

## REDEFINING THE DIGITAL TRANSITION REALITY

*The Analog-to-Digital Transition  
is Only the Beginning*

- By Steve Christian, VP of  
Marketing, Verimatrix

As outlined in our previous article, Next Generation Multi-network Digital TV Security, the ongoing digitalization of cable TV networks in India presents operators and technology vendors with challenges and opportunities previously unheard of in the history of television in India.

This article will discuss what Indian cable operators need to consider beyond adopting the Digital Video Broadcasting (DVB) standard, or when choosing a managed cable IPTV approach, as part of the analog-to-digital transition. In an increasingly competitive landscape, where cable TV must fend off competition from established satellite direct-to-home (DTH) enterprises as well as emerging over-the-top (OTT) operators, it is necessary to reach beyond the managed network. Progressive digital TV operators in other parts of the world have chosen to adopt alternative video delivery technologies for OTT delivery to complement the managed network services. Of particular interest is so-called adaptive bitrate streaming as an effective and complementary delivery method to the managed network services, especially when combined for hybrid DVB+OTT or IPTV+OTT delivery.

Multi-network operators inevitably face the issues of securing both content and revenues when offering services beyond the core network. The article looks at security issues that should be addressed when using popular adaptive streaming protocols such as HTTP Live Streaming



STEVE CHRISTIAN

## डिजिटल वास्तविकता को पुनर्परिभाषित करना

एनालॉग से डिजिटल संक्रमण  
बस शुरू होने ही वाला है।

लेखकः स्टीव क्रिश्चियन,  
मार्केटिंग वीपी, वेरिमेट्रीक्स

जैसाकि पिछले लेख 'अगली पीढ़ी के बहु-नेटवर्क डिजिटल टीवी सुरक्षा' में उल्लेख किया गया था कि भारत में केवल टीवी नेटवर्कों के जारी डिजिटलाइजेशन, ऑपरेटरों व तकनीकी विक्रेताओं के समक्ष चुनौती पेश करने के साथ-साथ भारत में टेलीविजन इतिहास में पहले कभी नहीं सुना गया अवसर प्रदान करता है।

यह लेख इस बात पर विचार-विमर्श करेगा कि एनालॉग से डिजिटल संक्रमण के हिस्से के रूप में डिजिटल वीडियो ब्रॉडकास्टिंग (डीवीवी) मानक को अपनाने या जब एक कामयाब केवल आईपीटीवी दृष्टिकोण चुनने से परे किन बातों पर विचार करने की जरूरत है। लगातार तेजी से बढ़ती प्रतिस्पर्धा के माहौल में जहां कि केवल टीवी को स्थापित सैटेलाइट डॉयरेक्ट-टू-होम (डीटीएच) उद्यमियों के साथ-साथ उभरते ओवर-द-टॉप (ओटीटी) ऑपरेटरों से बचाव करने की जरूरत है, ऐसी हालत में यह जरूरी है कि यह प्रबंधित नेटवर्क से परे पहुंचे। विश्व के अन्य भागों में प्रगतिशील डिजिटल टीवी ऑपरेटरों ने प्रबंधित नेटवर्क सेवा के पूरक के रूप में ओटीटी डिलिवरी के लिए वैकल्पिक वीडियो डिलिवरी तकनीकी को अंगीकार करना पसंद किया है। विशेष रूचि वाले तथाकथित एडैपटिव ब्रॉडकास्टिंग प्रबंधित नेटवर्क सेवाओं का एक प्रभावी व पूरक डिलिवरी का तरीका है, खासकर जब डीवीवी + ओटीटी या आईपीटीवी + ओटीटी डिलिवरी को संयुक्त किया जाता है।

मल्टी नेटवर्क ऑपरेटर जब कोर नेटवर्क से परे सेवाओं की पेशकश करते हैं तो उन्हें अनिवार्य रूप से सामग्री व राजस्व दोनों को हासिल करने के मामले का सामना करना पड़ता है। यह लेख सुरक्षा मामलों को देखेगा जिसे एचटीटीपी लाइव स्ट्रीमिंग (एचएलएस) जैसे लोकप्रिय अनुकूली स्ट्रीमिंग प्रोटोकॉल का इस्तेमाल करते समय संबोधित करने की

(HLS). Moreover, examples will be provided to illustrate how the baseline HLS protocol security can be enhanced for commercial grade pay-TV services. As will become evident, there are proven solutions already available to manage multi-network video operations effectively, especially when combining DVB or IPTV with HLS for hybrid service delivery.

In this respect, Indian cable TV operators planning not only for the digital transition, but also looking beyond to the multi-network world, will benefit by taking a cue from operators that have already made such moves. There are proven multi-network vendor ecosystems that Indian cable TV operators should consider when making the analog-to-digital transition in order to prepare video service and security architectures for delivery beyond the core managed network.

## ADDING IP-BASED DELIVERY

While early incarnations of multi-network architectures were concerned with combining managed IP networks (telco TV grade) with DVB cable and satellite delivery, there is now a shift towards combinations of services over managed DVB and IPTV networks with unmanaged OTT ditto.

This evolution has been fueled by the introduction of adaptive rate streaming (ARS) protocols, which power consumer quality OTT video services. The ARS delivery method makes use of what the Web does best - efficient and massively scalable delivery of data, in this case video - using the HTTP protocol. ARS is also particularly well-suited to mobile content delivery, as it replaces the concept of fixed network managed quality of service (QoS) in favor of a client optimized consumer experience.

The focus on quality of experience (QoE) is particularly important given that an enjoyable television experience has traditionally been best supported in a controlled, managed network. Achieving an effective QoS over the multi-hop Internet has always seemed daunting.

ARS technology has emerged as an ideal complement to managed network delivery of video. Consumers with high-bandwidth connections and newer hardware can experience HD quality video streaming, while others with

जरूरत है। इसके अलावा वाणिज्यिक ग्रेड वाले पे-टीवी सेवाओं के लिए किस तरीके से विस्तृत किये जा सकने वाले बेसलाइन एचएलएस प्रोटोकॉल सिक्युरिटी को बताने वाले उदाहरण भी प्रस्तुत किया जायेगा। जैसाकि स्पष्ट हो जायेगा कि मल्टी नेटवर्क वीडियो संचालनों को प्रभावशाली ढंग से प्रबंधित करने वाले साबित समाधान पहले ही उपलब्ध हैं खासकर जब हम हाइब्रिड सेवा डिलिवरी के लिए एचएलएस के साथ डीवीवी या आईपीटीवी को संयुक्त करते हैं।

इस संबंध में भारतीय केबल टीवी ऑपरेटर्स ने न सिर्फ डिजिटल संक्रमण के लिए योजना बनायी है बल्कि मल्टी नेटवर्क दुनिया से परे भी देख रहे हैं जिन्हें कि ऑपरेटर्स से प्रेरणा लेकर फायदा होगा जिन्होंने कि पहले ही यह कदम उठा लिये हैं। इसके अलावा पहले से ही सफल मल्टी नेटवर्क विक्रेताओं की पारिस्थितिकी प्रणालियां हैं जिसे कि कोर प्रबंधित नेटवर्क से परे डिलिवरी के लिए सुरक्षा संरचना व वीडियो सेवा की तैयारी के क्रम में एनालॉग से डिजिटल संक्रमण करते समय भारतीय केबल टीवी ऑपरेटर्स को ध्यान में रखना होगा।

## आईपी-आधारित डिलिवरी को शामिल करना

हालांकि पूर्व में मल्टी नेटवर्क संरचना के प्रारंभिक रूप का संबंध डीवीवी केबल व सैटेलाइट डिलिवरी के साथ संयुक्त प्रबंधित आईपी नेटवर्क (टेलको टीवी ग्रेड) से था, लेकिन अब ठीक इसी तरह से अप्रबंधित ओटीटी के साथ अत्यधिक प्रबंधित डीवीवी व आईपीटीवी नेटवर्क के सेवाओं के संयोजन की ओर स्थानांतरित हो गया है।

इस विकास को एडैप्टिव रेट स्ट्रीमिंग (एआरएस) प्रोटोकॉल से प्रस्तुतिकरण से बढ़ावा मिला है, जो कि उपभोक्ता क्वालिटी वाले ओटीटी वीडियो सेवाओं को शक्ति देता है। एआरएस वितरण पद्धति एचटीटीपी प्रोटोकॉल का इस्तेमाल करके, वेब जो सबसे अच्छा कर सकता है-यानि डेटा के कुशल और व्यापक मापनीय वितरण करता है, इस मामले में वीडियो। इसी तरह एआरएस मोबाइल सामग्री विशेष रूप से अच्छी तरह अनुकूल है, क्योंकि यह ग्राहक अनुकूलित उपभोक्ता अनुभव के पक्ष में सेवा की क्वालिटी (क्यूओएस) द्वारा प्रबंधित नियत नेटवर्क की संकल्पना का स्थान लेता है।

अनुभव की गुणवत्ता (क्यूओई) पर ध्यान केंद्रण उस हाल में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि सबसे सुखद टेलीविजन अनुभव सबसे अच्छा समर्थन पारंपरिक रूप से नियंत्रित, प्रबंधित नेटवर्क में मिलता है। मल्टी हॉप इंटरनेट के ऊपर प्रभावी क्यूओएस को प्राप्त करना में इंटरनेट हमेशा चुनौतीपूर्ण लग रहा है।

एआरएस तकनीकी वीडियो की प्रबंधित नेटवर्क डिलिवरी के लिए आदर्श पूरक है। उच्च बैंडविड्थ कनेक्शन और नये हार्डवेयर के साथ उपभोक्ताओं को एचडी क्वालिटी वीडियो स्ट्रीमिंग का अनुभव

lower bandwidth receive a stream optimum to local conditions. Each user enjoys an uninterrupted experience with the highest quality possible. It even permits extension of services across different screen resolutions and formats and seamless roaming between Wi-Fi and 3G/4G networks.

Another ARS advantage is that content delivery networks (CDNs) already have massive deployments of acceleration servers supporting HTTP protocols (the Web file delivery standard). Therefore, as video traffic ramps up, there are capital and operational efficiencies in using HTTP and no need for separate server delivery systems otherwise required for legacy video streaming protocols like real time streaming protocol (RTSP) and real time messaging protocol (RTMP).

## SPOTLIGHT ON HTTP LIVE STREAMING

The ARS protocol HTTP Live Streaming (HLS), originally defined by Apple, is well-positioned to address QoE challenges. Other formats are Microsoft's Smooth Streaming and Adobe's HTTP Dynamic Streaming. This article focuses on HLS due to the fact that an increasing number of operators are choosing to leverage HLS for OTT video services. HLS is also open for third-party content security extensions.

At a technical level, there are variations to how ARS protocols deliver video, such as differences in the manifest file, which is the global descriptor file that shows which bit rates are available and how to switch between those bit rates.

There are also differences in the way the compressed video is encapsulated. The two major variants in packet or "chunk" types that exist are a) fragmented MPEG 4 file format, and b) MPEG 2 transport stream format. A major advantage with HLS is its use of the MPEG-2 transport stream format, which provides a natural fit for video head-ends already supporting that standard. The DVB standard is of course based on the MPEG-2 format too, making hybrid DVB+HLS an ideal combination.

A challenge facing operators when adding pay-TV OTT video is the application of content and revenue security. It is imperative to be able to provide equivalent levels of revenue protection

कर सकते हैं, जबकि निम्न बैंडविड्थ के साथ अन्य स्थानीय स्थितियों के लिए अधिकतम स्ट्रीम प्राप्त कर सकते हैं। प्रत्येक उपयोगकर्ता उच्चतम संभव गुणवत्ता के साथ निरंतर अनुभव का आनंद उठा सकते हैं। यह वाई-फाई व 3जी/4जी नेटवर्कों के बीच निर्बाध रोमिंग व फॉरमेट व भिन्न स्क्रीन रेजोल्यूशन के ऊपर सेवाओं के विस्तार की भी अनुमति देता है।

एआरएस का एक अन्य फायदा है कि इसमें एचटीटीपी प्रोटोकॉल (वेब फाइल डिलिवरी मानक) को समर्थन करने वाले कंटेंट डिलिवरी नेटवर्क (सीडीएन) में बढ़ोतरी की भारी तैनाती होती है। इसलिए वीडियो आवागमन के ढलान के रूप में एचटीटीपी के इस्तेमाल में पूंजी व परिचालन क्षमता होती है और डिलिवरी सिस्टम के लिए अलग सर्वर की जरूरत नहीं होती जैसाकि रियल टाइम स्ट्रीमिंग प्रोटोकॉल (आरटीएसपी) और रियल टाइम मैसेजिंग प्रोटोकॉल (आरटीएमपी) जैसी विरासत वीडियो स्ट्रीमिंग के लिए होती है।

## एचटीटीपी लाइव स्ट्रीमिंग पर चर्चा

मूल रूप से एप्पल द्वारा परिभाषित एआरएस प्रोटोकॉल एचटीटीपी लाइव स्ट्रीमिंग (एचएलएस), क्यूओई चुनौतियों से निपटने में अच्छी स्थिति में है। अन्य फॉर्मेट हैं माइक्रोसॉफ्ट का स्मूथ स्ट्रीमिंग और एडोब का एचटीटीपी डायनामिक स्ट्रीमिंग। यह लेख एचएलएस पर ध्यान केंद्रित कर रहा है क्योंकि ऑपरेटर्स की लगातार बढ़ती संख्या ओटीटी वीडियो सेवाओं के लिए एचएलएस का चुनाव कर रही है। एचएलएस, तीसरे पक्ष की सामग्री सुरक्षा विस्तार के लिए भी खुला है।

तकनीकी स्तर पर एआरएस प्रोटोकॉल किस तरह वीडियो डिलिवर करेगा इसको लेकर भिन्नता है, इस तरह कि भिन्नता मैनिफेस्ट फाइल में होती है जो कि विश्वस्तर पर विवरणकर्ता फाइल है जो बताता है कि कौन सा ब्रॉडबैंड उपलब्ध है और किस तरह इन ब्रॉडबैंड के बीच स्विच करें।

इसी तरह कम्प्रेस्ड वीडियो को किस तरह समझाया जाए इसको लेकर भी मतभेद है। मौजूदा में पैकेट या चंक्र के रूप में दो तरह के प्रकार प्रमुख हैं ए) खंडित एमपीईजी 4 फाइल फॉरमेट और बी) एमपीईजी 2 ट्रांसपोर्ट स्ट्रीम फॉरमेट। एचएलएस के साथ प्रमुख फायदा यह है कि यह एमपीईजी-2 ट्रांसपोर्ट स्ट्रीम फॉरमेट का इस्तेमाल करता है जो कि इस मानक को पहले से समर्थन करने वाले वीडियो हेडएंड के लिए प्रकृतिक रूप से फिट प्रदान करता है। निश्चित रूप से डीवीवी मानक एमपीईजी-2 फॉरमेट पर आधारित होता है, जो कि हाईब्रिड डीवीवी-एचएलएस को आदर्श संयोजन बनाता था।

एक चुनौती का सामना कर रहे केवल ऑपरेटर जब पे टीवी शामिल करता है तो ओटीटी वीडियो, कंटेंट का आवेदन और राजस्व सुरक्षा होती

# DIGITAL TRANSITION

and delivery control on a streaming network as content owners demand in today's DVB and IPTV pay-TV systems.

## HYBRID DVB+HLS DELIVERY

Leveraging HLS enables new hybrid video service architectures and business models, and it offers a fast and cost-effective route for adding interactive services to previously broadcast-only ("one-way") pay-TV networks. Thus a new breed of multi-network architectures is born, referred to as Hybrid DVB+HLS.

For Indian cable operators this means deploying DVB-C in combination with HLS. Delivering HLS video requires neither an agreement with broadband internet service providers (ISPs), nor a significant infrastructure investment. Operators can leverage the DVB

network foundation and add the HLS video delivery through consumers' broadband links, with services on both networks

"meeting and merging" in a hybrid DVB+HLS set top box (STB), further supported by unified program navigation. Please refer to the figure "Hybrid DVB-OTT Principles".

Of course, cable operators with two-way cable plant can act as both video broadcasters and ISPs, giving them both a technical and commercial competitive advantage in consumer relationships.

HLS is particularly attractive for DVB operators as widespread vendor support for both standards simplifies the deployment process while also facilitating the development of new business models and increasing revenue security. A deft combination of a managed DVB network foundation complemented by HLS delivered services can hit a number of important bases, including:

- High quality television presentation on the household main screen or home theater installation.

है। इसलिए इसे स्ट्रीमिंग नेटवर्क पर राजस्व सुरक्षा व डिलिवरी नियंत्रण के समकक्ष स्तर प्रदान करने में सक्षम होना आवश्यक है, क्योंकि ऐसी मांग मौजूदा डीवीबी व आईपीटीवी पे-टीवी सिस्टम में सामग्री मालिकों की है।

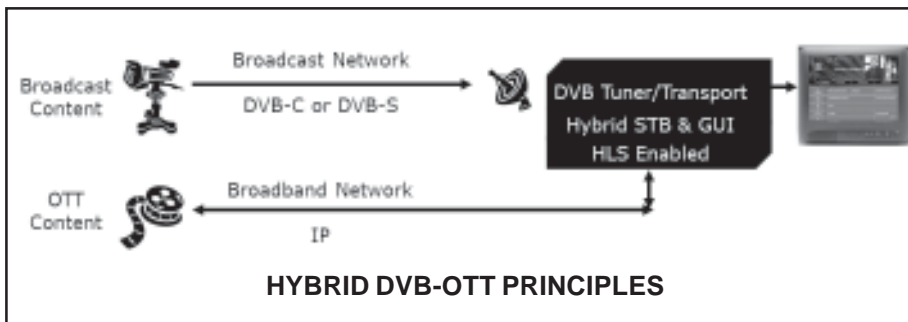
## हाईब्रिड डीवीबी + एचएलएस डिलिवरी

एचएलएस का इस्तेमाल नयी हाईब्रिड वीडियो सेवा संरचना व विजनेस मॉडल में सक्षम बनाता है और यह पूर्व के पे-टीवी नेटवर्कों के सिर्फ प्रसारण (एक तरफा) में इंटरैक्टिव सेवा को शामिल करने के लिए शीघ्र और लागत प्रभावी उपाय प्रदान करता है। हाईब्रिड+डीवीबी एचएलएस के रूप में इस प्रकार बहु नेटवर्क संरचना की एक नयी नस्ल पैदा हो चुकी है।

भारतीय केबल ऑपरेटरों के लिए इसका मतलब है एचएलएस के साथ डीवीबी-सिन संयोजन को प्रस्तुत करना।

एचएलएस वीडियो की डिलिवरी के लिए ब्रॉडबैंड इंटरनेट सेवा प्रदायकों (आईएसपी) के साथ न तो समझौते की जरूरत है और न ही बुनियादी सेवाओं पर उल्लेखनीय निवेश की। ऑपरेटर डीवीबी नेटवर्क के

आधार से लाभ उठा सकते हैं और इसे उपभोक्ता के ब्रॉडबैंड लिंक की सहायता से एचएलएस वीडियो की डिलिवरी दोनों नेटवर्क पर सेवा के साथ हाईब्रिड



एचएलएस सेट टॉप बॉक्स (एसटीबी) में बैक व विलय की सहायता से कर सकते हैं जो आगे एकीकृत कार्यक्रम नेविगेशन द्वारा समर्थित होता है। कृपया इसके लिए 'हाईब्रिड डीवीबी-ओटीटी सिद्धांत' चित्र को देखें।'

निश्चित रूप से उपभोक्ता रिश्तों में तकनीकी व वाणिज्यिक प्रतिस्पर्धा संबंधी दोनों फायदे को देखते हुए टू वे केवल क्षमता वाले केवल ऑपरेटर वीडियो प्रसारक और आईएसपी दोनों के रूप में काम कर सकते हैं।

एचएलएस खासकर डीवीबी ऑपरेटरों के लिए आकर्षक है क्योंकि दोनों मानकों के लिए विस्तृत विक्रेता समर्थन को देखते हुए यह तैनाती की प्रक्रिया को सरल बनाता है और साथ ही नये व्यापार मॉडल के विकास की सुविधा और राजस्व सुरक्षा में भी बढ़ोतरी करता है। एचएलएस द्वारा प्रेरित प्रबंधित डीवीबी नेटवर्क आधार का एक चतुर संयोजन द्वारा डिलिवर सेवा कई महत्वपूर्ण आधार को हिट कर सकता है, जिसमें शामिल है

- घर के मुख्य स्क्रीन या होम थियेटर अधिष्ठापन पर उच्च क्वालिटी वाली टेलीविजन प्रस्तुतिकरण।



- New business models that include on-demand services as well as live DVB+OTT subscriptions.
- Seamless catch-up TV and time shift services over unicast connections.
- Unified program guide navigation for managed and unmanaged network content feeds.

Hence HLS delivered video is not only an effective tool for a DVB or IPTV operator to cast a wider net with its service offerings, beyond the managed network, but also to bring OTT video content into the mainstream TV offer for delivery to hybrid DVB+HLS STBs.

## SECURING HYBRID DVB+OTT VIDEO SERVICES

From an OTT content security perspective, content security requirements are evolving. The industry is rediscovering all the pay-TV security issues and threats that drove traditional conditional access (CA) systems for the past 20 years, as well as the details of how these must be supported at fine grain level. Amongst these issues are the needs for device identification and authentication – to securely associate a specific device with a payment method and the distributed responsibility for other hardware security support features in the target devices.

When targeting hybrid network delivery, the development of a comprehensive content security strategy is of paramount importance. A real challenge for operators is to eliminate the distribution and consumption silos that often frustrate consumers and nudge them towards alternative (sometimes illicit) sources. The operator needs to enable a frictionless user experience on all devices that it wishes to support.

## ENHANCED HLS SECURITY

While the HLS protocol incorporates a baseline security model for service delivery, it does not define a complete solution for streaming high-value protected content. In fact, HLS is the only HTTP-based protocol that has been designed for third-party security extensions by not locking it down to a particular security technology. To that end, HLS defines a common scrambling mechanism (AES) such that vendors may build encoders, scramblers or client device players

- नया बिजनेस मॉडल जिसमें ऑन डिमांड सेवा के साथ-साथ लाइव डीवीबी+ओटीटी सब्सक्रिप्शन शामिल है।
- यूनीकास्ट कनेक्शन के ऊपर सिमलेस कैच-अप टीवी और समय बदलाव सेवा।
- प्रबंधित व अप्रबंधित नेटवर्क कंटेंट फीड के लिए एकीकृत कार्यक्रम गाइड नेविगेशन।

इसलिए एचएलएस द्वारा डिलिवर वीडियो प्रबंधित नेटवर्क से परे अपनी सेवा प्रस्तुतिकरण के साथ अपनी पहुंच को व्यापक करने के लिए आईपीटीवी या डीवीबी ऑपरेटरों के लिए न सिर्फ प्रभावी उपकरण है बल्कि हाईब्रिड डीवीबी +एचएलएस एसटीवी को डिलिवरी के लिए ओटीटी वीडियो कंटेंट को मुख्यधारा टीवी ऑफर में भी लाता है।

## सुरक्षित हाईब्रिड डीवीबी+ओटीटी वीडियो सेवा

ओटीटी सामग्री सुरक्षा के दृष्टिकोण से सामग्री सुरक्षा आवश्यकताओं का विकास हो रहा है। यह उद्योग पिछले 20 वर्षों से परंपरागत कंडीशनल एक्सेस (सीए) सिस्टम को परेशान करने वाले खतरे और सभी पे-टीवी सुरक्षा मामलों को तलाश रहा है, साथ ही साथ फाइन ग्रेन के स्तर पर यह किस तरह से समर्थन करे, उसका विवरण तैयार कर रहा है। इन मुद्दों की जरूरत उपकरणों की पहचान व प्रमाणीकरण में है जिससे कि भुगतान तरीके के साथ सुरक्षित रूप से विशिष्ट उपकरण और लक्षित उपकरणों में अन्य हार्डवेयर सुरक्षा समर्थन सुविधाओं के लिए वितरण दायित्व संबंधित होता है।

जब लक्षित हाईब्रिड नेटवर्क डिलिवरी करता है तो एक व्यापक सामग्री सुरक्षा रणनीति के विकास का सबसे अधिक महत्व है। ऑपरेटरों के लिए वास्तविक चुनौती वितरण व उपभोग साइलो को समाप्त करना है जो कि प्रायः उपभोक्ताओं को निराश करते हैं और उन्हें वैल्पिक (कभी कभी अवैध) स्रोत की ओर ले जाते हैं। ऑपरेटरों के लिए सभी उपकरणों पर प्रतिरोधीहीन उपभोगकर्ता अनुभव को सक्षम करने की जरूरत है जिसका कि वह समर्थन करना चाहता है।

## बढ़ी एचएलएस सुरक्षा

हालांकि सेवा डिलिवरी के लिए एचएलएस प्रोटोकॉल ने वेसलाइन सुरक्षा मॉडल को शामिल किया है, लेकिन इसने स्ट्रीमिंग उच्च मूल्य संरक्षित सामग्री के लिए एक पूर्ण समाधान को परिभाषित नहीं किया है। वस्तुतः एचएलएस मात्र एचटीटीपी आधारित प्रोटोकॉल है जो कि किसी खास सुरक्षा तकनीकी के लिए नहीं बल्कि तीसरे पक्ष के सुरक्षा विस्तार के लिए बनाया गया है। इस स्तर पर एचएलएस सामान्य स्कैमलिंग मैकेनिज्म (आईएस) को परिभाषित करता है बिल्कुल इस तरह का कि विक्रेता हो सकता है कि बिना खुद को लॉकिंग किये इनकोडर्स, स्कैमलर्स या उपभोक्ता

# DIGITAL TRANSITION

without locking themselves, or their pay-TV operator customers, to a specific CA/DRM system. In a sense, this is similar to the DVB Simulcrypt approach, which defines a common scrambling algorithm adopted by the entire DVB ecosystem.

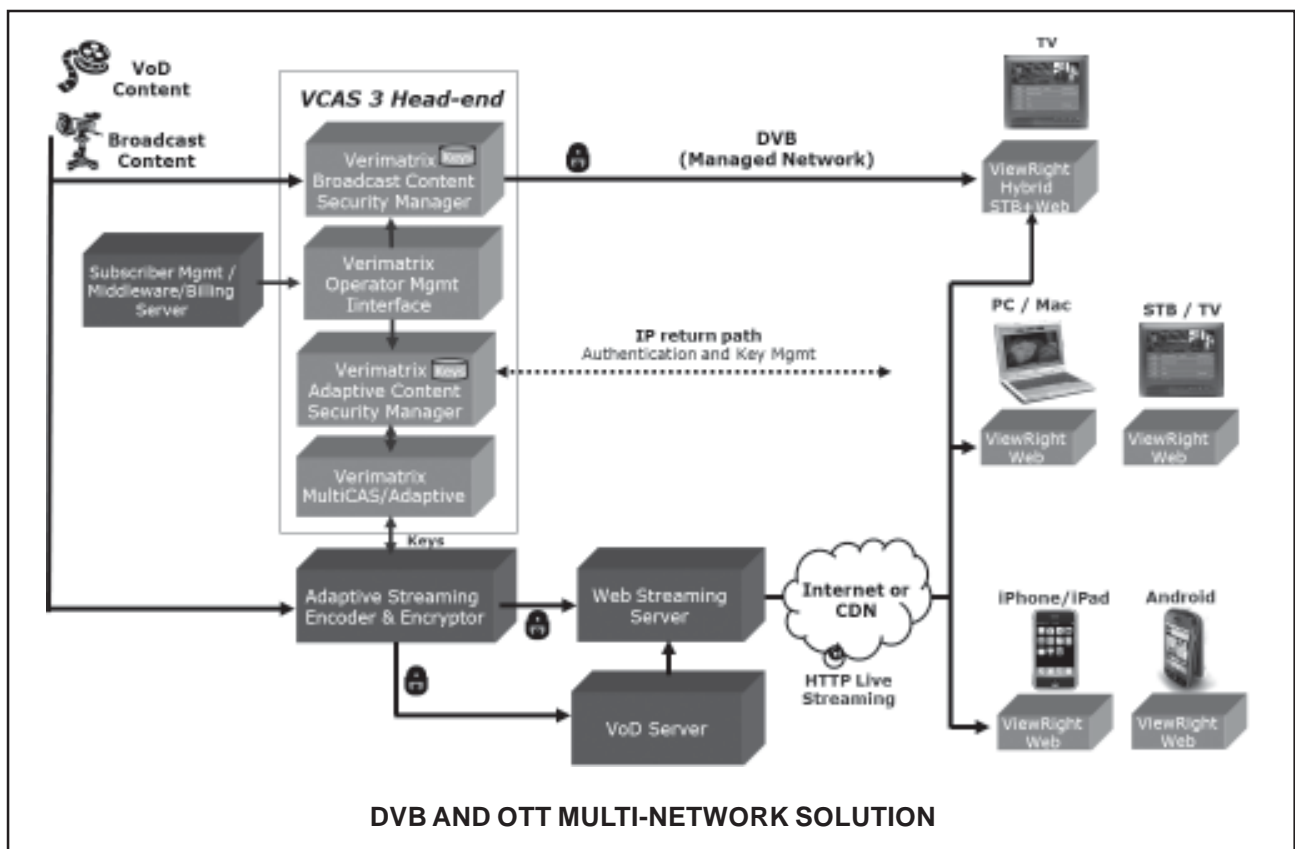
As the leading IPTV content security supplier, Verimatrix has applied its extensive experience in protecting premium TV services delivered over IP networks. The Verimatrix Video Content Authority System (VCAS™) includes enhancements to the baseline HLS protocol, making it suitable for delivering high-value pay-TV content in both live and on-demand scenarios.

Verimatrix provides secure HLS key management and other security related features required in IPTV and DVB pay-TV systems, in order to protect both content and service revenue. This includes device authentication and entitlement management, to assure that client devices are attached to paying customers. This ensures that only bona fide subscribers are able

उपकरण प्लेयर्स का निर्माण कर सकता है या उनके पे-टीवी ऑपरेटर के उपभोक्ताओं को खास सीए/डीआरएम सिस्टम में। इस मायने में यह डीवीबी सिमुलक्रिप्ट तरीके की भांति है जो कि पूरे डीवीबी इकोसिस्टम द्वारा अंगीकार समान्य स्कैंबलिंग एल्गोरिथम को परिभाषित करता है।

अग्रणी आईपीटीवी सामग्री सुरक्षा वितरक के रूप में वेरिमेट्रीक्स ने आईपी नेटवर्क के ऊपर प्रमुख टीवी सेवाओं की डिलिवरी की सुरक्षा में व्यापक अनुभव को लागू किया है। वेरिमेट्रीक्स वीडियो कंटेंट अथॉरिटी सिस्टम (VCAS™) में वेसलाइन एचएलएस प्रोटोकॉल का विस्तार शामिल है जो कि लाइव व मांग होने की स्थिति दोनों में उच्च मूल्य वाले पे टीवी सामग्री की डिलिवरी के लिए उपयुक्त बनाता है।

सामग्री व सेवा राजस्व दोनों की सुरक्षा के क्रम में वेरिमेट्रीक्स आईपीटीवी व डीवीबी पे-टीवी सिस्टम में आवश्यक अन्य सुरक्षा संबंधी विशेषताओं और सुरक्षित एचएलएस मुख्य प्रबंधन प्रदान करता है। इसमें शामिल है उपकरण प्रमाणीकरण और पात्रता प्रबंधन, जिससे कि इस बात की सुनिश्चितता हो कि उपभोक्ता उपकरण भुगतान करने वाले उपभोक्ता से जुड़े हैं। यह सुनिश्चित करेगा कि सिर्फ प्रमाणिक ग्राहक ही सुरक्षित



to watch protected content. After a specific content is selected by the consumer, a simultaneous transaction occurs to obtain the keys required to decrypt the video. The Verimatrix ViewRight security kernel inside the receiver requests the key, obtains it from the VCAS head-end key database upon positive entitlement verification, and unlocks the stream for viewing. The kernel is also capable of ensuring key aspects of the client environment are consistent with content licensing conditions, addressing issues such as output controls, content overlays and run-time OS integrity.

In addition to content being encrypted for live services, the content also remains protected when stored on on-demand streaming servers, and in subscribers' digital video recorders. An entitlement check is always performed prior to issuing a key that enables content decryption.

Using a combination of DVB and HLS provides operators with an ideal environment for deploying hybrid STBs with a unified security regime. The resulting hybrid service delivery is fully protected and operates in a reliable fashion on all hybrid devices. Please refer to the figure "DVB + OTT Multi-network Solution."

HLS is of course well-suited for tablet and smartphone delivery since a very large base of such devices already supports HLS, whether based on iOS or Android operating systems (OS). For example, protected video stream support for HLS, which leverages Verimatrix enhanced HLS security, is found on iOS devices (iPad, iPhone, iPod Touch), Android OS devices (tablets, smartphones, and connected TV/STBs), and also on Windows and Mac OS computing platforms. So a single streaming format gives the operator access to the widest possible range of OTT devices.

## NEW ARCHITECTURES, NEW BUSINESS MODELS

While it is important to deploy a streaming technology that can seamlessly accommodate a wide range of devices, it is equally critical to choose one that features robust revenue and content security. Both are essential for ensuring that an operators' service delivery platform reaches as many device types as its subscribers could possibly want to use.

सामग्री को देखने में सक्षम हों। उपभोक्ता द्वारा किसी विशिष्ट सामग्री के चुनाव के बाद वीडियो को डिक्रिप्ट करने के लिए आवश्यक 'की' को प्राप्त करने के लिए एकसाथ लेन-देन होता है। रिसेवर के भीतर लगे वेरिमेट्रिक्स व्यूरापट सिक्युरिटी कर्नेल 'की' को अनुरोध करता है जिसे कि वह वीसीएस हेडएंड 'की' डेटाबेस से सकारात्मक पात्रता सत्यापन के लिए प्राप्त करता है और देखने के लिए स्ट्रीम अनलॉक कर देता है। कर्नेल सामग्री लाइसेंस शर्तों के साथ उपभोक्ता वातावरण के महत्वपूर्ण पहलुओं को सुनिश्चित करने में सक्षम होता है और आउटपुट नियंत्रण, सामग्री ओवरले और रन टाइम ओएस अखंडता जैसे मामलों को संबोधित करता है।

लाइव सेवाओं के लिए सामग्री को एन्क्रिप्ट करने के अलावा जब सामग्री को ऑन डिमांड स्ट्रीमिंग सेवाओं और सब्सक्राइबर डिजिटल वीडियो रिकॉर्डरों में रखा जाता है तो यह सुरक्षित रहता है। 'की' को जारी करने से पहले पात्रता की हमेशा जांच की जाती है जो कि सामग्री डिक्रिप्शन को सक्षम बनाता है।

एकीकृत सुरक्षा युग के साथ हाइब्रिड एसटीबी को लगाने के लिए आदर्श वातावरण के साथ ऑपरेटर, डीवीबी व एचएलएस के संयोजन का उपयोग करता है। परिणामस्वरूप हाइब्रिड सेवा डिलिवरी पूरी तह सुरक्षित होती है और ऑपरेटर सभी हाइब्रिड उपकरणों पर विश्वनीय भरोसा करता है। कृपया चित्र 'डीवीबी+ओटीटी मल्टीनेटवर्क सॉल्यूशन' देखें।

एचएलएस टैबलेट व स्मार्ट फोन, डिलिवरी के लिए भी बेहद उपयुक्त है क्योंकि इस तरह के उपकरणों की काफी बड़ी संख्या पहले ही एचएलएस का समर्थन कर रहा है जो कि या तो आईओएस पर आधारित हो या एंड्रोइड ऑपरेटिंग सिस्टम (ओएस) हो। उदाहरण के लिए एचएलएस के लिए वीडियो स्ट्रीम समर्थन, जो कि वेरिमेट्रिक्स की विस्तृत एचएलएस सुरक्षा का लाभ उठाती है, आईओएस उपकरणों (iPad, iPhone, iPod Touch), एंड्रोइड ओएस उपकरणों (टैबलेट्स, स्मार्टफोन व कनेक्टेड टीवी/एसटीबी) और विंडो पर भी व मैक ओएस कंप्यूटिंग प्रदर्शन पर भी पाया जाता है। इस तरह सिंगल स्ट्रीमिंग फॉर्मेट ऑपरेटरों को ओटीटी उपकरणों के संभावित विस्तृत श्रृंखला का एक्सेस प्रदान करता है।

## नयी संरचना, नया व्यवसाय मॉडल

हालांकि स्ट्रीमिंग तकनीकी की तैनाती करना महत्वपूर्ण है जो कि उपकरणों की विस्तृत श्रृंखला को समायोजित कर सकती है, उतना ही महत्वपूर्ण एक मजबूत राजस्व और सामग्री की सुरक्षा सुविधाओं को चुनना। दोनों इस बात की सुनिश्चितता के लिए जरूरी है कि एक ऑपरेटर की सेवा डिलिवरी प्लेटफॉर्म की पहुंच कई तरह के उपकरणों तक है जिसका कि इसके उपभोक्ता संभवतः इस्तेमाल करना चाहते हैं।

# DIGITAL TRANSITION

Choosing the right streaming and security combination will enable Indian cable operators to provide a richer consumer experience with more personalized choices as regards content, time and place. Increasing the number of supported device types helps increase subscriber adoption of new services. Additionally, the more screens are supported simultaneously, the more eyeballs are available for both advertising and transactional revenue.

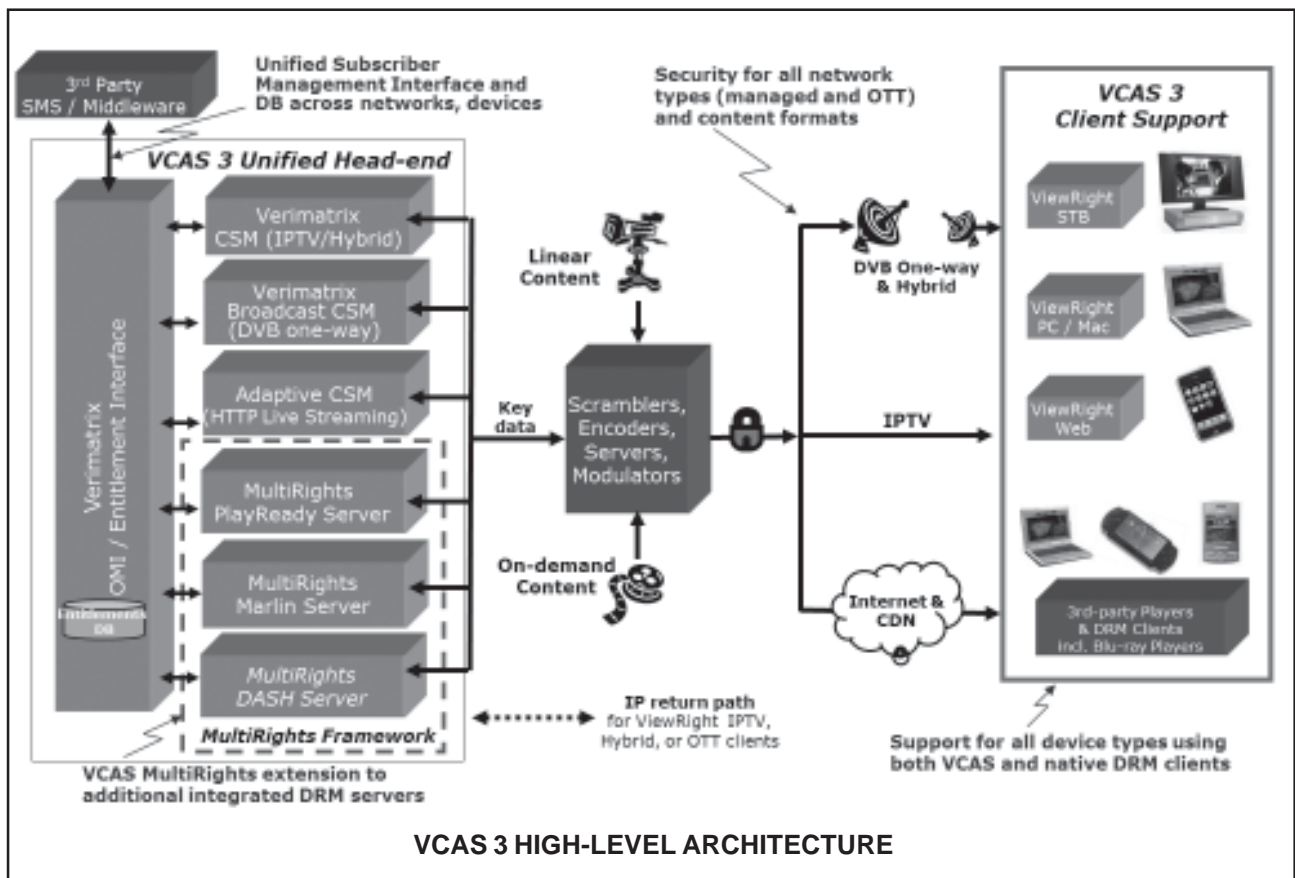
## MAKING THE MULTI-NETWORK DIGITAL TV SECURITY CHOICE

For Indian cable operators it is imperative to choose a security architecture that supports both the immediate analog-to-digital transition while also laying a sound foundation for the future - a future that may include delivery to PCs and Macs, games consoles, smart phones and tablets - in addition to DVB-C and hybrid DVB+OTT STBs.

सही स्ट्रीमिंग व सुरक्षा संयोजन का चुनाव भारतीय केबल ऑपरेटरों को सामग्री, समय व स्थान के मामले में अधिक व्यक्तिगत पसंद के साथ समृद्ध उपभोक्ता अनुभव प्रदान करने में सक्षम होगा। समर्थित उपकरण प्रकार की बढ़ती संख्या उपभोक्ता द्वारा नयी सेवाओं के अंगीकार में सहायता करेगा। इसके अलावा एक साथ कई स्क्रीन का भी समर्थन करने के साथ विज्ञापनों व व्यवहार राजस्व दोनों के लिए अधिकाधिक नेत्रगोलाक उपलब्ध है।

## मल्टी-नेटवर्क डिजिटल टीवी सुरक्षा विकल्प बनाना

भारतीय केबल ऑपरेटरों के लिए यह जरूरी है कि ऐसी सुरक्षा संरचना का चुनाव किया जाए जो कि न सिर्फ तत्काल एनालॉग से डिजिटल संक्रमण का समर्थन करे बल्कि भविष्य के लिए एक मजबूत आधार भी रखे। ऐसा भविष्य जिसमें शामिल हो सकता है पीसी व मैक की डिलिवरी, गेम कॉंसोल्स, स्मार्ट फोन व टैब्लेट्स। इसके अलावा डीवीबी-सी और हाईब्रिड डीवीबी +ओटीटी एसटीवी में भी।





# DIGITAL TRANSITION

Cable operators should look for a CA/DRM system that unifies revenue security for video services to hybrid DVB+OTT devices as well as across mobile networks. Drawing from the experience already gained by progressive multi-network operators elsewhere, they can choose proven encryption, conditional access, digital rights management and video watermarking techniques without having to go through an expensive and frustrating trial-and-error process.

In other words, Indian cable operators can escape the silo based (single-network) restrictions while actually enhancing the hybrid network revenue security and ensuring a frictionless consumer experience. In fact, a single security authority can provide new levels of protection essential to hybrid STB and multi-screen business models that simply can't be achieved with legacy systems.

A single security authority with multi-layered protection is exemplified by the Verimatrix Video Content Authority System (VCAS™ 3). Please refer to the figure "VCAS 3 High-level Architecture." The third-generation VCAS 3 provides a unified multi-network platform, protecting multi-screen services to hybrid STBs, PC/Macs, tablets and smart phones. Deployed by progressive multi-network operators in Europe, Middle East and Asia Pacific, it is a proven way forward as Indian cable TV operators grapple with the digital transition reality, indeed the multi-network reality. ■

केबल ऑपरेटरों को सीए/डीआरएम सिस्टम के लिए देखना चाहिए जो कि हाईब्रिड डीवीवी ओटीटी उपकरणों के साथ-साथ मोबाइल नेटवर्कों को वीडियो सेवाओं के लिए राजस्व सुरक्षा को एकीकृत करे। अन्यत्र प्रगतिशील मल्टी नेटवर्क ऑपरेटरों द्वारा पहले से प्राप्त अनुभव के आधार पर वे महंग और निराशाजनक परीक्षण व त्रुटि प्रक्रिया को अपनाये बिना पहले से प्रमाणित एन्क्रिप्शन, कंडिशनल एक्सेस, डिजिटल अधिकार प्रबंधन और वीडियो वॉटरमार्किंग तकनीकी का चुनाव कर सकते हैं।

दूसरे शब्दों में भारतीय केबल ऑपरेटर हाईब्रिड नेटवर्क सुरक्षा बढ़ाने और प्रतिरोधहीन उपभोक्ता अनुभव सुनिश्चित करने के लिए सिलो आधारित (सिंगल-नेटवर्क) प्रतिबंधों से बच सकते हैं। वस्तुतः एक एकल सुरक्षा प्राधिकरण हाईब्रिड एसटीवी और मल्टी स्क्रीन व्यवसाय मॉडलों के लिए आवश्यक सुरक्षा के नये स्तर प्रदान कर सकते हैं जिसे कि आसानी से विरासत प्रणाली से हासिल नहीं किया जा सकता है।

बहुस्तरीय सुरक्षा के साथ एकल सुरक्षा प्राधिकरण वेरिमेट्रीक्स वीडियो कंटेंट अथॉरिटी सिस्टम (VCAS™ 3) का उदाहरण है। कृपया चित्र 'वीसीएएस 3 उच्चस्तरीय संरचना' देखें। तीसरी पीढ़ी का वीसीएएस 3 एकीकृत मल्टी नेटवर्क प्लेटफॉर्म प्रदान करता है जो कि मल्टी स्क्रीन सेवाओं को हाईब्रिड एसटीवी, पीसी/मैक, टैब्लेट और स्मार्ट फोन को सुरक्षा प्रदान करता है। यूरोप, मध्यपूर्व व एशिया प्रशांत में प्रगतिशील मल्टी नेटवर्क ऑपरेटरों द्वारा लगाया गया यह तकनीकी भारतीय केबल टीवी ऑपरेटरों के लिए वास्तव में मल्टी नेटवर्क वास्तविकता डिजिटल संक्रमण वास्तविकता के साथ यह पहले से सिद्ध तरीका है। ■

## ABOUT AUTHOR

Steve Christian is Vice President of Marketing, Verimatrix.

Steve Christian has a wealth of experience in the digital media and Internet technology space and is a speaker on media technology and business trends at industry events around the globe. At Verimatrix he is responsible for product strategy, marketing programs and management of brand equity. Prior to joining Verimatrix Mr. Christian was VP Marketing at streaming media specialist Nine Systems and has also run his own "virtual VP" technology marketing consultancy, helping the growth of a variety of software, wireless and Internet security ventures. His background includes product and services management at Wind River, ST Microelectronics and Raytheon. Mr. Christian has a first class degree in Physics from the University of Bristol and an MBA from the Open University in the UK.

## लेखक के विषय में

स्टीव क्रिश्चिन, वेरिमेट्रीक्स के उप-प्रधान हैं।

स्टीव क्रिश्चिन के पास डिजिटल मीडिया व इंटरनेट तकनीकी क्षेत्र में व्यापक अनुभव है और पूरे विश्व में होने वाले उद्योग आयोजनों पर मीडिया तकनीकी व व्यवसाय स्तर पर वक्ता भी हैं। वेरिमेट्रीक्स में उन पर प्रोडक्ट रणनीति, मार्केटिंग कार्यक्रम व ब्रॉड इक्विटी के प्रबंधन की जिम्मेवारी है। वेरिमेट्रीक्स में शामिल होने से पहले श्री क्रिश्चिन, स्ट्रीमिंग मीडिया विशेषज्ञ नाइन सिस्टम में वीपी मार्केटिंग थे और अपने खुद का 'वर्चुअल वीपी' तकनीकी मार्केटिंग कंसल्टेंसी का भी संचालन करते हुए विभिन्न सॉफ्टवेयर, वायरलेस व इंटरनेट सिक्युरिटी उपक्रम के विकास में सहायता करते थे। उनकी पृष्ठभूमि में विंड रीवर, एसटी माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स व रेथॉन में उत्पाद व सेवा प्रबंधन शामिल है। श्री क्रिश्चिन के पास ब्रिस्टल विश्वविद्यालय से भौतिकी और यूके में ओपन विश्वविद्यालय से एमबीए में प्रथम श्रेणी की डिग्री है।