

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

----- ★ ★ ★ -----

THUYẾT MINH

DỰ THẢO TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

**HỆ THỐNG MÃ HÓA HÌNH ẢNH JPEG2000 – CÁC VẤN ĐỀ BẢO MẬT
ĐỐI VỚI LUỒNG MÃ HÓA JPEG 2000 (JPSEC)**

HÀ NỘI, 2014

MỤC LỤC

1. Tên gọi và ký hiệu tiêu chuẩn	1
2. Đặt vấn đề	1
2.1 Sự cần thiết phải xây dựng tiêu chuẩn	1
2.1.1 Yêu cầu thực tế trong việc truyền tải dữ liệu ảnh	1
2.1.2 Sự xuất hiện của tiêu chuẩn nén ảnh mới đạt hiệu quả cao	1
2.2 Chuẩn mã hóa ảnh JPEG 2000.....	2
2.2.1 Tổng quan chuẩn mã hóa JPEG 2000.....	2
2.2.2 Các tính năng của JPEG 2000	3
2.2.3 Định dạng ảnh JPEG 2000 – JP2	4
2.2.4 So sánh chuẩn JPEG2000 với JPEG và các chuẩn nén ảnh tĩnh khác ..	4
3. Nghiên cứu tình hình tiêu chuẩn hóa JPEG 2000 trong và ngoài nước	8
3.1 Tình hình tiêu chuẩn ngoài nước	8
3.1.1 Tiêu chuẩn JPEG.....	8
3.1.2 Tiêu chuẩn JPEG2000.....	13
3.1.3 Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-8 ITU-T Rec.T807	20
3.1.4 Tiêu chuẩn tương đương với ISO/IEC 15444-8 ITU-T Rec.T807.....	20
3.2 Tình hình tiêu chuẩn trong nước.....	21
3.3 Vị trí và vai trò của tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-8:2007 trong họ tiêu chuẩn ISO/IEC 15444.....	22
3.4 Nhu cầu thực tế và khả năng áp dụng	23
3.5 Mục tiêu xây dựng tiêu chuẩn	24
3.6 Sở cứ xây dựng tiêu chuẩn	25
3.7 Phương pháp xây dựng tiêu chuẩn	25
3.8 Tên của dự thảo tiêu chuẩn.....	25
3.9 Bộ cục của dự thảo tiêu chuẩn.....	25
3.10 Bảng đối chiếu tiêu chuẩn viện dẫn.....	26
4. Đề xuất và kiến nghị.....	30

1. Tên gọi và ký hiệu tiêu chuẩn

Tên tiêu chuẩn: “Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000– Các vấn đề bảo mật đối với dòng mã JPEG 2000 (JPSEC).”

Ký hiệu tiêu chuẩn: TCVN xxxx:2014

2. Đặt vấn đề

2.1 Sự cần thiết phải xây dựng tiêu chuẩn

2.1.1 Yêu cầu thực tế trong việc truyền tải dữ liệu ảnh

Ngày nay, với sự đa dạng của các dịch vụ truyền thông và nhất là các dịch vụ giá trị gia tăng đã đặt ra yêu cầu đối với các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông phải cung cấp hệ thống truyền tải có băng thông đòi hỏi ngày càng cao. Đặc biệt khi mà các dịch vụ đa phương tiện, dịch vụ ảnh, trò chơi trên mạng, Internet, ... thì sự bùng nổ truyền tải lưu lượng càng trở nên cấp thiết và khó có thể đáp ứng được nhu cầu nếu không có những giải pháp kỹ thuật hỗ trợ.

Để truyền tải dữ liệu đòi hỏi băng thông lớn, tốc độ cao, đã có nhiều kỹ thuật - công nghệ mới được nghiên cứu đưa vào ứng dụng như: các kỹ thuật nén dữ liệu, kỹ thuật truyền tải băng rộng mới (xDSL, FTTx, vô tuyến băng rộng, ...), phân tải lưu lượng, v.v... Các kỹ thuật - công nghệ mới này đều hướng tới mục tiêu giải quyết vấn đề băng thông và tốc độ truyền tải dịch vụ để đáp ứng yêu cầu của các dịch vụ mới về ảnh, đa phương tiện.

Ở nước ta, do trình độ công nghệ còn ở mức thấp. Cho nên, việc nghiên cứu phát triển công nghệ mới gần như khó có thể thực hiện được. Mà chủ yếu là tiếp nhận và ứng dụng công nghệ mới của thế giới vào mạng lưới. Do vậy, các tiêu chuẩn quản lý, tiêu chuẩn sản xuất, tiêu chuẩn chất lượng đối với các dịch vụ, hệ thống cung cấp dịch vụ cũng đều phải kế thừa, áp dụng các tiêu chuẩn của quốc tế. Vì vậy, việc chuyển đổi áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế vào nước ta đóng vai trò rất quan trọng trong việc bảo đảm cung cấp dịch vụ có chất lượng cao, thỏa mãn nhu cầu người sử dụng và khả năng đáp ứng của các nhà cung cấp dịch vụ trở nên cấp thiết.

2.1.2 Sự xuất hiện của tiêu chuẩn nén ảnh mới đạt hiệu quả cao

Ngày nay, có nhiều định dạng khác nhau để lưu trữ một file ảnh như: .bmp; .tif; .pcx; .gif; .jpg; v.v... Trong đó, hai định dạng .gif và .jpg (hay .jpeg) được sử dụng rộng rãi nhất do khả năng nén ảnh tốt của chúng, còn .bmp thường cho file ảnh với dung lượng lớn hơn nhiều so với .jpeg.

Có nhiều phương pháp nén ảnh, nhưng đều dựa trên nguyên tắc tìm ra các “phần tử thừa” trong dữ liệu và mã hóa chúng theo nhiều mức độ khác nhau. Một công nghệ nén ảnh tương đối hiệu quả có thể làm việc với các ảnh kích cỡ lớn, nhiều màu đó là công nghệ JPEG (Hiệp hội các chuyên gia ảnh).

Kỹ thuật JPEG có thể đạt được hệ số nén hơn tám mươi lần so với ảnh gốc. Tuy nhiên, hệ số nén càng cao thì ảnh sau khi giải nén sẽ càng bị sai lệch nhiều hơn, nó chỉ gần giống như ban đầu chứ không đạt hoàn toàn như ảnh gốc. Nhưng với mắt thường sẽ rất khó nhận ra sự khác biệt này.

Kỹ thuật nén JPEG sẽ làm mất thông tin lúc giải nén, vì càng nén với hệ số cao, thông tin càng mất nhiều khi giải nén. Do vậy, để giải quyết vấn đề này, tháng 12/1999 một bản phác thảo tiêu chuẩn nén ảnh theo công nghệ mới JPEG2000. Đến tháng 8/2000, bản phác thảo về tiêu chuẩn JPEG2000 đã được lưu hành trong giới chuyên gia ảnh. Sau đó nó đã được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế vào tháng 12/2000 và được ISO hợp thức hóa để cho phép ứng dụng vào các hệ xử lý, phân phối.

Với JPEG2000 kỹ thuật xử lý ảnh sẽ đạt được những kết quả rất ngoạn mục vì có thể nén nhỏ từ 100-200 lần mà ảnh không sai sót bao nhiêu so với ảnh gốc. Đến nay, JPEG2000 đã được thương mại hóa thông qua nền công nghiệp kỹ thuật số, lợi ích mang lại phù hợp nhất đó là chẩn đoán ảnh từ xa trong y tế, ảnh trên Internet, thậm chí phim ảnh kỹ thuật số thông qua định dạng Motion JPEG2000.

2.2 Chuẩn mã hóa ảnh JPEG 2000

2.2.1 Tổng quan chuẩn mã hóa JPEG 2000

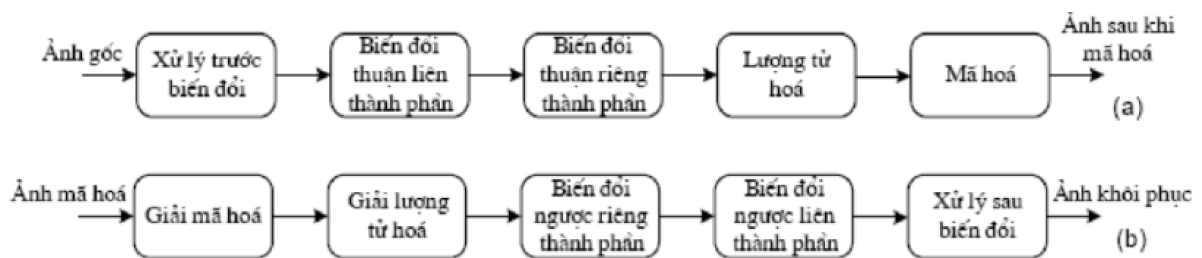
Chuẩn JPEG ban đầu đã thu được sự đón nhận rộng rãi và hiện tại có mặt ở khắp nơi thông qua các ứng dụng của máy tính: nó là khuôn dạng chính cho các ảnh chụp trong web toàn cầu và được sử dụng rộng rãi trong lưu trữ hình ảnh. Hơn nữa, ảnh số hóa ngày càng phổ biến với người dùng và yêu cầu chất lượng ngày tăng lên, vì vậy các vấn đề xử lý hình ảnh cũng tăng theo. Nén hình ảnh không chỉ làm giảm dung lượng lưu trữ và các yêu cầu băng thông, mà còn cho dễ nguyên ghép tách, ghép để sắp xếp xử lý và đáp ứng các mục tiêu trên các ứng dụng và thiết bị cụ thể. Ngoài ra, yêu cầu về hiệu suất nén tốt hơn với tỷ số nén cao đã dẫn tới sự phát triển của tiêu chuẩn JPEG2000.

Hệ thống nén JPEG 2000 có tỉ lệ xuyên âm thấp hơn hẳn các công nghệ JPEG truyền thống, cho dù JPEG 2000 không phải là một chuẩn mới hoàn toàn mà được phát triển từ các tiêu chuẩn đã có.

Điều quan trọng hơn, nó cho phép tách các phân giải khác nhau, các điểm ảnh, các miền quan tâm, các thành phần và hơn nữa, tất cả chúng được đưa vào một dòng bit nén

đơn. Nó cho phép một ứng dụng xử lý hoặc truyền các thông tin cần thiết cho bất kỳ một thiết bị nào, từ một ảnh nguồn đã được mã hóa theo chuẩn JPEG 2000. Tính tương thích này là một trong những ưu điểm nổi trội mà các kỹ thuật xử lý JPEG truyền thống gặp rất nhiều khó khăn.

Không giống tiêu chuẩn JPEG truyền thống, kỹ thuật mã hóa dựa trên biến đổi cosin rời rạc (DCT – Discrete Cosin Transform) dùng mã hóa Huffman, JPEG 2000 sử dụng kỹ thuật mã hóa sóng rời rạc (DWT – Discrete Wavelet Transform) dùng mã hóa số học. Sử dụng DWT cho phép nâng cao độ phân giải tần số mang tính không gian trong thể hiện biến đổi hình ảnh. Sơ đồ khối của quá trình nén và giải nén theo chuẩn JPEG 2000 được mô tả ở hình dưới đây.



Hình 3: Sơ đồ quá trình nén và giải nén theo chuẩn JPEG 2000

2.2.2 Các tính năng của JPEG 2000

JPEG2000 nhiều chức năng đặc biệt hơn mọi chuẩn nén ảnh tĩnh khác như JPEG hay GIF. Dưới đây là các chức năng ưu việt của JPEG2000 so với các chuẩn nén ảnh tĩnh khác:

- Cho chất lượng ảnh tốt nhất khi áp dụng nén ảnh tĩnh có tổn hao.
- Sử dụng được với các truyền dẫn và hiển thị lũy tiến về chất lượng, về độ phân giải, các thành phần màu và có tính định vị không gian.
- Sử dụng cùng một cơ chế nén ảnh cho cả hai dạng thức nén.
- Truy nhập và giải nén tại mọi thời điểm trong khi nhận dữ liệu.
- Giải nén từng vùng trong ảnh mà không cần giải nén toàn bộ ảnh.
- Có khả năng mã hóa với tỷ lệ nén theo từng vùng khác nhau.
- Nén một lần nhưng có thể giải nén với nhiều cấp chất lượng khác nhau tùy theo yêu cầu của người sử dụng.

Hiện tại, ISO và ủy ban JPEG đã đưa ra khuyến nghị thay thế JPEG bằng JPEG2000

2.2.3 Định dạng ảnh JPEG 2000 – JP2

JP2 là định dạng file JPEG 2000 dùng để thu gọn các dòng mã hóa (codestreams) của JPEG 2000.

- *Phần mở rộng: jp2.*
- *Cho phép nhúng thông tin XML (ví dụ, metadata).*
- *Alpha channel (ví dụ, tính trong suốt).*
- *Accurate color interpretation: thể hiện màu chính xác.*
- *Hỗ trợ “True color” and “palette color”. □ Intellectual property information.*
- *Capture and default display resolution.*
- *File “magic number”.*
- *File transfer errors (ASCII ftp, 7 bit e-mail, v.v...).*

2.2.4 So sánh chuẩn JPEG2000 với JPEG và các chuẩn nén ảnh tĩnh khác

Một tính năng quan trọng và là ưu điểm rõ nét nhất của JPEG2000 so với JPEG cũng như các chuẩn nén ảnh khác như MPEG 4 VTC hay JPEG – LS v.v... là JPEG2000 đưa ra cả hai kỹ thuật nén ảnh có tổn thất và không tổn thất theo cùng một cơ chế mã hóa, nghĩa là JPEG2000 thực hiện tất cả các dạng thức của JPEG chỉ bằng một cơ chế mã hóa duy nhất. Nếu xét về sự tồn tại của 2 kỹ thuật này thì JPEG cũng có khả năng nén ảnh có tổn thất và không tổn thất thông tin.



JPEG



JPEG2000



JPEG



JPEG2000

Hình 4: So sánh JPEG và JPEG2000

Tuy nhiên với JPEG thì cơ chế mã hóa với hai dạng này là khác nhau và rất khó để sử dụng cả hai dạng này cùng lúc cho cùng một ứng dụng. Do đó, có thể thấy rằng JPEG có tính mềm dẻo hơn bất kỳ chuẩn nén ảnh tĩnh nào trước đây. Hơn thế, những thống kê thực tế cho thấy với cùng một tỉ lệ nén và một loại ảnh thì ảnh được nén bởi JPEG2000 luôn có chất lượng tốt hơn so với JPEG. Chúng ta xem xét hai ảnh trên hình 2.9 để thấy rõ điều này, ảnh bên trái được nén theo JPEG còn ảnh bên phải được nén theo JPEG2000. Tính năng ưu việt thứ 2 của JPEG2000 so với JPEG là trong dạng thức nén có tổn thất thông tin, JPEG2000 có thể đưa ra tỉ lệ nén cao hơn nhiều so với JPEG. Các phần mềm nén ảnh JPEG hiện nay (kể cả Photoshop) cũng chỉ thiết kế để có thể nén được tới tỉ lệ 41:1 với JPEG2000 thì tỉ lệ nén có thể lên tới 200:1. Theo công thức tính PSNR trong đơn vị dB, chúng ta có: (b là số bit dùng biểu diễn 1 pixel trong ảnh gốc).

Với hai ảnh ở hình 2.9, sự so sánh về tham số PSNR được cho trên bảng 1. Để so sánh dễ dàng hơn, ta xét ảnh được nén với các tỉ lệ khác nhau (đo lường bởi hệ số bit/pixel hay bpp). Tất cả các số liệu trên bảng đều cho thấy JPEG2000 nén ảnh

tốt hơn là JPEG: hơn thế hệ số PSNR mà chúng ta xét trong bảng được đo trong hệ đơn vị logarit.

Bảng 1: So sánh JPEG và JPEG2000

Bit per pixel	0.125	0.50	2.00
Ảnh 1 theo JPEG	24.42	31.17	35.15
Ảnh 1 theo JPEG2000	28.12	32.95	37.35
Ảnh 2 theo JPEG	22.6	28.92	35.99
Ảnh 2 theo JPEG2000	24.85	31.13	38.80

Tính năng ưu việt thứ 3 của JPEG2000 so với JPEG là chuẩn nén ảnh này có thể hiển thị được các ảnh với độ phân giải và kích thước khác nhau từ cùng một ảnh nén. Với JPEG thì điều này là không thể thực hiện. Sở dĩ có điều này là bởi JPEG2000 sử dụng kỹ thuật phân giải ảnh và mã hóa đính kèm mà chúng ta đã đề cập tới trong phần mã hóa ảnh theo JPEG2000. Tính năng này chính là một lợi thế đặc biệt quan trọng của JPEG2000, trong khi JPEG cũng như các chuẩn nén ảnh tĩnh trước đây phải nén nhiều lần để thu được chất lượng với từng lần nén khác nhau, thì với JPEG2000 ta chỉ cần nén một lần còn chất lượng ảnh sẽ được quyết định tùy theo người sử dụng trong quá trình giải nén ảnh theo JPEG2000. Một tính năng nổi bật nữa của JPEG2000 là tính năng mã hóa ảnh theo vùng (ROI – Region of Interest) mà chúng ta đã đề cập trong phần mã hóa ảnh theo JPEG2000. Chất lượng của toàn bộ ảnh cũng được thấy rõ trên hình 5, chất lượng của vùng ảnh được lựa chọn tăng cao hơn khi vùng đó được áp dụng phương pháp nén ảnh ROI.



Hình 5: Minh họa tính năng ROI

JPEG2000 còn một tính năng đặc biệt ưu việt hơn JPEG, là khả năng vượt trội trong khôi phục lỗi. Đó chính là khi một ảnh được truyền trên mạng viễn thông thì thông tin có thể bị nhiễu, với các chuẩn nén ảnh như JPEG thì nhiễu này sẽ được thu vào và hiển thị, tuy nhiên với JPEG2000, do đặc trưng của phép mã hóa có thể chống lỗi, JPEG2000 có thể giảm thiểu các lỗi này với mức hầu như không có.

Bảng sau so sánh tính năng của JPEG2000 với một số chuẩn nén ảnh như là JPEG – LS, PNG, MPEG - 4 VTC (Dấu + biểu thị chuẩn đó có chức năng tương ứng, số dấu + càng nhiều thì chuẩn đó thực hiện chức năng tương ứng càng tốt; dấu – biểu thị chuẩn tương ứng không hỗ trợ tính năng đó).

Bảng 2: So sánh tính năng JPEG2000 với các chuẩn nén ảnh tĩnh khác

	JPEG2000	JPEG - LS	JPEG	MPEG - 4 VTC	PNG
Khả năng nén ảnh không tổn thất	+++	++++	+	-	+++
Khả năng nén ảnh có tổn thất	+++++	+	+++	++++	-
Khả năng lũy tiến trong khôi phục ảnh	+++++	-	++	+++	+
Kỹ thuật mã hóa theo vùng ROI	+++	-	-	+	-

	JPEG2000	JPEG - LS	JPEG	MPEG - 4 VTC	PNG
Khả năng tương tác với các vật thể có hình dạng bất kỳ	-	-	-	++	-
Khả năng truy cập ngẫu nhiên dòng bit của ảnh nén	++	-	-	-	-
Tính đơn giản	++	+++++	+++++	+	+++
Khả năng khôi phục lỗi	+++	++	++	+++	+
Khả năng thay đổi tỉ lệ nén	+++	-	-	+	-
Tính mềm dẻo (khả năng nén nhiều loại ảnh khác nhau)	+++	+++	++	++	+++

3. Nghiên cứu tình hình tiêu chuẩn hóa JPEG 2000 trong và ngoài nước

3.1 Tình hình tiêu chuẩn ngoài nước

3.1.1 Tiêu chuẩn JPEG

Tiêu chuẩn Joint Photographic Experts Group (JPEG) – Định dạng ảnh JPEG là một tiêu chuẩn nén ảnh được phát triển bởi Nhóm chuyên gia xử lý ảnh (Joint Photographic Experts Group – JPEG) thành lập năm 1986 với sự hợp tác của các tổ chức ITU (International Telecommunication Union – Liên minh Viễn thông quốc tế), ISO (International Organization for Standardization – Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế) và IEC (International Electrotechnical Commission - Ủy ban Kỹ thuật điện tử quốc tế), và do đó tiêu chuẩn được đặt tên của nhóm JPEG. Tiêu chuẩn này có hai phương pháp nén ảnh cơ bản là: phương pháp dựa trên biến đổi cosin rời rạc (Discrete Cosine Transformation - DCT) được đặc tả dành cho nén ảnh có tổn thất (lossy) và phương pháp tiên đoán (predictive) được đặc tả dành cho nén ảnh không tổn thất (lossless).

Hiện nay có 3 phiên bản về JPEG được công bố như sau:

- Tiêu chuẩn JPEG năm 1992: sử dụng mã hóa ảnh tĩnh liên tục có tổn thất (lossy) dựa trên biến đổi cosin rời rạc DCT, đã được ITU công bố là một tiêu chuẩn viễn thông ITU-T Recommendation T.81 và được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế với tên chính thức là ISO/IEC 10918-1:1994. Mục tiêu của tiêu chuẩn JPEG năm 1992 là hỗ trợ nén ảnh với nhiều kích cỡ/không gian màu sắc, với tỉ lệ nén theo yêu cầu người dùng, hỗ trợ tái tạo lại ảnh với chất lượng cao và hỗ trợ quản lý mức độ phức tạp tính toán khi nén ảnh.
- Tiêu chuẩn JPEG-LS: sử dụng mã hóa ảnh tĩnh liên tục không tổn thất (lossless) và tổn thất ít (nearlossless) dựa trên mã hóa tiên đoán và mã hóa ngẫu nhiên, đã được công bố là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC IS 14495-1|ITU-T Recommendation T.87.
- Tiêu chuẩn JPEG 2000: sử dụng mã hóa co giãn (scalable) ảnh tĩnh liên tục (từ có tổn thất đến không tổn thất) dựa trên biến đổi wavelet (một công cụ xử lý tín hiệu rất thành công, đặc biệt là xử lý ảnh, có thể tham khảo tại đây). Tiêu chuẩn JPEG 2000 không chỉ cung cấp khả năng nén ảnh với chất lượng và hiệu quả cao hơn hệ thống cơ bản JPEG mà nó còn có khả năng biểu diễn một ảnh với nhiều tính năng hơn, hỗ trợ trong cùng bit-stream (chuỗi bit được mã hóa hoặc giải mã một phần chứa đoạn mã hóa dữ liệu ngẫu nhiên) đáp ứng được rất nhiều ứng dụng hiện có và ứng dụng mới.

Tiêu chuẩn JPEG2000 bao gồm 11 tiêu chuẩn trong bộ tiêu chuẩn này đã được ban hành, và một số khác đang được tiếp tục phát triển. Các phần của JPEG2000 gồm các phần sau. Phần 1 là hệ thống mã hóa chính của JPEG, được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-1:2004 vào năm 2004; Phần 2 là hệ thống mở rộng của phần 1 với việc thêm nhiều công nghệ nâng cao, được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-2:2004 năm 2004; Phần 3 định nghĩa tính động của JPEG 2000 và chủ yếu dựa trên công nghệ của phần 1 với việc thêm vào định dạng tệp tin, được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-3:2007 vào năm 2007; Phần 4 kiểm tra tính tương ứng về hình dạng, được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-4:2004 năm 2004; Phần 5 đưa ra việc triển khai phần mềm tham chiếu của phần 1, được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-5:2003 vào năm 2003; Phần 6 xác định định dạng tệp ảnh phức hợp

cho ứng dụng quét và fax, được công nhận là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-6:2003 và sau đó sửa đổi thành tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-6:2013 năm 2013; Ngoài sáu phần trên, JPEG 2000 còn có một số phần đang được phát triển khác như: JPEG 2000 Security (JPSEC) - đặc tả đảm bảo an toàn của tiêu chuẩn JPEG, đã được công bố là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-8:2007 vào năm 2007; JPEG 2000 Interactive Protocol (JPIP) – giao thức tương tác JPEG 2000, đã được công bố là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-9:2005 vào năm 2005; JPEG 2000 3D (JP3D) – đặc tả mã hóa dữ liệu ba chiều, đã được công bố là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-10:2008 năm 2008 và được sửa đổi thành ISO/IEC 15444-10:2011 năm 2011; JPEG 2000 Wireless (JPWL) – đặc tả cho các ứng dụng đa phương tiện mạng không dây, đã được công bố là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-11:2007 vào tháng 6/2007; ISO Base media file format – định dạng tệp tin cơ sở của tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, đã được công bố là tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-12:2012 vào năm 2012.

Bảng 1: Các tiêu chuẩn quốc tế về mã hóa hình ảnh JPEG

Họ tiêu chuẩn	Phần	Năm công bố	Số ISO/IEC	Số ITU	Tên tiêu chuẩn
JPEG	Phần 1	1992	ISO / IEC 10918-1	ITU-T Rec. T.81	Công nghệ thông tin – Nén số và mã hóa ảnh có sắc độ liên tục – Yêu cầu và hướng dẫn
	Phần 2	1994	ISO / IEC 10918-2	ITU-T Rec. T.83	Công nghệ thông tin – Nén số và mã hóa ảnh có sắc độ liên tục – Bài đo tuân thủ.
	Phần 3	1996	ISO / IEC 10918-3	ITU-T Rec. T.84	Công nghệ thông tin – Nén số và mã hóa ảnh có sắc độ liên tục – Phần mở rộng
	Phần 4	1998	ISO / IEC 10918-4	ITU-T Rec. T.86	Công nghệ thông tin – Nén số và mã hóa ảnh có sắc độ liên tục – Đăng ký

Họ tiêu chuẩn	Phần	Năm công bố	Số ISO/IEC	Số ITU	Tên tiêu chuẩn
					JPEG Profiles, SPIFF Profiles, SPIFF Tags, các không gian màu SPIFF, APPn Markers, các loại nén SPIFF và cơ quan đăng ký (REGAUT)
	Phần 5	Kém phát triển	ISO / IEC 10918-5 FCD		Công nghệ thông tin – Nén số và mã hóa ảnh có sắc độ liên tục – JPEG File Interchange Format (JFIF)
JPEG-LS	Phần 1	1998	ISO / IEC 14495-1	ITU-T Rec. T.87	Công nghệ thông tin – Nén không tổn thất và gần như không tổn hao ảnh có sắc độ liên tục – Cơ sở
	Phần 2	2000	ISO / IEC 14495-2	ITU-T Rec. T.870	Công nghệ thông tin – Nén không tổn thất và gần như không tổn hao ảnh có sắc độ liên tục – Các phần mở rộng
JPEG2000	Phần 1	2000	ISO / IEC 15444-1	ITU-T Rec. T.800	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Phần mềm chuẩn - Hệ thống mã hóa lõi.
	Phần 2	2004	ISO / IEC 15444-2	ITU-T Rec. T.801	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Các phần mở rộng
	Phần 3	2002	ISO / IEC 15444-3	ITU-T Rec. T.802	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Motion JPEG 2000
	Phần 4	2002	ISO / IEC 15444-4	ITU-T Rec. T.803	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Kiểm tra sự

Họ tiêu chuẩn	Phần	Năm công bố	Số ISO/IEC	Số ITU	Tên tiêu chuẩn
					phù hợp
	Phần 5	2003	ISO / IEC 15444-5	ITU-T Rec. T.804	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Phần mềm chuẩn
	Phần 6	2003	ISO / IEC 15444-6	ITU-T Rec. T.805	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Định dạng tập tin hình ảnh hợp thành
	Phần 8	2007	ISO / IEC 15444-8	ITU-T Rec. T.807	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Bảo mật JPEG2000
	Phần 9	2005	ISO / IEC 15444-9	ITU-T Rec. T.808	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Các công cụ tương tác, các giao thức và API
	Phần 10	2008	ISO / IEC 15444-10	ITU-T Rec. T.809	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Các mở rộng đối với dữ liệu 3 chiều
	Phần 11	2007	ISO / IEC 15444-11	ITU-T Rec. T.810	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Các ứng dụng vô tuyến (JPWL)
	Phần 12	2004	ISO / IEC 15444-12	ITU-T Rec. T.811	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Định dạng tập tin truyền thông căn cứ theo tiêu chuẩn ISO
	Phần	2008	ISO / IEC	ITU-T	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã

Họ tiêu chuẩn	Phần	Năm công bố	Số ISO/IEC	Số ITU	Tên tiêu chuẩn
	13		15444-13	Rec. T.812	hóa hình ảnh JPEG2000 – Bộ mã hóa JPEG 2000 mức cơ bản
	Phần 14	2013	ISO / IEC 15444-14	ITU-T Rec. T.813	Công nghệ thông tin – Hệ thống mã hóa hình ảnh JPEG2000 – Tham khảo và biểu diễn XML

3.1.2 Tiêu chuẩn JPEG2000

a) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-1 | ITU-T Rec. T.800

ISO/IEC 15444-1:2000 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 1: Core coding system.

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-1:2000

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-1:2009

Nội dung:

Tiêu chuẩn quy định các kỹ thuật nén JPEG 2000 cơ bản. Nó đưa ra một loạt các phương pháp nén không tổn hao (giữ nguyên bit) và nén tổn hao để mã hóa ảnh nhị phân, ảnh màu sắc liên tục, ảnh đa mức xám, ảnh màu, hoặc ảnh màu tĩnh kỹ thuật số có sắc độ liên tục. Ngoài ra nó quy định quá trình giải mã để chuyển đổi dữ liệu ảnh nén thành dữ liệu ảnh tái tạo, quy định một dòng thông tin có chứa mã cú pháp để giải thích các dữ liệu ảnh nén, quy định một định dạng tập tin, Nó cung cấp hướng dẫn về quy trình mã hóa để chuyển đổi dữ liệu ảnh gốc thành dữ liệu ảnh nén, và hướng dẫn cách để thực hiện các quá trình này trong thực tế.

b) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-2 | ITU-T Rec. T.801

ISO/IEC 15444-2:2004 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 2: Extensions

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-2:2004

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-2:2009

Nội dung:

Tiêu chuẩn quy định các kỹ thuật nén JPEG 2000 mở rộng. Nó quy định cụ thể quá trình giải mã mở rộng để chuyển đổi dữ liệu ảnh nén thành dữ liệu ảnh tái tạo, quy định một dòng thông tin có chứa mã cú pháp mở rộng để giải thích các dữ liệu ảnh nén, quy định định dạng tập tin mở rộng, quy định cụ thể định dạng dùng để chứa dữ liệu đặc tả, quy định tập tiêu chuẩn cho dữ liệu đặc tả hình ảnh. Ngoài ra nó còn cung cấp hướng dẫn về quá trình mã hóa mở rộng để chuyển đổi dữ liệu ảnh gốc thành dữ liệu ảnh nén, và hướng dẫn cách để thực hiện các quá trình này trong thực tế.

c) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-3 | ITU-T Rec. T.802

ISO/IEC 15444-3:2007 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 3: Motion JPEG 2000

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-3:2007

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-3:2012

Nội dung:

Tiêu chuẩn quy định cụ thể việc sử dụng các bộ giải mã JPEG 2000 dựa trên biến đổi wavelet cho việc mã hóa và hiển thị các hình ảnh động, có thể kết hợp với âm thanh, và biên tập thành bài trình bày hoàn chỉnh. Trong kỹ thuật này, xác định một định dạng tập tin, và hướng dẫn cách sử dụng các bộ giải mã JPEG 2000 đối với các hình ảnh động được cung cấp. Tiêu chuẩn cũng quy định cụ thể các hồ sơ và chương trình khung, khái niệm, phương pháp thử nghiệm và các tiêu chí cần đạt được.

d) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-4 | ITU-T Rec. T.803

ISO/IEC 15444-4:2004 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 4: Conformance testing

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-4:2004

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-4:2009

Nội dung:

Tiêu chuẩn xác định các chương trình khung, khái niệm, phương pháp thử nghiệm, và các tiêu chí phải đạt được để phù hợp với các yêu cầu đưa ra trong tiêu chuẩn ISO / IEC 15444-1. Nó cung cấp một chương trình khung để xác định bộ thử nghiệm giản lược và các thủ tục tiếp theo sau trong quá trình đo kiểm tra tuân thủ. Ngoài ra nó còn quy định cụ thể thủ tục đo kiểm tra tuân thủ cho quá trình mã hóa và giải mã sử dụng trong tiêu chuẩn ISO / IEC 15444-1; quy định các dòng thông tin, các hình ảnh được giải mã và số liệu báo lỗi được sử dụng trong các thủ tục kiểm tra; chỉ định bộ thử nghiệm giản lược; và cung cấp hướng dẫn thiết lập một bài đo kiểm tra tuân thủ cho bộ mã hóa.

Tiêu chuẩn không bao gồm các đo kiểm sau:

- Đo nghiệm thu kỹ thuật (*Acceptance testing*): quá trình xác định liệu việc thực thi có đáp ứng được tiêu chí và cho phép người sử dụng xác định chấp nhận hay không chấp nhận thực hiện. Điều này bao gồm việc lập kế hoạch và thực hiện nhiều bài kiểm tra (ví dụ như đo kiểm chức năng, chất lượng và hiệu suất tốc độ) để chứng minh việc thực hiện đáp ứng được các yêu cầu của người dùng.
- Đo kiểm hiệu suất (*Performance testing*): kiểm tra các đặc tính hiệu suất của một thực hiện đo kiểm (IUT), chẳng hạn như thông lượng, đáp ứng, vv, trong các điều kiện khác nhau.
- Đo kiểm ổn định (*Robustness testing*): quá trình xác định một thực hiện xử lý dữ liệu, trong đó lỗi xảy ra như thế nào.

e) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-5 | ITU-T Rec. T.804

ISO/IEC 15444-5:2003 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 5: Reference software

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-5:2003

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-5:2009

Nội dung:

Tiêu chuẩn cung cấp hai chuẩn phần mềm được tạo ra một cách độc lập dành cho tiêu chuẩn ISO / IEC 15444-1. Các nội dung trong tiêu chuẩn hỗ trợ việc cài đặt thử nghiệm và làm rõ các nội dung trong tiêu chuẩn đó.

f) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-6 | ITU-T Rec. T.805

ISO/IEC 15444-6:2003 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 6: Compound image file format

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-6:2003

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-6:2013

Nội dung:

Tiêu chuẩn định nghĩa một định dạng tập tin tùy chọn được quy định để lưu trữ hình ảnh bằng cách sử dụng các kiến trúc định dạng tập tin của họ tiêu chuẩn JPEG 2000. Hình ảnh hợp thành là hình ảnh chứa các ảnh quét, ảnh tổng hợp hoặc cả hai loại. Nó đòi hỏi kết hợp phương pháp nén ảnh có sắc độ liên tục và phương pháp nén hai mức. Bên cạnh đó định nghĩa tập tin nhị phân chứa ảnh có sắc độ liên tục kết hợp với ảnh hai mức, định dạng này định nghĩa mô hình hợp thành mô tả cách kết hợp nhiều ảnh để tạo ra một hình ảnh hợp thành. Mô hình hợp thành này dựa trên công nghệ MRC (Mixed Raster Content) được định nghĩa trong tiêu chuẩn ITU-T T.44 | ISO / IEC 16485.

Tiêu chuẩn rất hữu ích cho các ứng dụng lưu trữ nhiều trang, hình ảnh có nội dung hỗn hợp được cung cấp trong định dạng JP2. Một tập tin JPM lưu trữ tài liệu hình ảnh hợp thành như là các trang liên tiếp, mỗi trang trong số đó bao gồm các bộ cục liên tiếp, mỗi đối tượng trong số đó lần lượt bao gồm một cặp mặt nạ hình ảnh MRC. Một tập tin JPM có thể hỗ trợ dữ liệu mã hóa MRC, các đối tượng nhị phân và các trang, các đối tượng nén và các trang JPEG 2000, hoặc hỗn hợp cả hai. Mỗi yếu tố (trang, bộ cục, mặt nạ hình ảnh) có thể có một nhãn và được gán với dữ liệu đặc tả.

g) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-8 | ITU-T Rec. T.807

ISO/IEC 15444-8:2007 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 8: Secure JPEG 2000

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-8:2007

Nội dung:

Tiêu chuẩn này quy định cụ thể khung làm việc, các khái niệm và phương pháp để bảo mật các dòng mã JPEG 2000. Tiêu chuẩn này định nghĩa:

- Cú pháp dòng mã quy chuẩn bao gồm thông tin giải thích dữ liệu hình ảnh an toàn;
- Quy trình đăng ký các công cụ JPSEC với một thẩm quyền đăng ký cung cấp một định danh duy nhất;
- Ví dụ thông tin của các công cụ JPSEC trong các trường hợp sử dụng điển hình;
- Hướng dẫn thông tin về việc triển khai các dịch vụ bảo mật và siêu dữ liệu liên quan.

Tiêu chuẩn này không mô tả các ứng dụng hình ảnh an toàn cụ thể hoặc hạn chế hình ảnh an toàn với các kỹ thuật cụ thể, nhưng nó tạo ra một khung làm việc cho phép mở rộng trong tương lai như phát triển kỹ thuật hình ảnh an toàn.

h) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-9 | ITU-T Rec. T.808

ISO/IEC 15444-9:2005 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 9: Interactivity tools, APIs and protocols

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-9:2005

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-9:2011

Nội dung:

Tiêu chuẩn định nghĩa các phương thức mở rộng, cú pháp và phương pháp truy vấn từ xa và thay đổi tùy chọn của dòng thông tin và tệp tin JPEG 2000 phù hợp với định nghĩa của chúng trong các phần tiếp theo của họ tiêu chuẩn JPEG 2000.

i) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-10 | ITU-T Rec. T.809

ISO/IEC 15444-10:2008 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 10: Extensions for three-dimensional data

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-10:2008

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-10:2011

Nội dung:

Tiêu chuẩn này cung cấp các phần mở rộng của tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-1 và ISO/IEC 15444-2 cho các dữ liệu lập thể. Nó cung cấp thêm các phần mở rộng sau:

- Địa chỉ DC biến đổi;
- Nhân của biến đổi wavelet bất kỳ;
- Biến đổi đa thành phần;
- Biến đổi phi tuyến tính;
- Vùng quan tâm.

j) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-11 | ITU-T Rec. T.810

ISO/IEC 15444-11:2007 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 11: Wireless

Phiên bản đầu tiên: ISO/IEC 15444-11:2007

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-11:2012

Nội dung:

Tiêu chuẩn cung cấp cú pháp cho phép dữ liệu hình ảnh mã hóa JPEG 2000 được bảo vệ khi truyền trên mạng không dây. Các dịch vụ bảo mật bao gồm khả năng phát hiện và sửa lỗi đối với tiêu đề và dòng bit, mô tả về độ nhạy lỗi của các phần khác nhau trong dữ liệu nén, và mô tả các lỗi còn sót lại có thể có trong các dữ liệu nén. Cú pháp chỉ áp dụng các dịch vụ bảo mật cho một phần hoặc toàn bộ dữ liệu hình ảnh mã hóa. Những dịch vụ này được thiết kế để duy trì các tính năng vốn có của JPEG 2000, chẳng hạn như khả năng mở rộng và tiếp cận với những vùng không gian khác nhau, các mức phân giải, các thành phần màu và các lớp chất lượng, trong khi cung cấp dịch vụ bảo mật cho những yếu tố này.

k) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-12 | ITU-T Rec. T.811

ISO/IEC 15444-12:2007 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 12: ISO base media file format

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-12:2012

Nội dung:

Tiêu chuẩn quy định cụ thể cấu trúc và cách sử dụng các định dạng tập tin đa phương tiện căn cứ theo tiêu chuẩn ISO. Các văn bản tương tự được công bố theo tiêu chuẩn ISO/IEC 14496-12: 2012. Định dạng tập tin này được sử dụng để chứa các nội dung truyền thông đa phương tiện theo thời gian như âm thanh và video. Việc lưu trữ các chương trình mã hóa cụ thể được quy định tại tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-12: 2012 và ISO/IEC 14496-12: 2012, còn các định dạng tập tin MPEG-4 quy định tại tiêu chuẩn ISO/IEC 14496-14, hoặc các định dạng tập tin JPEG quy định tại tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-3.

Định dạng tập tin này được thiết kế để thông tin đa phương tiện được định giờ trình chiếu với định dạng mở rộng linh hoạt tạo điều kiện cho việc trao đổi, quản lý, chỉnh sửa và trình chiếu của các nội dung đa phương tiện. Trình chiếu này có thể được hệ thống lưu "nội bộ", hoặc có thể truyền thông qua mạng hoặc cơ chế phân phối dòng khác. Các định dạng tập tin được thiết kế độc lập với bất kỳ giao thức mạng cụ thể trong khi vẫn cho phép hỗ trợ hiệu quả cho họ.

Cấu trúc tập tin là hướng đối tượng; một tập tin có thể được phân tách thành các đối tượng thành phần rất đơn giản, và cấu trúc của các đối tượng suy ra trực tiếp từ kiểu của chúng.

l) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-13 | ITU-T Rec. T.812

ISO/IEC 15444-13:2008 - Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 13: An entry level JPEG 2000 encoder.

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-13:2008

Nội dung: Xem mục 2.2.3

m) Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-14 | ITU-T Rec. T.813

ISO/IEC 15444-14:2013 Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 14: XML representation and reference

Phiên bản hiện tại: ISO/IEC 15444-14:2013

Nội dung:

Tiêu chuẩn quy định tài liệu XML gọi là JPXML, được thiết kế chủ yếu cho việc biểu diễn định dạng tập tin JPEG 2000 và đoạn nhãn trong dòng thông tin. Nó quy định các quy tắc chuyển đổi JPXML sang các định dạng tập tin khung nói chung, sang các phân đoạn dòng thông tin; quy định đường dẫn vị trí để đánh địa chỉ chính xác cho một khung hoặc dữ liệu dòng thông tin trong ảnh; cung cấp hướng dẫn về mã hóa các quy trình để chuyển đổi dữ liệu ảnh gốc thành dữ liệu ảnh nén, và cung cấp hướng dẫn cách thực hiện các quá trình này trong thực tế.

3.1.3 Tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-8|ITU-T Rec.T807

Tiêu chuẩn “Công nghệ thông tin - Hệ thống mã hóa ảnh JPEG 2000: Bảo mật JPEG 2000” đã được tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế ITU-T cũng như ISO IEC đưa ra tiêu chuẩn có liên quan. Tiêu chuẩn này được công bố vào năm 2007 và cập nhật bổ sung lần mới nhất vào tháng 12/2008, cụ thể như sau:

- Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-8/ ITU-T T.807: Công nghệ thông tin - Hệ thống mã hóa ảnh JPEG 2000: Bảo mật JPEG 2000, được công bố tháng 04/2007 (International Standard ISO/IEC 15444-8/ ITU-T Recommendation T.807: Information Technology - JPEG 2000 Image Coding System: Secure JPEG 2000. 04/2007).

- Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 15444-8/ ITU-T T.807: Công nghệ thông tin - Hệ thống mã hóa ảnh JPEG 2000: Bảo mật JPEG 2000. Sửa đổi bổ sung 1 công bố tháng 12/2008 (International Standard ISO/IEC 15444-8/ ITU-T Recommendation T.807: Information Technology - JPEG 2000 Image Coding System: Secure JPEG 2000. Amendment : File format security).

3.1.4 Tiêu chuẩn tương đương với ISO/IEC 15444-8|ITU-T Rec.T807

ISO/IEC 15444-8 đã được sử dụng để xây dựng các tiêu chuẩn tương đương ở rất nhiều quốc gia trên thế giới, bao gồm: Mỹ, Hà Lan. Điều đó cho thấy khả năng áp dụng rộng rãi của tiêu chuẩn này trên thế giới.

Bảng 2: Các tiêu chuẩn quốc gia tương đương ISO/IEC 15444-8

Quốc gia	Tiêu chuẩn tương đương
Đan Mạch	DANSK DS/ISO/IEC 15444-8-2007 (Ban hành 2007)
Hàn Quốc	KS X ISO/IEC 15444-8-2007 (Ban hành 2007)
Mỹ	ANSI/INCITS/ISO/IEC 15444-8-2009 (Ban hành 2009)
Hà Lan	NEN-ISO/IEC 15444-8:2007 (Ban hành 2007)
Canada	CAN/CSA-ISO/IEC 15444-8-08 (Ban hành 2008)

3.2 Tình hình tiêu chuẩn trong nước

JPEG2000 đã được thương mại hóa thông qua nền công nghiệp kỹ thuật số mà lợi ích mang lại phù hợp nhất đó là chẩn đoán hình ảnh từ xa trong Y khoa, hình ảnh trên Internet, thậm chí là phim ảnh kỹ thuật số thông qua định dạng Motion JPEG2000. Các thiết bị di động như máy tính cầm tay và điện thoại di động cũng sử dụng chuẩn nén hình ảnh này...

Trên thị trường, các sản phẩm thương mại: máy ảnh, máy quét, máy tính, ... đã ứng dụng tiêu chuẩn JPEG2000.

Các ứng dụng hành chính công hiện nay ở Việt Nam đã sử dụng tiêu chuẩn JPEG2000, cụ thể:

- Ứng dụng hộ chiếu điện tử: Hiện nay trên thế giới có khoảng 45 nước sử dụng hộ chiếu điện tử, nhiều nước đã sớm đưa vào sử dụng loại hộ chiếu này từ giữa năm 2000. Cuối năm 2005, Đức là nước EU đầu tiên đưa vào sử dụng chiếu điện tử. Từ đầu năm 2006, Pháp, Nhật Bản, Thụy Sĩ và Australia đã thực hiện cấp hộ chiếu điện tử. Tại Đông Nam Á, Singapore và Malaysia là nước tiên phong trong lĩnh vực này. Nước mới nhất áp dụng hộ chiếu điện tử là Nga, từ ngày 1/3/2010 Nga

cấp hộ chiếu phổ thông điện tử cho công dân. Về công nghệ của hộ chiếu điện tử, mỗi nước đặt ra những yêu cầu quản lý riêng của mình, ngoài những yêu cầu chung nhất như hộ chiếu thông thường. Ví dụ hộ chiếu sẽ được áp dụng công nghệ gắn chip, chứa mọi thông tin về nhân thân của người được cấp hộ chiếu. Hộ chiếu gắn chip điện tử sẽ chống được việc làm thông tin giả để xin cấp hộ chiếu. Tại Việt Nam đã triển khai Đề án "Sản xuất và phát hành hộ chiếu điện tử Việt Nam" và mô hình đề xuất triển khai đã sử dụng tiêu chuẩn JPEG2000 cho nén ảnh.

- Ứng dụng xử lý ảnh trong y tế: Một số thiết bị xử lý ảnh trong y tế tại Việt Nam đã áp dụng chuẩn JPEG2000 cho nén ảnh. Lỗi IP cứng và mềm thực hiện nén ảnh theo tiêu chuẩn JPEG2000 có giá thành khá cao. Nhằm giảm giá thành lỗi IP đã có các chương trình, đề tài nghiên cứu chế tạo chip nén ảnh JPEG2000, cụ thể đề tài KC.01.13/11-15: “Nghiên cứu thiết kế và chế tạo thử nghiệm chip nén ảnh theo tiêu chuẩn JPEG2000 và chip ADC đa năng ứng dụng trong y tế”.

3.3 Vị trí và vai trò của tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-8:2007 trong họ tiêu chuẩn ISO/IEC 15444

Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế (ISO) và Hiệp hội kỹ thuật điện tử quốc tế (IEC) dưới hình thức hệ thống chuyên gia để tiêu chuẩn hóa trên toàn cầu. Các Hội đồng quốc gia đó là các thành viên tham gia vào ISO và IEC trong việc phát triển các tiêu chuẩn quốc tế thông qua các Hội đồng kỹ thuật được thiết lập bởi tổ chức tương ứng để giải quyết các lĩnh vực đặc trưng của hoạt động chuyên môn. Các hiệp hội kỹ thuật ISO và IEC công tác trong các lĩnh vực có liên quan lẫn nhau. Các tổ chức quốc tế khác, chính phủ và phi chính phủ trong mỗi liên hệ với ISO và IEC cũng như tham gia vào công việc. Trong lĩnh vực công nghệ thông tin, ISO và IEC đã thiết lập một Hội đồng kỹ thuật chung, ISO/IEC1.

Nhiệm vụ chính của hội đồng kỹ thuật chung là chuẩn bị các tiêu chuẩn quốc tế. Tiêu chuẩn quốc tế dự thảo được thông qua bởi hội đồng kỹ thuật chung được chuyển tới các hội đồng quốc gia để biểu quyết. Công bố như một tiêu chuẩn quốc tế sẽ yêu cầu phải nhận được sự chấp thuận bởi ít nhất 75% hội đồng quốc gia biểu quyết.

ISO/IEC 15444-8:2007 được chuẩn bị bởi Hội đồng kỹ thuật chung ISO/IEC JTC1, công nghệ thông tin, Tiểu ban SC29, mã hóa âm thanh, hình ảnh, truyền thông đa phương tiện và siêu phương tiện, trong sự hợp tác với ITU-T. Văn bản thống nhất phát hành theo ITU-T Rec. T.801.

ISO/IEC gồm các phần sau, dưới tiêu đề chung “Công nghệ thông tin - Hệ thống mã hóa ảnh JPEG 2000”:

- Phần 1: Hệ thống mã hóa lỗi.
- Phần 2: Phần mở rộng.
- Phần 3: JPEG 2000 chuyển động.
- Phần 4: Kiểm tra sự phù hợp.
- Phần 5: Phần mềm tham chiếu.
- Phần 6: Định dạng tập tin ảnh ghép.
- Phần 8: Bảo mật JPEG 2000.
- Phần 9: Các công cụ tương tác, API và các giao thức.
- Phần 10: Mở rộng cho dữ liệu ba chiều và dữ liệu điểm động.
- Phần 11: JPEG 2000 không dây.
- Phần 12: Định dạng tập tin truyền thông trên cơ sở ISO.
- Phần 13: Bộ mã hóa JPEG 2000 mức đầu vào
- Phần 14: Biểu diễn và tham chiếu cấu trúc XML

Như vậy, về vị trí, thì tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-8:2007 là một tiêu chuẩn thành phần trong họ tiêu chuẩn ISO/IEC 15444 về Công nghệ thông tin - Hệ thống mã hóa ảnh JPEG 2000.

Về vai trò, thì tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-8:2007 quy định cụ thể khung làm việc, các khái niệm và phương pháp để bảo mật các dòng mã JPEG 2000. Tiêu chuẩn này định nghĩa:

- Cú pháp dòng mã quy chuẩn bao gồm thông tin giải thích dữ liệu hình ảnh an toàn;
- Quy trình đăng ký các công cụ JPSEC với một thẩm quyền đăng ký cung cấp một định danh duy nhất;
- Ví dụ thông tin của các công cụ JPSEC trong các trường hợp sử dụng điển hình;
- Hướng dẫn thông tin về việc triển khai các dịch vụ bảo mật và siêu dữ liệu liên quan.

Tiêu chuẩn này không mô tả các ứng dụng hình ảnh an toàn cụ thể hoặc hạn chế hình ảnh an toàn với các kỹ thuật cụ thể, nhưng nó tạo ra một khung làm việc cho phép mở rộng trong tương lai như phát triển kỹ thuật hình ảnh an toàn.

Lý do và mục đích xây dựng tiêu chuẩn

3.4 Nhu cầu thực tế và khả năng áp dụng

Ở nước ta, việc áp dụng các tiến bộ khoa học công nghệ và tiêu chuẩn vào thực tiễn công nghiệp phần mềm, thương mại điện tử, chính phủ điện tử tuy đã được quan tâm nhưng trong thực tế áp dụng còn nhiều hạn chế. Trong số gần 50 tổ chức và doanh nghiệp tham gia khảo sát, có khoảng 43,5% đơn vị đã biết đến các tiêu chuẩn này, 56,5% còn lại là chưa biết. Đặc biệt, tỷ lệ các chuyên gia hiểu đúng về khái niệm tiêu chuẩn trao đổi dữ liệu điện tử (EDI/ebXML) chỉ chiếm khoảng 3-4% trong số những người được hỏi. Các

tiêu chuẩn công nghệ hỗ trợ thương mại điện tử chủ yếu hiện nay được doanh nghiệp ứng dụng bao gồm: Tiêu chuẩn XML, các chuẩn quốc tế liên quan đến trao đổi dữ liệu điện tử (như các tiêu chuẩn của EDIFACT, GS1, ISO 8583, SWIFT, ISO 9735) và một số chuẩn về xử lý dữ liệu khác. Những tiêu chuẩn do Việt Nam ban hành (TCVN) hầu như chưa được biết đến hay áp dụng.

Trong môi trường kinh doanh năng động và đầy cạnh tranh như hiện nay, bên cạnh các yêu cầu về chủ chương, chính sách quản lý nhà nước, thì các doanh nghiệp và người dân rất cần các giải pháp, hệ thống chuyên nghiệp, hiện đại và được chuẩn hóa, đặc biệt trong lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông. Để thúc đẩy ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin phù hợp với quy định của Luật Công nghệ thông tin số 67/2006/QH11 ngày 29/06/2006 của Quốc hội Khóa 11 về quản lý và sử dụng thông tin số; truyền đưa thông tin số; lưu trữ thông tin số; tiêu chuẩn chất lượng trong hoạt động ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin; ... Cần thiết phải xây dựng và ban hành các TCVN về thông tin số và trao đổi thông tin, tạo tiền đề cho nền công nghiệp nội dung số Việt Nam hội nhập quốc tế và phát triển.

Mặt khác, để thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước, cơ quan quản lý nhà nước về công nghệ thông tin - truyền thông (Bộ Thông tin và Truyền thông) đã xác định tiêu chuẩn JPEG được xếp vào nhóm Tiêu chuẩn về truy cập thông tin và là một trong bốn tiêu chuẩn bắt buộc lựa chọn áp dụng cho ảnh đồ họa. Họ tiêu chuẩn JPEG, mà cụ thể là bộ tiêu chuẩn JPEG 2000 với 14 tiêu chuẩn thành phần được xem như tiêu chuẩn cơ bản cho truy cập thông tin số bảo đảm chia sẻ, trao đổi thông tin an toàn, thuận tiện giữa các cơ quan nhà nước và giữa cơ quan nhà nước với tổ chức, cá nhân. Vì vậy, cần thiết phải xây dựng mới các tiêu chuẩn JPEG trên cơ sở rà soát, nghiên cứu các tiêu chuẩn quốc tế nhằm chuẩn hoá dữ liệu và trao đổi thông tin (đặc biệt là âm thanh, ảnh).

Trong bộ tiêu chuẩn JPEG 2000, có tiêu chuẩn Công nghệ thông tin - Hệ thống mã hóa ảnh JPEG2000 – Bảo mật JPEG 2000 (ISO/IEC 15444-8:2007 - Information technology - JPEG 2000 image coding system – Secure JPEG2000) đã được Bộ Thông tin và Truyền thông xác định xây dựng theo Quyết định số 1626/QĐ-BTTTT ngày 31/10/2010 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông. Do vậy, việc xây dựng tiêu chuẩn này giúp Bộ Thông tin và Truyền thông hoàn chỉnh bộ tiêu chuẩn quốc gia về mã hóa âm thanh, ảnh. Tiêu chuẩn mới được xây dựng này phải đảm bảo phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế.

3.5 Mục tiêu xây dựng tiêu chuẩn

- Nhằm quản lý chất lượng ảnh trong truyền hình.
- Phục vụ cho công tác quản lý thiết bị và chứng nhận hợp chuẩn, hợp quy, sản xuất thiết bị, chương trình truyền hình, cung cấp dịch vụ ảnh có liên quan tới tiêu chuẩn JPEG2000.

3.6 Sở cứ xây dựng tiêu chuẩn

Trên cơ sở phân tích, nhận xét các tài liệu tiêu chuẩn của các tổ chức và các nước đã tìm hiểu ở trên, dự thảo tiêu chuẩn này được sử dụng làm tài liệu tham khảo chính để xây dựng quy chuẩn:

- ISO/IEC 15444-8:2007: Information technology - JPEG 2000 image coding system - Part 8: Secure JPEG 2000. (Công nghệ thông tin - Hệ thống mã hóa ảnh JPEG2000 - Phần 8: Bảo mật JPEG2000).

- ISO/IEC 15444-8:2007/Amd 1:2008: Information technology - JPEG 2000 image coding system- Part 8: Secure JPEG 2000. AMENDMENT 1: File format security. (Công nghệ thông tin - Hệ thống mã hóa ảnh JPEG2000 - Phần 8: Bảo mật JPEG2000. Sửa đổi, bổ sung 1: Bảo mật khuôn dạng tệp tin).

3.7 Phương pháp xây dựng tiêu chuẩn

Tiêu chuẩn được xây dựng theo phương pháp chấp thuận hoàn toàn tương đương tiêu chuẩn quốc tế, dưới hình thức biên dịch. Nội dung tiêu chuẩn quốc tế được chuyển thành nội dung tiêu chuẩn theo hình thức chấp thuận hoàn toàn tương đương, đồng thời cũng phù hợp với quy định trong Thông tư số 03/2011/TT-BTTTT ngày 04/01/2011 của Bộ Thông tin và Truyền thông và phù hợp với Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1-2:2008.

3.8 Tên của dự thảo tiêu chuẩn

Tên tiêu chuẩn theo đăng ký đề tài là:

**HỆ THỐNG MÃ HÓA HÌNH ẢNH JPEG2000 – CÁC VẤN ĐỀ BẢO MẬT ĐỐI
VỚI LUỒNG MÃ HÓA JPEG 2000 (JPSEC)**

Tuy nhiên trong quá trình nghiên cứu soạn thảo tiêu chuẩn, nhóm thực hiện đề tài khuyến nghị tên của tiêu chuẩn (cho phù hợp với tên tiêu chuẩn gốc) là:

**CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – HỆ THỐNG MÃ HÓA HÌNH ẢNH JPEG2000 –
BẢO MẬT JPEG 2000 (JPSEC)**

Information technology – JPEG 2000 image coding system: Secure JPEG 2000

3.9 Bố cục của dự thảo tiêu chuẩn

Trong quá trình nghiên cứu soạn thảo tiêu chuẩn, tiến hành hội thảo, nghiệm thu cơ sở và xin ý kiến các chuyên gia, nhóm thực hiện đề tài đề xuất:

Tiêu chuẩn được xây dựng với bố cục như sau:

- 1 PHẠM VI ÁP DỤNG
- 2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN
- 3 THUẬT NGỮ VÀ ĐỊNH NGHĨA
- 4 CÁC TỪ VIẾT TẮT
- 5 CÚ PHÁP JPSEC
- 6 VÍ DỤ VỀ SỬ DỤNG CÚ PHÁP QUY CHUẨN
- 7 CƠ QUAN ĐĂNG KÝ JPSEC

PHỤ LỤC A

PHỤ LỤC B

PHỤ LỤC C

PHỤ LỤC D

PHỤ LỤC E

TÀI LIỆU THAM KHẢO

3.10 Bảng đối chiếu tiêu chuẩn viện dẫn

Tiêu chuẩn được biên soạn theo phương pháp chấp thuận áp dụng tiêu chuẩn quốc tế. Tuy nhiên cấu trúc của tiêu chuẩn sẽ tuân theo cấu trúc được qui định của Tiêu chuẩn Việt Nam.

Bảng 3: Bảng đối chiếu tiêu chuẩn viện dẫn

Nội dung tiêu chuẩn	Tài liệu viện dẫn ISO/IEC 15444-8:2007	Sửa đổi, bổ sung
1. Phạm vi áp dụng	1 Scope	Chấp thuận nguyên vẹn
2. Tài liệu viện dẫn	2 Normative references	Chấp thuận nguyên vẹn
3. Thuật ngữ, định nghĩa	3 Terms and definitions	Chấp thuận nguyên vẹn
4. Các từ viết tắt	4 Symbols and abbreviated terms	Chấp thuận nguyên vẹn

Nội dung tiêu chuẩn	Tài liệu viện dẫn ISO/IEC 15444-8:2007	Sửa đổi, bổ sung
5. Cú pháp JPSEC	5 JPSEC syntax (normative)	Chấp thuận nguyên vẹn
5.1 Tổng quan khung làm việc JPSEC	5.1 JPSEC framework overview	
5.2 Các dịch vụ bảo mật JPSEC	5.2 JPSEC security services	
5.3 Nhận xét về thiết kế và thực thi hệ thống bảo mật JPSEC	5.3 Comments on design and implementation of secure JPSEC systems	
5.4 Đoạn căn chỉnh byte (BAS)	5.4 Byte aligned segment (BAS)	
5.5 Nhãn bảo mật chính (SEC)	5.5 Main security marker (SEC)	
5.6 Các công cụ JPSEC	5.6 JPSEC tools	
5.7 Phân vùng ảnh hưởng của cú pháp (ZOI)	5.7 Zone of Influence (ZOI) syntax	
5.8 Cú pháp mẫu phương pháp bảo vệ (T)	5.8 Protection method template syntax (T)	
5.9 Cú pháp xử lý tên miền (PD)	5.9 Processing domain syntax (PD)	
5.10 Cú pháp Granularity (G)	5.10 Granularity syntax (G)	
5.11 Cú pháp danh sách giá trị (V)	5.11 Value list syntax (V)	
5.12 Mối liên quan giữa ZOI, độ chi tiết (G) và danh sách giá trị (VL)	5.12 Relationships among ZOI, Granularity (G) and Value List (VL)	
5.13 Đánh dấu bảo mật trong dòng mã (INSEC)	5.13 In-codestream security marker (INSEC)	
6 Ví dụ về sử dụng cú pháp quy chuẩn	6 Normative-syntax usage examples	Chấp thuận nguyên vẹn
6.1 Các ví dụ ZOI	6.1 ZOI examples	
6.2 Các ví dụ về mẫu thông tin khóa	6.2 Key information template examples	

Nội dung tiêu chuẩn	Tài liệu viện dẫn ISO/IEC 15444-8:2007	Sửa đổi, bổ sung
6.3 Các ví dụ về công cụ chuẩn tắc JPSEC	6.3 JPSEC normative tool examples	
6.4 Các ví dụ trường méo	6.4 Distortion field examples	
7. Cơ quan đăng ký JPSEC	7 JPSEC registration authority	Chấp thuận nguyên vẹn
7.1 Giới thiệu chung	7.1 General introduction	
7.2 Tiêu chí đủ điều kiện của ứng viên đăng ký	7.2 Criteria for eligibility of applicants for registration	
7.3 Đơn đăng ký	7.3 Applications for registration	
7.4 Đánh giá và phản hồi đơn	7.4 Review and response to applications	
7.5 Từ chối đơn	7.5 Rejection of applications	
7.6 Phân bổ định danh và ghi các định nghĩa đối tượng	7.6 Assignment of identifiers and recording of object definitions	
7.7 Bảo trì	7.7 Maintenance	
7.8 Công bố đăng ký	7.8 Publication of the register	
7.9 Các yêu cầu về thông tin đăng ký	7.9 Register information requirements	
PHỤ LỤC A Các hướng dẫn và các trường hợp sử dụng	Annex A – Guidelines and use cases	
A.1 Lớp các ứng dụng JPSEC	A.1 A class of JPSEC applications	Chấp thuận nguyên vẹn
PHỤ LỤC B Các ví dụ công nghệ	Annex B – Technology examples	
B.1 Giới thiệu	B.1 Introduction	Chấp thuận nguyên vẹn
B.2 Phương pháp kiểm soát truy nhập linh hoạt đối với	B.2 A flexible access control scheme for JPEG	Chấp thuận nguyên vẹn

Nội dung tiêu chuẩn	Tài liệu viện dẫn ISO/IEC 15444-8:2007	Sửa đổi, bổ sung
các dòng mã JPEG 2000	2000 codestreams	
B.3 Khung xác thực thống nhất cho các ảnh JPEG 2000	B.3 A unified authentication framework for JPEG 2000 images	Chấp thuận nguyên vẹn
B.4 Một phương pháp mật mã đơn giản dựa trên gói cho các dòng mã JPEG 2000	B.4 A simple packet-based encryption method for JPEG 2000 codestreams	Chấp thuận nguyên vẹn
B.5 Công cụ mật mã hóa đối với kiểm soát truy nhập JPEG 2000	B.5 Encryption tool for JPEG 2000 access control	Chấp thuận nguyên vẹn
B.6 Công cụ khởi tạo khóa cho kiểm soát truy nhập JPEG 2000	B.6 Key generation tool for JPEG 2000 access control	Chấp thuận nguyên vẹn
B.7 Sự xáo trộn miền dòng bit và Sóng con đối với giám sát truy nhập có điều kiện	B.7 Wavelet and bitstream domain scrambling for conditional access control	Chấp thuận nguyên vẹn
B.8 Truy nhập tiến trình đối với dòng mã JPEG 2000	B.8 Progressive access for JPEG 2000 codestream	Chấp thuận nguyên vẹn
B.9 Tính xác thực khả năng co giãn của dòng mã JPEG 2000	B.9 Scalable authenticity of JPEG 2000 codestreams	Chấp thuận nguyên vẹn
B.10 Độ tin cậy dữ liệu JPEG 2000 và hệ thống giám sát truy nhập dựa trên phân tách và thu hút dữ liệu	B.10 JPEG 2000 data confidentiality and access control system based on data splitting and luring	Chấp thuận nguyên vẹn
B.11 Chuyển mã an toàn	B.11 Secure scalable streaming and secure transcoding	Chấp thuận nguyên vẹn
PHỤ LỤC C Khả năng tương tác	Annex C – Interoperability	
C.1. Phần 1	C.1 Part 1	Chấp thuận nguyên vẹn
C.2. Phần 2	C.2 Part 2	Chấp thuận nguyên vẹn
C.3 JPIP	C.3 JPIP	Chấp thuận nguyên vẹn

Nội dung tiêu chuẩn	Tài liệu viện dẫn ISO/IEC 15444-8:2007	Sửa đổi, bổ sung
C.4 JPWL	C.4 JPWL	Chấp thuận nguyên vẹn
PHỤ LỤC D Tuyên bố về bằng sáng chế	Annex D Patent statements	Chấp thuận nguyên vẹn
PHỤ LỤC E An toàn định dạng tập tin	Annex E File Format Security (ISO/IEC 15444-8:2007/Amd 1:2008)	
E.1. Phạm vi	E.1 Scope	Chấp thuận nguyên vẹn
E.2. Giới thiệu	E.2 Introduction	Chấp thuận nguyên vẹn
E.3 Mở rộng định dạng tập tin đa phương tiện dựa trên chuẩn ISO	E.3 Extension to ISO base media file format	Chấp thuận nguyên vẹn
E.4 Định nghĩa mẫu và dòng cơ bản	E.4 Elementary stream and sample definitions	Chấp thuận nguyên vẹn
E.5 Bảo vệ ở mức định dạng tập tin	E.5 Protection at file format level	Chấp thuận nguyên vẹn
Tài liệu tham khảo	BIBLIOGRAPHY	Sửa đổi cho phù hợp với TCVN

4. Đề xuất và kiến nghị

Trong quá trình nghiên cứu xây dựng tiêu chuẩn, nhóm nghiên cứu thấy tài liệu tham chiếu gốc viện dẫn rất nhiều thông tin đến tiêu chuẩn ISO/IEC 15444-1 | ITU-T T.800. Do đó, nhóm khuyến nghị cần xây dựng ngay tiêu chuẩn này trong thời gian tới để hoàn thiện bộ tiêu chuẩn về mã hóa hình ảnh JPEG 2000.