचआईटीएस सिगनलों की डिलिवरी के लिए मौजूदा केबल, एम्प्लिफायर, टैपऑफ और स्प्लिटर का इस्तेमाल किया जा सकता है।

## रिसेप्शन

प्रत्येक एचआईटीएस ग्राहकों के लिए डिजिटल सेट टॉप बॉक्स की जरूरत होगी। ये डिजिटल सेट टॉप बॉक्स, एचआईटीएस ऑपरेटर, एलएमओ को प्रदान करेगा। प्रत्येक एचआईटीएस बॉक्स, खुद के साथ, विशेष सीरियल नंबर के साथ इम्बेडेड होता है, जिसे ग्राहक अपनी पसंद के पे-चैनल के लिए इस्तेमाल करके डिस्क्रीप्ट कर सकता है।

विशिष्ट चुनिंदा पे-चैनल के लिए प्रत्येक बॉक्स द्वारा अधिकृत सिगनल को सैटेलाइट की सहायता से केंद्रीय अपलिंकिंग स्थल को भेजा जाता है। केवल ऑपरेटर या एलएमओ को इस प्रोसेस के लिए सेटअप या मॉनिटर लगाने की जरूरत नहीं है। स्थानीय केवल ऑपरेटर मात्र पे-चैनलों की सूची एकत्र करता है, जिसे प्रत्येक ग्राहक द्वारा पसंद किया

Hence a TV channel could be compressed more than a sports channel. However, even within the sports channel there will be content - such as an interview with a sports personality -that can be compressed to a very high degree.

Statistical Multiplexing continuously monitors (20 times a second) a group of 5 or 10 channels (carried on the same transponder) and applies the most efficient compression required for each channel, at a particular moment. Therefore the compression ratios for each channel will also continuously vary, to provide the most bandwidth efficient compression.

As an example, fixed digital compression can typically accommodate 6 digital channels simultaneously compressed on a single satellite transponder.

Statistically multiplexed digital compression can squeeze in 10 to 12 channels on the same transponder. Companies like Scientific Atlanta/ Cisco and Motorola now offer more than 16 channels on a single transponder using Statistical Multiplexing.

इसलिए एक टीवी चैनल को खेल चैनल की तुलना में काफी कम्प्रेस किया जायेगा। हालांकि खेल चैनल के भीतर भी ऐसे कार्यक्रम होंगे, जैसे खेल व्यक्तित्व के साथ इंटरव्यू आदि को काफी अधिक कम्प्रेस किया जा सकता है।

स्टैटिस्टिकल मल्टीप्लेक्सिंग लगातार 5 से 10 चैनलों (समान ट्रांसपोंडर पर कैरी चैनल) को मॉनिटर (एक सेकेंड में 20 बार) करता है और उस चैनल के लिए आवश्यक सबसे प्रभावी कम्प्रेसन लागू करता है।

इसलिए प्रत्येक चैनल के लिए कम्प्रेसन अनुपात अधिकांश बैंडविड्थ प्रभावी कम्प्रेसन प्रदान करने के लिए भी लगातार बदलता रहता है।

उदाहरण के रूप में नियत डिजिटल कम्प्रेसन, एक सैटेलाइट ट्रांसपोंडर पर एकसाथ 6 डिजिटली चैनलों को संभाल सकता है।

स्टैटिस्टिकल मल्टीप्लेक्सिंग, डिजिटली कम्प्रेसन उसी ट्रांसपोंडर पर 10 से 12 चैनलों को संभाल सकता है। साइनेटिफिक एटलांटा, सिस्को व मोटारोला जैसी कंपनियां स्टैटिस्टिकल मल्टीप्लेक्सिंग का इस्तेमाल करके एक ट्रांसपोंडर में 16 से अधिक चैनलों को प्रदान करती है।

payment and forwards this to the centralised HITS centre.

The digital Set Top Box is a DVB-C box i.e. a DVB box capable of receiving CATV transmissions over the frequency band of 48 MHz to 862 MHz. The STB is identical to what is provided by WWIL/SitiCable for its ground distributed digital CAS.

## LOCAL CHANNEL CONCERNS

The Cable channel inserted by local cable operators is in fact the most popular cable channel in the country. As per TAM's monthly figures, the popularity of the local cable channel; far exceeds that of Colors, Star Plus or Zee TV.

Cable operators recognises that the local cable channel helps them retain subscribers who could otherwise shift to DTH.

Over the past couple of years technology has progressed and today, digital channel multiplexers are available that can insert locally generated cable channel into an existing digital multiplex. Such "Digital Channel Inserters" have been featured in our New Products column as well as demonstrated at the Annual SCAT Show.

As a result a local cable operator can still insert his own local channel into a HITS feed, as long as he

जाता है और इसके साथ उपयुक्त शुल्क भी शामिल है, जिसे केंद्रीकृत एचआईटीएस केंद्र को फॉरवर्ड किया जाता है।

डिजिटल सेट टॉप बॉक्स, डीवीबी बॉक्स होता है, जो कि 48 से 862 MHz के फ्रीक्वेसी बैंड के ऊपर सीएटीवी ट्रांसमीशन को रिसीव करने में सक्षम होता है। यह एसटीवी, डब्लूडब्लूआईएल/सिटीकेवल द्वारा अपने ग्राउंड वितरित डिजिटल सीएएस एसटीवी की भांति होती है।

## स्थानीय चैनलों की चिंता

स्थानीय केवल ऑपरेटरों द्वारा प्रस्तुत केवल चैनल वस्तुतः देश का सबसे लोकप्रिय केवल चैनल है। टीएएम के मासिक आंकड़ों के मुताबिक स्थानीय केवल चैनलों की लोकप्रियता कलर्स, स्टार प्लस या जी टीवी से काफी अधिक है।

केवल ऑपरेटरों ने माना है कि स्थानीय केवल चैनल ने उन्हें उपभोक्ताओं को बनाये रखने में मदद की है, जो कि अन्यथा डीटीएच में स्थानांतरित हो जाते।

पिछले कुछ वर्षों के दौरान तकनीकी में सुधार हुआ है और आज ऐसे डिजिटल चैनल मल्टीप्लेक्सर उपलब्ध हैं जो कि स्थानीय संचालित केवल चैनल को मौजूदा डिजिटल मल्टीप्लेक्सर में शामिल कर सकता है। इस तरह के 'डिजिटल चैनल इन्सर्टर्स' को हमारे नये प्रोटक्ट के साथ-साथ वार्षिक स्कैट शो में प्रदर्शित किया गया है।

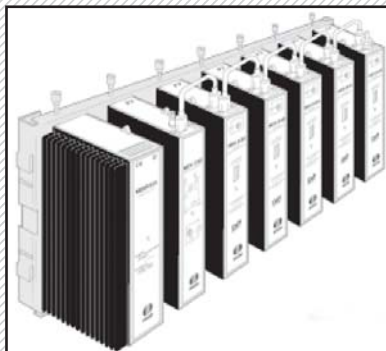
परिणामस्वरूप स्थानीय केवल ऑपरेटर अभी एचआईटीएस फीड में अपने खुद के चैनल को शामिल कर सकते हैं, जब तक कि

## TRANSMODULATORS

Digital Satellite signals are transmitted using QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) modulation. QPSK modulation provides for good transmission of even very weak signals such as those received by a dish antenna. However, to achieve this, QPSK modulation uses a relatively large bandwidth.

In contrast CATV signals are of high signal strength. Since they are transmitted within a coaxial cable or fibre, they are relatively noise free (at least compared to satellite signals delivered from 36,000 kilometers away to a dish antenna, and transmitted through the atmosphere).

CATV networks therefore use QAM (Quadrature Amplitude Modulation). QAM requires a much smaller bandwidth to transmit one TV channel. Different



## ट्रांसमॉड्युलेटर

डिजिटल सैटेलाइट सिगनल, ट्रांसमीशन के लिए क्यूपीएसके (Quadrature Phase Shift Keying) मॉड्युलेशन का इस्तेमाल करता है। क्यूपीएसके मॉड्युलेशन, बेहद कमजोर सिगनल से भी अच्छा ट्रांसमीशन (डिश एंटीना द्वारा रिसीव सिगनल) प्रदान कर सकता है। हालांकि इसे प्राप्त करने के लिए क्यूपीएसके मॉड्युलेशन अपेक्षाकृत बड़ा बैंडविड्थ इस्तेमाल करता है।

इसके विपरीत सीएटीवी सिगनल उच्च शक्ति वाली होती है। चूंकि इसे को-एक्सियल केवल या फाइबर की सहायता से ट्रांसमिट किया जाता है, ये आमतौर पर नोयाज फ्री होते हैं। (कम से कम डिश एंटीना से 36,000 किलोमीटर दूर सैटेलाइट से सिगनल की डिलिवर और वातावरण की सहायता से ट्रांसमिट करने की तुलना में)

इसलिए सीएटीवी नेटवर्क क्यूएएम (QAM) का इस्तेमाल करता है। क्यूएएम को एक टीवी चैनल ट्रांसमिट करने के लिए अपेक्षाकृत छोटे बैंडविड्थ की जरूरत होती है। क्यूएएम मॉड्युलेशन के विभिन्नस्तर उपलब्ध हैं



has the legal permission from the HITS operator to do so.

## HITS VS DTH

HITS has often been described as "DTH For Cable Operators". It is interesting to compare - from an investor's perspective - whether HITS or DTH provides a better investment opportunity.

Both HITS & DTH provide instant presence and deployment of services throughout the footprint.

A DTH platform acquires its customer with a one time subsidised price for the STB+DTH Dish+ LNB. In contrast, a HITS platform needs to pay a recurrent monthly revenue to its partnering cable operator. The consumer remains the cable operators' asset.

In a bid to facilitate rapid digitalisation of Indian cable TV networks, the Union Cabinet has decided to grant HITS licenses without a recurring annual license fee. In contrast the DTH license requires each DTH platform to pay a recurring license fee of 10% of the annual revenue of the DTH platform. This includes 10% of not only the subscription fee but the selling price/hire charges of the STBs + Dish antenna also.

DTH platforms need to woo new consumers either from other DTH platforms or from existing

उन्हें ऐसा करने के लिए एचआईटीएस ऑपरेटरों से अनुमति मिली हो।

## एचआईटीएस बनाम डीटीएच

एचआईटीएस का वर्णन प्रायः 'केवल ऑपरेटरों के लिए डीटीएच' के रूप में किया जाता है। एक निवेश के परिप्रेक्ष्य से यह तुलना करना मजेदार होगा कि एचआईटीएस या डीटीएच में से कौन अच्छी निवेश संभावनाएं प्रदान करता है।

एचआईटीएस व डीटीएच दोनों पूरे फुटप्रिंट क्षेत्र में सेवाओं का प्रस्तुतिकरण और तत्काल उपस्थिति प्रदान करता है। एक डीटीएच प्लेटफार्म अपने उपभोक्ताओं की प्राप्ति एसटीवी+डीटीएच डिश+एलएनबी के लिए एकवार के रियायती मूल्य पर प्राप्त करता है।

इसके विपरित एचआईटीएस प्लेटफार्म को अपने सहयोगी केवल ऑपरेटरों को आवर्ती मासिक राजस्व के भुगतान करने की जरूरत होती है। उपभोक्ता, केवल ऑपरेटरों की संपत्ति बने रहते हैं। भारतीय केवल टीवी नेटवर्कों के तीव्र डिजिटलाइजेशन को बढ़ावा देने के लिए केंद्रीय मंत्रिमंडल ने विना आवर्ती वार्षिक लाइसेंस शुल्क के एचआईटीएस देने का निर्णय किया है। इसके विपरित डीटीएच लाइसेंस के मुताबिक प्रत्येक डीटीएच प्लेटफार्म को वार्षिक राजस्व का 10 प्रतिशत, आवर्ती लाइसेंस शुल्क का भुगतान करना होता है। इसमें 10 प्रतिशत का न सिर्फ सब्सक्रिप्शन शुल्क शामिल है बल्कि विक्रय मूल्य, एसटीवी + डिश एंटीना का मासिक किराया भी शामिल है।

levels of QAM modulation are available e.g. 64 QAM, 128 QAM and 256 QAM. 256 QAM utilises the smallest bandwidth per channel transmitted but needs a very clean (noise free) CATV distribution network. In the Indian context, QAM 64 is likely to be widely deployed.

A transmodulator receives the QPSK signal from an LNB. These signals are in the frequency range of 950 MHz to 2150 MHz. The transmodulator down converts these signals into the cable TV frequency band (48 MHz to 860 MHz) while simultaneously changing the modulation from QPSK to QAM.

Some QAM modulators offer an RF output in a pre defined frequency band, e.g. 300 MHz to 400 MHz. Others offer a frequency agile output that can be set by the cable operator.

Transmodulators are fairly inexpensive and cost approximately Rs 15,000 to Rs 20,000 each. Keep in mind that a single transmodulator would cater to upto 10 digital pay channels. Hence just 10 transmodulators costing Rs 200,000 or less is all that is needed by the LCO to incorporate 100 digital channels on his network !

जैसे 64 क्यूएएम, 128 क्यूएएम और 256 क्यूएएम। 256 क्यूएएम आमतौर पर प्रति चैनल ट्रान्समीट के लिए सबसे कम बैंडविड्थ का इस्तेमाल करता है, लेकिन इसके लिए साफ-सुथरे (नोयाज फ्री) सीएटीवी वितरण नेटवर्क की जरूरत होती है। भारतीय संदर्भ में क्यूएएम 64 सबसे उपयुक्त है।

ट्रान्समॉड्युलेटर, एलएनबी से क्यूपीएसके सिग्नल को रिसीव करता है। ये सिग्नल 950 से 2150 MHz फ्रीक्वेंसी रेंज वाली होते हैं। ट्रान्समॉड्युलेटर, इन सिग्नलों को केवल टीवी फ्रीक्वेंसी बैंड (48 MHz to 860 MHz) में डाउनकन्वर्ट करता है।

कुछ क्यूएएम मॉड्युलेटर, विना निर्धारित फ्रीक्वेंसी बैंड में आरएफ आउटपुट ऑफर करता है, (जैसे 300 MHz से 400 MHz) जबकि अन्य केवल ऑपरेटरों द्वारा निर्धारित किये जाने वाले फ्रीक्वेंसी एंजाइल आउटपुट ऑफर कर सकता है।

आमतौर पर ट्रान्समॉड्युलेटर उतना महंगा नहीं है और इसका मूल्य लगभग 15,000 से 20,000 रुपये होता है। ध्यान रखें कि एक ट्रान्समॉड्युलेटर 10 डिजिटल पे-चैनल तक को संभालने में सक्षम है। इसलिए मात्र 10 ट्रान्समॉड्युलेटर का खर्च 200,000 रुपये या इससे कम होता है, जिसकी जरूरत एलएमओ को अपने नेटवर्क में 100 पे-चैनलों को शामिल करने के लिए होती है!

cable TV networks. While the DTH industry is growing rapidly, it still represents less than 20% of the CATV customer base. On the other hand, HITS taps a pre-installed base of more than 80 million cable TV homes. If a HITS platform can garner just 10% of the existing CATV market, it will have more than 8 million subscribers, which is much more than that of the largest existing DTH platform.

## CONCERNS

As in any new technology, there will be skeptics and concerns. Let's take a closer look at some of the genuine concerns.

LMOs will be concerned that their customers will be addressed directly by the HITS operator who has the power to disable an individual STB without the intervention of the LMO. Since consumer's payments and cheques could be made out directly in favour of the HITS platform, the LMO needs to approach the centralised HITS facility to claim his commissions.

Since the HITS platform; much like a CATV network on the ground; brings together channels from a variety of broadcasters, the broadcasters may be concerned that the HITS platform will emerge more powerful than any individual broadcaster. Ultimately the HITS platform could dictate its own pricing and delivery terms to the broadcaster since HITS will have a nationwide reach.

## ASPIRING HITS OPERATORS

In principle HITS is an attractive option for every large MSO.

WWIL has already launched its SitiSatellite HITS platform.

Hathway had declared its plans to launch a HITS platform. NSTPL and InCable too had declared a similar intent.

SitiSatellite and NSTPL have valid HITS licences issued to them earlier. All other players will have to apply for fresh licences.

Any MSO or cable network that deploys digital STBs can always launch its own HITS platform and seamlessly transfer its end consumers from a ground based digital Headend to a satellite based Headend In The Sky, without the consumer even sensing the transition.

The I&B Ministry see HITS as a key enabler for rapid digitisation of Indian CATV Networks.

Will HITS Be A Hit In India ? ■

डीटीएच प्लेटफार्मों को या तो अन्य डीटीएच प्लेटफार्म या वर्तमान केवल टीवी नेटवर्कों से नये उपभोक्ताओं को लुभाना पड़ता है। हालांकि डीटीएच उद्योग तेजी से बढ़ा है, लेकिन यह अभी भी सीएटीवी उपभोक्ता आधार के 20 प्रतिशत से कम का प्रतिनिधित्व करता है। जबकि दूसरी ओर एचआईटीएस को पहले से स्थापित 80 मिलियन केवल टीवी घरों के आधार को प्राप्त करना है। यदि एचआईटीएस मौजूदा सीएटीवी बाजार के मात्र 10 प्रतिशत को भी प्राप्त कर सके, तो भी उसके पास 8 मिलियन सब्सक्राइबर होंगे, जो कि वर्तमान में विशालतम डीटीएच प्लेटफार्म से काफी अधिक है।

चिंता

किसी भी नयी तकनीकी को लेकर लोगों में चिंता व संदेह रहता ही है। आइये इनमें से कुछ वास्तविक चिंताओं पर नजदीकी निगाह डालें।

एलएमओ की चिंता होगी कि एचआईटीएस ऑपरेटर उनके ग्राहकों पर सीधे नजर रख सकेंगे, क्योंकि वह एलएमओ के हस्तक्षेप के बिना व्यक्तिगत एसटीवी को बंद कर सकता है। चूंकि ग्राहकों का शुल्क और चेक सीधे एचआईटीएस प्लेटफार्म के पक्ष में होगा, इसलिए एलएमओ को अपने कमिशन के लिए केंद्रीकृत एचआईटीएस से संपर्क करने की जरूरत होगी।

चूंकि एचआईटीएस प्लेटफार्म काफी हद तक सीएटीवी नेटवर्क की भांति होती है, जहां विभिन्न प्रसारकों के चैनल को एकसाथ लाया जाता है, प्रसारकों की चिंता हो सकती है कि एचआईटीएस किसी व्यक्तिगत प्रसारक की तुलना में अधिक शक्तिशाली होकर उभरेगा। अंततः एचआईटीएस प्लेटफार्म, प्रसारकों के लिए खुद के मूल्य और डिलिवरी नियमों को निर्धारित करेगा, क्योंकि एचआईटीएस की पहुंच राष्ट्रीयस्तर पर होती है।

## ईच्छुक एचआईटीएस ऑपरेटर

सिद्धांतः एचआईटीएस, प्रत्येक बड़े एमएसओ के लिए आकर्षक विकल्प है। डब्ल्यूडब्ल्यूआईएल ने पहले ही अपना सिटीसैटेलाइट एचआईटीएस प्लेटफार्म लॉन्च किया है। हाथवे ने एचआईटीएस प्लेटफार्म के लॉन्च की योजना की घोषणा की है। एनएसटीपीएल और इनकेवल ने भी इसी तरह की योजना बनायी है। सिटीसैटेलाइट और एनएसटीपीएल के पास पूर्व में जारी वैध लाइसेंस है। अन्य सभी को नये लाइसेंस के लिए आवेदन करने की जरूरत होगी।

कोई एमएसओ या केवल नेटवर्क, जो कि डिजिटल एसटीवी लगाता है, वह कभी भी एचआईटीएस प्लेटफार्म को लॉन्च कर सकता है और अपने ग्राहकों को स्थानीय डिजिटल से सैटेलाइट आधारित हेडएंड इन द स्काई पर स्थानांतरित कर सकता है, वह भी ग्राहकों को किसी तरह की संक्रमण के।

सूचना व प्रसारण मंत्रालय, एचआईटीएस को भारतीय सीएटीवी नेटवर्कों के तीव्र डिजिटलाइजेशन के लिए महत्वपूर्ण हथियार के रूप में देख रही है। क्या एचआईटीएस भारत में लोकप्रिय होगा? ■