

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG  
VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT BƯU ĐIỆN**



**THUYẾT MINH XÂY DỰNG DỰ THẢO TIÊU CHUẨN  
QUỐC GIA**

**TRÍ TUỆ NHÂN TẠO – QUY TRÌNH VÒNG ĐỜI VÀ YÊU CẦU  
CHẤT LƯỢNG**

**PHẦN 1: SIÊU MÔ HÌNH CHẤT LƯỢNG**

**PHẦN 2: ĐỘ BỀN VỮNG**

(Tài liệu Nghiệm thu Bộ)

**HÀ NỘI - 2022**

## MỤC LỤC

|   |           |
|---|-----------|
| <b>MỤC LỤC</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>1. Thông tin chung</b> .....   | <b>3</b>  |
| 1.1. Tên gọi, ký hiệu dự thảo tiêu chuẩn Quốc gia .....   | 3         |
| 1.2. Thông tin quản lý .....  | 3         |
| <b>2. Tổng quan về trí tuệ nhân tạo (AI)</b> .....  | <b>3</b>  |
| 2.1. Khái quát trí tuệ nhân tạo (AI) .....  | 3         |
| <b>2.2. Khả năng của AI</b> .....   | <b>7</b>  |
| 2.2.1. Tích hợp vào nhiều công nghệ khác nhau .....   | 7         |
| 2.2.2. Ưu nhược điểm của AI .....   | 8         |
| 2.2.3. AI ứng dụng trong công nghệ thông tin .....  | 8         |
| 2.2.4. Ứng dụng của AI trong thực tế.....   | 10        |
| <b>2.3. Nghiên cứu hiện trạng ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong và ngoài nước</b> .....                         | <b>11</b> |
| 2.3.1. Hiện trạng ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nước .....  | 11        |
| 2.3.2. Hiện trạng ứng dụng trí tuệ nhân tạo ngoài nước .....  | 17        |
| <b>3. Nghiên cứu xây dựng các tiêu chuẩn về trí tuệ nhân tạo</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>3.1. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế có liên quan về trí tuệ nhân tạo</b> .....                         | <b>26</b> |
| 3.1.1. Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) [13] .....  | 26        |
| 3.1.2. Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC) [15] .....  | 27        |
| 3.1.3. Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU) [16] .....  | 28        |
| 3.1.4. Tổ chức Tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO).....  | 28        |
| 3.1.5. Tổ chức tiêu chuẩn hóa một số quốc gia trên thế giới.....  | 30        |
| <b>3.2. Các tiêu chuẩn quốc tế có liên quan về trí tuệ nhân tạo</b> .....                                     | <b>38</b> |
| 3.2.1. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của ISO và IEC [14].....   | 38        |
| 3.2.2. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của ITU [16].....  | 41        |
| 3.2.3. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của CEN, CENELEC và ETSI [17] .....                                    | 43        |
| 3.2.4. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của các quốc gia .....   | 52        |
| <b>3.3. Các tiêu chuẩn quốc gia có liên quan AI</b> .....   | <b>68</b> |
| 3.3.1. Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030 .....          | 68        |
| 3.3.2. Tiêu chuẩn hóa của Việt nam trong lĩnh vực AI .....  | 69        |
| <b>3.4. Đề xuất lựa chọn tài liệu tham khảo chính cho xây dựng dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia về AI</b><br>..... | <b>84</b> |
| 3.4.1. Tổ chức tiêu chuẩn hóa ISO/IEC.....  | 84        |
| 3.4.2. Tổ chức tiêu chuẩn hóa ITU .....   | 85        |
| 3.4.3. Tổ chức tiêu chuẩn hóa ETSI .....  | 85        |

|   |            |
|---|------------|
| 3.4.4. Tổ chức tiêu chuẩn hóa các quốc gia trên thế giới .....  | 85         |
| 3.4.5. Kết luận lựa chọn tài liệu tham khảo chính để xây dựng dự thảo tiêu chuẩn quốc gia .....   | 90         |
| <b>3.5. Cơ sở lựa chọn hình thức biên soạn dự thảo tiêu chuẩn quốc gia.....</b>   | <b>91</b>  |
| 3.5.1. Thông tư số 11/2021/TT-BKHCN ngày 18/11/2021 .....   | 91         |
| 3.5.2. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6709-1:2007 (ISO/IEC GUIDE 21-1:2005).....  | 92         |
| <b>3.6. Hình thức xây dựng dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia .....</b>  | <b>93</b>  |
| 3.6.1. Nội dung dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-1:202x “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng”..... | 94         |
| 3.6.2. Nội dung dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-2:202x “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững” .....            | 95         |
| 3.6.3. Bảng đối chiếu nội dung các tài liệu tham khảo với dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-1:202x .....  | 96         |
| 3.6.4. Bảng đối chiếu nội dung các tài liệu tham khảo với dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-2:202x .....  | 98         |
| <b>4. Lộ trình tiêu chuẩn hóa về trí tuệ nhân tạo .....</b>   | <b>101</b> |
| <b>4.1. Tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật cho AI.....</b>   | <b>101</b> |
| <b>4.2. Lộ trình tiêu chuẩn hóa AI .....</b>  | <b>101</b> |
| <b>4.3. Khuyến nghị hành động của Lộ trình chuẩn hóa AI .....</b>   | <b>104</b> |
| 4.3.1. Triển khai các mô hình tham chiếu dữ liệu cho khả năng tương tác của các hệ thống AI .....   | 104        |
| 4.3.2. Phát triển tiêu chuẩn bảo mật cơ bản AI theo chiều ngang .....   | 104        |
| 4.3.3. Thiết kế kiểm tra mức độ quan trọng ban đầu thực tế của các hệ thống AI .....  | 104        |
| 4.3.4. Chương trình triển khai quốc gia “Trí tuệ nhân tạo đáng tin cậy” để củng cố cơ sở hạ tầng chất lượng châu Âu .....   | 105        |
| 4.3.5. Phân tích và đánh giá các trường hợp sử dụng cho nhu cầu tiêu chuẩn hóa .....  | 105        |
| <b>PHỤ LỤC A .....</b>  | <b>106</b> |
| <b>MỘT SỐ NGHIÊN CỨU CỦA ITU-T LIÊN QUAN ĐẾN AI.....</b>  | <b>106</b> |
| <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>   | <b>119</b> |

## THUYẾT MINH DỰ THẢO TCVN

### 1. Thông tin chung

#### 1.1. Tên gọi, ký hiệu dự thảo tiêu chuẩn Quốc gia

Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia 1 ký hiệu TCVN DIN SPEC 92001-1:202x: “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng”. Tên tiếng Anh: Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 1: Quality Meta Model.

Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia 2 ký hiệu TCVN DIN SPEC 92001-2:202x: “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”. Tên tiếng Anh: Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 2: Robustness.

#### 1.2. Thông tin quản lý

Thuộc chương trình: Chương trình Quốc gia Hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa giai đoạn 2021 - 2030 của Bộ Thông tin và Truyền thông (thực hiện năm 2022)

Lĩnh vực: Tiêu chuẩn hóa.

Cấp quản lý: Bộ Thông tin và Truyền thông.

Cơ quan chủ trì: Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

Cơ quan tổ chức thực hiện: Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện.

Mục tiêu: Phục vụ công tác chuẩn hóa AI và đảm bảo yêu cầu chất lượng đối với sản phẩm, ứng dụng AI.

### 2. Tổng quan về trí tuệ nhân tạo (AI)

#### 2.1. Khái quát trí tuệ nhân tạo (AI)

Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence - AI) hiện đang phát triển với tốc độ “hàm mũ”, có nhiều đóng góp quan trọng vào sản xuất, kinh doanh, dịch vụ và đời sống con người. Tuy nhiên, AI là một lĩnh vực rất phức tạp và cũng tạo ra nhiều thách thức rất đáng lo ngại. Hiểu biết đúng về AI để nắm bắt đúng và kịp thời các cơ hội và thách thức từ AI là rất cần thiết đối với mỗi con người, mỗi tổ chức và mỗi quốc gia.

Ngày nay, hễ nhắc tới các thiết bị điện tử hay bất cứ thiết bị nào người ta đều nhắc đến trí tuệ nhân tạo được tích hợp trên thiết bị đó. Gần đây, trong cuộc triển lãm công nghệ IFA 2018 diễn ra tại Berlin (Đức), các hãng sản xuất công nghệ hàng đầu thế giới như Samsung, LG, Sony,... đã đầu tư và sáng tạo cho ra các sản phẩm tăng trải nghiệm

người dùng với trí tuệ nhân tạo AI như loạt TV BRAVIA, Family Hub của Samsung; loạt thiết bị gia dụng cao cấp LG Signature của LG; chú chó robot AIBO của Sony và rất nhiều các thiết bị khác từ gia dụng, điện tử cho đến y học của các hãng điện tử trên thế giới đều chú trọng cho sự phát triển của trí tuệ nhân tạo.

Trí tuệ nhân tạo hay trí thông minh nhân tạo (AI) là một ngành thuộc lĩnh vực khoa học máy tính (Computer science). Là trí tuệ do người lập trình tạo nên với mục tiêu giúp máy tính có thể tự động hóa các hành vi thông minh như con người. Trí tuệ nhân tạo khác với việc lập trình logic trong các ngôn ngữ lập trình là ở việc ứng dụng các hệ thống máy học (machine learning) để mô phỏng trí tuệ của con người trong các xử lý mà con người làm tốt hơn máy tính. Cụ thể, trí tuệ nhân tạo giúp máy tính có được những trí tuệ của con người như: biết suy nghĩ và lập luận để giải quyết vấn đề, biết giao tiếp do hiểu ngôn ngữ, tiếng nói, biết học và tự thích nghi, ...

Theo chức năng, công nghệ AI được chia làm 4 loại chính như sau:

- Loại 1 “Công nghệ AI phản ứng”: Công nghệ AI phản ứng có khả năng phân tích những động thái khả thi nhất của chính mình và của đối thủ, từ đó, đưa ra được giải pháp tối ưu nhất.

- Loại 2 “Công nghệ AI với bộ nhớ hạn chế”: Đặc điểm của công nghệ AI với bộ nhớ hạn chế là khả năng sử dụng những kinh nghiệm trong quá khứ để đưa ra những quyết định trong tương lai. Công nghệ AI này thường kết hợp với cảm biến môi trường xung quanh nhằm mục đích dự đoán những trường hợp có thể xảy ra và đưa ra quyết định tốt nhất cho thiết bị.

- Loại 3 “Lý thuyết trí tuệ nhân tạo”: Công nghệ AI này có thể học hỏi cũng như tự suy nghĩ, sau đó áp dụng những gì học được để thực hiện một việc cụ thể. Hiện nay, công nghệ AI này vẫn chưa trở thành một phương án khả thi.

- Loại 4 “Tự nhận thức”: Công nghệ AI này có khả năng tự nhận thức về bản thân, có ý thức và hành xử như con người. Thậm chí, chúng còn có thể bộc lộ cảm xúc cũng như hiểu được những cảm xúc của con người. Đây được xem là bước phát triển cao nhất của công nghệ AI và đến thời điểm hiện tại, công nghệ này vẫn chưa khả thi.

Theo khả năng tư duy, AI được chia thành 3 loại:

- AI hẹp (Narrow AI): loại này chỉ có thể giải quyết một công việc cụ thể trong phạm vi được hướng dẫn.

- AI chung (General AI): trí tuệ nhân tạo này có thể thực hiện bất kỳ nhiệm vụ sử dụng trí tuệ nào có độ chính xác tương đương như con người.

- AI mạnh (Strong AI): được coi là thông minh hơn nhiều so với trí thông minh của con người.

Theo [1], mặc dù cơ hội dành cho trí tuệ nhân tạo trong ngành công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) hầu như là vô hạn, nhưng tập trung vào một số cơ hội chính bao gồm AI trong dữ liệu lớn, chatbot, chipset, an ninh mạng, IoT, máy thông minh và người

máy. AI sẵn sàng thay đổi căn bản ngành ICT thành các công nghệ như Học máy, Xử lý ngôn ngữ tự nhiên, Học sâu và các công nghệ khác. AI sẽ nâng cao đáng kể hiệu suất của truyền thông, ứng dụng, nội dung và thương mại kỹ thuật số. AI cũng sẽ thúc đẩy các mô hình kinh doanh mới và tạo ra các cơ hội kinh doanh hoàn toàn mới khi các giao diện và hiệu quả tạo điều kiện thuận lợi cho sự tham gia mà trước đây không thể hiểu được. Nhiều ngành dọc khác sẽ được chuyển đổi thông qua quá trình phát triển này vì công nghệ CNTT và kỹ thuật số hỗ trợ nhiều khía cạnh của hoạt động trong ngành bao gồm chuỗi cung ứng, quy trình bán hàng và tiếp thị, mô hình hỗ trợ và phân phối sản phẩm và dịch vụ. Ví dụ: những tác động đặc biệt đáng kể đối với các phân khúc y tế và tin sinh học cũng như dịch vụ tài chính. Tự động hóa lực lượng lao động là một lĩnh vực sẽ ảnh hưởng đến nhiều ngành dọc khác nhau vì AI giúp tăng cường đáng kể quy trình làm việc, quy trình và tăng tốc ROI cho các khoản đầu tư vào nơi làm việc thông minh.

Công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) là một trong những lĩnh vực quan trọng trong ngành công nghiệp. Nó là một phần của lĩnh vực điện toán và bao gồm yếu tố con người. Con người đóng vai trò là nhà quản lý ICT, quản trị viên hệ thống, quản trị viên mạng và chuyên gia bảo mật. Các thách thức về ICT bao gồm sự hài lòng của người dùng, bảo đảm hiệu suất tốt, xử lý các vấn đề bảo mật, v.v... Những thách thức lớn vẫn chưa đến với sự gia tăng của Internet và các thiết bị truy cập di động. Thông thường, những người làm công nghệ thông tin và truyền thông không có đủ nền tảng về Trí tuệ nhân tạo (AI) để giải quyết các vấn đề thực tế [2].

Trí tuệ nhân tạo (AI) đang nhanh chóng hiện diện trong mọi khía cạnh của cuộc sống hàng ngày. Nó ở khắp mọi nơi, nó ảnh hưởng đến tất cả mọi người và khả năng của nó đang phát triển cực kỳ nhanh chóng. AI có thể giúp chúng ta theo nhiều cách: nó có thể thực hiện những công việc khó khăn, nguy hiểm hoặc nhàm chán cho chúng ta; nó có thể giúp chúng ta cứu sống và đối phó với thiên tai; và, nó có thể giúp chúng ta giải trí và làm cho cuộc sống hàng ngày của chúng ta thoải mái hơn. Hiện nay, ngày càng có nhiều người nhận thức được rằng cần phải có một cách tiếp cận có trách nhiệm đối với AI để đảm bảo việc sử dụng các công nghệ AI một cách an toàn, có lợi và hợp lý. Điều này cũng bao gồm nhu cầu xem xét ý nghĩa đạo đức của các quyết định do máy móc đưa ra và xác định tình trạng pháp lý của AI. Tuy nhiên, các cách tiếp cận cụ thể đối với thiết kế AI có trách nhiệm hầu như không tồn tại. Thiết kế, phát triển và sử dụng có trách nhiệm các hệ thống AI có liên quan tới đa đến các ứng dụng AI như phương tiện tự lái, người đồng hành, rô-bốt chăm sóc sức khỏe cũng như các thuật toán xếp hạng và lập hồ sơ, những thứ đã và đang ảnh hưởng đến xã hội hoặc sẽ ảnh hưởng trong một vài năm tới. Trong tất cả các ứng dụng này, lý luận của AI sẽ có thể tính đến các giá trị xã hội, cân nhắc về đạo đức và luân lý, cân nhắc các ưu tiên tương ứng của các giá trị do các bên liên quan nắm giữ và trong các bối cảnh đa văn hóa khác nhau, giải thích lý do của nó và đảm bảo tính minh bạch [3].

Ngày nay, lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo (AI) đang được chuyển đổi mạnh mẽ bởi một loạt các tiến bộ công nghệ như máy học, học sâu và xử lý ngôn ngữ tự nhiên trong lĩnh vực Công nghệ thông tin và Truyền thông (ICT). Trí tuệ nhân tạo (AI) là một công cụ trên diện rộng cho phép các cá nhân suy nghĩ lại về cách tích hợp thông tin, phân tích dữ liệu và sử dụng kết quả để cải thiện việc ra quyết định - vốn đã biến đổi mọi khía cạnh của cuộc sống. Đây là một công cụ quy mô lớn cho phép mọi người xem xét lại cách thông tin được tích hợp, dữ liệu được phân tích và kết quả được sử dụng để cải thiện quá trình ra quyết định. Với sự trợ giúp của AI, chúng ta có thể giải thích mọi khía cạnh liên quan đến nhu cầu của chúng ta, bao gồm các nhà hoạch định chính sách, các nhà lãnh đạo quan điểm và các nhà quan sát quan tâm, đồng thời chỉ ra cách AI đã thay đổi thế giới và đặt ra các câu hỏi quan trọng về xã hội, kinh tế và quản trị. AI cũng sẽ thúc đẩy các mô hình kinh doanh mới và tạo ra những cơ hội hoàn toàn mới cho doanh nghiệp, bởi vì các giao diện và hiệu quả tạo điều kiện thuận lợi cho sự tham gia mà trước đây không thể hiểu được. Nhiều ngành dọc khác sẽ được chuyển đổi khi công nghệ thông tin (CNTT) và kỹ thuật số hỗ trợ nhiều khía cạnh khác nhau của các hoạt động trong ngành, bao gồm chuỗi cung ứng, tiếp thị và bán hàng, sản phẩm, dịch vụ và các mô hình hỗ trợ. AI đã thể hiện sự nổi bật của mình trong thời đại công nghiệp 4.0 và nhằm mục đích biến các hệ thống CNTT thành hệ thống thông minh nhằm khôi phục lại sự nổi bật của ngành CNTT. Trong lĩnh vực này, AI có thể đóng một vai trò quan trọng, vì công nghệ thông tin liên quan đến máy tính, phần mềm và hệ thống truyền thông dữ liệu. Và ngày nay AI là một bản sắc xác định cho công nghệ tương lai và các ứng dụng của nó trong các ngành công nghiệp khác nhau [4].

AI và công nghệ thông tin (CNTT) có tốc độ phát triển nhanh nhất. Và các công nghệ AI làm hồi sinh những ý tưởng cũ để tăng cường hệ thống CNTT nhằm tối ưu hóa hoạt động. AI là một bước để ngành CNTT biến hệ thống của mình thành hệ thống thông minh để mở rộng chức năng CNTT. Các chức năng cốt lõi của AI trong CNTT là tự động hóa và tối ưu hóa. Các ứng dụng chính của AI trong CNTT đó là [4]: i) Bảo mật dữ liệu; ii) Xây dựng hệ thống thông tin tốt hơn; iii) Tự động hóa quy trình. Những phát triển công nghệ mới đã được tạo ra trong quá trình chuyển đổi kỹ thuật số và ứng dụng công nghệ mang tính cách mạng của các ngành để tối ưu hóa và giải quyết các ngành trọng điểm. AI là cốt lõi của tất cả các ứng dụng công nghệ cho tất cả các ngành và CNTT đứng đầu danh sách. Việc tích hợp các hệ thống CNTT AI đã giảm bớt gánh nặng cho các nhà phát triển và cải thiện hiệu quả, đảm bảo chất lượng và tăng năng suất. Trên phạm vi rộng, giờ đây có thể phát triển và triển khai các hệ thống CNTT mà trước đây các chức năng thuật toán nâng cao của AI không thể thực hiện được. Ba lĩnh vực sử dụng chính trong ngành CNTT là các ứng dụng do AI điều khiển: Đảm bảo chất lượng, Quản lý dịch vụ và Tự động hóa quy trình [4]. Do vậy, vấn đề tiêu chuẩn hóa AI về “Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng” được đặt ra nhằm bảo đảm yêu cầu về chất

lượng đối với sản phẩm và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực ICT.

## 2.2. Khả năng của AI

AI là viết tắt của từ Artificial Intelligence hay được gọi là trí thông minh nhân tạo. Công nghệ AI giúp mô phỏng được những suy nghĩ, khả năng học tập, cư xử,... của con người áp dụng cho máy móc. AI (Artificial Intelligence) nghĩa là trí tuệ nhân tạo, công nghệ này mô phỏng những suy nghĩ và quá trình tiếp thu kiến thức của con người cho máy móc, đặc biệt là các hệ thống máy tính.

Tại hội nghị The Dartmouth diễn ra vào năm 1956, khái niệm về công nghệ AI xuất hiện đầu tiên bởi John McCarthy, một nhà khoa học máy tính Mỹ. Hiện nay, công nghệ AI là thuật ngữ phổ biến rộng rãi ở nhiều ngành nghề khác nhau bao gồm cả quá trình tự động hoá robot đến người máy AI [6].

### 2.2.1. Tích hợp vào nhiều công nghệ khác nhau

#### 2.2.1.1. Tự động hóa

Giúp cho một hệ thống có khả năng xử lý tự động. Ví dụ: Tự động hóa quá trình robot trong các ngành như công nghiệp, cơ khí có thể được lập trình để thực hiện các nhiệm vụ có thể lặp lại với khối lượng lớn.

#### 2.2.1.2. Máy học

Việc nghiên cứu và xây dựng các kỹ thuật cho phép các hệ thống "học" tự động từ dữ liệu để giải quyết những vấn đề cụ thể.

#### 2.2.1.3. Thị giác máy tính

Công nghệ này giúp nắm bắt và phân tích thông tin hình ảnh bằng cách sử dụng máy ảnh, chuyển đổi sang tín hiệu số và xử lý nó. Thị giác máy có thể được lập trình để nhìn xuyên tường, v.v... Ứng dụng trong việc nhận dạng chữ ký, phân tích hình ảnh y tế.

#### 2.2.1.4. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên

Đây là cách xử lý ngôn ngữ của con người bằng một chương trình máy tính. Một ví dụ nổi tiếng nhất của NLP là phát hiện thư rác, xem xét dòng tiêu đề và nội dung của email và quyết định xem đó có phải là rác không. Nhiệm vụ NLP bao gồm dịch văn bản, phân tích tình cảm và nhận dạng giọng nói.

#### 2.2.1.5. Robotics

Robot thường được sử dụng để thực hiện các nhiệm vụ khó khăn của con người. Chúng được sử dụng trong các dây chuyền lắp ráp để sản xuất xe hơi hoặc bởi NASA để di chuyển các vật thể lớn trong không gian.

#### 2.2.1.6. Xe tự lái



Sử dụng kết hợp tầm nhìn của máy tính, nhận dạng hình ảnh và học sâu để xây dựng kỹ năng tự động điều khiển phương tiện khi đi trong làn đường nhất định và tránh các vật cản bất ngờ, như người đi bộ.

### 2.2.2. Ưu nhược điểm của AI

#### 2.2.2.1. Ưu điểm

Mạng lưới thần kinh nhân tạo và công nghệ trí tuệ nhân tạo với khả năng học tập sâu đang phát triển nhanh chóng, AI xử lý được lượng lớn dữ liệu nhanh hơn nhiều và đưa ra dự đoán chính xác hơn khả năng của con người.

Khối lượng dữ liệu khổng lồ được tạo ra hàng ngày sẽ gây khó khăn cho các nhà nghiên cứu, AI sử dụng máy học để có thể lấy những dữ liệu đó và nhanh chóng biến nó thành thông tin có thể thực hiện được.

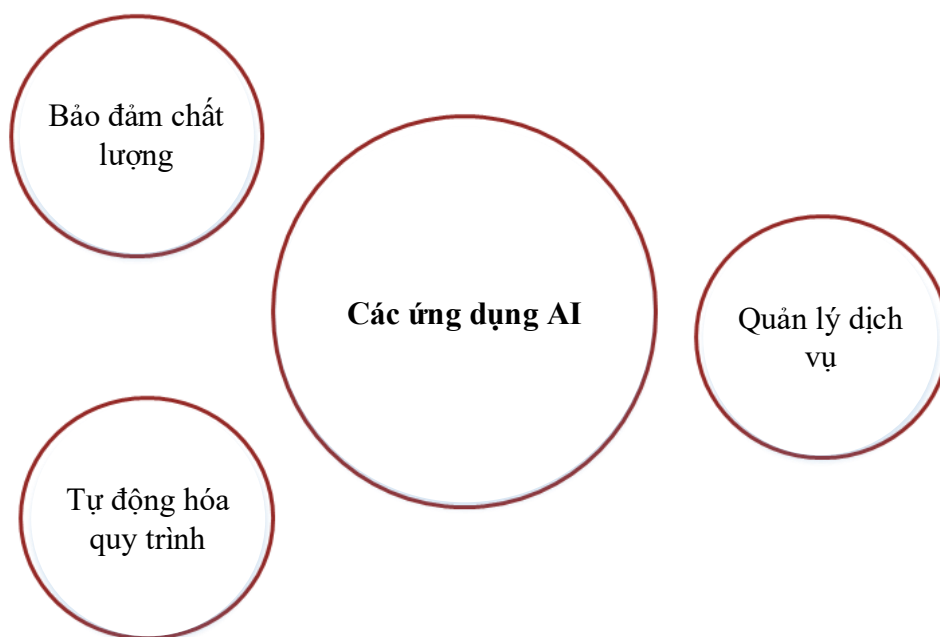
#### 2.2.2.2. Nhược điểm

Việc sử dụng AI là tốn kém rất nhiều khi xử lý một lượng lớn dữ liệu mà lập trình AI yêu cầu.

Khả năng giải thích sẽ trở thành một trở ngại trong việc sử dụng AI trong các lĩnh vực hoạt động theo các yêu cầu phải tuân thủ quy định nghiêm ngặt.

### 2.2.3. AI ứng dụng trong công nghệ thông tin

Ba lĩnh vực sử dụng chính trong ngành CNTT là các ứng dụng do AI điều khiển: Đảm bảo chất lượng, Quản lý dịch vụ và Tự động hóa quy trình (như [Hình 1](#)) [4].



**Hình 1 : Các ứng dụng AI**

### 2.2.3.1. Ứng dụng AI cho bảo đảm chất lượng [4]

#### 1) Kiểm thử phần mềm AI cho bảo đảm chất lượng

Một nhóm phải kiểm tra nó trước khi nó có thể tham gia thị trường mỗi khi một mã mới được giới thiệu. Kiểm thử hồi quy mất rất nhiều thời gian và công sức nếu chúng được thực hiện thủ công bởi các chuyên gia bảo đảm chất lượng (QA). Điều này có thể được thực hiện dễ dàng hơn và nhanh hơn với khả năng xác định các mẫu lặp đi lặp lại của AI. AI cho phép bộ phận QA loại bỏ lỗi của con người, giảm thời gian chạy và dễ dàng xác định các lỗi có thể xảy ra bằng phân tích dữ liệu. Do đó, một lượng lớn dữ liệu cần xử lý không làm quá tải nhóm QA.

#### 2) Kiểm thử ứng dụng

Hệ thống dựa trên AI xây dựng bộ thử nghiệm dựa trên vị trí, thiết bị và nhân khẩu học bằng cách xử lý các mẫu hành vi. Điều này cho phép các bộ phận QA đơn giản hóa các quy trình kiểm tra và nâng cao hiệu quả của ứng dụng.

#### 3) Phân tích truyền thông xã hội

Trong các hệ thống AI, khối lượng lớn dữ liệu từ mạng xã hội có thể được xử lý và phân tích. Hệ thống có thể dự đoán xu hướng thị trường và hành vi của khách hàng dựa trên những dữ liệu này và do đó mang lại lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp.

#### 4) Phân tích phát hiện

Để xác định các lỗi hoặc các khu vực cần chú ý đặc biệt, Hệ thống AI giám sát và phân tích dữ liệu, sau đó so sánh chúng với các thông số quy định. Nếu một vấn đề hoặc lỗi được phát hiện bởi hệ thống, một cảnh báo sẽ được tạo ra. Ngoài ra, hệ thống AI có thể thực hiện phân tích sâu về lỗi, xác định các khu vực phù hợp nhất với lỗi và đưa ra các giải pháp khả thi để tối ưu hóa hơn nữa.

#### 5) Phân tích hiệu quả

Khi hệ thống AI phân tích và tổng hợp dữ liệu liên quan từ nhiều nguồn khác nhau, QA cung cấp thông tin có giá trị, giúp các kỹ sư QA hiểu đầy đủ về những thay đổi mà họ cần thực hiện. QA có thể đưa ra quyết định nhiều thông tin hơn với thông tin này.

### 2.2.3.2. Ứng dụng AI cho quản lý dịch vụ [4]

Trong quản lý dịch vụ, công nghệ AI cũng được sử dụng rộng rãi. Tận dụng AI để tự động hóa dịch vụ cho phép các doanh nghiệp sử dụng hiệu quả hơn các nguồn lực của họ và cung cấp dịch vụ nhanh hơn, rẻ hơn và hiệu quả hơn.

Ngày nay, AI cung cấp cho các doanh nghiệp CNTT một bàn giải pháp tự động có thể phân tích tất cả dữ liệu đầu vào và do đó cung cấp cho người dùng các đề xuất đầy đủ và các giải pháp khả thi với khả năng máy học của nó. Sử dụng AI, doanh nghiệp có thể theo dõi hành vi của người dùng, đưa ra đề xuất và do đó đưa ra các tùy chọn tự hỗ trợ để quản lý dịch vụ hiệu quả hơn. Cuối cùng, trong trường hợp này, AI cung cấp cho

người dùng trải nghiệm tự phục vụ tốt hơn.

Hệ thống có thể phân tích yêu cầu được gửi đến bàn dịch vụ bằng khả năng máy học (ML) hoặc học sâu (DL) của AI. Các hệ thống AI xác định các yêu cầu đồng thời, so sánh các yêu cầu mới được gửi với các yêu cầu đã được giải quyết trước đó và sau đó hiểu ngay nên chọn giải pháp nào dựa trên kinh nghiệm trong quá khứ. AI là một công cụ kinh doanh mạnh mẽ giúp nhóm CNTT hành động một cách chiến lược trong các quy trình vận hành. Hệ thống AI có thể đưa ra các đề xuất để tối ưu hóa quy trình và thậm chí phát triển một chiến lược kinh doanh hiệu quả với việc theo dõi và phân tích hành vi của người dùng.

#### 2.2.3.3. Ứng dụng AI cho tự động hóa quy trình [4]

Sự đổi mới, tiến hóa, độ phức tạp và thay đổi của mạng không còn phù hợp với các quy trình thủ công và con người. AI là sự phát triển tự động hóa tiếp theo. Các quy trình kinh doanh theo ngữ cảnh thông minh hơn, có ý thức hơn và phù hợp hơn. Tự động hóa dựa trên AI sẽ giúp các doanh nghiệp CNTT dễ dàng tự động hóa nhiều quy trình hoạt động, giảm chi phí và giảm thiểu công việc thủ công. Trong nhiều tình huống, tự động hóa quy trình CNTT có thể giúp hợp lý hóa các hoạt động CNTT khác nhau, thay thế các tác vụ thủ công lặp đi lặp lại và quy trình kinh doanh bằng các giải pháp tự động.

#### 1) Kỹ thuật máy tính điều khiển bằng AI

Tương lai của lập trình máy tính là AI. Mã là một số quyết định dựa trên quy tắc trong những trường hợp rất phức tạp trong lập trình truyền thống. Một hệ thống AI cập nhật sẽ sớm có thể tự chạy và quản lý chu kỳ phát triển của mã. Hiện tại, AI giúp các lập trình viên con người điều hướng số lượng API phức tạp hơn bao giờ hết, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc viết mã phát triển.

#### 2) Quản lý mạng tự động

Ngoài ra, AI tự động hóa các quy trình quản lý mạng và vận hành. Để khôi phục lại mạng, AI với khả năng ML của nó sẽ phát hiện ra sự cố và thực hiện hành động cần thiết.

### 2.2.4. Ứng dụng của AI trong thực tế

#### 2.2.4.1. Ứng dụng của AI trong chăm sóc sức khỏe

Ứng dụng AI vào y tế sẽ giúp cải thiện kết quả của bệnh nhân và giảm chi phí. Một trong những công nghệ chăm sóc sức khỏe nổi tiếng nhất là IBM Watson. Nó hiểu ngôn ngữ tự nhiên và có thể trả lời các câu hỏi. Hệ thống dữ liệu bệnh nhân kết hợp AI sẽ giúp cung cấp chính xác hơn về thông tin bệnh nhân và chẩn đoán sức khỏe.

#### 2.2.4.2. Ứng dụng của AI trong kinh doanh

Tự động hóa robot đang được áp dụng cho các nhiệm vụ lặp đi lặp lại thường được

thực hiện bởi con người. Các thuật toán máy học đang được tích hợp vào các nền tảng phân tích và tìm hiểu thông tin về cách phục vụ khách hàng tốt hơn.

#### *2.2.4.3. Ứng dụng của AI trong giáo dục*

AI có thể tự động hóa việc chấm điểm, giúp các thầy cô có thêm nhiều thời gian hơn. Nó có thể đánh giá sinh viên và cải thiện hiệu quả học tập của từng cá nhân.

#### *2.2.4.4. Ứng dụng của AI trong tài chính*

AI trong các ứng dụng tài chính cá nhân, như Intuit's Mint, đang phá vỡ các tổ chức tài chính. Các ứng dụng thu thập dữ liệu cá nhân và cung cấp tư vấn tài chính. Ngày nay, phần mềm trí tuệ nhân tạo thực hiện phần lớn giao dịch trên Phố Wall.

#### *2.2.4.5. Ứng dụng của AI trong sản xuất*

Đây là một lĩnh vực đã đi đầu trong việc kết hợp robot vào quy trình làm việc. Robot công nghiệp được sử dụng để thực hiện những công việc lặp đi lặp lại và khó khăn của con người.

#### *2.2.4.6. Ứng dụng của AI trong ngân hàng*

Các ngân hàng đã tìm thấy kết quả tốt trong việc sử dụng chatbot để làm cho khách hàng của họ biết về các dịch vụ và dịch vụ bổ sung. Họ cũng đang sử dụng AI để cải thiện việc ra quyết định cho vay, đặt giới hạn tín dụng và xác định cơ hội đầu tư.

### **2.3. Nghiên cứu hiện trạng ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong và ngoài nước**

#### **2.3.1. Hiện trạng ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nước**

##### *2.3.1.1. Thực tế và xu hướng phát triển AI [7]*

Sau hơn 30 năm đổi mới, Việt Nam đã có bước phát triển mạnh mẽ, trở thành nền kinh tế hội nhập, năng động, hấp dẫn đầu tư trong khu vực. Trong bối cảnh phát triển và hội nhập quốc tế, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, Việt Nam xác định tập trung phát triển công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) - một mũi nhọn, được dự báo trở thành ngành công nghệ đột phá nhất trong 10 năm tới.

Trí tuệ nhân tạo (AI) đang đi vào cuộc sống một cách mạnh mẽ, thay thế nhiều công việc thủ công, tốn sức lao động. Trên thế giới, các cường quốc đều xây dựng chiến lược phát triển riêng cho AI, lấy công nghệ AI làm cốt lõi cho sự tăng tốc của nền kinh tế. Tại Việt Nam, Chính phủ xác định công nghệ AI là sự đột phá, mũi nhọn cần được triển khai nghiên cứu. Bộ Khoa học và Công nghệ tập trung tham mưu, định hướng để thúc đẩy phát triển công nghệ, trong đó tập trung nguồn lực cho phát triển AI; đồng thời tiếp tục phê duyệt chương trình khoa học trọng điểm, hỗ trợ nghiên cứu phát triển công nghệ trí tuệ nhân tạo, liên kết các nhà nghiên cứu, đầu tư, doanh nghiệp, thúc đẩy nghiên cứu

và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.

Tại “Ngày hội Trí tuệ nhân tạo” mới diễn ra, ông Nguyễn Chí Dũng, Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư nhấn mạnh: Trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 diễn ra mạnh mẽ, AI có bước phát triển mạnh. Năm 2018, ngành công nghiệp AI tăng trưởng hơn 70% so với năm 2017, tương đương 200 tỷ USD. AI có khả năng trở thành công nghệ đột phá nhất trong 10 năm tới và cần thúc đẩy phát triển mạnh mẽ hơn nữa. Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư Nguyễn Chí Dũng cho biết: Ngành công nghiệp AI toàn cầu đã có bước phát triển vượt bậc. Việt Nam xác định công nghệ AI là một trong các công nghệ đột phá, mũi nhọn. Để thúc đẩy phát triển AI, Chính phủ giao Bộ Kế hoạch và Đầu tư xây dựng Chiến lược quốc gia về Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Trong Chiến lược, Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã đặt AI là một trong các ngành công nghệ ưu tiên cần tập trung các nhóm chính sách để thúc đẩy phát triển. Trong đó, nguồn nhân lực là một trong những ưu tiên hàng đầu, gồm: Nâng cao chất lượng đào tạo đại học; xây dựng một số trung tâm đào tạo xuất sắc về công nghệ 4.0; khuyến khích ứng dụng công nghệ và đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp; ưu tiên đầu tư nghiên cứu phát triển thông qua các quỹ khoa học công nghệ và các trung tâm đổi mới sáng tạo.

Tại Việt Nam, AI đã và đang được ứng dụng mạnh mẽ trong nhiều lĩnh vực như y tế, giáo dục, nông nghiệp, giao thông, thương mại điện tử... Công nghệ AI cũng đã mang lại cho Việt Nam sự phát triển vượt bậc thời gian qua. Đặc biệt, vấn đề dữ liệu lớn, Việt Nam cần chia sẻ nhiều hơn cho cộng đồng, thậm chí là các quốc gia khác, bởi dữ liệu không nên chỉ nói trong phòng kín mà cần ở một mặt phẳng chung để lan tỏa và các quốc gia cùng chia sẻ.

Nói về thực tế phát triển và ứng dụng AI tại Việt Nam, ông Lê Hồng Việt, Giám đốc Công nghệ Tập đoàn FPT cho rằng: Quá trình nghiên cứu và ứng dụng nền tảng AI đã được thực hiện và tại FPT, AI đã ứng dụng cho các doanh nghiệp, tích hợp sản phẩm và xây dựng nguồn nhân lực... Các ứng dụng AI tại FPT đang triển khai gồm: Hệ thống giao thông thông minh tại Thành phố Hồ Chí Minh, xe tự hành cấp độ 3 tự di chuyển tránh vật cản và tháng 10/2019, mọi người có thể trải nghiệm một phần của chiếc xe tự hành của FPT. FPT cung cấp nền tảng trí tuệ nhân tạo toàn diện FPT.AI xây sẵn các "giác quan" để máy hiểu và tương tác với con người thông qua 4 modules: Thị giác máy tính, tổng hợp và nhận diện giọng nói, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và hệ tri thức số hóa. Hiện nền tảng FPT.AI đã được hơn 27.000 lập trình viên sử dụng, nhận được hơn 5 triệu yêu cầu, 500.000 người dùng cuối hàng tháng. Ông Nguyễn Quang Vinh, Tổng Công ty giải pháp doanh nghiệp Viettel cho biết: AI đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như trong lĩnh vực y tế. Viettel là đơn vị đầu tiên triển khai ứng dụng AI trong chẩn đoán nội soi qua hình ảnh, giúp tự động xác định, khoanh vùng và đánh giá mức độ tổn thương của hệ tiêu hóa vốn có nhiều căn bệnh phổ biến tại Việt Nam. Sử dụng AI giúp thời gian chẩn đoán nhanh gấp 5 lần so với phương pháp truyền thống, độ chính xác lên đến 90%.

Trong quản lý rừng, nông nghiệp, Viettel tiên phong ứng dụng giải pháp thống kê diện tích rừng, tình trạng rừng hoàn toàn tự động với độ chính xác 80%, phản ứng kịp thời gấp 5 lần. Giải pháp giúp giải bài toán xây dựng cơ sở dữ liệu về rừng, bản đồ quản lý rừng đang được triển khai [7].

Tại Việt Nam, dự kiến đến năm 2020 sẽ có khoảng 50 tỉ thiết bị IoT (Mạng lưới vạn vật kết nối internet hay còn gọi là mạng lưới thiết bị kết nối internet) và thực trạng hệ thống này phần lớn bảo mật kém, 80% là lỗ hổng bảo mật, dễ lây lan và các doanh nghiệp thường không có khả năng tự vệ trước tấn công mạng, nên Viettel đã xây dựng giải pháp chống tấn công từ chối dịch vụ. Giải pháp chống tấn công từ chối dịch vụ của Viettel có thể giám sát 24/7, phát hiện 100% cuộc tấn công, với chi phí tiết kiệm khoảng 90%, thấp hơn 0,1% so với chi phí trả chuyên gia. Trên thế giới và tại Việt Nam, trí tuệ nhân tạo được xem là một trong những công nghệ cốt lõi của Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Vì vậy, AI được kỳ vọng sẽ thúc đẩy và lan tỏa sự phát triển của công nghệ, đồng thời thông qua kết nối các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp, tập đoàn công nghệ, start-up... Việt Nam sẽ xây dựng được cộng đồng AI mạnh [7].

#### 2.3.1.2. Hiện trạng ứng dụng AI tại Việt Nam [8]

Được đánh giá là một trong những quốc gia Đông Nam Á nhanh nhạy về Trí tuệ Nhân tạo (AI), Việt Nam đang đứng trước rất nhiều cơ hội mà ứng dụng này mang lại, nếu khắc phục được những thách thức về đào tạo, nghiên cứu, và đầu tư [8].

Những năm gần đây, AI tại Việt Nam được hình thành và ngày càng phát triển, đi sâu vào một số lĩnh vực kinh tế, xã hội như thương mại điện tử, giao thông vận tải, giáo dục,... Năm 2020, Việt Nam đứng thứ 76/172 quốc gia về chỉ số sẵn sàng cho AI. Đầu năm 2021, Thủ tướng đã ban hành Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI đến năm 2030. Chiến lược đưa ra nhằm đẩy mạnh nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI, đưa AI trở thành lĩnh vực công nghệ quan trọng của Việt Nam trong cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Chiến lược được ban hành với hy vọng tạo ra cú huyích cho sự phát triển AI của Việt nam, góp phần phát triển kinh tế xã hội và từng bước đưa Việt Nam trở thành điểm sáng về AI trong khu vực và trên thế giới. Tuy nhiên, lĩnh vực AI của Việt Nam vẫn còn đối diện với một số khó khăn như đầu tư của nhà nước còn hạn chế, thiếu tập trung, hiệu quả chưa cao, đầu tư công của Việt Nam vào khoa học và công nghệ (KH-CN) còn nhỏ (khoảng 0,4% GDP); chưa có chiến lược phát triển dữ liệu quốc gia, chưa có chính sách quốc gia và lộ trình phát triển AI, chưa có khung pháp lý riêng cho AI, ... [8].

#### 1) Ứng dụng AI trong cơ quan nhà nước [8]

Ứng dụng tự động hóa ở một số công đoạn trong các Bộ, Ngành, địa phương gồm:

- Nghiệp vụ xuất nhập cảnh.
- Quản lý đô thị.

- Số hóa dữ liệu, tiếng nói, văn bản.
- Thu thập dữ liệu tự động, giám sát, cảnh báo, dự báo các lĩnh vực khí tượng, thủy văn, tài nguyên nước, ...

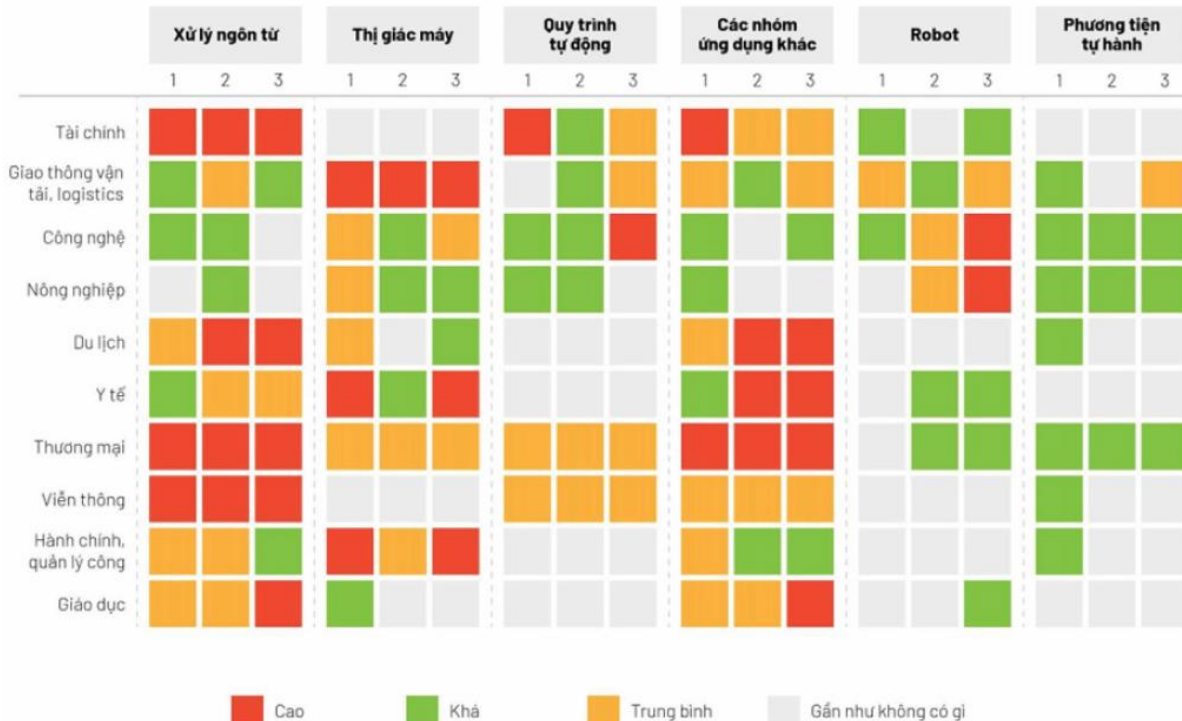
Ứng dụng AI trong quản lý nhà nước ở Việt Nam có tiềm năng cao với nhu cầu từ:

- Các cải tiến về chính sách đầu tư và quản lý nhà nước.
- Các đề án xây dựng thành phố thông minh.
- Các đề án Chuyển đổi số quốc gia và Chính phủ điện tử.

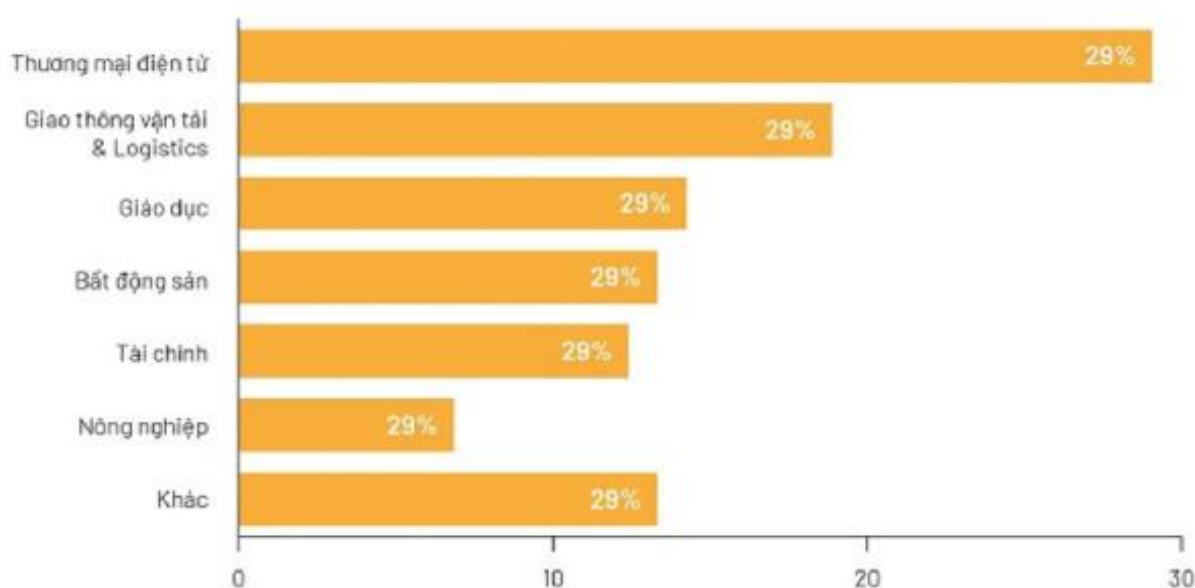
## 2) Ứng dụng AI trong kinh tế - xã hội [8]

Một số ứng dụng AI trong KT-XH:

- Ứng dụng AI trong Tài chính – Ngân hàng: Chatbot, phát hiện gian lận và rửa tiền, hỗ trợ quyết định tín dụng.
- Ứng dụng AI trong thương mại: Sàn thương mại điện tử, ứng dụng nhận dạng mã sản phẩm, ứng dụng sinh trắc học trong thanh toán điện tử.
- Ứng dụng AI trong giao thông vận tải và Logistics: Trạm thu phí không dừng, trung tâm giám sát điều hành giao thông đường bộ, hệ thống logistic thông minh, taxi công nghệ ứng dụng AI.
- Ứng dụng AI trong y tế: Hàng loạt sản phẩm người máy thông minh trong hỗ trợ cán bộ y tế tại bệnh viện.



**Hình 2 : Thực trạng về dữ liệu, nguồn cung và nhu cầu AI trong các ngành KT-XH**



Hình 3 : Phân bố ứng dụng AI trong các ngành KT-XH Việt Nam

### 3) Hiện trạng nghiên cứu và phát triển AI [9]

Theo dữ liệu của Vietnam - Australia AI, số lượng bài báo quốc tế liên quan đến AI của Việt Nam liên tục tăng, đặc biệt trên các tạp chí quốc tế uy tín. Trong giai đoạn 1996-2018, lượng công bố khoa học của Việt Nam trên cơ sở dữ liệu Web of Science và Scopus đứng thứ 5/10 trong khu vực ASEAN.

Trên Scopus, lượng bài công bố về AI của Việt Nam chiếm khoảng 5,3%, gồm 1.643 bài về kỹ thuật AI lõi, 1.096 bài về thị giác máy tính.

Năm 2010, Việt Nam có 134 công bố khoa học về AI. Sau 7 năm, con số trên đã tăng gấp 4 lần, đạt 532 và 525 bài viết trong các năm 2017 và 2018. Từ 2010-2018, lượng công bố khoa học về AI của Việt Nam là gần 2.500 bài. Việt Nam có 372 hồ sơ xin cấp bằng sáng chế về AI, đứng thứ 2 trong khu vực ASEAN.

Theo nghiên cứu mới đây, lần đầu tiên, Việt Nam xếp thứ 26 trên toàn thế giới về năng lực nghiên cứu AI, vượt qua cả UAE, đồng thời là một trong hai quốc gia Đông Nam Á góp mặt trong bảng xếp hạng này [12].

Có 50 trường đại học tại Việt Nam đang đào tạo các chuyên ngành liên quan đến AI. Một số hội thảo quốc tế được tổ chức thường niên như RIVF, KSE, SoICT... Các hội nghị AI được tổ chức gần đây gồm AI4Life, Zalo AI Summit, VietAI Summit và AI4VN. Một số trung tâm AI mới xây dựng như FPT.AI Quy Nhơn, VinAI, Phòng thí nghiệm trọng điểm Hệ thống tích hợp thông minh thuộc Đại học Công nghiệp, ĐHQG TP.HCM.

Theo đánh giá, những thách thức trong đào tạo nhân lực ICT, AI tại Việt Nam hiện nay gồm thiếu những tổ chức đào tạo, nghiên cứu top đầu khu vực và thế giới, doanh nghiệp nội địa chưa nỗ lực nghiên cứu và phát triển, trong khi năng lực nghiên cứu phát



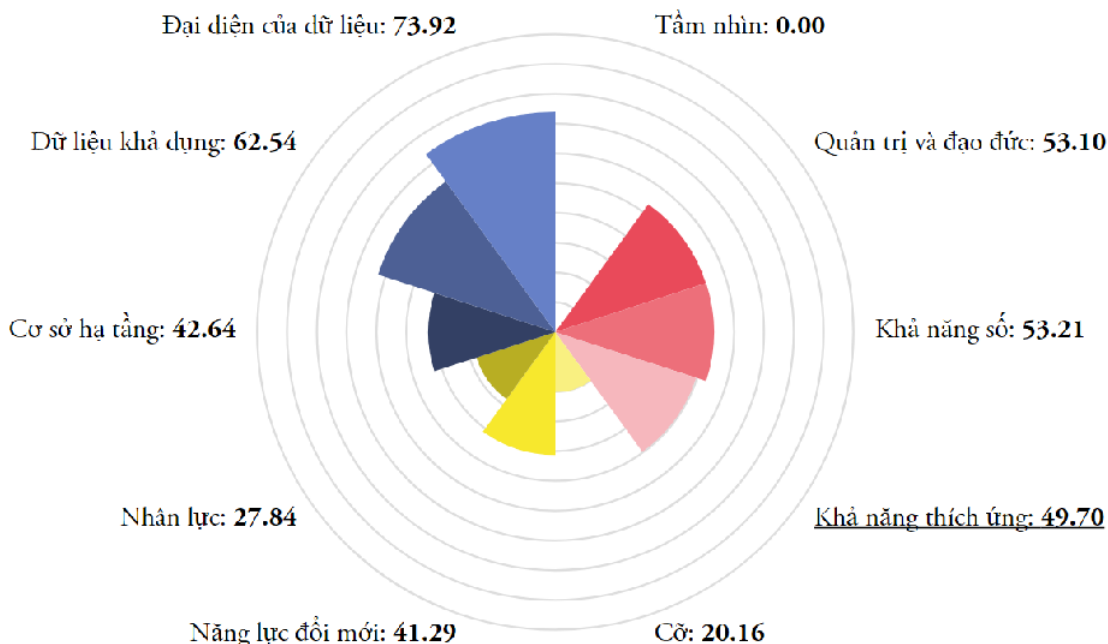
triển, ứng dụng AI trong các cộng đồng hàn lâm, công nghiệp chưa tốt.



**Hình 4 : Lượng công bố khoa học về AI tại Việt Nam giai đoạn 2010-2018 và bảng so sánh công bố khoa học của các nước trong khu vực Đông Nam Á**

**2.3.1.3. Chỉ số sẵn sàng AI của Việt Nam**

Năm 2020, Việt Nam xếp thứ 76/172 toàn cầu và xếp thứ 10/15 khu vực. Chỉ số chấm điểm đạt 42.82/100. Các chỉ số thành phần đánh giá Việt Nam: Tính đại diện của dữ liệu 73,92 điểm; dữ liệu khả dụng 62,54 là các chỉ số trên được đánh giá cao. Tuy nhiên tầm nhìn, quy mô và nhân lực là các chỉ số được đánh giá thấp. Tính trên trung bình của thế giới, Việt Nam được đánh giá dưới trung bình thế giới (trung bình các nước trên thế giới đạt 44.25 điểm).



**Hình 5 : Chỉ số sẵn sàng AI của Việt Nam**

Theo báo cáo "Chỉ số sẵn sàng về Trí tuệ nhân tạo của chính phủ" do Tổ chức Oxford Insights kết hợp với Trung tâm nghiên cứu phát triển quốc tế của Canada thực hiện, năm 2021 Việt Nam đứng ở vị trí thứ 62 trong 160 quốc gia được đánh giá xếp hạng trên thế giới, tăng 14 bậc so với năm 2020 [12].

#### 2.3.1.4. Những thách thức phát triển AI ở Việt Nam [8]

Chưa có tổ chức đào tạo nghiên cứu AI thuộc tốp đầu trong khu vực và trên thế giới.

Doanh nghiệp nội địa chưa nỗ lực tham gia nghiên cứu và phát triển công nghệ và ứng dụng AI do thiếu nhận thức về AI.

Năng lực nghiên cứu và phát triển công nghệ, ứng dụng AI trong cả hai cộng đồng hàn lâm, công nghiệp còn yếu kém.

Đầu tư của Nhà nước còn hạn chế, thiếu tập trung, hiệu quả chưa cao. Đầu tư công của Việt Nam vào KHCN còn nhỏ (khoảng 0,4% GDP).

Chưa có chiến lược phát triển dữ liệu quốc gia, chưa có chính sách quốc gia và lộ trình phát triển AI.

Chưa có khung pháp lý riêng cho AI.

Thị trường AI Việt Nam còn nhỏ, hiện có khoảng 10 tập đoàn lớn về AI (FPT, Viettel, CMC, VNG, VNPT, VinGroup và một số công ty nước ngoài Google, Amazon, NVIDIA, IBM, ...).

#### 2.3.2. Hiện trạng ứng dụng trí tuệ nhân tạo ngoài nước

Tập đoàn Dữ liệu Quốc tế (IDC) dự báo thị trường trí tuệ nhân tạo toàn cầu sẽ đạt giá trị gần 58 tỷ USD sau 3 năm nữa, tốc độ tăng trưởng hàng năm sẽ đạt hơn 50% [10].

##### 2.3.2.1. Những quốc gia hàng đầu trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo [10]

Năm 2018 được coi là năm bùng nổ của lĩnh vực AI. Trong đó, các công nghệ thuật toán đã hiện diện trong nhiều lĩnh vực và bối cảnh khác nhau. Giám đốc điều hành của Microsoft tại Anh, Dave Coplin đã gọi AI là “công nghệ quan trọng nhất mà hiện nay, bất cứ ai trên hành tinh này đều đang sử dụng”. Vì vậy, một số cường quốc lớn trên thế giới như Mỹ, Trung Quốc, Nhật Bản, Đức... đang cạnh tranh sít sao để trở thành quốc gia dẫn đầu trong lĩnh vực này.

Mỹ được xếp hạng là quốc gia hàng đầu với nhiều công ty nghiên cứu và phát triển trí tuệ nhân tạo nhất thế giới. Với hơn 1.000 công ty và 10 tỷ USD vốn đầu tư, Mỹ có khả năng trở thành siêu cường về AI. Các công ty như IBM, Microsoft, Google, Facebook và Amazon không chỉ xuất bản một số lượng lớn những nghiên cứu mà còn đầu tư mạnh vào phát triển AI. Việc kết hợp giữa kiến thức khoa học vô biên và sức mạnh về kinh tế là yếu tố để đưa Mỹ lên đỉnh cao của AI. Trong những năm gần đây, những hãng công nghệ lớn như Apple, Facebook và Tesla đã đầu tư hàng tỷ USD vào AI. Microsoft vẫn là công ty hàng đầu về nghiên cứu và sản xuất những sản phẩm công

nghe có giá trị cao, Google và IBM cũng luôn khẳng định được tên tuổi của mình trong lĩnh vực này. Xét về số lượng báo cáo nghiên cứu về AI đã công bố, Mỹ đứng thứ hai thế giới, xếp sau Trung Quốc. Trong giai đoạn năm 2011-2015, Mỹ đã xuất bản gần 25,5 nghìn bài báo về lĩnh vực này.

Tại châu Á, Trung Quốc là quốc gia thể hiện tham vọng cao về phát triển AI. Chính phủ Trung Quốc có nhiều biện pháp để thúc đẩy lĩnh vực này. Năm 2017, Quốc vụ Viện Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa đã công bố một kế hoạch, trong đó vạch ra mục tiêu trở thành quốc gia đứng đầu thế giới về AI, với tổng trị giá 150 tỷ USD vào năm 2030. Theo đánh giá của trường Đại học Công nghệ MIT- Mỹ, Trung Quốc đã xuất bản hầu hết các báo cáo nghiên cứu chuyên sâu về lĩnh vực này trong những năm gần đây. Cụ thể, trong giai đoạn từ năm 2011-2015, Trung Quốc đã xuất bản hơn 41.000 bài báo nghiên cứu về AI, con số này gấp đôi Mỹ. Chính phủ Trung Quốc luôn chú trọng đầu tư phát triển công nghệ với ý định trở thành “trung tâm thế giới về AI”. Hiện nay, Trung Quốc đang sở hữu những công ty hàng đầu về AI như: Tencent, Alibaba, Baidu. Từ thương mại điện tử đến chế tạo xe tự lái hay công cụ tìm kiếm, AI sẽ đóng vai trò cơ bản trong thành công của quốc gia này. Trên thực tế, với lợi thế từ nguồn cung dữ liệu khổng lồ được tạo ra từ khoảng 750 triệu người dân sử dụng internet, việc Trung Quốc sẽ thống trị thế giới trong lĩnh vực AI trong một tương lai gần là rất có khả năng.

Nhật Bản được xếp ở vị trí thứ 3 về các bài báo được công bố, với khoảng 11,7 nghìn bài. AI sẽ đóng một vai trò quan trọng trong nền kinh tế Nhật Bản. Khi mà nước này đang phải trải qua giai đoạn dân số già, lực lượng lao động giảm nên rất chú trọng đến phát triển AI nhằm phục vụ lao động cho con người. Hiện nay, khoảng 55% công việc ở Nhật Bản có thể được tự động hóa và trong vài năm tới, tỷ lệ này có thể lên đến 71%. Với số lượng lớn nghiên cứu về AI, lực lượng lao động giảm và tiềm năng tự động hóa cao, Nhật Bản có khả năng tiếp tục duy trì ở top những quốc gia hàng đầu trong phát triển AI và cũng đang có kế hoạch phát triển lâu dài khi đầu tư vào công nghệ này.

Tại châu Âu, Đức nổi tiếng với những bí quyết trong lĩnh vực công nghiệp và hiệu quả lao động cao. Theo báo cáo về Công nghệ châu Âu, Berlin hiện là trung tâm nghiên cứu AI hàng đầu của khu vực châu Âu và Đức có nhiều khả năng trở thành quốc gia dẫn đầu về phát triển xe tự lái, robot và điện toán lượng tử. Trong giai đoạn từ năm 2011-2015, Đức đã xuất bản gần 8 nghìn bài báo nghiên cứu về AI. Thung lũng Cyber Valley của Đức đang thu hút nhiều sự quan tâm của quốc tế. Khu vực này được thành lập vào năm 2016 thông qua sự hợp tác giữa cộng đồng Max Planck, một trường đại học và các công ty lớn như: Porsche, Daimler, Bosch và cả Facebook. Bên cạnh đó, thung lũng Cyber còn nhận được sự hỗ trợ từ Amazon do công ty này có kế hoạch mở một phòng thí nghiệm tại đây. Thung lũng Cyber được xây dựng để trở thành trung tâm nghiên cứu AI của Đức với hy vọng tạo ra những cơ hội hợp tác mới giữa các học giả và các doanh nghiệp chú trọng về AI. Giống như Nhật Bản, Đức đang trải qua giai đoạn suy giảm dân

số trong độ tuổi lao động. Tuy nhiên, Đức có tiềm năng về tự động hóa cao, chiếm 47,9%. Vì vậy, khả năng phát triển công nghiệp mạnh mẽ, sự kết hợp có giá trị cao giữa các công ty cùng hệ thống giáo dục tốt là những yếu tố giúp Đức trở thành một mảnh đất màu mỡ cho AI phát triển.

Một quốc gia khác ở châu Âu là Anh cũng nằm trong top đầu thế giới về phát triển AI. Năm 2018 đánh dấu giai đoạn AI được áp dụng rộng rãi ở Anh với khoảng 30% số công việc ở quốc gia này có thể được thay thế bằng công nghệ. Hãng công nghệ DeepMind của Anh được thành lập năm 2010, hiện nay hãng này đã trở thành một trong những công ty hàng đầu thế giới về AI. DeepMind có 250 nhà nghiên cứu từ các nhà toán học đến các nhà thần kinh học đang làm việc tại đây.

### 2.3.2.2. Sự sẵn sàng Trí tuệ nhân tạo toàn cầu [11]

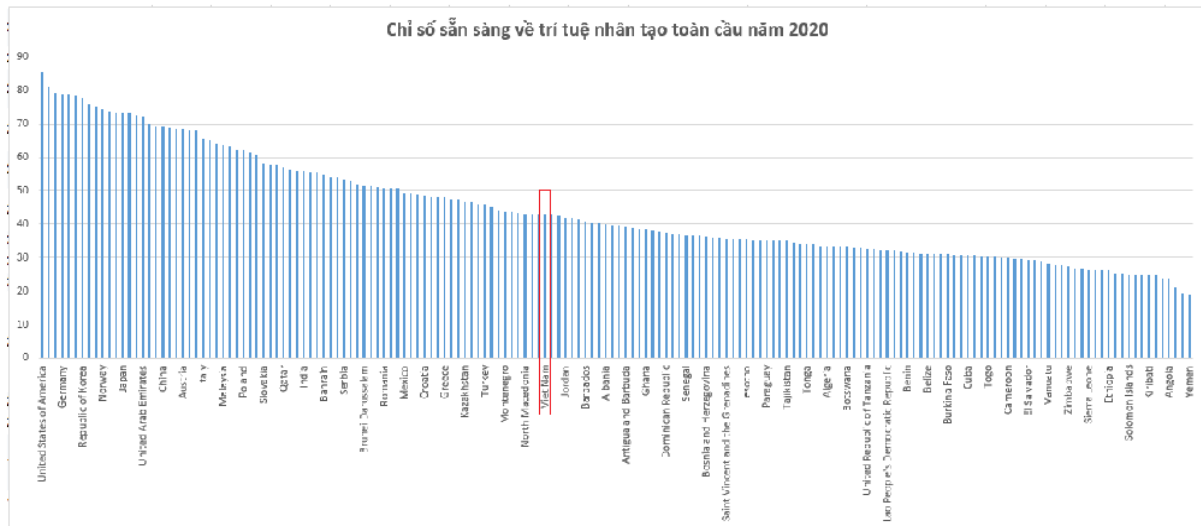
Hàng năm, Oxford Insights phối hợp Trung tâm Phát triển Nghiên cứu Quốc tế (IDRC) tổ chức đánh giá chỉ số sẵn sàng trí tuệ nhân tạo (AI) toàn cầu. Năm 2020 là năm đánh giá và xuất bản báo cáo AI lần thứ ba sau hai lần năm 2017 và năm 2019. Năm nay có sự thay đổi bổ sung thêm các chỉ số đánh giá cũng như hệ thống thang điểm. Mỹ là quốc gia đứng đầu. Việt Nam năm nay đứng thứ 76 giảm 6 bậc so với năm 2019.

Năm 2020 là năm xảy ra đại dịch COVID-19. Cũng từ đó, nhiều giải pháp ứng dụng AI đã ra đời và ứng dụng rộng rãi. Vai trò quan trọng của trí tuệ nhân tạo đối với các chính phủ trên thế giới càng thể hiện rõ hơn bao giờ hết. Từ chăm sóc sức khỏe, giáo dục đến giao thông. Các công ty được phẩm sử dụng AI để hỗ trợ phát triển các loại thuốc và phương pháp điều trị mới, việc sử dụng AI để hỗ trợ truy vết lây bệnh dựa trên điện thoại di động và dữ liệu định vị đã được áp dụng nhiều nơi, các công nghệ mới đã giúp các chính phủ quản lý đại dịch và đóng một vai trò đáng kể trong phục hồi kinh tế. AI cũng có thể cải thiện việc cung cấp các dịch vụ công. Báo cáo của Oxford Insights và Trung tâm Phát triển Nghiên cứu Quốc tế (IDRC) trình bày những phát hiện về chỉ số sẵn sàng cho AI của các chính phủ để trả lời cho câu hỏi làm thế nào các chính phủ có thể định vị mình và tận dụng chuyển đổi số do AI hỗ trợ.

Trong báo cáo Chỉ số năm 2019, Báo cáo đã phân tích các ý kiến chuyên gia cho từng khu vực trên thế giới để bối cảnh hóa các phát hiện trong cuộc khảo sát. Năm nay, báo cáo đã chia thế giới thành 9 khu vực (tăng so với 7 khu vực năm ngoái): Bắc Mỹ, Mỹ Latinh và Caribe, Tây Âu, Đông Âu, Châu Phi cận Sahara, Trung Đông và Bắc Phi, Nam và Trung Á, Đông Á và Thái Bình Dương.

Trong báo cáo trình bày chi tiết hơn thông tin về quốc gia điển hình. Mỗi khu vực đã chọn từ 2 đến 3 quốc gia được xác định trở thành các nhà lãnh đạo khu vực hoặc quốc gia có những sáng kiến điển hình, nổi bật trong lĩnh vực sẵn sàng cho AI và tóm tắt các tính năng, chính sách và sáng kiến quan trọng. Trong một số trường hợp, chiến lược AI quốc gia, hoặc kỳ lân công nghệ có ảnh hưởng trực tiếp đến điểm chỉ số của quốc gia.

Trong các trường hợp khác, chẳng hạn như chiến lược dữ liệu quốc gia hoặc chiến lược kỹ thuật số không được tính trực tiếp tùy thuộc vào ngữ cảnh mỗi chính sách có thể ảnh hưởng thế nào và tác động đến sự cải thiện trong tương lai.



Hình 6 : Chỉ số sẵn sàng AI toàn cầu và vị trí của Việt nam

Hoa Kỳ đứng đầu bảng xếp hạng năm nay, với phần còn lại là năm vị trí hàng đầu thuộc về các quốc gia Tây Âu (Anh, Phần Lan, Đức và Thụy Điển), phản ánh thực tế rằng Bắc Mỹ và Tây Âu là những khu vực có các quốc gia dẫn đầu chỉ số trên toàn cầu. Hoa Kỳ nổi tiếng với sự đổi mới của khu vực tư nhân, với 'Thung lũng Silicon' gần như đồng nghĩa với công nghệ tiên tiến và sức mạnh này được phản ánh trong bảng xếp hạng năm nay. Trong khi đó, mặc dù châu Âu chưa có bất kỳ trung tâm công nghệ nào ngang bằng với Hoa Kỳ, nhưng Tây Âu có sự tập trung cao độ của các chiến lược AI quốc gia. Liên minh châu Âu năm nay đã ban hành sách trắng về cách tiếp cận chiến lược của Châu Âu về trí tuệ nhân tạo.

Trung Quốc, quốc gia có tham vọng thách thức Mỹ để dẫn đầu toàn cầu về AI. Năm 2020 được đánh giá có chỉ số xếp thứ 19 trên thế giới được coi là thấp là một điều đáng ngạc nhiên. Tuy nhiên lưu ý rằng đây là chỉ số sẵn sàng về AI. Nó có sự khác biệt với việc triển khai AI của các nước. Chỉ số được đo lường các khả năng và các yếu tố hỗ trợ cần thiết để một chính phủ sẵn sàng triển khai AI, nhưng không đo lường bản thân việc triển khai ở nước đó. Trung Quốc đã ưu tiên thực hiện thông qua Kế hoạch phát triển trí tuệ nhân tạo thế hệ tiếp theo, và do đó đang tận dụng tốt hơn khả năng của mình so với nhiều quốc gia khác có thể đạt điểm cao hơn về mức độ sẵn sàng nhưng chưa biến sự sẵn sàng đó thành việc triển khai cụ thể.

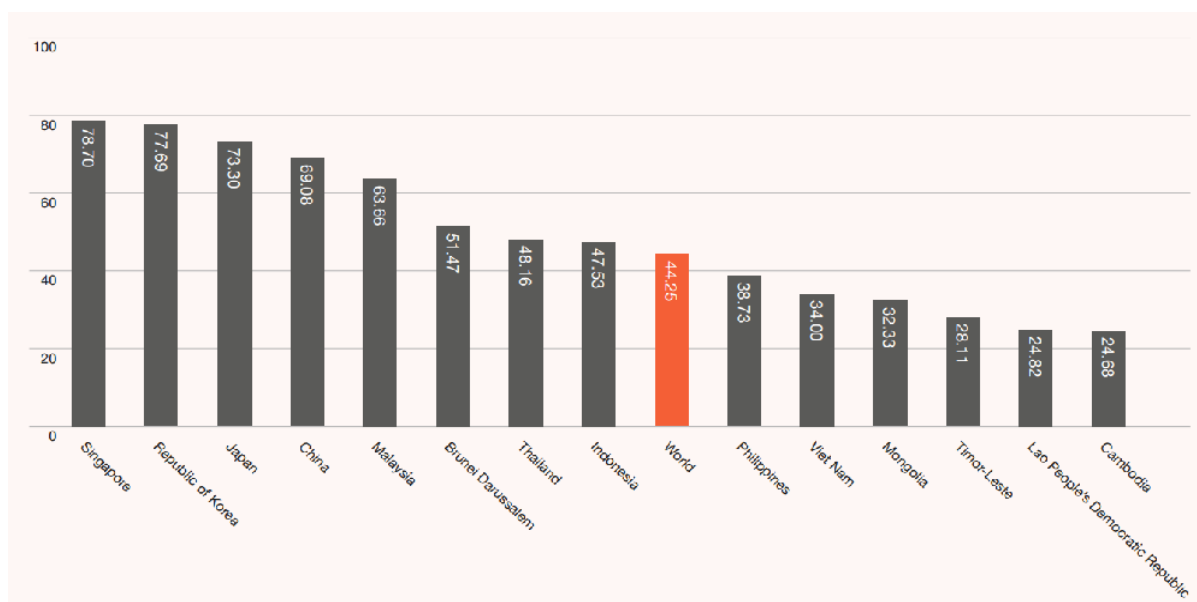
Đối với phần lớn các nước trên thế giới, việc sử dụng AI trong các dịch vụ công vẫn còn sơ khai. Xây dựng năng lực để cải thiện sự sẵn sàng sẽ là nền tảng thiết yếu để thực hiện việc triển khai trên thực tế và Chỉ số đánh giá sự sẵn sàng là một công cụ để hiểu được những khoảng trống và điểm mạnh để thực hiện điều này. Tuy nhiên, trường hợp

của Trung Quốc là một trường hợp đặc thù mà Báo cáo cũng đã nhấn mạnh nhu cầu nghiên cứu về việc triển khai AI như một sự bổ sung cho công việc của nhóm đánh giá về sự sẵn sàng và hy vọng sẽ thực hiện một nghiên cứu bổ sung trong tương lai.

Các khu vực có điểm số trung bình thấp nhất là Châu Phi cận Sahara, Châu Mỹ Latinh và Caribe, Nam và Trung Á. Điều này phản ánh sự bất bình đẳng về mức độ sẵn sàng AI của các nước đã được xác định trong các lần đánh giá trước. Ngay cả với phương pháp luận được cập nhật, rõ ràng là các nước ở phía Nam bán cầu đang tụt hậu so với các nước ở phía Bắc bán cầu. Đặc biệt, rất ít quốc gia ở phía Nam bán cầu đã công bố các chiến lược quốc gia về AI để đặt ra tầm nhìn cho việc triển khai AI. Ở châu Phi cận Sahara, chỉ có Mauritius là có chiến lược, với Kenya đang trong quá trình phát triển một chiến lược.

Nếu bất bình đẳng về mức độ sẵn sàng của AI của các nước chuyển thành bất bình đẳng trong việc triển khai AI, điều này có thể kéo theo sự bất bình đẳng về kinh tế và khiến hàng tỷ công dân trên khắp Nam bán cầu phải chịu các dịch vụ công chất lượng kém hơn. Hy vọng rằng những phát hiện trong chỉ số này cảnh báo cho các nước trên toàn cầu về tầm quan trọng của việc xây dựng sự sẵn sàng cho AI của họ. Cũng hy vọng rằng các tổ chức phát triển và cộng đồng toàn cầu sẽ hỗ trợ các nước ở Nam bán cầu trong nỗ lực của họ để đảm bảo rằng lợi ích của AI được chia sẻ cho tất cả mọi người.

Về tổng thể các nước Đông Á, Singapore là nước đang dẫn đầu trong khu vực. Tiếp theo là các nước Hàn Quốc và Nhật Bản. Trung Quốc đang xếp thứ 4 khu vực.



**Hình 7 : Xếp hạng các nước Đông Á về chỉ số sẵn sàng AI**

Bốn quốc gia đứng đầu Đông Á này cũng nằm trong top 20 các quốc gia dẫn đầu trên thế giới. (Singapore đứng thứ sáu, Hàn Quốc thứ bảy và Nhật Bản đứng thứ mười ba). Đông Á được đánh giá sẵn sàng về AI đứng sau Bắc Mỹ, Tây Âu và Đông Âu. Điều

này cho thấy đây là một khu vực mang lại nhiều triển vọng về phát triển.

Khu vực Đông Á là nơi có chiếm hơn 20% dân số thế giới. Đây là nơi có thể thu được nhiều lợi ích nhất từ việc triển khai các ứng dụng AI. Tuy nhiên hiện nay do vẫn còn trong giai đoạn phát triển ban đầu nhưng tiềm năng thu về quy mô rất lớn. Các nước trong khu vực đang đầu tư mạnh cho nghiên cứu và phát triển. Theo dữ liệu mới nhất của UNESCO (lấy từ năm 2017 của Singapore và 2018 của các nước còn lại), Chính phủ Trung Quốc hiện dẫn đầu thế giới về chi tiêu hàng năm cho nghiên cứu phát triển với khoảng 59 tỷ USD, Nhật Bản 14 tỷ USD, Hàn Quốc 8,2 tỷ USD, và Singapore là 1,2 tỷ USD. Đặc biệt, một số nước đã thiết lập các cơ quan chuyên trách về AI. Ví dụ Trung Quốc đã thiết lập Văn phòng thúc đẩy kế hoạch triển khai AI thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ; Nhật Bản đã thiết lập văn phòng chiến lược công nghệ AI; Hàn Quốc đã thiết lập Ủy ban của Tổng thống về triển khai cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và Singapore có Văn phòng AI quốc gia. Trong đợt Covid vừa qua, các nước cũng đang tích cực ứng dụng công nghệ vào triển khai hỗ trợ truy vết người bị lây nhiễm virus.

Hàn Quốc và Nhật Bản là hai quốc gia có lợi thế lớn về triển khai AI và có các chỉ số về dữ liệu cao. Cả hai quốc gia có tỉ lệ sử dụng Internet rất cao. Do đó mang lại nhiều dữ liệu để sử dụng phục vụ huấn luyện AI.

### 2.3.2.3. Chính sách hỗ trợ phát triển trí tuệ nhân tạo của một số nước [13]

Trong thập kỷ qua, đặc biệt là trong vài năm qua, Hoa Kỳ, Canada, Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Singapo, Malaixia, các nước EU, Nga, Ấn Độ đều đã đưa ra các chiến lược, chính sách quốc gia để hỗ trợ, thúc đẩy việc sử dụng và phát triển AI. Chiến lược, chính sách về AI ở một số nước được nêu khái quát dưới đây.

**1) Hoa Kỳ:** ngày 11/2/2019, Tổng thống Trump đã ký Sắc lệnh hành pháp 13859 duy trì vai trò đi đầu của Hoa Kỳ về AI và khởi động Sáng kiến Ai. Sáng kiến AI định hướng hành động trong 5 lĩnh vực chính: i) đầu tư R&D AI; ii) nguồn nhân lực AI; iii) hướng dẫn các quy định và tiêu chuẩn kỹ thuật của AI; iv) thu hút quốc tế tham gia hỗ trợ nghiên cứu và đổi mới AI ở Hoa Kỳ và v) mở cửa thị trường cho ngành công nghiệp AI quốc gia. Sáng kiến là kết quả của một chuỗi các hành động của chính quyền nhằm thúc đẩy vai trò lãnh đạo của Hoa Kỳ trong lĩnh vực AI. Nhà Trắng đã tổ chức Hội nghị thượng đỉnh AI đầu tiên cho ngành công nghiệp Hoa Kỳ vào tháng 5/2018, quy tụ các bên liên quan trong công nghiệp, học giả và các nhà lãnh đạo chính phủ.

**2) CHLB Đức:** Chiến lược Quốc gia AI được công bố tháng 12/2018. Chiến lược còn được nhắc đến là “AI được sản xuất tại Đức”, nhằm mục đích tăng cường tài trợ cho AI, mở rộng nhóm dữ liệu và thúc đẩy nghiên cứu AI. Đi kèm với đó là các mục tiêu khác bao gồm dự đoán sự phát triển của AI tác động đến thị trường lao động và thiết lập các tiêu chuẩn đạo đức để truy cập dữ liệu. Chiến lược AI đầy tham vọng của Đức không chỉ bao gồm các yếu tố chính như chiến lược AI của Hoa Kỳ và Trung Quốc, mà còn

tiến thêm một bước để kêu gọi thiết lập tiêu chuẩn kỹ thuật và hợp tác quốc tế.

**3) Anh:** Chính phủ Anh đã ban hành Thỏa thuận ngành AI vào tháng 4/2018. Đây là một phần của chiến lược công nghiệp lớn hơn của chính phủ và nhằm mục đích đưa Anh trở thành nhà lãnh đạo toàn cầu về AI.

**4) Italia:** Sách trắng về AI được công bố tháng 3/2018 mang tên “Sách trắng về AI: Dịch vụ của công dân”. Italia chỉ tập trung vào cách chính phủ có thể tạo thuận lợi cho việc áp dụng công nghệ AI trong quản lý công. Chính phủ nước này mong muốn tạo ra một Trung tâm năng lực quốc gia và một trung tâm xuyên quốc gia về AI, một nền tảng quốc gia để thúc đẩy việc thu thập dữ liệu chú thích và các biện pháp phổ biến các kỹ năng liên quan đến AI thông qua hành chính công.

**5) Pháp:** “Chiến lược nghiên cứu quốc gia về AI” đã được Tổng thống Pháp công bố tháng 3/2018, với tham vọng biến Pháp thành một trong 5 quốc gia hàng đầu về AI và một nhà lãnh đạo toàn cầu về nghiên cứu, đào tạo và công nghiệp AI.

**6) Canada:** công bố Chiến lược AI quốc gia vào tháng 3/2017, mang tên “Chiến lược AI Pan-Canada” trong 5 năm, với mức đầu tư 125 triệu đô la Canada vào nghiên cứu và đào tạo tài năng AI. Chiến lược này có bốn mục tiêu: (1) tăng số lượng các nhà nghiên cứu và sinh viên tốt nghiệp, (2) thiết lập ba nhóm khoa học xuất sắc, (3) phát triển tư tưởng lãnh đạo về kinh tế, đạo đức, chính sách và ý nghĩa pháp lý của AI, và (4) hỗ trợ cộng đồng nghiên cứu quốc gia về AI.

**7) Úc:** công bố Lộ trình công nghệ AI ngày 20/11/2019. Lộ trình vạch ra tầm quan trọng của hành động đối với Úc để nắm bắt những lợi ích của AI. Chiến lược được kỳ vọng thúc đẩy khoa học dữ liệu và kỹ thuật số, giúp phát triển năng lực AI quốc gia, tăng năng suất của ngành công nghiệp Úc, tạo việc làm và tăng trưởng kinh tế, cải thiện chất lượng cuộc sống cho các thế hệ hiện tại và tương lai. Lộ trình này nhằm giúp hướng dẫn đầu tư trong tương lai vào AI và học máy. Đặt mục tiêu phát triển thêm 161.000 nhân lực, bao gồm cả chuyên gia AI vào năm 2030. AI được ước tính mang lại 315 tỷ đô la Úc cho nền kinh tế nước này vào năm 2028.

**8) Nga:** ngày 11/10/2019, Tổng thống Nga Vladimir Putin đã ký sắc lệnh ban hành “Chiến lược phát triển trí tuệ nhân tạo quốc gia đến năm 2030 của Nga”, với mục đích đảm bảo sự phát triển nhanh chóng AI ở Nga, cũng như thực hiện nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực AI, tăng khả năng cung cấp thông tin và tài nguyên điện toán cho người dùng và cải thiện hệ thống đào tạo nhân sự trong lĩnh vực này.

**9) Nhật Bản:** trong Kế hoạch cơ bản về khoa học và công nghệ lần thứ 5, Nhật Bản tập trung vào AI, nhằm xây dựng một xã hội siêu thông minh (xã hội 5.0). Chiến lược công nghệ AI của Nhật Bản được đưa ra tháng 3/2017, tập trung vào thúc đẩy phát triển AI và các ưu tiên cho công nghiệp hóa, nâng cao năng suất và chăm sóc sức khỏe. Chiến



lược nhấn mạnh vào R&D AI, hợp tác giữa ngành công nghiệp, chính phủ và khu vực hàn lâm để thúc đẩy nghiên cứu AI và giải quyết các vấn đề liên quan đến năng suất, phúc lợi. Trong chiến lược này, chính phủ Nhật Bản đưa ra Lộ trình sử dụng AI công cộng năm 2025-2030; và xây dựng hệ sinh thái bằng cách kết nối nhiều miền. Tháng 6/2018, chính phủ Nhật Bản tuyên bố rằng AI cũng sẽ trở thành một phần chính thức trong Chiến lược đổi mới sáng tạo tích hợp của nước này. Chính phủ hy vọng sẽ tăng mạnh các nhà nghiên cứu trẻ trong lĩnh vực AI, một phần bằng cách tài trợ cho các lĩnh vực ưu tiên. Nhật Bản đặt mục tiêu đến năm 2025 sẽ đào tạo mỗi năm khoảng 250.000 nhân lực về AI, tập trung vào các lĩnh vực chủ chốt như y tế, nông nghiệp, cơ sở hạ tầng giao thông... Ứng dụng AI trong các lĩnh vực này sẽ giúp giảm gánh nặng, cải thiện năng suất lao động.

**10) Trung Quốc:** giữa năm 2017, Hội đồng nhà nước Trung Quốc đã ban hành Hướng dẫn về Kế hoạch phát triển AI thế hệ mới, đưa ra quan điểm AI dài hạn của Trung Quốc với các mục tiêu của ngành công nghiệp cho từng thời kỳ. Các yếu tố này bao gồm: đột phá lớn về các lý thuyết cơ bản vào năm 2025 và đột phá trong việc xây dựng xã hội thông minh; để Trung Quốc trở thành trung tâm đổi mới AI toàn cầu vào năm 2030 và xây dựng ngành công nghiệp AI trị giá 150 tỷ USD. Trước đó, vào tháng 5/2016, chính phủ Trung Quốc đã công bố Kế hoạch AI quốc gia. AI trước đây được lồng ghép vào sáng kiến Internet Plus công bố năm 2015 như chiến lược quốc gia nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế theo định hướng các công nghệ sáng tạo liên quan đến Internet.

**11) Hàn Quốc:** "Chiến lược quốc gia về AI" của Hàn Quốc, được công bố ngày 12/12/2019, đặt mục tiêu nâng hiệu quả kinh tế từ lĩnh vực AI lên 455.000 tỷ won (386,5 tỷ USD) tới năm 2030, nâng cao chất lượng cuộc sống từ vị thứ 30 lên thứ 10 trong Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD), đưa Hàn Quốc đứng thứ ba thế giới về năng lực cạnh tranh kỹ thuật số. Từ năm 2020 tới năm 2029, Chính phủ sẽ đầu tư 1.009,6 tỷ won (867,1 triệu USD) để phát triển các loại chip bán dẫn thông minh thế hệ mới. Ngoài ra, Chính phủ sẽ xây dựng một hệ thống đào tạo, cung cấp kiến thức cơ bản về AI cho người dân. Chính phủ sẽ đổi mới cơ chế, quy định pháp luật, lập lộ trình quy chế toàn diện ở lĩnh vực AI, xây dựng các khái niệm, nguyên tắc cơ bản về thời đại AI, và đối sách phòng ngừa tác động tiêu cực. Chính phủ sẽ lập nguồn quỹ khởi nghiệp lĩnh vực AI với quy mô 5.000 tỷ won (4,3 tỷ USD).

**12) Singapo:** tháng 11 năm 2019, Singapo đã công bố Chiến lược AI quốc gia, tăng cường sử dụng các công nghệ AI để chuyển đổi nền kinh tế, tăng năng suất và tạo ra các lĩnh vực tăng trưởng mới. Singapo sẽ tạo ra một lối đi riêng cho hệ sinh thái AI toàn cầu. Năm Dự án AI Quốc gia trong các lĩnh vực quan trọng để mang lại tác động kinh tế mạnh mẽ cho Singapo: Logistics thông minh; Dự đoán và Quản lý bệnh mãn tính; Hoạt động thông quan biên giới; Dịch vụ thành phố liền mạch và hiệu quả; và Giáo dục

cá nhân hóa thông qua học tập và đánh giá thích ứng. Chiến lược ưu tiên xây dựng một hệ sinh thái AI bền vững để nuôi dưỡng đổi mới sáng tạo AI và áp dụng trên toàn nền kinh tế.

Ngoài các tài liệu chiến lược chính, các sáng kiến để triển khai các giải pháp AI được cung cấp trong các tài liệu khác nhau của ngành, các chiến lược về số hóa hành chính công ở các quốc gia hàng đầu. Một loạt các biện pháp và công cụ liên quan đến sự phát triển của AI, bao gồm: hỗ trợ tạo ra các giải pháp mới dựa trên công nghệ kỹ thuật số (chủ yếu dưới hình thức tài trợ); sửa đổi các điều kiện pháp lý và tiêu chuẩn công nghệ; vốn hóa bổ sung của các quỹ và tổ chức phát triển hỗ trợ các công ty công nghệ; đầu tư vào phát triển cơ sở hạ tầng kỹ thuật số, bao gồm triển khai mạng 5G; tài trợ các chương trình giảng dạy các môn khoa học chính xác, đào tạo nâng cao và đào tạo lại nhân sự; giảm thuế và ưu đãi; cung cấp quyền truy cập mở vào các bộ dữ liệu (data set).

Trong bối cảnh sự thống trị của một số ít nền tảng kỹ thuật số và sự tập trung của những phát triển mới nhất xung quanh chúng, các chiến lược quốc gia của nhiều quốc gia nhằm đạt được chủ quyền về công nghệ và tạo ra nguồn dự trữ của riêng họ trong các công nghệ AI. Do đó, các tài liệu riêng biệt thường được dành cho các vấn đề nghiên cứu cơ bản và cải tiến các giải pháp AI của riêng mình (ví dụ: ở Hoa Kỳ - Kế hoạch Chiến lược R&D AI quốc gia). Các quốc gia hàng đầu dành sự quan tâm đáng kể đến việc phát triển cơ sở hạ tầng và khuyến khích tạo ra các giải pháp phần mềm nguồn mở. Đồng thời, lĩnh vực cạnh tranh chính không phải là bản thân các phương pháp và công nghệ, mà là vốn nhân lực và hệ thống khoa học và giáo dục để chuyên giao tri thức nhằm tạo ra kiến trúc thượng tầng thay vì các công nghệ cơ bản dưới dạng các ứng dụng riêng biệt.

Các nước cũng rất coi trọng hợp tác quốc tế dưới hình thức liên minh và hiệp hội cung cấp đối thoại về nhiều vấn đề, bao gồm tiêu chuẩn hóa AI, các khía cạnh an ninh, đạo đức và xã hội, khả năng giải thích của AI.

Các trung tâm AI theo lãnh thổ (hệ sinh thái) đang được tạo ở cấp độ thành phố, khu vực hoặc các hiệp hội xuyên quốc gia riêng lẻ (AI4EU ở EU, CyberWalley ở Đức, AI Town ở Trung Quốc, Queensland AI Hub ở Úc, ...). Nhờ những nỗ lực tổng hợp của các đại diện của cộng đồng học thuật và doanh nghiệp, rủi ro khi phát triển và triển khai các giải pháp AI được giảm bớt, chủ yếu đối với các công ty nhỏ và phát sinh hiệu ứng tổng hợp. Ví dụ: CyberWalley ở Đức, với tư cách là cụm nghiên cứu AI lớn nhất ở châu Âu, tập hợp toàn bộ các tổ chức khoa học và các tập đoàn hàng đầu toàn cầu, đảm bảo rằng kết quả của công việc cơ bản được chuyển thành các giải pháp cụ thể. Hàn Quốc từ năm 2021 đã vận hành một trung tâm AI sáng tạo, có hơn 200 tổ chức trong và ngoài nước tham gia, hầu hết là các công ty tư nhân, bao gồm Google và Meta. Nhờ tích lũy các năng lực và hình thành một môi trường nghiên cứu mở, nó được lên kế hoạch để tạo

ra một hệ sinh thái AI đẳng cấp thế giới.

Triển vọng phát triển của AI sẽ được thúc đẩy bởi những tiến bộ trong thị giác máy tính, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhận dạng và tổng hợp giọng nói, hệ thống khuyến nghị và hệ thống hỗ trợ quyết định thông minh, các phương pháp tiên tiến và cơ sở thành phần điện tử của AI. Các nhiệm vụ liên quan đến việc tạo ra AI “mạnh” sẽ vẫn còn phù hợp. Hiện nay chúng ta chỉ thấy những bước đầu tiên theo hướng này: đa phương thức, đa nhiệm. Xu hướng tổng quát hóa các tác vụ sẽ tăng lên khi các mô hình được đào tạo cho một nhóm tác vụ (ví dụ, để tạo văn bản) được đào tạo lại cho một nhóm khác (ví dụ, cho tạo hình ảnh). Trong vài năm tới, các kiến trúc sẽ trở nên phức tạp hơn và các phương pháp tiếp cận sẽ được kết hợp với nhau. Về vấn đề này, tính liên ngành của R&D có tầm quan trọng đặc biệt. Các sáng kiến của các quốc gia hàng đầu là nhằm đầu tư quy mô lớn vào R&D và ưu tiên cho các nhóm công nghệ AI chính.

### 3. Nghiên cứu xây dựng các tiêu chuẩn về trí tuệ nhân tạo

#### 3.1. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế có liên quan về trí tuệ nhân tạo

Theo nghiên cứu của nhóm thực hiện đề tài, hiện nay các tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế và khu vực trên thế giới đã công bố những tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan tới Trí tuệ nhân tạo (AI), bao gồm:

- Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO);
- Ủy ban Kỹ thuật điện Quốc tế (IEC);
- Liên minh Viễn thông quốc tế (ITU);
- Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu (CEN, CENELEC, ETSI);
- Tổ chức tiêu chuẩn hóa Hoa Kỳ (ANSI, IEEE, INCITS);
- Tổ chức tiêu chuẩn hóa một số quốc gia trên thế giới (Đan Mạch, Anh, Đức, Thụy Điển, Áo, Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc).

Sau đây sẽ phác thảo sơ bộ những hoạt động trong lĩnh vực tiêu chuẩn hóa của các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế và khu vực này.

##### 3.1.1. Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) [13]

Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (International Organization for Standardization - ISO) là một tổ chức quốc tế độc lập, phi chính phủ gồm 163 thành viên là các cơ quan tiêu chuẩn quốc gia. Thông qua các thành viên, ISO tập hợp các chuyên gia để cùng chia sẻ kiến thức và xây dựng tiêu chuẩn quốc tế tự nguyện, dựa trên sự đồng thuận và thích hợp với thị trường, hỗ trợ đổi mới và cung cấp giải pháp đối với các thách thức toàn cầu.

Thông qua các thành viên của mình, ISO tập hợp các chuyên gia để chia sẻ kiến thức và phát triển các Tiêu chuẩn quốc tế tự nguyện, dựa trên sự đồng thuận, phù hợp với thị trường nhằm hỗ trợ đổi mới và cung cấp giải pháp cho những thách thức toàn

cầu.

Việt Nam (đại diện là Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng) tham gia ISO từ năm 1977 và đã có những đóng góp nhất định cho tổ chức này. Việt Nam đã tham gia Hội đồng ISO trong 3 nhiệm kỳ: 1997 - 1998, 2001 - 2002 và 2004 - 2005; hiện tham gia với tư cách thành viên P (Thành viên chính thức) trong 17 Ban kỹ thuật và Tiểu ban Kỹ thuật của ISO; tham gia với tư cách thành viên O (Thành viên quan sát) trong 70 Ban kỹ thuật và Tiểu ban Kỹ thuật của ISO; là thành viên P của 2 ban phát triển chính sách của ISO: DEVCO (Ban về những vấn đề của các nước đang phát triển), CASCO (Ban Tiêu chuẩn và đánh giá sự phù hợp); thành viên O của Ban Chính sách người tiêu dùng COPOLCO và Ban Mẫu chuẩn (REMCO).

### **3.1.2. Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC) [15]**

Được thành lập vào năm 1906, Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế IEC (International Electrotechnical Commission) là tổ chức hàng đầu thế giới chịu trách nhiệm xây dựng và công bố tiêu chuẩn quốc tế cho tất cả công nghệ điện, điện tử và các công nghệ liên quan, được gọi chung là “kỹ thuật điện”. IEC phục vụ thị trường và xã hội thế giới thông qua công tác tiêu chuẩn hóa và đánh giá sự phù hợp, cung cấp nền tảng cho các công ty, ngành công nghiệp và chính phủ có thể gặp gỡ, thảo luận và xây dựng các tiêu chuẩn quốc tế mà họ cần, thúc đẩy thương mại và tăng trưởng kinh tế thế giới, khuyến khích phát triển các sản phẩm, hệ thống, dịch vụ an toàn, hiệu quả và thân thiện với môi trường.

Các tiêu chuẩn quốc tế của IEC phản ánh sự đồng thuận toàn cầu và trí tuệ chất lọc của hàng nghìn chuyên gia kỹ thuật được các quốc gia của họ ủy quyền tham gia vào IEC. Các tiêu chuẩn quốc tế IEC cung cấp các hướng dẫn, nguyên tắc, quy tắc hoặc định nghĩa mà sau đó được sử dụng để thiết kế, sản xuất, lắp đặt, kiểm tra và chứng nhận, bảo trì và sửa chữa các thiết bị và hệ thống điện và điện tử.

Các tiêu chuẩn quốc tế của IEC rất cần thiết cho quản lý chất lượng và rủi ro; chúng giúp các nhà nghiên cứu hiểu được giá trị của sự đổi mới và cho phép các nhà sản xuất sản xuất các sản phẩm có chất lượng và hiệu suất nhất quán. Tiêu chuẩn Quốc tế IEC luôn được các chuyên gia kỹ thuật sử dụng; chúng luôn tự nguyện và dựa trên sự đồng thuận quốc tế của các chuyên gia từ nhiều quốc gia. Các tiêu chuẩn quốc tế cũng là cơ sở để thử nghiệm và chứng nhận.

Các tiêu chuẩn quốc tế cũng thường được các quốc gia hoặc khu vực áp dụng để trở thành tiêu chuẩn quốc gia hoặc khu vực. Ví dụ, gần 80% tiêu chuẩn điện và điện tử của Châu Âu trên thực tế là Tiêu chuẩn Quốc tế IEC.

Mặt khác, các quy định là các quy tắc hoặc chỉ thị được thực hiện và duy trì bởi chính quyền quốc gia hoặc khu vực. Nói chung, phải tuân thủ các quy định.

Tuy nhiên, các quy chuẩn kỹ thuật thường viện dẫn các tiêu chuẩn quốc tế vì các tiêu chuẩn giúp tránh việc quy định trở nên quá chi tiết hoặc mô tả. Cách tiếp cận này

cho phép các quy định được cập nhật vì các tiêu chuẩn thường xuyên được xem xét và cập nhật.

Tháng 4/2002, Việt Nam đã tham gia IEC với tư cách Thành viên liên kết. Việt Nam là thành viên P (thành viên tham gia) của ba Ban kỹ thuật IEC.

### **3.1.3. Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU) [16]**

Các hoạt động chính hiện nay của International Telecommunication Union (ITU) bao trùm tất cả các vấn đề thuộc lĩnh vực viễn thông. ITU có 3 khu vực hoạt động:

- ITU - R (Radiocommunication Sector): Liên quan đến hệ thống và thiết bị phát thanh;
- ITU - T (Telecommunication Standardization Sector): Biên soạn các quy định kỹ thuật về hệ thống, mạng và dịch vụ bưu chính viễn thông;
- ITU - D (Development Sector): Soạn thảo những khuyến nghị, nghị quyết, hướng dẫn, sổ tay, báo cáo...

ITU hiện có 193 quốc gia thành viên (Member States), 700 thành viên khu vực tư nhân (Sector Member) và 169 thành viên liên kết (Associated) và 48 học viện (Academia).

Việt Nam gia nhập ITU từ ngày 24/9/1951. Bộ Thông tin và Truyền thông là đại diện của Việt Nam tham gia vào ITU.

### **3.1.4. Tổ chức Tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO)**

Ba Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Châu Âu, CEN, CENELEC và ETSI được chính thức công nhận là có thẩm quyền trong lĩnh vực tiêu chuẩn hóa kỹ thuật tự nguyện.

Quy định của Liên minh Châu Âu (EU) (25/10/2012) quy định khung pháp lý cho việc tiêu chuẩn hóa, đã được Nghị viện Châu Âu và Hội đồng Châu Âu thông qua và có hiệu lực vào ngày 1 tháng 1 năm 2013.

Hợp tác của các tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu: Ba Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Châu Âu hợp tác về các vấn đề chính sách và kỹ thuật cùng quan tâm. Sự hợp tác này được điều phối bởi Nhóm các Chủ tịch chung (JPG). Như tên gọi của nó, JPG bao gồm Chủ tịch và Phó Chủ tịch của CEN và CENELEC và những người tương đương ETSI của họ (Chủ tịch và Phó Chủ tịch Đại hội đồng, và Chủ tịch Hội đồng ETSI), cùng với Tổng Giám đốc của CEN và CENELEC và Tổng Giám đốc của ETSI.

#### **3.1.4.1. Ủy ban Tiêu chuẩn hóa Châu Âu (CEN) [18]**

Ủy ban Tiêu chuẩn hóa Châu Âu (European Committee for Standardization - CEN) là một tổ chức quốc tế gồm 34 quốc gia Châu Âu. CEN nhằm mục đích tăng tốc và thúc đẩy các nền kinh tế châu Âu trên thị trường toàn cầu bằng cách cung cấp cơ sở hạ tầng cho thương mại và các bộ tiêu chuẩn hóa.

CEN được thành lập vào năm 1961 để giới thiệu các Tiêu chuẩn Châu Âu (EN)

nhằm củng cố nền kinh tế nội bộ của họ và cho phép họ sản xuất hàng hóa và dịch vụ có khả năng cạnh tranh trên thị trường quốc tế. Giờ đây, CEN được Liên minh Châu Âu công nhận là cơ quan Châu Âu thiết lập các tiêu chuẩn cho hàng hóa và dịch vụ Châu Âu. Ngoài CEN, còn có các tổ chức khác được Liên minh Châu Âu chính thức công nhận để thiết lập các tiêu chuẩn Châu Âu. Chúng bao gồm Ủy ban Châu Âu về Tiêu chuẩn Kỹ thuật Điện tử (CENELESC) và Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (ETSI).

CEN có mạng lưới rộng lớn với hơn 460 triệu người. CEN bao gồm hơn 60.000 chuyên gia kỹ thuật từ các lĩnh vực khác nhau, chẳng hạn như tổ chức kinh doanh, thương mại, kỹ thuật, người tiêu dùng và các tổ chức xã hội khác. Nghị viện Châu Âu đã chọn không kết hợp CEN, CENELEC và ETSI thay vào đó chọn khuyến khích sự hợp tác của họ giữa các chức năng. CEN bao gồm 27 quốc gia thành viên từ Liên minh châu Âu, ba quốc gia thành viên từ Hiệp hội thương mại tự do châu Âu (European Free Trade Association - EFTA) và nhiều quốc gia khác có ý định gia nhập Liên minh châu Âu (EU) hoặc Hiệp hội thương mại tự do châu Âu (EFTA) hiện nay hoặc trong tương lai. CEN đặt ra các tiêu chuẩn kỹ thuật cho Khu vực kinh tế châu Âu để thúc đẩy thương mại, thúc đẩy bảo vệ môi trường, đảm bảo an toàn cho người lao động, khám phá các nghiên cứu và phát triển. Ví dụ: Chỉ thị về Sản phẩm Xây dựng đặt ra các tiêu chuẩn tối thiểu cho vật liệu được sử dụng trong xây dựng và Công ty Xây dựng phải đáp ứng các tiêu chuẩn này.

***CEN và Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (International Organization for Standardization - ISO) cùng đồng ý và ký một thỏa thuận vào năm 1991. Mục đích chính của thỏa thuận là ngăn chặn bất kỳ sự trùng lặp nào về tiêu chuẩn giữa CEN và ISO.*** CEN đã áp dụng nhiều tiêu chuẩn của ISO.

#### ***3.1.4.2. Ủy ban Châu Âu về Tiêu chuẩn Kỹ thuật Điện tử (CENELESC) [18]***

Ủy ban Châu Âu về Tiêu chuẩn Kỹ thuật Điện tử (European Committee for Electrotechnical Standardization - CENELESC) là một hiệp hội tập hợp các Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc gia của 34 quốc gia Châu Âu.

CENELESC chuẩn bị các tiêu chuẩn tự nguyện trong lĩnh vực kỹ thuật điện, giúp tạo thuận lợi cho thương mại giữa các quốc gia, tạo thị trường mới, cắt giảm chi phí tuân thủ và hỗ trợ sự phát triển của một Thị trường châu Âu duy nhất.

CENELESC hỗ trợ các hoạt động tiêu chuẩn hóa liên quan đến nhiều lĩnh vực và khu vực bao gồm: Tương thích điện từ, Ấc quy, pin sơ cấp và pin sơ cấp, Dây và cáp cách điện, Thiết bị và dụng cụ điện, Vật tư điện tử, cơ điện và kỹ thuật điện, Động cơ điện và máy biến áp, Chiếu sáng thiết bị và đèn điện, vật liệu lắp đặt điện hạ thế, đường ray xe điện, lưới điện thông minh, đo sáng thông minh, hệ thống điện năng lượng mặt trời (quang điện), v.v...

#### ***3.1.4.3. Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (ETSI) [17]***

Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (European Telecommunications Standards Institute - ETSI) là một tổ chức tiêu chuẩn hóa, phi lợi nhuận, và độc lập trong công nghiệp viễn thông (các nhà sản xuất thiết bị và vận hành mạng) tại Châu Âu, với dự án rộng khắp trên thế giới. ETSI là một trong ba cơ quan duy nhất được EU chính thức công nhận là Tổ chức Tiêu chuẩn Châu Âu (European Standards Organization - ESO).

ETSI được thành lập bởi CEPT vào năm 1988 và chính thức được công nhận bởi Ủy ban châu Âu và ban thư ký EFTA. Trụ sở của viện đặt tại Sophia Antipolis (Pháp), ETSI là tổ chức chịu trách nhiệm chính thức cho việc tiêu chuẩn hóa về các công nghệ truyền thông và thông tin (ICT) tại châu Âu. Những công nghệ này bao gồm viễn thông, phát thanh truyền hình và các lĩnh vực liên quan như truyền tải thông minh và điện tử y sinh. ETSI có 740 thành viên từ 62 quốc gia/tỉnh trong và ngoài châu Âu, bao gồm các nhà sản xuất, các nhà vận hành khai thác mạng, các nhà quản lý, các nhà cung cấp dịch vụ, cơ quan nghiên cứu và người sử dụng - trong thực tế, mọi lĩnh vực then chốt trong ICT.

ETSI là cơ quan tiêu chuẩn khu vực được công nhận xử lý các dịch vụ và mạng viễn thông, phát thanh truyền hình và các mạng và dịch vụ truyền thông điện tử khác. ETSI có một vai trò đặc biệt ở châu Âu. Điều này bao gồm hỗ trợ các quy định và luật pháp của Châu Âu thông qua việc tạo ra các Tiêu chuẩn Châu Âu Hòa hòa. Chỉ những tiêu chuẩn được phát triển bởi ba ESO (CEN, CENELEC và ETSI) mới được công nhận là Tiêu chuẩn Châu Âu (EN).

ETSI cung cấp cho các thành viên một môi trường cởi mở, hòa nhập và hợp tác. Môi trường này hỗ trợ phát triển, phê chuẩn và thử nghiệm kịp thời các tiêu chuẩn áp dụng toàn cầu cho các hệ thống, ứng dụng và dịch vụ hỗ trợ CNTT-TT.

ETSI đi đầu trong các công nghệ mới nổi trong tất cả các lĩnh vực công nghiệp và xã hội sử dụng CNTT-TT. Hơn 900 tổ chức thành viên của ETSI đến từ hơn 60 quốc gia và năm châu lục.

Trong ETSI cơ quan tiêu chuẩn hóa quan trọng nhất là TISPAN (cho các mạng cố định và hội tụ Internet). ETSI là nhà sáng lập và là một đối tác trong 3GPP.

### ***3.1.5. Tổ chức tiêu chuẩn hóa một số quốc gia trên thế giới***

#### ***3.1.5.1. Hoa Kỳ (American)***

##### **1) Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ (ANSI) [19]**

Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ (ANSI) là một tổ chức tư nhân, phi lợi nhuận quản lý và điều phối hệ thống đánh giá sự phù hợp và tiêu chuẩn tự nguyện của Hoa Kỳ. Được thành lập vào năm 1918, Viện hợp tác chặt chẽ với các bên liên quan từ ngành công nghiệp và chính phủ để xác định và phát triển các giải pháp dựa trên tiêu chuẩn và sự phù hợp cho các ưu tiên quốc gia và toàn cầu.

ANSI giám sát việc thành lập, ban hành và sử dụng hàng ngàn chỉ tiêu và hướng

dẫn những vấn đề trực tiếp ảnh hưởng đến các doanh nghiệp trong mọi lĩnh vực gần: từ các thiết bị âm thanh tới thiết bị xây dựng, từ khâu sản xuất sữa và chăn nuôi tới phân phối năng lượng, và nhiều hơn nữa. ANSI cũng đang tích cực tham gia vào công nhận - đánh giá năng lực của các tổ chức xác định sự phù hợp tiêu chuẩn.

ANSI được thành lập tháng 10 năm 1918. Các thành viên chính bao gồm: các cơ quan chính phủ, tổ chức, công ty, học viện và các cơ quan quốc tế, các cá nhân, ANSI đại diện và phục vụ lợi ích đa dạng của hơn 270.000 công ty, các tổ chức và 30 triệu chuyên gia trên toàn thế giới.

ANSI là đại diện chính thức của Mỹ tại tổ chức quốc tế về tiêu chuẩn hóa (ISO) và thông qua Ủy ban Quốc gia Mỹ, Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế (IEC). ANSI cũng là thành viên của Diễn đàn Công nhận Quốc tế (IAF).

Trong khu vực, ANSI là thành viên Mỹ của Hội đồng Tiêu chuẩn khu vực Thái Bình Dương (PASC) và Ủy ban Tiêu chuẩn liên Mỹ (COPANT). ANSI cũng là một thành viên của Tổ chức Hợp tác cấp phép Thái Bình Dương (PAC) và thông qua Hội đồng quản trị quốc gia ANSI (ANAB), một thành viên của Tổ chức Hợp tác cấp phép liên Mỹ (IAAC).

ANSI là đại diện duy nhất của Mỹ và thành viên chi trả phí của hai tổ chức tiêu chuẩn quốc tế phi hiệp ước chính, Tổ chức Quốc tế về Tiêu chuẩn hóa (ISO), và thông qua Ủy ban Quốc gia Mỹ (USNC), Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC). Như một thành viên sáng lập của ISO, ANSI đóng vai trò lãnh đạo mạnh mẽ trong cơ quan chủ quản của nó trong khi sự tham gia của Mỹ, thông qua USNC, cũng không kém phần mạnh mẽ trong IEC.

Các tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật cùng nhau tác động tới 93% thương mại toàn cầu. Các tiêu chuẩn có liên quan trên toàn cầu và các biện pháp tuân thủ đảm bảo sử dụng hiệu quả giúp tăng hiệu quả, mở cửa thị trường, nâng cao niềm tin của người tiêu dùng và giảm chi phí. Và ANSI là tổ chức hàng đầu của Hoa Kỳ trong việc thúc đẩy tiềm năng đó vì lợi ích của các doanh nghiệp trong mọi ngành và người tiêu dùng trên toàn thế giới.

## 2) Viện kỹ sư Điện và Điện Tử Hoa Kỳ (IEEE) [20]

Viện Kỹ sư Điện và Điện tử (Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE) chính thức hoạt động từ ngày 1 tháng 1 năm 1963, IEEE đã có nhiều đóng góp cho cộng đồng khoa học thế giới, trong đó phổ biến nhất là việc phát triển tiêu chuẩn IEEE 802 cho công nghệ kết nối không dây.

IEEE được kết hợp từ hai tổ chức khác nhau là AIEE và IRE. AIEE, tên đầy đủ là The American Institute of Electrical Engineer, được thành lập vào năm 1884 bởi những chuyên gia về điện tử tại New York, USA. AIEE được thành lập với mục đích hỗ trợ các chuyên gia trong những lĩnh vực còn sơ khai và giúp họ áp dụng những công nghệ



mới khiến cuộc sống con người được tốt hơn. Một số lãnh đạo tiêu biểu của AIEE là Norvin Green, Thomas Edison và Alexander Graham Bell. IRE, tên đầy đủ là Institute of Radio Engineers được thành lập. IRE hoạt động từ năm 1912, tương tự như AIEE nhưng chuyên nghiên cứu về radio.

Với sự xuất hiện của hai tổ chức trên, công nghệ điện và điện tử ngày càng phát triển và đóng góp nhiều hơn cho cuộc sống con người, thông qua những phát minh về tivi, radar, vật liệu bán dẫn và máy vi tính. Thành viên của cả hai tổ chức đều gia tăng về số lượng, tuy nhiên từ những năm 1940, IRE có tốc độ phát triển cao hơn và đến năm 1957 trở thành tổ chức lớn hơn AIEE. Ranh giới các lĩnh vực của AIEE và IRE ngày càng bị xóa nhòa theo sự phát triển của khoa học công nghệ, đến ngày 1 tháng 1 năm 1963, AIEE và IRE kết hợp thành tổ chức IEEE.

Từ những ngày đầu thành lập, IEEE đã được xác định rõ ràng là tổ chức khoa học và giáo dục. Các hoạt động của IEEE hướng đến việc nghiên cứu và ứng dụng công nghệ trong các lĩnh vực điện, điện tử, truyền thông và khoa học máy tính. IEEE là tổ chức xuất bản phần lớn tạp chí khoa học, tổ chức các buổi hội thảo khoa học, hội nghị chuyên đề. Đồng thời, IEEE là tổ chức hàng đầu về việc phát triển các tiêu chuẩn khoa học và công nghệ qua việc phát triển hơn 900 tiêu chuẩn hiện đang được áp dụng trong phạm vi lớn các lĩnh vực như năng lượng điện, điện tử, công nghệ sinh học và sức khỏe, công nghệ thông tin, viễn thông, điện gia dụng, vận tải, hàng không vũ trụ và công nghệ nano. IEEE đồng thời tham gia phát triển, xây dựng các chương trình giáo dục về khoa học công nghệ cao cấp.

IEEE được tổ chức vừa theo vùng miền (VD: the IEEE Philadelphia Section, IEEE South Africa Section,...) vừa theo chuyên ngành kỹ thuật (VD: the IEEE Computer Society). IEEE đồng thời có một tổ chức riêng là IEEE-USA chuyên ban hành các chính sách và thực hiện các chương trình phục vụ cho các thành viên, chuyên gia và cộng chúng ở Hoa Kỳ. IEEE được tổ chức thành 39 Hiệp hội chuyên về các mảng công nghệ khác nhau. IEEE Standard Association là tổ chức chịu trách nhiệm phát triển các tiêu chuẩn thuộc IEEE.

IEEE ban hành hơn 30% văn bản liên quan đến các lĩnh vực điện, điện tử và khoa học máy tính trên thế giới, phát hành hơn 100 tạp chí khoa học. Nội dung của những tạp chí này và nội dung của những hội thảo thường niên do IEEE tổ chức đều được đăng trên thư viện điện tử của IEEE – IEEE Xplore. Tuy nhiên, để xem được tài liệu cần phải trả phí. Bên cạnh đó, IEEE cũng ban hành các văn bản hướng dẫn và các tiêu chuẩn do ủy ban chuyên về tiêu chuẩn của IEEE xây dựng nên.

IEEE tạo nhiều cơ hội học tập về các lĩnh vực khoa học, nghiên cứu và công nghệ. Mục tiêu của chương trình giáo dục của IEEE là để phát triển kỹ năng và kiến thức trong các lĩnh vực liên quan đến điện tử, thúc đẩy sự cam kết tiếp tục học tập ở các thành viên IEEE, cộng đồng kỹ sư và khoa học và công chúng. Các chương trình giáo dục của IEEE

có thể kể đến là IEEE e Learning Library, the Educational Partner Program, Standards in Education và Continuing Education Units.

IEEE tài trợ cho hơn 1.600 hội nghị và họp mặt thường niên trên toàn thế giới. IEEE cũng thường xuyên tham gia hỗ trợ kỹ thuật trong nhiều sự kiện bao gồm thương mại, hội thảo đào tạo, hội chợ việc làm, và các chương trình khác.

Hoạt động phổ biến nhất của IEEE đối với toàn thế giới đó là thiết lập nên những tiêu chuẩn hàng đầu về khoa học kỹ thuật. IEEE Standards Association là tổ chức thuộc IEEE đảm nhiệm vai trò này. Các tiêu chuẩn do IEEE thiết lập có phạm vi rất rộng: năng lượng, sinh học, sức khỏe, công nghệ thông tin, viễn thông, vận tải, công nghệ nano,... IEEE đã ban hành hơn 900 tiêu chuẩn và hơn 500 tiêu chuẩn đang được phát triển. Một trong những bộ tiêu chuẩn được biết đến nhiều nhất của IEEE là bộ chuẩn IEEE 802 LAN/MAN, trong đó có IEEE 802.3 cho mạng có dây và IEEE 802.11 cho mạng không dây.

Từ những ngày đầu thành lập, IEEE đã đóng vai trò quan trọng trong cộng đồng kỹ thuật trên toàn thế giới. IEEE góp phần xây dựng những nền móng vững chắc cho cộng đồng khoa học, đào tạo con người, cung cấp nguồn kiến thức khoa học dồi dào. IEEE được sinh ra và tồn tại vì mục đích duy nhất, đó là tạo điều kiện phát triển cho những phát minh khoa học và những cá nhân khoa học xuất chúng, vì lợi ích của nhân loại.

### **3) Ủy ban Quốc tế về Tiêu chuẩn Công nghệ Thông tin (INCITS) [21]**

Ủy ban Quốc tế về Tiêu chuẩn Công nghệ Thông tin (InterNational Committee for Information Technology Standards – INCITS) là diễn đàn trung tâm của Hoa Kỳ dành riêng cho việc tạo ra các tiêu chuẩn công nghệ cho thế hệ đổi mới tiếp theo. Các thành viên INCITS kết hợp chuyên môn của họ để tạo ra các khối xây dựng cho các công nghệ biến đổi toàn cầu. Từ điện toán đám mây đến truyền thông, từ giao thông vận tải đến công nghệ chăm sóc sức khỏe, INCITS là nơi bắt đầu đổi mới. Tư cách thành viên trong INCITS dành cho bất kỳ tổ chức hoặc cá nhân nào hoàn thành Thỏa thuận thành viên.

Từ năm 1961 - 1996, INCITS được biết đến với tên gọi Ủy ban Tiêu chuẩn Công nhận X3, Công nghệ Thông tin. Nó được thành lập trong vòng một năm sau ISO TC 97 và ECMA với tư cách là ủy ban tiêu chuẩn của Hoa Kỳ về công nghệ thông tin. X3 đã được ANSI công nhận và nó được tài trợ vào năm 1961 bởi ITI, một hiệp hội thương mại sau đó được gọi là Hiệp hội Thiết bị Máy tính và Kinh doanh (CBEMA). CBEMA là một diễn đàn để các công ty xác định và thảo luận về các lĩnh vực quan tâm chung và việc tài trợ cho X3 đã tạo ra một nơi để các nhà cung cấp hệ thống và công nghệ thông tin nhận phản hồi từ người dùng, cơ quan chính phủ, học viện và các bên quan tâm khác.

Một cộng đồng hợp tác, cởi mở nhằm nâng cao khả năng cạnh tranh của các tổ chức Hoa Kỳ và mang lại tiến bộ công nghệ cho xã hội thông qua việc phát triển và thúc đẩy các tiêu chuẩn Công nghệ thông tin của Hoa Kỳ và toàn cầu dựa trên sự đồng thuận.

### 3.1.5.2. Đan Mạch (Danish) [23]

Tổ chức Tiêu chuẩn Đan Mạch (Danish Standard - DS), ban đầu được thành lập vào năm 1926. DS là thành viên của ISO, Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC), Ủy ban Tiêu chuẩn hóa Châu Âu (CEN), Ủy ban Tiêu chuẩn Kỹ thuật Điện tử Châu Âu (CENELEC) và Hiệp hội Viễn thông Châu Âu Viện Tiêu chuẩn (ETSI).

Tiêu chuẩn Đan Mạch là một tổ chức tư nhân độc lập, phi chính phủ - một tổ chức thương mại. Tiêu chuẩn Đan Mạch là tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc gia được phê duyệt chính thức ở Đan Mạch và cung cấp các dịch vụ tiêu chuẩn hóa trong phạm vi từ phát triển tiêu chuẩn đến bán tiêu chuẩn và các ấn phẩm liên quan bao gồm dịch vụ đào tạo và tư vấn. Hơn nữa, DS là Điểm hỏi đáp về TBT của WTO của Đan Mạch, theo Hiệp định TBT của WTO, và cũng chịu trách nhiệm về thủ tục thông tin của EC liên quan đến các tiêu chuẩn theo các điều khoản của quy định về tiêu chuẩn hóa của Châu Âu (1025/2012).

### 3.1.5.3. Anh (British) [24]

Viện Tiêu chuẩn Anh (British Standards Institution - BSI) được thành lập năm 1901 với tư cách là Ủy ban Tiêu chuẩn Kỹ thuật. Hiến chương Hoàng gia đã được ban hành vào năm 1929, với mục đích và mục tiêu của tổ chức bao gồm:

- Thúc đẩy thương mại - bằng cách phát triển các tiêu chuẩn công nghiệp chung;
- Giảm lãng phí - bằng cách đơn giản hóa sản xuất và phân phối;
- Bảo vệ người tiêu dùng - thông qua việc sử dụng nhãn hiệu được cấp phép để xác định sự phù hợp với tiêu chuẩn.

Viện Tiêu chuẩn Anh được chọn làm tên tổ chức vào năm 1931. BSI có Bản ghi nhớ với Chính phủ Vương quốc Anh, trong đó thiết lập vị trí của BSI là Cơ quan Tiêu chuẩn Quốc gia Vương quốc Anh được công nhận.

ESSAC của BSI (Hội đồng tư vấn chiến lược tiêu chuẩn hóa kỹ thuật điện tử) là ủy ban quốc gia của IEC cho Vương quốc Anh.

BSI là một tổ chức phân phối phi lợi nhuận và cung cấp các dịch vụ toàn cầu trong các lĩnh vực liên kết về tiêu chuẩn hóa, đánh giá hệ thống, chứng nhận sản phẩm, dịch vụ đào tạo và tư vấn.

### 3.1.5.4. Đức (Deutsch) [25]

Viện Tiêu chuẩn hóa Đức (German Institute for Standardization - DIN), là một tổ chức tư nhân được đăng ký như một hiệp hội phi lợi nhuận. Các thành viên của nó đến từ các ngành công nghiệp, hiệp hội, cơ quan công quyền, thương mại, ngành nghề và các tổ chức nghiên cứu.

Theo thỏa thuận với Chính phủ Liên bang Đức, DIN là cơ quan tiêu chuẩn quốc gia được công nhận, đại diện cho lợi ích của Đức trong các tổ chức tiêu chuẩn châu Âu và

quốc tế. Các nhân viên thường trực tại DIN điều phối toàn bộ quá trình tiêu chuẩn hóa ở cấp quốc gia và chịu trách nhiệm tổ chức sự tham gia của Đức vào công việc tiêu chuẩn hóa ở cấp độ châu Âu và quốc tế.

Nhiệm vụ và mục tiêu của DIN:

- Đảm bảo sự tham gia của tất cả các bên liên quan bất kể vị trí kinh tế và kỹ năng ngôn ngữ của họ.
- Thúc đẩy lưu thông hàng hóa tự do thông qua việc tham gia tích cực vào tiêu chuẩn hóa quốc tế và châu Âu.
- Giữ chức thư ký của các ủy ban châu Âu và quốc tế.
- Áp dụng các tiêu chuẩn châu Âu và quốc tế ở cấp quốc gia.
- Duy trì tính thống nhất và đồng bộ của bộ tiêu chuẩn.
- Tích cực góp phần tạo sự đồng thuận.
- Liên tục tối ưu hóa cơ sở hạ tầng điện tử hiện đại của mình để phát triển các tiêu chuẩn, nhằm làm cho các tiêu chuẩn hoạt động dễ dàng hơn cho các chuyên gia của mình.
- Tránh trùng lặp công việc.

#### 3.1.5.5. Thụy Điển (Sweden) [26]

Tại Thụy Điển, việc tiêu chuẩn hóa được thực hiện bởi ba cơ quan tiêu chuẩn hóa: Viện Tiêu chuẩn Thụy Điển (Swedish Institute for Standards – SIS), dành cho các lĩnh vực kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của ISO và CEN; Thông tin và tiêu chuẩn hóa truyền thông (Svenska Informations-och Telekommunikations- Standardiseringen - ITS) cho tất cả các tiêu chuẩn hóa viễn thông và SEK (Svensk Elstandard) cho tất cả các tiêu chuẩn liên quan đến điện, điện tử và các công nghệ liên quan.

Viện Tiêu chuẩn Thụy Điển, SIS, đại diện cho Thụy Điển trong việc tiêu chuẩn hóa quốc tế trong ISO và CEN. SIS bao gồm hai lĩnh vực chính: một lĩnh vực phát triển các tiêu chuẩn của Thụy Điển và đóng góp vào sự phát triển của các tiêu chuẩn quốc tế và một lĩnh vực xuất bản và bán các tiêu chuẩn và sách hướng dẫn, cung cấp dịch vụ đào tạo và tư vấn.

SIS hợp tác chặt chẽ với khu vực tư nhân, chính quyền Thụy Điển, đại diện người tiêu dùng và các bên liên quan khác. Là một tổ chức phi lợi nhuận, SIS thúc đẩy sự tham gia của Thụy Điển vào các hoạt động tiêu chuẩn hóa quốc tế nhằm tạo cơ hội cho các tổ chức Thụy Điển gây ảnh hưởng đến nội dung của các tiêu chuẩn quốc tế.

#### 3.1.5.6. Trung Quốc (China) [27]

Vào tháng 3 năm 2018, Hội đồng Nhà nước Trung Quốc đã quyết định thành lập Cơ quan quản lý nhà nước về quản lý thị trường của Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa (SAMR), đồng thời, Cơ quan quản lý tiêu chuẩn hóa của PRC (SAC) và Chứng nhận và công nhận Việc quản lý P. R. C (CNCA) vẫn được duy trì.

Các chức năng của SAC được Hội đồng Nhà nước ủy quyền là thực hiện trách nhiệm hành chính bằng cách thực hiện quản lý thống nhất, giám sát và điều phối tổng thể công việc tiêu chuẩn hóa ở Trung Quốc. SAC đại diện cho Trung Quốc trong Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO), Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC) và các tổ chức tiêu chuẩn hóa khu vực và quốc tế khác; SAC chịu trách nhiệm tổ chức các hoạt động của Ủy ban Quốc gia Trung Quốc về ISO và IEC; SAC phê duyệt và tổ chức thực hiện hợp tác quốc tế, trao đổi các dự án về tiêu chuẩn hóa.

#### 3.1.5.7. Nhật Bản (Japan) [28]

Hiệp hội Tiêu chuẩn Nhật Bản, một tổ chức được thành lập thông qua sự hợp nhất của Hiệp hội Công nghệ Hàng không Dai Nihon và Hiệp hội Quản lý Nhật Bản, được Bộ trưởng Bộ Thương mại và Công nghiệp cho phép thành lập vào ngày 6/12/1945.

Mục tiêu của hiệp hội là "giáo dục công chúng về tiêu chuẩn hóa và thống nhất các tiêu chuẩn công nghiệp, từ đó góp phần cải tiến công nghệ và nâng cao hiệu quả sản xuất".

JSA tiến hành khảo sát và nghiên cứu tiêu chuẩn hóa trong các lĩnh vực cơ bản và phổ biến như đơn vị và ký hiệu đồ họa; mạng và phần mềm ứng dụng trong lĩnh vực CNTT; hệ thống quản lý; và bảo vệ người tiêu dùng; ngoài việc duy trì các phong chữ chất lượng cao khác nhau như kiểu chữ Heisei Mincho.

JSA cũng tích cực tham gia vào các cuộc thảo luận diễn ra trong ISO/TC 37 Thuật ngữ (nguyên tắc và phối hợp), ISO/TC 46 Thông tin và tài liệu, ISO/TC 69 Ứng dụng của phương pháp thống kê, ISO/TC 176 Quản lý chất lượng và đảm bảo chất lượng, ISO/TC 207 Quản lý môi trường, IEC/TC 1 Thuật ngữ, IEC/TC 3 Tài liệu và biểu tượng đồ họa, IEC/TC 56 Độ tin cậy, trong số những thứ khác, để phát triển các tiêu chuẩn quốc tế.

#### 3.1.5.8. Hàn Quốc (Korea) [29]

Năm 1883, Cơ quan Công nghệ và Tiêu chuẩn Hàn Quốc (KATS) ban đầu được thành lập với tư cách là Phòng thí nghiệm Phân tích và Thử nghiệm dưới sự bảo trợ của Văn phòng Đúc tiền, nơi chịu trách nhiệm sản xuất tiền đúc cũng như phân tích, xử lý và tinh chế khoáng sản kim loại.

KATS chủ yếu hỗ trợ phát triển công nghệ và tiến hành thử nghiệm, phân tích và đánh giá các sản phẩm tiêu dùng dưới sự quản lý của Cục Quản lý Tiến bộ Công nghiệp. Tuy nhiên, sau này, các chức năng liên quan đến tiêu chí công nghiệp và an toàn chất lượng đối với hàng tiêu dùng đã được tích hợp vào tổ chức trực thuộc Cục quản lý doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Năm 1999, trực thuộc Bộ Thương mại, Công nghiệp và Năng lượng (MOCIE), KATS đã đặt vị trí là Cơ quan Tiêu chuẩn hóa Quốc gia đại diện tại Hàn Quốc, giám sát các hoạt động khác nhau: xây dựng Tiêu chuẩn Công nghiệp Hàn Quốc (KS); kiểm soát

chất lượng, an toàn sản phẩm tiêu dùng; vận hành hệ thống đo lường hợp pháp; quản lý đánh giá kỹ thuật và chứng nhận công nghệ, sản phẩm tiên tiến...

Ngoài ra, trong năm 2006, KATS đã tăng cường các hoạt động chính sách về tiêu chuẩn và an toàn sản phẩm, đồng thời tiến hành tái cơ cấu bộ phận theo hướng thân thiện với người tiêu dùng và hệ thống quản trị dựa trên hiệu quả hoạt động nhằm tích cực tham gia nâng cao chất lượng cuộc sống. Năm 2013, sau cuộc cải tổ của chính phủ mới tập trung vào cơ cấu quy mô nhỏ và kinh doanh thực tế, KATS đã sắp xếp lại cơ cấu tổ chức thành 4 Cục và 22 Phòng nhằm nâng cao hiệu quả và năng lực của tổ chức, dưới sự bảo trợ của Bộ Công Thương và Năng lượng (MOTIE).

#### 3.1.5.9. Úc (Australia) [30]

Standards Australia (SA) là tổ chức phát triển tiêu chuẩn hàng đầu của quốc gia. Đây là một tổ chức phi lợi nhuận, phi chính phủ, điều phối các hoạt động tiêu chuẩn hóa và tạo điều kiện phát triển Tiêu chuẩn Úc bằng cách hợp tác với Chính phủ, ngành công nghiệp và cộng đồng Úc rộng lớn hơn.

Mỗi ấn phẩm của Tiêu chuẩn Úc đều mang lại lợi ích rõ ràng cho người dân Úc, với sự tập trung mạnh vào các tài liệu phù hợp với quốc tế.

Standards Australia cũng là thành viên của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) và Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC) của Úc, cung cấp một liên kết trực tiếp với trường quốc tế và tạo ra hiệu quả phát triển tiêu chuẩn hơn nữa.

Standards Australia là một công ty trách nhiệm hữu hạn có bảo lãnh, với các thành viên đại diện cho các nhóm quan tâm đến việc phát triển và áp dụng các tiêu chuẩn cũng như các sản phẩm và dịch vụ liên quan.

Thông qua Ban Công nhận và Phát triển Tiêu chuẩn (Development and Accreditation Board - SDAC), các Tổ chức Phát triển Tiêu chuẩn khác có thể được công nhận để phát triển các Tiêu chuẩn Úc.

#### 3.1.5.10. Pháp (French) [30]

Được các cơ quan công quyền (đã giao cho Bộ phụ trách ngành nhiệm vụ đảm bảo chức năng điều phối và kiểm soát liên bộ) công nhận, AFNOR là trung tâm của hệ thống tiêu chuẩn hóa của Pháp. Tập hợp tất cả những người chơi chính trong cộng đồng doanh nghiệp, AFNOR chú ý đến nhu cầu của họ và hợp tác chặt chẽ với 26 văn phòng tiêu chuẩn và các cơ quan chuyên môn khác trong việc phát triển một bộ tiêu chuẩn đáp ứng các mục tiêu chiến lược của họ.

Với tư cách là nhà cung cấp dịch vụ, AFNOR đã phát triển nhiều sản phẩm bán giao - cụ thể là cho các công ty - từ việc phân phối các tiêu chuẩn đến chứng nhận, bao gồm cả đào tạo, giúp tích hợp các tiêu chuẩn vào cơ cấu của công ty một cách thiết thực. Trang web của nó ([www.afnor.fr](http://www.afnor.fr)) cung cấp quyền truy cập trực tuyến vào tất cả thông tin về AFNOR.

AFNOR đã tập trung các hoạt động thương mại và cạnh tranh của mình trong các công ty con chuyên biệt bằng cách tạo ra Chứng nhận AFAQ-AFNOR và AFAQ-AFNOR Quốc tế, cũng như CAP AFNOR trong lĩnh vực đào tạo. Các số liệu sau đây đề cập đến toàn bộ nhóm, nhóm duy trì sức mạnh tổng hợp mạnh mẽ giữa các hoạt động khác nhau của nhóm.

AFNOR cũng có đại diện ở cấp khu vực của Pháp và ở nước ngoài.

#### *3.1.5.11. Liên bang Nga (Russian Federation) [34]*

Ủy ban Tiêu chuẩn hóa Liên bang Nga được thành lập vào ngày 15 tháng 9 năm 1925, ngày bắt đầu phát triển các tiêu chuẩn cho quốc gia.

Các tiêu chuẩn nhà nước (GOST) là tài liệu bắt buộc đối với tất cả các doanh nghiệp và tổ chức bất kể thứ hạng của họ trong các ngành công nghiệp khác nhau cho đến năm 1992.

Kể từ năm 1992, các tiêu chuẩn của tiểu bang là tự nguyện, nhưng vẫn bao gồm các yêu cầu bắt buộc. Theo Luật Liên bang «Về Quy định Kỹ thuật», được thông qua vào cuối năm 2002, trong bảy năm tới, các yêu cầu bắt buộc đối với sản phẩm, quy trình sản xuất, vận hành, lưu trữ, vận chuyển, tiếp thị và sử dụng sẽ được đưa vào Quy định Kỹ thuật, thông qua bởi Luật Liên bang. Do đó, các tiêu chuẩn sẽ có tính chất tự nguyện.

Vào tháng 5 năm 2004, Ủy ban Nhà nước về Tiêu chuẩn hóa và Đo lường Liên bang Nga đã được chuyển đổi thành Cơ quan Liên bang về Quy định Kỹ thuật và Đo lường (Federal Agency on Technical Regulating and Metrology - GOST R).

Ngày nay, Cơ quan Liên bang về Quy định Kỹ thuật và Đo lường (GOST R) là Cơ quan Điều hành Liên bang, thực hiện điều phối liên ngành và điều tiết chức năng trong các lĩnh vực tiêu chuẩn hóa, đo lường và đánh giá sự phù hợp.

Cơ quan Liên bang về Quy định Kỹ thuật và Đo lường (GOST R) giữ chức năng Cơ quan Tiêu chuẩn Quốc gia tại Liên bang Nga và đại diện cho Nga trong các tổ chức quốc tế (và khu vực) về tiêu chuẩn hóa.

### **3.2. Các tiêu chuẩn quốc tế có liên quan về trí tuệ nhân tạo**

Cho đến nay các tiêu chuẩn quốc tế có liên quan về trí tuệ nhân tạo (AI) đã được các tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế và khu vực công bố được xác định như sau:

#### ***3.2.1. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của ISO và IEC [14]***

ISO và IEC tạo thành hệ thống chuyên biệt về tiêu chuẩn hóa toàn cầu. Các cơ quan quốc gia là thành viên của ISO hoặc IEC tham gia vào việc xây dựng các Tiêu chuẩn Quốc tế thông qua các ủy ban kỹ thuật do tổ chức tương ứng thành lập để giải quyết các lĩnh vực hoạt động kỹ thuật cụ thể. Ủy ban kỹ thuật ISO và IEC hợp tác trong các lĩnh vực cùng quan tâm. Các tổ chức quốc tế khác, chính phủ và phi chính phủ, liên kết với

ISO và IEC, cũng tham gia vào công việc.

Các quy trình được sử dụng để phát triển tài liệu này và những quy trình dự định để duy trì thêm được mô tả trong Chỉ thị ISO/IEC, Phần 1. Đặc biệt, cần lưu ý các tiêu chí phê duyệt khác nhau cần thiết cho các loại tài liệu khác nhau. Tài liệu này được soạn thảo theo các quy tắc biên tập của Chỉ thị ISO/IEC, Phần 2 (xem [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

#### 3.2.1.1. ISO/IEC 2382-28:1995

Information Technology - Vocabulary - Part 28: Artificial Intelligence - Basic Concepts And Expert Systems (Công Nghệ Thông Tin - Từ Vựng - Phần 28: Trí Tuệ Nhân Tạo - Các Khái Niệm Cơ Bản Và Hệ Chuyên Gia).

#### 3.2.1.2. ISO/IEC 2382-29:1999

Information Technology -- Vocabulary -- Part 29: Artificial Intelligence -- Speech Recognition And Synthesis (Công nghệ thông tin -- Từ vựng -- Phần 29: Trí tuệ nhân tạo -- Nhận dạng và tổng hợp giọng nói).

#### 3.2.1.3. ISO/IEC 2382-31:1997

Information Technology - Vocabulary - Part 31: Artificial Intelligence - Machine Learning (Công Nghệ Thông Tin - Từ Vựng - Phần 31: Trí Tuệ Nhân Tạo – Máy học).

#### 3.2.1.4. ISO/IEC 2382-34:1999

Information Technology -- Vocabulary -- Part 34: Artificial Intelligence -- Neural Networks (Công Nghệ Thông Tin - Từ Vựng - Phần 34: Trí Tuệ Nhân Tạo – Mạng nơ-ron).

#### 3.2.1.5. ISO/IEC TS 4213:2022

Information technology - Artificial intelligence - Assessment of machine learning classification performance (Công nghệ thông tin -- Từ vựng – Đánh giá hiệu năng phân loại máy học).

#### 3.2.1.6. ISO/IEC 23053:2022

Framework for Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML) (Khung cho Hệ thống Trí tuệ Nhân tạo (AI) Sử dụng Máy học (ML)).

#### 3.2.1.7. ISO/IEC 22989:2022

Information technology - Artificial intelligence - Artificial intelligence concepts and terminology (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Khái niệm và thuật ngữ trí tuệ nhân tạo).

#### 3.2.1.8. ISO/TR 22100-5:2021



Safety of machinery - Relationship with ISO 12100 — Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning (An toàn máy móc - Mối quan hệ với ISO 12100 — Phần 5: Ý nghĩa của máy học trí tuệ nhân tạo).

3.2.1.9. ISO/IEC 22989:2022

Information technology - Artificial intelligence - Artificial intelligence concepts and terminology (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Khái niệm và thuật ngữ trí tuệ nhân tạo).

3.2.1.10. ISO/IEC TR 24027:2021

Information technology - Artificial intelligence (AI) - Bias in AI systems and AI aided decision making (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo (AI) - Khuynh hướng trong các hệ thống AI và AI hỗ trợ ra quyết định).

3.2.1.11. ISO/IEC TR 24028:2020

Information technology - Artificial intelligence - Overview of trustworthiness in artificial intelligence (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Tổng quan về độ tin cậy trong trí tuệ nhân tạo).

3.2.1.12. ISO/IEC TR 24029-1:2021

Artificial Intelligence (AI) - Assessment of the robustness of neural networks - Part 1: Overview (Trí tuệ nhân tạo (AI) - Đánh giá độ bền vững của mạng nơ-ron - Phần 1: Tổng quan).

3.2.1.13. ISO/IEC TR 24030:2021

Information technology - Artificial intelligence (AI) - Use cases (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo (AI) - Các trường hợp sử dụng).

3.2.1.14. ISO/IEC TR 24368:2022

Information technology - Artificial intelligence - Overview of ethical and societal concerns (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Tổng quan về các mối quan tâm về đạo đức và xã hội).

3.2.1.15. ISO/IEC TR 24372:2021

Information technology - Artificial intelligence (AI) - Overview of computational approaches for AI systems (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo (AI) - Tổng quan cách tiếp cận tính toán cho các hệ thống AI).

3.2.1.16. ISO/IEC 24668:2022

Information technology - Artificial intelligence - Process management framework for big data analytics (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Khung quản lý quy trình

cho phân tích dữ liệu lớn).

#### 3.2.1.17. ISO/IEC 38507:2022

Information technology - Governance of IT - Governance implications of the use of artificial intelligence by organizations (Công nghệ thông tin - Quản trị công nghệ thông tin - Ý nghĩa quản trị sử dụng trí tuệ nhân tạo của các tổ chức).

#### 3.2.1.18. IEC/IEEE 62243-2005

Standard For Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test Environments (AI-ESTATE) (Tiêu chuẩn cho dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo gắn liền với mọi môi trường thử nghiệm (AI-ESTATE)).

#### 3.2.1.19. IEC 62243 Ed. 2.0 en:2012

Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test Environments (AI-ESTATE) (Dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo liên kết với mọi môi trường thử nghiệm (AI-ESTATE)).

### 3.2.2. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của ITU [16]

#### 3.2.2.1. ITU-T F.749.4 (06/2021)

Use cases and requirements for multimedia communication enabled vehicle systems using artificial intelligence (Các trường hợp sử dụng và yêu cầu đối với hệ thống xe hỗ trợ giao tiếp đa phương tiện sử dụng trí tuệ nhân tạo).

#### 3.2.2.2. ITU-T H.862.5 (06/2021)

Emotion enabled multimodal user interface based on artificial neural networks (Giao diện người dùng đa phương thức kích hoạt cảm xúc dựa trên mạng nơ-ron nhân tạo).

#### 3.2.2.3. ITU-T L.1305 (11/2019)

Data centre infrastructure management system based on big data and artificial intelligence technology (Hệ thống quản lý hạ tầng trung tâm dữ liệu dựa trên công nghệ dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo).

#### 3.2.2.4. ITU-T M.3080 (02/2021), ITU-T M.3080 (2021) Err. 1 (05/2021)

Framework of artificial intelligence enhanced telecom operation and management (AITOM) (Khung quản lý và vận hành viễn thông tăng cường trí tuệ nhân tạo (AITOM)).

#### 3.2.2.5. ITU-T M.3381 (01/2022)

Requirements for energy saving management of 5G radio access network (RAN)

systems with artificial intelligence (AI) (Yêu cầu quản lý tiết kiệm năng lượng của hệ thống mạng truy cập vô tuyến (RAN) 5G với trí tuệ nhân tạo (AI)).

3.2.2.6. ITU-T M.3382 (06/2022)

Requirements for work order processing in telecom management with artificial intelligence (Yêu cầu xử lý lệnh công việc trong quản lý viễn thông bằng trí tuệ nhân tạo).

3.2.2.7. ITU-T P.1402 (07/2022)

Guidance for the development of machine-learning-based solutions for QoS/QoE prediction and network performance management in telecommunication scenarios (Hướng dẫn phát triển các giải pháp dựa trên máy học để dự đoán QoS/QoE và quản lý hiệu suất mạng trong các tình huống viễn thông).

3.2.2.8. ITU-T Y.3116 (02/2022)

Traffic typization IMT-2020 management based on an artificial intelligence approach (Quản lý IMT-2020 lưu lượng điển hình dựa trên cách tiếp cận trí tuệ nhân tạo).

3.2.2.9. ITU-T Y.3177 (02/2021)

Architectural framework for artificial intelligence-based network automation for resource and fault management in future networks including IMT-2020 (Khung kiến trúc cho tự động hóa mạng dựa trên trí tuệ nhân tạo để quản lý tài nguyên và lỗi trong các mạng tương lai bao gồm IMT-2020).

3.2.2.10. ITU-T Y.3178 (07/2021)

Functional framework of artificial intelligence-based network service provisioning in future networks including IMT-2020 (Khung chức năng cung cấp dịch vụ mạng dựa trên trí tuệ nhân tạo trong các mạng tương lai bao gồm IMT-2020).

3.2.2.11. ITU-T Y.3180 (02/2022)

Mechanism of traffic awareness for application-descriptor-agnostic traffic based on machine learning (Cơ chế nhận biết lưu lượng đối với lưu lượng truy cập ứng dụng-mô tả-bất khả tri dựa trên máy học).

3.2.2.12. ITU-T Y.3181 (09/2022)

Architectural framework for machine learning sandbox in future networks including IMT-2020 (Khung kiến trúc cho sandbox máy học trong các mạng tương lai bao gồm IMT-2020).

3.2.2.13. ITU-T Y.3182 (09/2022)

Machine learning based end-to-end multi-domain network slice management and orchestration (**Quản lý và điều phối lát cắt mạng đa miền từ đầu đến cuối dựa trên máy học**).

#### 3.2.2.14. ITU-T Y.3156 (09/2020)

Framework of network slicing with AI-assisted analysis in IMT-2020 networks (**Khung công việc phân chia mạng với phân tích được hỗ trợ bởi AI trong các mạng IMT-2020**).

#### 3.2.2.15. ITU-T Y.4470 (08/2020)

Reference architecture of artificial intelligence service exposure for smart sustainable cities (**Kiến trúc tham khảo tiếp xúc dịch vụ trí tuệ nhân tạo cho thành phố thông minh bền vững**).

### 3.2.3. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của CEN, CENELEC và ETSI [17]

Các tiêu chuẩn EN được áp dụng ở cấp độ Châu Âu. Chúng thường được phát triển theo sáng kiến của EU bởi các tổ chức tiêu chuẩn Châu Âu CEN và CENELEC. (CEN và CENELEC xây dựng khuôn khổ cho tất cả các tổ chức tiêu chuẩn quốc gia ở Châu Âu.) CEN và CENELEC cũng phân chia các tiêu chuẩn (CENELEC: Kỹ thuật điện và điện tử. CEN: Cơ học). **Ngày nay, nhiều tiêu chuẩn được phát triển gần như trọn gói dưới dạng tiêu chuẩn IEC hoặc ISO hợp tác với EU thông qua CEN và CENELEC.** Các tiêu chuẩn EN IEC hoặc EN ISO là kết quả của những nỗ lực này. Các tiêu chuẩn ở Châu Âu được chia thành các tiêu chuẩn được gọi là tiêu chuẩn A, B và C.

Mỗi Tiêu chuẩn Châu Âu được xác định bằng một mã tham chiếu duy nhất có chứa các chữ cái 'EN'. Tiêu chuẩn Châu Âu là tiêu chuẩn đã được thông qua bởi một trong ba Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Châu Âu (ESO) được công nhận: CEN, CENELEC hoặc ETSI. Nó được tạo ra bởi tất cả các bên quan tâm thông qua một quy trình dựa trên sự đồng thuận, minh bạch và cởi mở.

Các tiêu chuẩn châu Âu là một thành phần quan trọng của Thị trường chung châu Âu. Mặc dù khá kỹ thuật và hầu như không được công chúng và giới truyền thông biết đến, nhưng chúng đại diện cho một trong những vấn đề quan trọng nhất đối với doanh nghiệp. Thường được coi là nhàm chán và không đặc biệt phù hợp với một số tổ chức, chúng thực sự rất quan trọng trong việc tạo thuận lợi cho thương mại và do đó có khả năng hiển thị cao đối với các nhà sản xuất trong và ngoài Châu Âu. Các tiêu chuẩn cung cấp cho các cá nhân, doanh nghiệp và tất cả các loại hoặc tổ chức một cơ sở chung để hiểu biết lẫn nhau. Một tiêu chuẩn đại diện cho một đặc tả mô hình, một giải pháp kỹ thuật mà thị trường có thể giao dịch. Nó hệ thống hóa thực tiễn tốt nhất và thường là trạng thái của nghệ thuật.

Về bản chất, Tiêu chuẩn Châu Âu liên quan đến các sản phẩm, dịch vụ hoặc hệ

thống. Tuy nhiên, ngày nay, các tiêu chuẩn không còn được tạo ra chỉ vì lý do kỹ thuật mà còn trở thành yếu tố hỗ trợ cho tính toàn diện xã hội và sự gắn kết với công nghệ, cũng như sự hội tụ và khả năng tương tác trong các thị trường đang phát triển giữa các ngành.

Thông số kỹ thuật (TS) là một tài liệu quy chuẩn, sự phát triển của tài liệu này có thể được dự kiến khi các phương án thay thế khác nhau không thu thập đủ để cho phép thỏa thuận về Tiêu chuẩn Châu Âu (EN), cần cùng tồn tại để dự đoán sự hài hòa trong tương lai hoặc để cung cấp thông số kỹ thuật trong hoàn cảnh thử nghiệm và/hoặc công nghệ phát triển.

Thông số Kỹ thuật được thiết lập bởi Cơ quan Kỹ thuật CEN và/hoặc CENELEC và được phê duyệt thông qua một cuộc bỏ phiếu có trọng số của CEN và/hoặc các thành viên quốc gia của CENELEC. TS sẽ được công bố ở cấp quốc gia. Nó có thể được thông qua như một tiêu chuẩn quốc gia, nhưng các tiêu chuẩn quốc gia xung đột có thể tiếp tục tồn tại. Tuy nhiên, Thông số Kỹ thuật có thể không xung đột với Tiêu chuẩn Châu Âu. Nếu một EN xung đột được xuất bản sau đó, TS sẽ bị thu hồi.

Không có giới hạn thời gian nào được chỉ định cho vòng đời của TS, nhưng Cơ quan kỹ thuật chịu trách nhiệm phải đảm bảo rằng chúng được xem xét trong khoảng thời gian không quá 3 năm, bắt đầu từ ngày CCMC công bố.

Tiêu chuẩn DIN là kết quả của công việc ở cấp quốc gia, châu Âu và/hoặc quốc tế. Bất kỳ ai cũng có thể gửi đề xuất cho một tiêu chuẩn mới. Sau khi được chấp nhận, dự án tiêu chuẩn được thực hiện theo các quy tắc thủ tục do Ủy ban Tiêu chuẩn DIN có liên quan, Ủy ban Kỹ thuật có liên quan của tổ chức tiêu chuẩn Châu Âu CEN (CENELEC cho các tiêu chuẩn kỹ thuật điện) hoặc ủy ban có liên quan tại tổ chức tiêu chuẩn quốc tế ISO (IEC) cho các dự án kỹ thuật điện).

Tiêu chuẩn kỹ thuật DIN (DIN SPEC) được phát triển theo quy trình PAS. Việc phát triển DIN SPEC theo thủ tục PAS được thực hiện trong DIN SPEC (Tập đoàn PAS) và không yêu cầu sự tham gia của tất cả các bên liên quan.

Hiện tại, không có tiêu chuẩn nào đề cập đến chủ đề này trong bộ Tiêu chuẩn của Đức.

DIN SPEC (PAS) không phải là một phần của tiêu chuẩn Đức.

Bản nháp của DIN SPEC (PAS) này chưa được xuất bản.

Bất chấp những nỗ lực to lớn để đảm bảo tính chính xác, độ tin cậy và độ chính xác của thông tin kỹ thuật và phi kỹ thuật, DIN SPEC (Tập đoàn PAS) không thể đưa ra bất kỳ sự đảm bảo hoặc bảo đảm rõ ràng hoặc ngụ ý nào về tính chính xác của tiêu chuẩn. Những người sử dụng tiêu chuẩn này được thông báo rằng tập đoàn không thể chịu trách nhiệm pháp lý cho bất kỳ thiệt hại hoặc mất mát nào. Việc áp dụng DIN SPEC (PAS) này không giải phóng người dùng khỏi trách nhiệm đối với các hành động của chính họ và họ tự chịu rủi ro khi áp dụng.

Cần chú ý đến khả năng một số yếu tố của tiêu chuẩn này có thể là đối tượng của quyền sáng chế. DIN sẽ không chịu trách nhiệm xác định bất kỳ hoặc tất cả các quyền bằng sáng chế như vậy.

Việc cung cấp miễn phí tiêu chuẩn này dưới dạng PDF qua Beuth WebShop đã được tài trợ trước.

#### 3.2.3.1. ETSI TR 103 748 V1.1.1 (2022-06)

Core Network and Interoperability Testing (INT); Artificial Intelligence (AI) in Test Systems and Testing of AI Models; Use and Benefits of AI Technologies in Testing (Thử nghiệm khả năng tương tác và mạng lõi (INT); Trí tuệ nhân tạo (AI) trong Hệ thống thử nghiệm và Thử nghiệm mô hình AI; Sử dụng và lợi ích của công nghệ AI trong thử nghiệm).

##### **Về phạm vi:**

- Tiêu chuẩn này trình bày một phần của loạt tài liệu được sản xuất trong công trình chung của ETSI TC INT và ETSI TC MTS về "Trí tuệ nhân tạo (AI) trong Hệ thống thử nghiệm và Thử nghiệm các mô hình AI". Tiêu chuẩn hiện tại tập trung vào chủ đề "Sử dụng và lợi ích của công nghệ AI trong thử nghiệm".

#### 3.2.3.2. ETSI TS 128 105 V17.1.1 (2022-10)

5G; Management and orchestration; Artificial Intelligence/ Machine Learning (AI/ML) management (3GPP TS 28.105 version 17.1.1 Release 17) (5G; Quản lý và điều phối; Quản lý Trí tuệ nhân tạo/Máy học (AI/ML) (3GPP TS 28.105 phiên bản 17.1.1 Phiên bản 17)).

##### **Về phạm vi:**

- Tiêu chuẩn hiện tại chỉ định các khả năng và dịch vụ quản lý Trí tuệ nhân tạo/Máy học (AI/ML) cho 5G nơi AI/ML được sử dụng, bao gồm quản lý và điều phối (ví dụ: MDA, xem 3GPP TS 28.104 [2]) và mạng 5G (ví dụ: NWDAF, xem 3GPP TS 23.288 [3]).

- Tiêu chuẩn hiện tại cũng mô tả chức năng và khung dịch vụ để quản lý AI/ML.

#### 3.2.3.3. ETSI TR 103 674 V1.1.1 (2021-02)

Smart M2M; Artificial Intelligence and the one M2M architecture (M2M thông minh; Trí tuệ nhân tạo và kiến trúc một M2M).

##### **Về phạm vi:**

- Tiêu chuẩn hiện tại đề cập đến các vấn đề liên quan đến việc đưa AI vào các hệ thống IoT và ưu tiên hàng đầu là đưa vào kiến trúc một máy tới máy (M2M).

- Các điểm sau đây được thảo luận:

+ Xác định trường hợp sử dụng có liên quan liên quan đến việc giới thiệu AI trong các hệ thống IoT.

+ Phân tích ý nghĩa chính của trường hợp sử dụng này đối với kiến trúc một M2M.

+ Việc lựa chọn một trường hợp sử dụng có liên quan theo quan điểm triển khai nó như một Bảng chứng về khái niệm.

#### 3.2.3.4. ETSI GR ENI 018 V2.1.1 (2021-08)

Experiential Networked Intelligence (ENI); Introduction to Artificial Intelligence Mechanisms for Modular Systems (**Trí tuệ nối mạng theo thực nghiệm (ENI); Giới thiệu về cơ chế trí tuệ nhân tạo cho các hệ thống mô-đun**).

##### **Về phạm vi:**

- Mục đích của tiêu chuẩn này là cung cấp thông tin về các loại cơ chế AI khác nhau có thể được sử dụng cho mạng nhận thức và ra quyết định trong thiết kế hệ thống hiện đại. Xu hướng và đạo đức cũng sẽ được giải quyết. Thông tin này có thể được áp dụng cho kiến trúc hệ thống tham chiếu ENI (và bất kỳ báo cáo hoặc tiêu chuẩn ETSI hiện hành nào khác).

#### 3.2.3.5. ETSI GR SAI 001 V1.1.1 (2022-01)

Securing Artificial Intelligence (SAI); AI Threat Ontology (**Bảo mật trí tuệ nhân tạo (SAI); Bản thể học về mối đe dọa AI**).

##### **Về phạm vi:**

- Tiêu chuẩn hiện tại xác định mối đe dọa Trí tuệ nhân tạo (AI) là gì và xác định cách phân biệt mối đe dọa này với bất kỳ mối đe dọa không phải AI nào. Mô hình của một mối đe dọa AI được trình bày dưới dạng một bản thể luận để đưa ra quan điểm về mối quan hệ giữa các tác nhân đại diện cho các mối đe dọa, tác nhân đe dọa, tài sản, v.v... Bản thể luận trong tài liệu hiện tại mở rộng từ phân loại cơ sở của các mối đe dọa và tác nhân đe dọa được mô tả trong ETSI TS 102 165-1 [i.5] và giải quyết vấn đề tổng thể cho SAI được trình bày trong ETSI GR SAI 004 [i.6] và các chiến lược giảm thiểu được mô tả trong ETSI GR SAI 005 [i.7].

- Bản thể luận được mô tả trong tiêu chuẩn hiện tại áp dụng cho AI với cả vai trò là tác nhân đe dọa và mục tiêu tấn công.

#### 3.2.3.6. ETSI GR SAI 002 V1.1.1 (2021-08)

Securing Artificial Intelligence (SAI); Data Supply Chain Security (**Bảo mật trí tuệ nhân tạo (SAI); Bảo mật chuỗi cung ứng dữ liệu**).

##### **Về phạm vi:**

- Dữ liệu là một thành phần quan trọng trong việc phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo (AI) và Máy học (ML). Làm tổn hại đến tính toàn vẹn của dữ liệu đã được chứng minh là phương thức tấn công khả thi đối với các hệ thống như vậy (xem điều 4). Tài liệu hiện tại tóm tắt các phương pháp hiện được sử dụng để lấy dữ liệu cho huấn luyện

AI, cùng với việc xem xét các sáng kiến hiện có để phát triển các giao thức chia sẻ dữ liệu. Sau đó, nó cung cấp một phân tích lỗ hổng về các phương pháp và sáng kiến này để xác định phạm vi các yêu cầu có thể có đối với các tiêu chuẩn để đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật của dữ liệu, thông tin và phản hồi được chia sẻ.

- Tiêu chuẩn hiện tại liên quan chủ yếu đến tính bảo mật của dữ liệu, hơn là tính bảo mật của chính các mô hình. Tuy nhiên, người ta nhận ra rằng chuỗi cung ứng AI có thể phức tạp và bản thân các mô hình đó có thể là một phần của chuỗi cung ứng, tạo ra dữ liệu mới cho các mục đích huấn luyện sau này. Do đó, tính bảo mật của mô hình bị ảnh hưởng và do đó ảnh hưởng đến tính bảo mật của chuỗi cung ứng dữ liệu. Các phương pháp giảm thiểu và phát hiện có thể giống nhau đối với dữ liệu và mô hình, với việc nhiệm vụ một phương pháp được phát hiện bằng cách phân tích phương pháp kia.

- Tiêu chuẩn hiện tại tập trung vào bảo mật; tuy nhiên, tính toàn vẹn của dữ liệu không chỉ là vấn đề bảo mật. Các kỹ thuật đánh giá và hiểu chất lượng dữ liệu nhằm mục đích thực hiện, minh bạch hoặc đạo đức cũng có thể áp dụng cho đảm bảo an ninh. Mục đích của đối thủ có thể là phá vỡ hoặc làm suy giảm chức năng của một mô hình để đạt được hiệu quả phá hoại. Việc áp dụng các biện pháp giảm nhẹ cho mục đích bảo mật sẽ có khả năng cải thiện hiệu suất và tính minh bạch, và ngược lại.

- Tiêu chuẩn hiện tại không thảo luận về hành vi trộm cắp dữ liệu, đây có thể được coi là một vấn đề an ninh mạng truyền thống. Thay vào đó, trọng tâm cụ thể là thao tác dữ liệu trong và ảnh hưởng của nó đối với các hệ thống AI/ML.

### 3.2.3.7. ETSI GR SAI 004 V1.1.1 (2020-12)

Securing Artificial Intelligence (SAI); Problem Statement (**Bảo mật trí tuệ nhân tạo (SAI); Tuyên bố vấn đề**).

#### **Về phạm vi:**

- Tiêu chuẩn hiện tại mô tả vấn đề bảo mật các hệ thống và giải pháp dựa trên AI, tập trung vào máy học và những thách thức liên quan đến tính bảo mật, tính toàn vẹn và tính khả dụng ở từng giai đoạn của vòng đời máy học. Nó cũng mô tả một số thách thức lớn hơn của các hệ thống AI bao gồm sự thiên vị, đạo đức và khả năng giải thích. Một số hướng tấn công khác nhau được mô tả, cũng như một số trường hợp sử dụng và tấn công trong thế giới thực.

### 3.2.3.8. ETSI GR SAI 005 V1.1.1 (2021-03)

Securing Artificial Intelligence (SAI); Mitigation Strategy Report (**Bảo mật trí tuệ nhân tạo (SAI); Báo cáo chiến lược giảm thiểu**).

#### **Về phạm vi:**

- Tiêu chuẩn hiện tại tóm tắt và phân tích giảm thiểu các mối đe dọa hiện có và tiềm ẩn đối với các hệ thống dựa trên AI như đã thảo luận trong ETSI GR SAI 004 [i.1]. Mục tiêu là có một cuộc khảo sát kỹ thuật để giảm thiểu các mối đe dọa do áp dụng AI vào



các hệ thống. Khảo sát kỹ thuật làm sáng tỏ các phương pháp hiện có để bảo mật các hệ thống dựa trên AI bằng cách giảm thiểu các mối đe dọa bảo mật đã biết hoặc tiềm ẩn. Nó cũng giải quyết các khả năng, thách thức và hạn chế bảo mật khi áp dụng biện pháp giảm thiểu cho các hệ thống dựa trên AI trong một số trường hợp sử dụng tiềm năng.

### 3.2.3.9. DIN EN ISO 9241-110:2020

Ergonomics Of Human-System Interaction - Part 110: Interaction Principles (ISO 9241-110:2020) (**Công thái học của tương tác giữa con người và hệ thống - Phần 110: Nguyên tắc tương tác (ISO 9241-110:2020)**).

### 3.2.3.10. DIN SPEC 92001-1:2019

Artificial Intelligence – Life Cycle Processes and Quality Requirements – Part 1: Quality Meta Model (**Trí tuệ nhân tạo – Quy trình vòng đời và Yêu cầu chất lượng – Phần 1: Siêu mô hình chất lượng**).

Trí tuệ nhân tạo (AI) là một lĩnh vực phức tạp và đang phát triển nhanh chóng. Nó là một nhánh của khoa học máy tính bao gồm các nhiệm vụ liên quan đến trí thông minh của con người [1]. Đặc biệt, những tiến bộ gần đây trong lĩnh vực Máy học (Machine Learning - ML), một mô hình cho phép các hệ thống tự động cải thiện hiệu suất của chúng bằng cách quan sát dữ liệu [2], đã dẫn đến việc các công ty triển khai ngày càng nhiều các công nghệ dựa trên AI trên hầu hết các lĩnh vực.

Các thành phần AI phải đối mặt với các vấn đề về chất lượng phần mềm truyền thống và các vấn đề mới xảy ra ở cấp độ hệ thống. Tính mới lạ khắt khe nhất là một số loại mô-đun AI như Mạng nơ-ron nhân tạo - các quyết định của chúng và logic cơ bản - thường không thể hiểu đầy đủ bằng cách xem xét quy tắc. Ngoài ra, môi trường AI không cố định có thể dẫn đến những quyết định không thể đoán trước.

Vì những lý do này, việc đánh giá chất lượng của mô-đun AI vẫn là một thách thức lớn. Việc xác nhận, xác minh và xác thực tính hợp lệ một mô-đun AI trở nên khó khăn hơn trong quá trình hình thành, phát triển, triển khai, vận hành và ngừng hoạt động, vốn là những nhiệm vụ có phạm vi rộng.

Tiêu chuẩn này nhằm mục đích cung cấp một cách tiếp cận thống nhất để đảm bảo chất lượng AI. Nó có thể áp dụng cho tất cả các thành phần AI và vượt xa các yêu cầu chất lượng thông thường trong các ngành phát triển phần mềm khác. Các yêu cầu bổ sung giải quyết các thách thức cụ thể liên quan đến việc sử dụng các mô-đun AI, chẳng hạn như thành phần của bộ dữ liệu, lựa chọn mô hình và môi trường không cố định. Các yêu cầu chất lượng phát sinh từ những thách thức mới này được sắp xếp theo ba trụ cột chất lượng đó là chức năng & hiệu năng, độ bền vững và tính dễ hiểu.

Tiêu chuẩn này giới thiệu một siêu mô hình chất lượng AI để phác thảo các khía cạnh chính của chất lượng AI bao gồm các trụ cột chất lượng AI đã đề cập trước đó. Để phân tích chất lượng AI, một phương pháp đánh giá rủi ro và vòng đời phần mềm phù

hợp được cung cấp. Vòng đời AI nhất định phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế về hệ thống và công nghệ phần mềm [3]. Phần thứ hai của thông số kỹ thuật này, DIN SPEC 92001-2, sẽ cung cấp các yêu cầu chất lượng AI cụ thể.

#### **Về phạm vi áp dụng:**

##### **- Mục đích:**

+ Mục đích của tiêu chuẩn này là thiết lập vòng đời đảm bảo chất lượng và minh bạch của các mô-đun trí tuệ nhân tạo (AI). Các tiêu chí chất lượng quan trọng được xác định và các vấn đề AI cụ thể sẽ được giải quyết. Để đạt được điều này, tiêu chuẩn này trình bày một tập hợp các yêu cầu chất lượng được cấu trúc trong siêu mô hình chất lượng cụ thể cho AI.

+ Điều quan trọng cần lưu ý rằng không phải tất cả các mô-đun AI đều áp đặt các yêu cầu chất lượng giống nhau. Do đó, tiêu chuẩn này đề xuất sự khác biệt giữa các mô-đun AI liên quan đến tính an toàn, bảo mật, quyền riêng tư và mức độ phù hợp về đạo đức của chúng. An toàn, bảo mật, quyền riêng tư hoặc đạo đức của một mô-đun AI yêu cầu phải xem xét và đáp ứng tất cả các yêu cầu chất lượng, trong khi các yêu cầu này ít nghiêm ngặt hơn, khi không đưa ra mức độ phù hợp này.

+ Tiêu chuẩn này phác thảo và xác định ba trụ cột chất lượng trung tâm là chức năng & hiệu năng, độ bền vững và tính dễ hiểu. Lưu ý rằng những trụ cột này không hoàn toàn tách rời, nhưng được đề xuất tạo điều kiện thuận lợi phân biệt một danh mục có cấu trúc của các yêu cầu chất lượng cụ thể. Các yêu cầu chất lượng này cũng được liên kết với các giai đoạn vòng đời và quy trình vòng đời khác nhau. Bằng cách này, sẽ trở nên rõ ràng khi và trong ngữ cảnh các yêu cầu nhất định phải được đáp ứng. Hơn nữa, sự khác biệt giữa các yêu cầu chất lượng liên quan tới các yếu tố ảnh hưởng đến mô hình, dữ liệu, nền tảng hoặc môi trường của mô-đun AI được tạo ra.

+ Tất cả các cân nhắc được tập hợp trong siêu mô hình chất lượng AI, được giới thiệu trong phần 4. Nó bao gồm đánh giá rủi ro, trụ cột chất lượng, các giai đoạn và quy trình vòng đời. Hơn nữa, cũng xác định sự khác biệt giữa mô hình, dữ liệu, nền tảng và môi trường. Trong DIN SPEC 92001-2, các yêu cầu AI cụ thể được đưa ra có liên quan đến các khía cạnh khác nhau của siêu mô hình chất lượng AI.

##### **- Lĩnh vực áp dụng:**

+ Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các giai đoạn vòng đời của mô-đun AI - khái niệm, phát triển, triển khai, vận hành và ngừng hoạt động - đồng thời đề cập đến các quy trình vòng đời khác nhau. Do thực tế rằng các công nghệ AI được sử dụng cho một phạm vi rộng lớn của các nhiệm vụ khác nhau, nên tiêu chuẩn này không chỉ nhắm đến một lĩnh vực cụ thể mà còn áp dụng cho các công ty và sản phẩm AI trên tất cả các lĩnh vực.

+ Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các loại mô-đun AI bao gồm ML và các hệ thống chuyên gia.

##### **- Giới hạn:**

+ Tiêu chuẩn này không định nghĩa hoặc liệt kê các thuật toán, phương pháp hoặc công nghệ là một phần của AI. Do đó, người dùng tiêu chuẩn này được yêu cầu đánh giá về siêu mô hình chất lượng AI đã định và việc áp dụng các yêu cầu chất lượng AI có liên quan.

+ Mặc dù yêu cầu đánh giá hành vi đạo đức trong quá trình phát triển mô-đun AI, nhưng tiêu chuẩn này sẽ không cung cấp bất kỳ yêu cầu cụ thể nào để xác định hành vi đạo đức.

+ Các cân nhắc vòng đời phần mềm trong tiêu chuẩn này tương thích với ISO/IEC/IEEE 12207:2017, Hệ thống và kỹ thuật phần mềm - Quy trình vòng đời phần mềm [3]. Tiêu chuẩn này giải thích các thuật ngữ, định nghĩa hoặc quy trình cụ thể của AI.

+ Tiêu chuẩn này đề xuất tách biệt giữa các mô-đun AI có mức độ rủi ro cao và thấp liên quan đến an toàn, bảo mật, quyền riêng tư và mức độ phù hợp về đạo đức. Nó cũng cung cấp các khía cạnh liên quan trong bối cảnh đánh giá rủi ro. Tiêu chuẩn này hoặc không thiết lập quy trình đánh giá rủi ro nghiêm ngặt cũng như không thiết lập khuôn khổ thiết kế đạo đức. Tuy nhiên, nó bị hạn chế bởi quy tắc ứng xử đạo đức của mỗi tổ chức. Tuân thủ các quy định được cho là đúng. Hơn nữa, các bên liên quan của tiêu chuẩn này được yêu cầu đánh giá hồ sơ rủi ro mô-đun AI của họ.

+ Các yêu cầu chất lượng được liệt kê trong DIN SPEC 92001-2 không phải là miền cụ thể. Có khả năng mở rộng các yêu cầu được đưa ra trong DIN SPEC 92001-2 cho các lĩnh vực ứng dụng cụ thể của AI trong bước tiêu chuẩn hóa tiếp theo.

#### 3.2.3.11. DIN SPEC 92001-2:2020

Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 2: Robustness (Trí tuệ nhân tạo – Quy trình vòng đời và Yêu cầu chất lượng – Phần 2: Độ bền vững).

Trí tuệ nhân tạo (AI) là một lĩnh vực liên ngành và phức tạp. Nó cung cấp một công cụ để giải quyết các nhiệm vụ thường liên quan đến trí thông minh của con người. Mặc dù thực tế là các nguyên tắc vận hành chi phối một số phương pháp AI vẫn là một lĩnh vực nghiên cứu tích cực, nhưng hiệu suất của các mô-đun AI thường vượt trội so với phần mềm truyền thống đã dẫn đến việc triển khai các công nghệ dựa trên AI ngày càng nhiều.

Tuy nhiên, việc chuyển từ lĩnh vực nghiên cứu sang công nghệ có giá trị kinh tế và xã hội đòi hỏi phải thiết lập một khái niệm về chất lượng và độ tin cậy. Trong AI, không chỉ các vấn đề về chất lượng phần mềm truyền thống cần được xem xét mà cả những điều mới lạ như thiếu hiểu biết sâu sắc về logic cơ bản của mô-đun AI vốn là đặc trưng cho trường phụ Máy học (Machine Learning - ML) cũng cần được giải quyết. Hơn nữa, một số mô-đun AI thay đổi trong quá trình hoạt động và do đó phải được theo dõi liên

tục để việc xác thực và xác minh AI không thể được xem như là hoàn thành sau khi phát triển.

Do đó, tiêu chuẩn này xác định các yêu cầu vượt xa hơn các yêu cầu chất lượng phần mềm truyền thống như được định nghĩa trong [1]. DIN SPEC 92001-1 thiết lập siêu mô hình chất lượng AI và vòng đời cho các mô-đun AI để làm nổi bật các đặc tính chất lượng của các mô-đun AI. Trong DIN SPEC 92001-2, tiêu chuẩn này, các yêu cầu cụ thể đảm bảo chất lượng AI liên quan đến độ bền vững được cung cấp. Cụ thể, trụ cột chất lượng AI "độ bền vững" được giải thích thêm và các yêu cầu cụ thể đối với trụ cột này được liệt kê. Hơn nữa, mỗi yêu cầu trong các trụ cột được ánh xạ tới một tập hợp các giai đoạn vòng đời để tạo thuận lợi cho việc phân loại các yêu cầu theo thời gian. Các yêu cầu về độ bền vững có trong tiêu chuẩn này đã được phát triển với mục đích toàn diện về cả độ bền vững trước đối thủ và sai lệch nhằm hỗ trợ phát triển và triển khai các đổi mới AI an toàn và bảo mật.

#### **Về phạm vi áp dụng:**

- Lĩnh vực áp dụng:

+ DIN SPEC này áp dụng cho tất cả các giai đoạn vòng đời của mô-đun AI - khái niệm, phát triển, triển khai, vận hành và ngừng hoạt động - và giải quyết nhiều quy trình vòng đời khác nhau. Do trong thực tế, các công nghệ AI được sử dụng cho nhiều nhiệm vụ khác nhau, nên DIN SPEC này không chỉ nhắm đến một lĩnh vực cụ thể mà còn áp dụng cho các công ty và sản phẩm AI trên tất cả các lĩnh vực.

+ DIN SPEC này áp dụng cho tất cả các loại mô-đun AI bao gồm ML và các hệ chuyên gia.

- Giới hạn:

+ Tiêu chuẩn này không định nghĩa hoặc liệt kê các thuật toán, phương pháp hoặc công nghệ là một phần của AI. Do đó, người dùng DIN SPEC được yêu cầu đánh giá xem siêu mô hình chất lượng AI quy định và các yêu cầu chất lượng AI liên quan có được áp dụng hay không.

+ Mặc dù yêu cầu đánh giá hành vi đạo đức trong phát triển mô-đun AI, DIN SPEC này không cung cấp bất kỳ yêu cầu cụ thể nào ở đó xác định hành vi đạo đức.

+ Các cân nhắc vòng đời phần mềm trong tiêu chuẩn này tương thích với ISO/IEC/IEEE 12207:2017, Hệ thống và công nghệ phần mềm - Các quy trình vòng đời phần mềm [1].

+ DIN SPEC đề xuất tách biệt giữa các mô-đun AI có rủi ro cao và thấp liên quan đến an toàn, bảo mật, quyền riêng tư và đạo đức. Nó cũng cung cấp các khía cạnh liên quan trong bối cảnh đánh giá rủi ro. Tiêu chuẩn này không thiết lập một quy trình đánh giá rủi ro chính xác, mà cũng không thiết lập khuôn khổ thiết kế đạo đức. Tuy nhiên, nó bị hạn chế bởi khung pháp lý hiện hành và quy tắc ứng xử đạo đức của mỗi tổ chức. Sự tuân thủ các quy định được cho là đúng. Ngoài ra, các bên liên quan của tiêu chuẩn này

được yêu cầu thành lập một nhóm chuyên gia để đánh giá hồ sơ rủi ro mô-đun AI của họ.

+ Các yêu cầu chất lượng được liệt kê trong DIN SPEC 92001-2 không dành riêng cho từng miền. Các yêu cầu đã đưa ra trong tiêu chuẩn này được mở rộng cho các lĩnh vực ứng dụng AI cụ thể trong bước tiêu chuẩn hóa tiếp theo.

#### 3.2.3.12. DIN SPEC 92001-3:2022

Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 3: Explainability (Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và Yêu cầu chất lượng - Phần 3: Khả năng giải thích).

#### 3.2.3.13. DIN DKE SPEC 99001:2022

Definition Of A Success Method For Labelling Data For Artificial Intelligence Training - Application Focus: Question-Answerin (Định nghĩa về một phương pháp thành công để ghi nhãn dữ liệu cho huấn luyện trí tuệ nhân tạo - Trọng tâm ứng dụng: Câu hỏi-Trả lời).

### 3.2.4. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của các quốc gia

#### 3.2.4.1. Học viện tiêu chuẩn hóa quốc gia Hoa Kỳ (ANSI) [19]

##### 1) AAMI CR34971:2022

AAMI Consensus Report - Guidance On The Application Of ISO 14971 To Artificial Intelligence And Machine Learning (Báo cáo đồng thuận AAMI - Hướng dẫn áp dụng ISO 14971 cho trí tuệ nhân tạo và máy học).

##### 2) ANSI/CTA-2089.1-2020

Definitions/Characteristics Of Artificial Intelligence In Health Care (Định nghĩa/Đặc điểm của trí tuệ nhân tạo trong chăm sóc sức khỏe).

##### 3) ANSI/IEEE 1232-2002

Functional Safety Of Artificial Intelligence For Machinery Applications (B11 Technical Report) (An toàn chức năng của trí tuệ nhân tạo cho các ứng dụng máy móc (Báo cáo kỹ thuật B11)).

##### 4) B11.TR10-2020

Standard For Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test Environments (AI-ESTATE) (Tiêu chuẩn cho dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo gắn liền với mọi môi trường thử nghiệm (AI-ESTATE)).

#### 3.2.4.2. Các tiêu chuẩn liên quan đến AI của IEEE [20]

Hiệp hội Tiêu chuẩn IEEE (IEEE SA) là tổ chức xây dựng sự đồng thuận hàng đầu

nuôi dưỡng, phát triển và nâng cao công nghệ toàn cầu, thông qua IEEE. Chúng tôi tập hợp nhiều cá nhân và tổ chức từ nhiều nguồn gốc kỹ thuật và địa lý khác nhau để tạo điều kiện phát triển tiêu chuẩn và hợp tác liên quan đến tiêu chuẩn. Với sự hợp tác của các nhà lãnh đạo tư tưởng tại hơn 160 quốc gia, chúng tôi thúc đẩy đổi mới, cho phép tạo lập và mở rộng thị trường quốc tế, đồng thời giúp bảo vệ sức khỏe và an toàn công cộng. Nói chung, công việc của chúng tôi thúc đẩy chức năng, khả năng và khả năng tương tác của nhiều loại sản phẩm và dịch vụ giúp thay đổi cách mọi người sống, làm việc và giao tiếp.

IEEE SA được điều hành bởi Hội đồng Thống đốc (BOG) do các Thành viên IEEE SA bầu ra. Hội đồng Thống đốc giám sát một số ủy ban được dành riêng để quản lý các khía cạnh hoạt động chính của IEEE SA. Hội đồng tiêu chuẩn IEEE SA báo cáo trực tiếp với BOG và giám sát quá trình phát triển tiêu chuẩn của IEEE. Các thành viên Hội đồng Tiêu chuẩn được các thành viên IEEE SA bầu chọn như một đặc quyền của tư cách thành viên và tất cả các Thành viên Hội đồng và thành viên Ủy ban phải là thành viên IEEE SA có uy tín.

Quá trình phát triển các tiêu chuẩn của IEEE SA dành cho các thành viên cũng như những người không phải là thành viên. Tuy nhiên, tư cách thành viên của IEEE SA cho phép những người tham gia phát triển tiêu chuẩn tham gia vào quá trình phát triển tiêu chuẩn ở mức sâu hơn và có ý nghĩa hơn, bằng cách cung cấp các cơ hội tham gia và bỏ phiếu bổ sung. Các thành viên của IEEE SA là động lực đằng sau sự phát triển của các tiêu chuẩn, cung cấp chuyên môn kỹ thuật và đổi mới, thúc đẩy sự tham gia toàn cầu và theo đuổi sự tiến bộ không ngừng và thúc đẩy các khái niệm mới.

IEEE SA cũng tham gia và hợp tác với các tổ chức toàn cầu, khu vực và quốc gia từ khắp nơi trên thế giới để đảm bảo tính hiệu quả và khả năng hiển thị cao của các tiêu chuẩn IEEE trong IEEE và cộng đồng toàn cầu.

### **1) IEEE 1232-2010**

IEEE Standard For Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test Environments (AI-ESTATE) (Tiêu chuẩn IEEE về dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo gắn liền với mọi môi trường thử nghiệm (AI-ESTATE)).

### **2) IEEE 1232.1-1997**

IEEE Trial-Use Standard For Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test (AI-ESTATE): Data And Knowledge Specification (Tiêu chuẩn dùng thử của IEEE dành cho dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo liên kết với tất cả thử nghiệm (AI-ESTATE): Đặc tả dữ liệu và kiến thức).

### **3) IEEE 1232.2-1998**

IEEE Standard For Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test

Environments (AI-ESTATE): Service Specification (Tiêu chuẩn IEEE cho dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo gắn liền với tất cả các môi trường thử nghiệm (AI-ESTATE): Thông số kỹ thuật dịch vụ).

**4) IEEE 1232.3-2014**

IEEE Guide For The Use Of Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test Environments (AI-ESTATE) (Hướng dẫn của IEEE về việc sử dụng dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo liên kết với tất cả các môi trường thử nghiệm (AI-ESTATE)).

**5) IEEE 2801-2022**

IEEE Recommended Practice For The Quality Management Of Datasets For Medical Artificial Intelligence (Thực tiễn được đề xuất của IEEE để quản lý chất lượng bộ dữ liệu cho trí tuệ nhân tạo y tế).

**6) IEEE 2937-2022**

IEEE Standard For Performance Benchmarking For Artificial Intelligence Server Systems (Tiêu chuẩn IEEE để kiểm chuẩn hiệu năng cho hệ thống máy chủ trí tuệ nhân tạo).

**7) IEEE 2941-2021**

IEEE Standard For Artificial Intelligence (AI) Model Representation, Compression, Distribution, And Management (Tiêu chuẩn IEEE về biểu diễn, nén, phân phối và quản lý mô hình trí tuệ nhân tạo (AI)).

**8) IEEE/IEC 62243-2012**

IEC 62243:2012(E) (IEEE Std 1232-2010): Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test Environments (AI-ESTATE) (IEC 62243:2012(E) (IEEE Std 1232-2010): Dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo gắn liền với mọi môi trường thử nghiệm (AI-ESTATE)).

**9) ISO/IEC FDIS 22989:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - Artificial Intelligence Concepts And Terminology (Công Nghệ Thông Tin - Trí Tuệ Nhân Tạo - Khái Niệm Và Thuật Ngữ Trí Tuệ Nhân Tạo).

**10) ISO/IEC FDIS 23053:2022**

Framework For Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML) (Khung cho hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) sử dụng máy học (ML)).

**11) ISO/IEC FDIS 23894:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - Guidance On Risk Management

(Công nghệ Thông tin - Trí tuệ Nhân tạo - Hướng dẫn Quản trị Rủi ro).

**12) ISO/IEC FDIS 24668:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - Process Management Framework For Big Data Analytics (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo – Khung công việc quản lý quy trình cho phân tích dữ liệu lớn).

**13) ISO/IEC FDIS 38507:2022**

Information Technology - Governance Of IT - Governance Implications Of The Use Of Artificial Intelligence By Organizations (Công nghệ thông tin - Quản trị CNTT - Ý nghĩa quản trị của việc sử dụng trí tuệ nhân tạo của các tổ chức).

**14) ISO/IEC DIS 5338:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - AI System Life Cycle Processes (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời hệ thống AI).

**15) ISO/IEC DIS 8183:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - Data Life Cycle Framework (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Khung vòng đời dữ liệu).

**16) ISO/IEC DIS 22989:2021**

Information Technology - Artificial Intelligence - Artificial Intelligence Concepts And Terminology (Công Nghệ Thông Tin - Trí Tuệ Nhân Tạo - Khái Niệm Và Thuật Ngữ Trí Tuệ Nhân Tạo).

**17) ISO/IEC DIS 23053:2021**

Framework For Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML) (Khung cho hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) sử dụng máy học (ML)).

**18) ISO/IEC DIS 23894:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - Risk Management (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Quản trị rủi ro).

**19) ISO/IEC DIS 24029-2:2022**

Artificial Intelligence (AI) - Assessment Of The Robustness Of Neural Networks - Part 2: Methodology For The Use Of Formal Methods (Trí tuệ nhân tạo (AI) - Đánh giá độ bền vững của mạng nơ-ron - Phần 2: Phương pháp sử dụng các phương pháp hình thức).

**20) ISO/IEC DIS 24668:2021**

Information Technology - Artificial Intelligence - Process Management Framework



For Big Data Analytics (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo – Khung công việc quản lý quy trình cho phân tích dữ liệu lớn).

## 21) ISO/IEC DIS 38507:2021

Information Technology - Governance Of IT - Governance Implications Of The Use Of Artificial Intelligence By Organizations (Công nghệ thông tin - Quản trị CNTT - Ý nghĩa quản trị của việc sử dụng trí tuệ nhân tạo của các tổ chức).

## 22) ISO/IEC DIS 42001:2022

Information Technology - Artificial Intelligence - Management System (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Hệ thống quản lý).

3.2.4.3. Ủy ban Quốc tế về Tiêu chuẩn Công nghệ Thông tin (INCITS) [21]

### 1) INCITS/ISO/IEC 2382-28:1995[R2011]

Information Technology - Artificial Intelligence - Assessment Of Machine Learning Classification Performance (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Đánh giá hiệu năng phân loại Machine Learning).

### 2) INCITS/ISO/IEC 2382-28-1995 (R2006)

Information Processing Systems - Vocabulary - Part 28: Artificial Intelligence - Basic Concepts And Expert Systems (Formerly ANSI/ISO/IEC 2382-28-1995) (Hệ thống xử lý thông tin - Từ vựng - Phần 28: Trí tuệ nhân tạo - Các khái niệm cơ bản và hệ thống chuyên gia (Trước đây là ANSI/ISO/IEC 2382-28-1995)).

### 3) INCITS/ISO/IEC TR 24027:2021 (2022)

Information Technology - Artificial Intelligence (AI) - Bias In AI Systems And AI Aided Decision Making, A Technical Report Prepared By INCITS And Registered With ANSI (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo (AI) - Xu hướng trong các hệ thống AI và ra quyết định có sự hỗ trợ của AI, một báo cáo kỹ thuật do INCITS chuẩn bị và đã đăng ký với ANSI).

### 4) INCITS/ISO/IEC TR 24029-1:2021 (2022)

Artificial Intelligence (AI) - Assessment Of The Robustness Of Neural Networks - Part 1: Overview, A Technical Report Prepared By INCITS And Registered With ANSI (Trí tuệ nhân tạo (AI) - Đánh giá độ bền vững của mạng nơ-ron - Phần 1: Tổng quan, Báo cáo kỹ thuật do INCITS lập và đăng ký với ANSI).

### 5) INCITS/ISO/IEC TR 24372:2021 (2022)

Information Technology - Artificial Intelligence (AI) - Overview Of Computational Approaches For AI Systems, A Technical Report - Prepared By INCITS And Registered

With ANSI (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo (AI) - Tổng quan về các phương pháp tính toán cho các hệ thống AI, Báo cáo kỹ thuật - Được chuẩn bị bởi INCITS và đã đăng ký với ANSI).

#### 3.2.4.4. Hiệp hội kỹ sư ô tô (SAE)

SAE International là cơ quan hàng đầu thế giới về phát triển tiêu chuẩn di động. Thiết kế an toàn, năng suất, độ tin cậy, hiệu quả và chứng nhận tốt hơn với các tiêu chuẩn. Các tiêu chuẩn từ SAE International được sử dụng để nâng cao kỹ thuật di động trên toàn thế giới. Chương trình Phát triển Tiêu chuẩn Kỹ thuật SAE hiện đã và đang tồn tại gần một thế kỷ trong số các điều khoản chính của tổ chức đối với các ngành di động mà tổ chức phục vụ: hàng không vũ trụ, ô tô và xe thương mại. Dòng sản phẩm tiêu chuẩn SAE ngày nay bao gồm gần 10.000 tài liệu được tạo thông qua sự phát triển tiêu chuẩn đồng thuận của hơn 240 Ủy ban kỹ thuật SAE với hơn 450 tiểu ban và nhóm nhiệm vụ. Những công việc này được ủy quyền, sửa đổi và duy trì bởi những nỗ lực tình nguyện của hơn 9.000 kỹ sư và các chuyên gia có trình độ khác từ khắp nơi trên thế giới. Ngoài ra, SAE có 60 Nhóm Tư vấn Kỹ thuật Hoa Kỳ (USTAG's) cho các Ủy ban ISO.

##### 1) SAE CRB 1-2016 (SAE CRB1-2016)

Managing The Development Of Artificial Intelligence Software (Quản lý phát triển phần mềm trí tuệ nhân tạo).

##### 2) SAE AIR 6988-2021

Artificial Intelligence In Aeronautical Systems: Statement Of Concerns (Trí tuệ nhân tạo trong các hệ thống hàng không: Tuyên bố quan ngại).

#### 3.2.4.5. Tổ chức tiêu chuẩn hóa Đan Mạch (Dansk Standard - DS)

##### 1) DS/ISO/IEC TS 4213:2022

Information Technology - Artificial Intelligence - Assessment Of Machine Learning Classification Performance (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Đánh giá hiệu năng phân loại máy học).

##### 2) DSF/ISO/IEC DIS 5338

Information technology – Artificial intelligence – AI system life cycle processes (Công nghệ thông tin – Trí tuệ nhân tạo – Quy trình vòng đời hệ thống AI).

##### 3) DS/CEN ISO/TR 22100-5:2022

Safety Of Machinery - Relationship With ISO 12100 - Part 5: Implications Of Artificial Intelligence Machine Learning (ISO/TR 22100-5:2021) (An toàn của máy móc - Môi quan hệ với ISO 12100 - Phần 5: Ý nghĩa của trí tuệ nhân tạo Máy học (ISO/TR 22100-5:2021)).

**4) ISO/IEC FDIS 22989:2022**

Information Technology. Artificial Intelligence. Overview Of Trustworthiness In Artificial Intelligence (Công Nghệ Thông Tin - Trí Tuệ Nhân Tạo - Khái Niệm Và Thuật Ngữ Trí Tuệ Nhân Tạo).

**5) DS/ISO/IEC 23053:2022**

Framework For Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML) (Khung cho hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) sử dụng máy học (ML)).

**6) DS/ISO/IEC TR 24027:2021**

Information technology – Artificial intelligence (AI) – Bias in AI systems and AI aided decision making (Công nghệ thông tin – Trí tuệ nhân tạo (AI) – Xu hướng trong hệ thống AI và ra quyết định có sự hỗ trợ của AI).

**7) DS/ISO/IEC TR 24028:2020**

Information Technology - Artificial Intelligence - Overview Of Trustworthiness In Artificial Intelligence (Công Nghệ Thông Tin - Trí Tuệ Nhân Tạo - Tổng Quan Về Độ Tin Cậy Trong Trí Tuệ Nhân Tạo).

**8) DS/ISO/IEC TR 24029-1:2021**

Artificial Intelligence (AI) - Assessment Of The Robustness Of Neural Networks - Part 1: Overview (Trí tuệ nhân tạo (AI) - Đánh giá độ bền vững của mạng nơ-ron - Phần 1: Tổng quan).

**9) DSF/ISO/IEC DIS 24029-2**

Artificial intelligence (AI) – Assessment of the robustness of neural networks – Part 2: Methodology for the use of formal methods (Trí tuệ nhân tạo (AI) – Đánh giá độ bền vững của mạng nơ-ron – Phần 2: Phương pháp sử dụng phương pháp hình thức).

**10) DS/ISO/IEC TR 24030:2021**

Information Technology - Artificial Intelligence (AI) - Use Cases (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo (AI) – Trường hợp sử dụng).

**11) DS/ISO/IEC TR 24368:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - Overview Of Ethical And Societal Concerns (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Tổng quan các mối quan tâm về đạo đức và xã hội).

**12) DS/ISO/IEC TR 24372:2021**

Information technology – Artificial intelligence (AI) – Overview of computational

approaches for AI systems (Công nghệ thông tin – Trí tuệ nhân tạo (AI) – Tổng quan các phương pháp tính toán cho hệ thống AI).

3.2.4.6. Tổ chức tiêu chuẩn hóa Anh (British Standards Institution - BSI) [31]

**1) PD ISO/IEC/TS 4213:2022**

Information Technology. Artificial Intelligence. Assessment Of Machine Learning Classification Performance (Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo. Đánh giá hiệu năng phân loại máy học).

**2) 22/30425900 DC**

BS ISO/IEC 5338. Information technology. Artificial intelligence. AI system life cycle processes (BS ISO/IEC 5338. Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo. Quy trình vòng đời hệ thống AI).

**3) 22/30452608 DC**

BS EN ISO/IEC 8183. Information technology. Artificial intelligence. Data life cycle framework (BS EN ISO/IEC 8183. Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo. Khuôn khổ vòng đời dữ liệu).

**4) PD ISO/TR 22100-5:2021**

Safety Of Machinery. Relationship With ISO 12100 Implications Of Artificial Intelligence Machine Learning (An Toàn Của Máy Móc. Mối quan hệ với ý nghĩa của ISO 12100 về máy học trí tuệ nhân tạo).

**5) PD CEN ISO/TR 22100-5:2022**

Safety Of Machinery. Relationship With ISO 12100 Implications Of Artificial Intelligence Machine Learning (An Toàn Của Máy Móc. Mối quan hệ với ý nghĩa của ISO 12100 về máy học trí tuệ nhân tạo).

**6) BS ISO/IEC 22989:2022**

Information technology. artificial intelligence. Artificial intelligence concepts and terminology (Công nghệ thông tin. trí tuệ nhân tạo. Khái niệm và thuật ngữ trí tuệ nhân tạo).

**7) BS ISO/IEC 23053:2022**

Framework for Artificial Intelligence (AI) Systems Using Machine Learning (ML) (Khung cho Hệ thống Trí tuệ Nhân tạo (AI) Sử dụng Máy học (ML)).

**8) 22/30397402 DC**

BS ISO/IEC 23894. Information technology. Artificial intelligence. Risk

management (BS ISO/IEC 23894. Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo. Quản lý rủi ro).

**9) PD ISO/IEC TR 24027:2021**

Information Technology. Artificial Intelligence (AI). Bias In AI Systems And AI Aided Decision Making (Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo (AI). Xu hướng trong các hệ thống AI và ra quyết định có sự hỗ trợ của AI).

**10) PD ISO/IEC TR 24028:2020**

Information Technology - Artificial Intelligence - Artificial Intelligence Concepts And Terminology (Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo. Tổng quan về độ tin cậy trong trí tuệ nhân tạo).

**11) PD ISO/IEC TR 24029-1:2021**

Artificial Intelligence (AI). Assessment Of The Robustness Of Neural Networks Overview (Trí tuệ nhân tạo (AI). Đánh giá độ bền vững của mạng nơ-ron Tổng quan).

**12) PD ISO/IEC TR 24368:2022**

Information Technology. Artificial Intelligence. Overview Of Ethical And Societal Concerns (Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo. Tổng quan các mối quan tâm về đạo đức và xã hội).

**13) PD ISO/IEC TR 24372:2021**

Information Technology. Artificial Intelligence (AI). Overview Of Computational Approaches For AI Systems (Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo (AI). Tổng quan về các phương pháp tính toán cho các hệ thống AI).

**14) 21/30402125 DC**

BS ISO/IEC 24668. Information technology. Artificial intelligence. Process management framework for big data analytics (BS ISO/IEC 24668. Công nghệ thông tin. Trí tuệ nhân tạo. Khung quản lý quy trình cho phân tích dữ liệu lớn).

**15) PD ISO/IEC TR 29119-11:2020**

Software and systems engineering. Software testing. Guidelines on the testing of AI-based systems (Kỹ thuật phần mềm và hệ thống. Kiểm thử phần mềm. Hướng dẫn thử nghiệm các hệ thống dựa trên AI).

**16) 21/30428107 DC**

BS 34971/AAMI CR 34971. Guidance on the Application of ISO 14971 to Artificial Intelligence and Machine Learning (BS 34971/AAMI CR 34971. Hướng dẫn áp dụng ISO 14971 cho trí tuệ nhân tạo và học máy).

### 17) BS ISO/IEC 38507:2022

Information technology. Governance of IT. Governance implications of the use of artificial intelligence by organizations (Công nghệ thông tin. Quản trị CNTT. Ý nghĩa quản trị của việc sử dụng trí tuệ nhân tạo của các tổ chức).

### 18) BS IEC 62243:2005

Artificial Intelligence Exchange And Service Tie To All Test Environments (AI-ESTATE) (Dịch vụ và trao đổi trí tuệ nhân tạo gắn liền với mọi môi trường thử nghiệm (AI-ESTATE)).

3.2.4.7. Tổ chức tiêu chuẩn hóa Đức (DIN Deutsches Institute - DIN) [33]

#### 1) DIN SPEC 2343:2020

Transmission of language-based data between artificial intelligences - Specification of parameters and formats (Truyền dữ liệu dựa trên ngôn ngữ giữa các trí tuệ nhân tạo - Đặc tả tham số và định dạng).

#### 2) DIN SPEC 92001-1:2019

Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 1: Quality Meta Model (Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và Yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng).

#### 3) DIN SPEC 92001-2:2020

Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 2: Robustness (Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và Yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững).

#### 4) DIN SPEC 92001-3:2022

Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 3: Explainability (Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và Yêu cầu chất lượng - Phần 3: Khả năng giải thích).

#### 5) DIN SPEC 92005:2022

Artificial Intelligence - Uncertainty quantification in machine learning (Trí tuệ nhân tạo - Định lượng độ không chắc chắn trong học máy).

#### 6) DIN DKE SPEC 99001:2022

Definition of a success method for labelling data for artificial intelligence training - Application focus: Question-Answering (Định nghĩa phương pháp gán nhãn dữ liệu thành công cho huấn luyện trí tuệ nhân tạo - Trọng tâm ứng dụng: Hỏi - Đáp).

3.2.4.8. Tổ chức tiêu chuẩn hóa Thụy Điển (Swedish Standards Institute - SIS) [32]

**1) SIS-ISO/IEC TS 4213:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - Assessment Of Machine Learning Classification Performance (ISO/IEC TS 4213:2022, IDT) (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Đánh giá hiệu năng phân loại máy học (ISO/IEC TS 4213:2022, IDT)).

**2) SIS-CEN ISO/TR 22100-5:2022**

Safety Of Machinery - Relationship With ISO 12100 - Part 5: Implications Of Artificial Intelligence Machine Learning (ISO/TR 22100-5:2021) (An toàn của máy móc - Mối quan hệ với ISO 12100 - Phần 5: Ý nghĩa của trí tuệ nhân tạo Máy học (ISO/TR 22100-5:2021)).

**3) SS-ISO/IEC 22989:2022**

Information technology - Artificial intelligence - Artificial intelligence concepts and terminology (ISO/IEC 22989:2022, IDT) (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Khái niệm và thuật ngữ trí tuệ nhân tạo (ISO/IEC 22989:2022, IDT)).

**4) SIS-ISO/IEC TR 24030:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence (AI) - Use Cases (ISO/IEC TR 24030:2021, IDT) (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo (AI) - Các trường hợp sử dụng (ISO/IEC TR 24030:2021, IDT)).

**5) SIS-ISO/IEC TR 24368:2022**

Information Technology - Artificial Intelligence - Overview Of Ethical And Societal Concerns (ISO/IEC TR 24368:2022, IDT) (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo - Tổng quan về các mối quan tâm về đạo đức và xã hội (ISO/IEC TR 24368:2022, IDT)).

3.2.4.9. Trung Quốc (China) [37]

**1) GB/T 5271.28-2001**

Information Technology--Vocabulary--Part 28: Artificial Intelligence--Basic Concepts And Expert System (Công nghệ thông tin--Từ vựng--Phần 28: Trí tuệ nhân tạo--Các khái niệm cơ bản và hệ chuyên gia).

**2) GB/T 5271.29-2006**

Information Technology--Vocabulary--Part 29: Artificial Intelligence--Speech Recognition And Synthesis (Công nghệ thông tin--Từ vựng--Phần 29: Trí tuệ nhân tạo--Nhận dạng và tổng hợp giọng nói).

**3) GB/T 5271.31-2006**

Information Technology--Vocabulary--Part 31: Artificial Intelligence--Machine Learning (Công nghệ thông tin--Từ vựng--Phần 31: Trí tuệ nhân tạo—Máy học).

**4) GB/T 5271.34-2006**

Information Technology--Vocabulary--Part 34: Artificial Intelligence--Neural Networks (Công nghệ thông tin--Từ vựng--Phần 34: Trí tuệ nhân tạo—Mạng nơ-ron).

**5) GB/T 5271.28-2001**

Information technology – Vocabulary - Part 28: Artificial intelligence - Basic concepts and expert system (Công nghệ thông tin - Từ vựng - Phần 28: Trí tuệ nhân tạo - Khái niệm cơ bản và hệ chuyên gia).

**6) GB/T 40691-2021**

Artificial Intelligence -- Affective Computing User Interface -- Model (Trí tuệ nhân tạo -- Giao diện người dùng máy tính có ảnh hưởng -- Mô hình).

*3.2.4.10. Nhật Bản (Japan) [38]*

**1) JIS X 0028:1999**

Information technology -- Vocabulary -- Artificial intelligence -- Basic concepts and expert systems (Công nghệ thông tin -- Từ vựng -- Trí tuệ nhân tạo -- Khái niệm cơ bản và hệ chuyên gia).

**2) JIS X 0031:1999**

Information technology -- Vocabulary -- Artificial intelligence -- Machine learning (Công nghệ thông tin -- Từ vựng -- Trí tuệ nhân tạo -- Máy học).

*3.2.4.11. Hàn Quốc (Korea) [39]*

**1) KS X 0001-28 (2017 confirmed)**

Information Technology - Terminology - Part 28: Artificial Intelligence - Basic Concepts and Expert Systems (Công nghệ thông tin - Thuật ngữ - Phần 28: Trí tuệ nhân tạo - Các khái niệm cơ bản và hệ chuyên gia).

**2) KS X 0001-31 (2019 confirmed)**

Information Technology Terminology - Part 31: Artificial Intelligence - Machine Learning (Thuật Ngữ Công Nghệ Thông Tin - Phần 31: Trí Tuệ Nhân Tạo – Máy học).

*3.2.4.12. Úc (Australia) [40]*

**1) SA TR ISO/IEC 24027:2022**

Information technology - Artificial intelligence (AI) - Bias in AI systems and AI aided decision making (Công nghệ thông tin - Trí tuệ nhân tạo (AI) - Xu hướng trong



các hệ thống AI và việc ra quyết định có sự hỗ trợ của AI).

## 2) AS ISO/IEC 38507:2022

Information technology - Governance of IT - Governance implications of the use of artificial intelligence by organizations (Công nghệ thông tin - Quản trị CNTT - Ý nghĩa quản trị của việc sử dụng trí tuệ nhân tạo trong các tổ chức).

3.2.4.13. Pháp (French) [41]

### 1) AFNOR SPEC Z77-100-0:2021

Contractualization of AI systems (Thỏa thuận các hệ thống AI).

## 2) FD ISO/IEC 2382-28:1996

Information technology. Vocabulary. Part 28: artificial intelligence. Basic concepts and expert systems (Công nghệ thông tin. Từ vựng. Phần 28: trí tuệ nhân tạo. Khái niệm cơ bản và hệ chuyên gia).

## 3) FD ISO/IEC 2382-31:1998

Information technology – Vocabulary - Part 31: artificial intelligence - Machine learning (Công nghệ thông tin - từ vựng - Phần 31: trí tuệ nhân tạo – Máy học).

3.2.4.14. Liên bang Nga (Russian Federation) [42]

### 1) PNST 553-2021

Information technology. artificial intelligence. Terms and definitions (Công nghệ thông tin. trí tuệ nhân tạo. Thuật ngữ và định nghĩa).

### 2) PNST 554-2021

Intelligent transport systems. Artificial intelligent systems for automation control of motor vehicles. Test methods. General provisions (Hệ thống giao thông thông minh. Hệ thống thông minh nhân tạo để điều khiển tự động hóa xe cơ giới. Phương pháp thử nghiệm. Các quy định chung).

### 3) PNST 555-2021

Intelligent transport systems. Artificial intelligent systems for automatization of motor vehicle driving. Classification and general technical requirements (Hệ thống giao thông thông minh. Hệ thống thông minh nhân tạo để tự động hóa việc lái xe cơ giới. Phân loại và yêu cầu kỹ thuật chung).

## 4) GOST R 59276-2020

Artificial intelligence systems. Methods for ensuring trust. General (Các hệ thống trí tuệ nhân tạo. Các phương pháp đảm bảo độ tin cậy. Khái quát).

**5) GOST R 59277-2020**

Artificial intelligence systems. Classification of artificial intelligence systems (Các hệ thống trí tuệ nhân tạo. Phân loại hệ thống trí tuệ nhân tạo).

**6) GOST R 59278-2020**

Continuous acquisition and life cycle support. Interactive electronic technical manuals based on artificial intelligence and augmented reality technologies. Common requirements (Mua lại liên tục và hỗ trợ vòng đời. Sổ tay kỹ thuật điện tử tương tác dựa trên trí tuệ nhân tạo và công nghệ thực tế tăng cường. Yêu cầu chung).

**7) GOST R 59385-2021**

Information technology. artificial intelligence. Situational video analytics. Terms and definitions (Công nghệ thông tin. trí tuệ nhân tạo. Phân tích video tình huống. Thuật ngữ và định nghĩa).

**8) GOST R 59391-2021**

Means of monitoring behavior and predicting people's intentions. Artificial intelligent systems for motor vehicles. Classification, purpose, composition and characteristics of photo and video recorders (Phương tiện giám sát hành vi và dự đoán ý định của mọi người. Hệ thống trí tuệ nhân tạo cho xe cơ giới. Phân loại, mục đích, thành phần và đặc điểm của máy ghi ảnh và video).

**9) GOST R 59895-2021**

Artificial intelligence technologies in education. General provisions and terminology (Công nghệ trí tuệ nhân tạo trong giáo dục. Quy định chung và thuật ngữ).

**10) GOST R 59896-2021**

Educational products with artificial intelligence algorithms for adaptive learning in general education. Requirements for teaching and learning materials (Sản phẩm giáo dục với thuật toán trí tuệ nhân tạo phục vụ học tập thích ứng trong giáo dục phổ thông. Yêu cầu đối với tài liệu dạy và học).

**11) GOST R 59897-2021**

Data for artificial intelligence systems in education. Requirements for the collection, storage, processing, transmission and protection of data (Công nghệ trí tuệ nhân tạo trong giáo dục. Quy định chung và thuật ngữ).

**12) GOST R 59898-2021**

Quality assurance of artificial intelligence systems. General (Đảm bảo chất lượng của hệ thống trí tuệ nhân tạo. Khái quát).

**13) GOST R 59899-2021**

Educational products with algorithms of artificial intelligence for adaptive learning in general education. Technical requirements (Sản phẩm giáo dục với thuật toán trí tuệ nhân tạo phục vụ học tập thích ứng trong giáo dục phổ thông. Yêu cầu kỹ thuật).

**14) GOST R 59900-2021**

Artificial intelligence systems. Typical requirements for check samples of initial data for testing artificial intelligence systems in education (Dữ liệu cho hệ thống trí tuệ nhân tạo trong giáo dục. Yêu cầu đối với việc thu thập, lưu trữ, xử lý, truyền và bảo vệ dữ liệu).

**15) GOST R 59920-2021**

Artificial intelligence systems. Artificial intelligence systems in agriculture. Requirements for provisioning the operating safety of autonomous driving systems for agricultural machines (Các hệ thống trí tuệ nhân tạo. Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp. Yêu cầu đảm bảo an toàn vận hành hệ thống lái tự động cho máy nông nghiệp).

**16) GOST R 59921.1-2022**

Artificial Intelligence Systems in Clinical Medicine. Part 1. Clinical evaluation (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong y học lâm sàng. Phần 1. Đánh giá lâm sàng).

**17) GOST R 59921.2-2021**

Artificial intelligence systems in clinical medicine. Part 4. Evaluation and control of performance parameters (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong y học lâm sàng. Phần 4. Đánh giá và kiểm soát các thông số hiệu năng).

**18) GOST R 59921.3-2021**

Artificial intelligence systems in clinical medicine. Part 3. Change management in artificial intelligence systems with continuous learning (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong y học lâm sàng. Phần 3. Quản lý thay đổi trong hệ thống trí tuệ nhân tạo với học hỏi liên tục).

**19) GOST R 59921.4-2021**

Artificial intelligence systems in clinical medicine. Part 2. Program and methodology of technical validation (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong y học lâm sàng. Phần 2. Chương trình và phương pháp thẩm định kỹ thuật).

**20) GOST R 59921.5-2022**

Artificial Intelligence Systems in Clinical Medicine. Part 5. Requirements for the

structure and application of a data set for training and testing algorithms (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong y học lâm sàng. Phần 5. Yêu cầu về cấu trúc và ứng dụng tập dữ liệu huấn luyện và kiểm tra thuật toán).

**21) GOST R 59921.6-2021**

Artificial intelligence systems in clinical medicine. Part 6. General performance requirements (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong y học lâm sàng. Phần 6. Yêu cầu chung về tính năng).

**22) GOST R 59391-2021**

Means for monitoring behavior and predicting people's intentions. Hardware and software using artificial intelligence technologies for wheeled vehicles. Classification, purpose, composition and characteristics of photo and video recording means (Phương tiện để giám sát hành vi và dự đoán ý định của mọi người. Phần cứng và phần mềm sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo cho xe bánh hơi. Phân loại, mục đích, thành phần, đặc điểm của phương tiện ghi ảnh, ghi hình).

**23) GOST R 70246-2022**

Artificial intelligence algorithms in light-emitting devices with natural and artificial sources of radiation. General requirements. Part 1. Light emission (Thuật toán trí tuệ nhân tạo trong các thiết bị phát sáng với nguồn bức xạ tự nhiên và nhân tạo. Yêu cầu chung. Phần 1. Phát xạ ánh sáng).

**24) GOST R 70247-2022**

Artificial intelligence systems in natural and artificial radiation sources. General requirements. Part 2. Laser radiation (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong các nguồn bức xạ tự nhiên và nhân tạo. Yêu cầu chung. Phần 2. Bức xạ laze).

**25) GOST R 70249-2022**

Artificial intelligence systems in road transport. Highly automated vehicles. Terms and definitions (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong vận tải đường bộ. Xe tự động hóa cao. Thuật ngữ và định nghĩa).

**26) GOST R 70251-2022**

Artificial intelligence systems in road transport. Vehicle traffic control systems. Requirements for testing obstacle detection and recognition algorithms (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong vận tải đường bộ. Hệ thống kiểm soát giao thông xe. Yêu cầu đối với thử nghiệm thuật toán phát hiện và nhận dạng chướng ngại vật).

**27) GOST R 70252-2022**

Artificial intelligence systems in road transport. Vehicle traffic control systems. Requirements for testing low-level data fusion algorithms (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong vận tải đường bộ. Hệ thống kiểm soát giao thông xe. Yêu cầu đối với thử nghiệm thuật toán hợp nhất dữ liệu cấp thấp).

## 28) GOST R 70255-2022

Artificial intelligence systems in road transport. Vehicle traffic control systems. Testing requirements for road sign detection and recognition algorithms (Hệ thống trí tuệ nhân tạo trong vận tải đường bộ. Hệ thống kiểm soát giao thông xe. Yêu cầu thử nghiệm đối với thuật toán phát hiện và nhận dạng biển báo giao thông).

### 3.3. Các tiêu chuẩn quốc gia có liên quan AI

#### 3.3.1. Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030

Ngày 26/01/2021, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030 tại Quyết định số 127/QĐ-TTg, theo đó:

- Về quan điểm chỉ đạo:

1. Trí tuệ nhân tạo (AI) là một lĩnh vực công nghệ nền tảng của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, góp phần quan trọng tạo bước phát triển đột phá về năng lực sản xuất, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, thúc đẩy phát triển kinh tế tăng trưởng bền vững.

2. Kế thừa và phát huy những thành tựu mới nhất của nhân loại, nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI gắn với các nhiệm vụ, mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng an ninh, phát triển khoa học và công nghệ; phát huy tiềm năng của doanh nghiệp, khai thác hiệu quả mọi nguồn lực; từng bước nhận chuyển giao, làm chủ, tiến tới sáng tạo công nghệ.

3. Tập trung nguồn lực để tạo ra và phát triển các sản phẩm AI, dịch vụ AI quan trọng mà Việt Nam có lợi thế cạnh tranh; đầu tư có trọng điểm ứng dụng AI trong một số lĩnh vực liên quan tới quốc phòng an ninh, quản lý tài nguyên, môi trường và dịch vụ cho người dân; phát triển mạnh các doanh nghiệp ứng dụng AI, doanh nghiệp khởi nghiệp về AI.

- Về mục tiêu: Đẩy mạnh nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI, đưa AI trở thành lĩnh vực công nghệ quan trọng của Việt Nam trong cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Đến năm 2030, Việt Nam trở thành trung tâm đổi mới sáng tạo, phát triển các giải pháp và ứng dụng AI trong khu vực ASEAN và trên thế giới.

- Về định hướng chiến lược:

1. Xây dựng hệ thống văn bản quy phạm pháp luật và hành lang pháp lý liên quan đến TTN.

2. Xây dựng hạ tầng dữ liệu và tính toán cho nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI.

3. Phát triển hệ sinh thái AI.

4. Thúc đẩy ứng dụng AI.

5. Thúc đẩy hợp tác quốc tế trong lĩnh vực AI.

### ***3.3.2. Tiêu chuẩn hóa của Việt nam trong lĩnh vực AI***

Tại Việt Nam, AI đã và đang được ứng dụng mạnh mẽ trong nhiều lĩnh vực như y tế, giáo dục, nông nghiệp, giao thông, thương mại điện tử... Công nghệ AI cũng đã mang lại cho Việt Nam sự phát triển vượt bậc thời gian qua.

Trên thế giới và tại Việt Nam, trí tuệ nhân tạo được xem là một trong những công nghệ cốt lõi của Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Vì vậy, AI được kỳ vọng sẽ thúc đẩy và lan tỏa sự phát triển của công nghệ, đồng thời thông qua kết nối các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp, tập đoàn công nghệ, start-up... Việt Nam sẽ xây dựng được cộng đồng AI mạnh.

Việt Nam cần khởi động và phát triển một cộng đồng chuyên gia nhân lực về trí tuệ nhân tạo, hình thành hệ sinh thái trí tuệ nhân tạo để hỗ trợ thúc đẩy công nghệ AI phát triển trên tất cả các ngành nghề, lĩnh vực và phạm vi cả nước, tạo nên sự đột phá mang tính chiến lược, nhằm tăng năng suất lao động, chất lượng và hiệu quả, đẩy nhanh quá trình cơ cấu lại nền kinh tế đất nước, phát triển nhanh và bền vững, thu hẹp khoảng cách phát triển với các quốc gia trong khu vực và trên thế giới.

Trong lĩnh vực tiêu chuẩn hóa về trí tuệ nhân tạo ở nước ta cho đến nay hầu như vẫn còn trống, chưa có một tiêu chuẩn cụ thể nào về trí tuệ nhân tạo. Tuy nhiên, đã có một số tiêu chuẩn có liên quan tới trí tuệ nhân tạo như sau:

#### ***3.3.2.1. TCVN ISO/IEC 27001:2019***

**Công nghệ thông tin - Hệ thống quản lý an toàn thông tin – Các yêu cầu.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với hoạt động thiết lập, triển khai, duy trì và cải tiến liên tục hệ thống quản lý an toàn thông tin trong bối cảnh của một tổ chức. Tiêu chuẩn này cũng bao gồm các yêu cầu cho việc đánh giá và xử lý rủi ro an toàn thông tin phù hợp với yêu cầu của tổ chức. Các yêu cầu đặt ra trong tiêu chuẩn này mang

tính chất tổng quan và nhằm áp dụng cho tất cả các tổ chức, không phân biệt loại hình, quy mô hay bản chất. Điều 4 đến Điều 10 của tiêu chuẩn là bắt buộc nếu một tổ chức công bố phù hợp với tiêu chuẩn này.

### *3.3.2.2. TCVN 8709-1:2011 ISO/IEC 15408-1:2009*

#### **Công nghệ thông tin- Các kỹ thuật an toàn- Các tiêu chí đánh giá an toàn CNTT- Phần 1: Giới thiệu và mô hình tổng quát.**

##### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này thiết lập các khái niệm và nguyên lý chung cho đánh giá an toàn CNTT và đặc tả mô hình đánh giá tổng quát tạo bởi các phần của tiêu chuẩn quốc tế một cách toàn diện, được sử dụng làm cơ sở cho đánh giá các thuộc tính an toàn của các sản phẩm CNTT.

- Tiêu chuẩn này trình bày tổng quan về các phần của bộ TCVN 8709. Nó mô tả các phần của chuẩn; định nghĩa các khái niệm và các từ viết tắt sử dụng xuyên suốt trong toàn bộ các phần của tiêu chuẩn; thiết lập khái niệm cốt lõi về Đích đánh giá (TOE); ngữ cảnh đánh giá; mô tả đối tượng độc giả mà các tiêu chí đánh giá hướng đến. Tiêu chuẩn này cũng đưa ra các khái niệm an toàn cơ bản cần thiết cho việc đánh giá các sản phẩm CNTT.

- Tiêu chuẩn định nghĩa các thao tác làm cơ sở để đưa ra các thành phần chức năng trong TCVN 8709--2 và các thành phần đảm bảo trong TCVN 8709-3 thông qua việc sử dụng các thao tác cho phép.

- Các khái niệm cơ bản về Hồ sơ bảo vệ (PP), các gói yêu cầu an toàn và chủ đề về tính tuân thủ sẽ được nêu; các hệ quả đánh giá và các kết quả đánh giá cũng được mô tả. Phần này của tiêu chuẩn đưa ra hướng dẫn cho việc đặc tả Đích an toàn (ST) và cung cấp bản mô tả về tổ chức các thành phần xuyên suốt mô hình. Thông tin tổng quan về phương pháp luận đánh giá và phạm vi các lược đồ đánh giá được đưa ra trong ISO/IEC 18045.

### *3.3.2.3. TCVN 8709-2:2011 ISO/IEC 15408-2:2008*

#### **Công nghệ thông tin- Các kỹ thuật an toàn- Các tiêu chí đánh giá an toàn CNTT- Phần 2: Các thành phần chức năng an toàn.**

##### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này sẽ định nghĩa cấu trúc và nội dung cần thiết của các thành phần chức năng an toàn cho mục đích đánh giá an toàn. Tiêu chuẩn bao gồm danh mục các thành phần chức năng đáp ứng các yêu cầu chức năng an toàn chung cho nhiều sản phẩm CNTT.

#### 3.3.2.4. TCVN 8709-3:2011 ISO/IEC 15408-3:2008

**Công nghệ thông tin- Các kỹ thuật an toàn- Các tiêu chí đánh giá an toàn CNTT- Phần 3: Các thành phần đảm bảo an toàn.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này định nghĩa các yêu cầu đảm bảo cho bộ tiêu chuẩn. Tiêu chuẩn này gồm các mức đảm bảo đánh giá (EAL) dùng để xác định một cấp độ đo lường đảm bảo cho các TOE thành phần; các gói đảm bảo tổng hợp (CAP) dùng để xác định một cấp độ đo lường mức đảm bảo cho các TOE tổng hợp; các thành phần đảm bảo riêng biệt dùng cho việc tổng hợp các mức đảm bảo và các gói, và các tiêu chí đánh giá cho các PP và ST.

#### 3.3.2.5. TCVN 10295:2014 ISO/IEC 27005:2011

**Công nghệ thông tin-Các kỹ thuật an toàn-Quản lý rủi ro an toàn thông tin.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn về quản lý rủi ro an toàn thông tin.
- Tiêu chuẩn này giải thích một số khái niệm cơ bản được sử dụng trong TCVN ISO/IEC 27001:2009 và được xây dựng để hỗ trợ cho việc triển khai an toàn thông tin dựa trên phương pháp tiếp cận quản lý rủi ro.
- Để có thể hiểu đầy đủ hơn về nội dung tiêu chuẩn này cần tham khảo thêm các kiến thức về các khái niệm, mô hình, quy trình và các thuật ngữ được trình bày trong TCVN ISO/IEC 27001:2009 và TCVN ISO/IEC 27002:2011.
- Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho nhiều loại hình tổ chức (như các doanh nghiệp thương mại, các cơ quan chính phủ, các tổ chức phi lợi nhuận) nhằm mục đích quản lý những rủi ro có thể gây hại tới an toàn thông tin của tổ chức.

#### 3.3.2.6. TCVN 10539:2014 ISO/IEC 12207:2008

**Kỹ thuật hệ thống và phần mềm - Các quá trình vòng đời phần mềm.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này thiết lập một khung hướng dẫn chung về các quá trình vòng đời phần mềm với những khái niệm được định nghĩa rõ ràng và có thể được tham chiếu trong lĩnh vực công nghệ phần mềm. Tiêu chuẩn bao gồm các quá trình, các hoạt động và các nhiệm vụ được áp dụng trong suốt quá trình mua sản phẩm phần mềm hoặc dịch vụ và trong suốt quá trình cung cấp, phát triển, vận hành, bảo trì và hủy bỏ của các sản phẩm phần mềm. Phần mềm kể cả phần mềm của phần sụn.
- Tiêu chuẩn này được áp dụng cho các đối tượng bao gồm bên mua sản phẩm hệ



thống, các sản phẩm phần mềm và các dịch vụ, nhà cung cấp và các bên liên quan như: bên phát triển, bên khai thác, bên bảo trì, bên quản lý, bên quản lý đảm bảo chất lượng và người sử dụng các sản phẩm phần mềm.

- Các giới hạn của tiêu chuẩn này bao gồm:

+ Không trình bày chi tiết các quá trình vòng đời trong giới hạn về các phương pháp hoặc các thủ tục cần thiết để đáp ứng các yêu cầu và kết quả của quá trình.

+ Không trình bày chi tiết tài liệu hướng dẫn trong giới hạn về tên, định dạng, nội dung tường minh và phương tiện ghi báo cáo.

+ Không qui định mô hình vòng đời phần mềm hoặc hệ thống, phương pháp luận triển khai, phương pháp, mô hình hoặc kỹ thuật đặc trưng.

+ Không dự định gây mâu thuẫn với các chính sách, các thủ tục và các tiêu chuẩn của bất kỳ tổ chức nào hoặc với các điều luật và pháp luật của bất kỳ quốc gia nào. Nếu có bất kỳ mâu thuẫn nào như vậy nên được giải quyết trước khi áp dụng tiêu chuẩn này.

#### *3.3.2.7. TCVN 10540:2014 ISO/IEC 25051:2006*

**Kỹ thuật phần mềm - Yêu cầu và đánh giá chất lượng sản phẩm phần mềm - Yêu cầu chất lượng và hướng dẫn kiểm tra sản phẩm phần mềm sẵn sàng phổ biến và thương mại hóa (COTS).**

##### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này áp dụng cho các sản phẩm phần mềm sẵn sàng phổ biến và thương mại hóa (COTS).

- VÍ DỤ: Ví dụ về sản phẩm phần mềm COTS: bộ xử lý văn bản, bảng tính; phần mềm điều khiển cơ sở dữ liệu, gói đồ họa; phần mềm cho các tính năng kỹ thuật, khoa học hay những thời gian thực như hệ điều hành thời gian thực hay mạng cục bộ cho hàng không/truyền thông, máy rút tiền tự động, chuyên tiền; phần mềm quản lý nguồn nhân lực, quản lý bán hàng và phần mềm web như bộ tạo website/trang web.

Tiêu chuẩn này thiết lập:

a) Các yêu cầu về chất lượng cho sản phẩm phần mềm COTS;

b) Các yêu cầu về bộ tài liệu phục vụ kiểm tra cho quá trình kiểm tra sản phẩm phần mềm COTS, bao gồm yêu cầu kiểm tra, trường hợp kiểm tra và báo cáo kiểm tra;

c) Hướng dẫn đánh giá sự phù hợp của các sản phẩm phần mềm COTS.

- Tiêu chuẩn này cũng bao gồm các khuyến nghị cho sản phẩm phần mềm COTS phục vụ cho an toàn hay cho các nghiệp vụ quan trọng.

- Tiêu chuẩn này giúp người sử dụng tin tưởng về sản phẩm phần mềm COTS sẽ

thực hiện đúng như nó được công bố. Nó không đề cập đến quá trình sản xuất (bao gồm các hoạt động và sản phẩm trung gian, như các đặc tính kỹ thuật) cũng như hệ thống chất lượng của nhà cung cấp. Đối tượng sử dụng của tiêu chuẩn bao gồm:

a) Nhà cung cấp khi:

1. Xác định các yêu cầu cho sản phẩm phần mềm COTS;
2. Công bố hiệu năng cho sản phẩm của họ (ISO 9127);
3. Đánh giá các sản phẩm phần mềm của chính họ đối với hiệu năng đã công bố;
4. Đưa ra công bố về sự phù hợp (ISO/IEC 17050);
5. Xin chứng chỉ hay công nhận về sự phù hợp (ISO/IEC Guide 23);

b) Tổ chức chứng nhận có thể mong muốn thiết lập chương trình chứng nhận cho bên thứ ba (cấp quốc tế, khu vực hay quốc gia) (ISO/IEC Guide 28);

c) Phòng thử nghiệm (phải tuân theo các hướng dẫn kiểm tra khi kiểm tra) để cấp chứng chỉ hay công nhận sự phù hợp (TCVN ISO/IEC 17025:2007);

d) Tổ chức công nhận, chứng nhận và các phòng đo kiểm;

e) Bên thuê nhận tiềm năng có thể:

1. So sánh các yêu cầu dự kiến với thông tin mô tả sản phẩm của sản phẩm phần mềm đang có;
2. Xem xét sản phẩm COTS đã được chứng nhận;
3. Kiểm tra các yêu cầu có được đáp ứng hay không.

f) Người sử dụng cuối (được lợi ích từ các sản phẩm phần mềm tốt hơn);

g) Các tổ chức:

1. Thiết lập các môi trường quản lý và môi trường kỹ thuật dựa trên các yêu cầu và phương pháp của tiêu chuẩn này;
2. Quản lý và nâng cao chất lượng quy trình xử lý và nhân sự của họ;

h) Cơ quan có thẩm quyền có thể yêu cầu hay khuyến nghị các điều kiện cần thiết của tiêu chuẩn này cho các sản phẩm phần mềm COTS được sử dụng trong lĩnh vực an toàn hoặc trong các ứng dụng nghiệp vụ quan trọng.

### *3.3.2.8. TCVN 10541:2014 ISO/IEC 27003:2010*

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Hướng dẫn triển khai hệ thống quản lý an toàn thông tin.**

### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này tập trung vào các khía cạnh then chốt để thiết kế và triển khai thành công một hệ thống quản lý an toàn thông tin (ISMS) theo TCVN ISO/IEC 27001:2009 (ISO/IEC 27001:2005). Tiêu chuẩn này mô tả quy trình đặc tả và thiết kế ISMS từ lúc khởi đầu đến khi đưa ra các kế hoạch triển khai. Tiêu chuẩn này cũng mô tả quy trình để được ban quản lý phê chuẩn cho triển khai ISMS, xác định một dự án triển khai ISMS (trong tiêu chuẩn này được gọi là dự án ISMS), và đưa ra hướng dẫn lập kế hoạch dự án ISMS để có được kế hoạch triển khai dự án ISMS chính thức

- Tiêu chuẩn này dành cho các tổ chức triển khai ISMS. Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho tất cả các tổ chức ở mọi loại hình (ví dụ, các doanh nghiệp thương mại, các cơ quan chính phủ, các tổ chức phi lợi nhuận) với đủ loại quy mô. Mỗi tổ chức có tính phức tạp và các rủi ro riêng, và các yêu cầu cụ thể của tổ chức sẽ chi phối việc triển khai ISMS. Các tổ chức có quy mô nhỏ sẽ nhận thấy các hoạt động được đưa ra trong tiêu chuẩn này đều có thể áp dụng cho họ và có thể được đơn giản hóa hơn nữa. Các tổ chức phức hợp hoặc quy mô lớn có thể nhận thấy cần phải có một hệ thống quản lý hoặc tổ chức theo phân cấp để quản lý các hoạt động trong tiêu chuẩn này một cách hiệu quả. Tuy nhiên, cả hai loại tổ chức đều có thể áp dụng tiêu chuẩn này để lập kế hoạch cho các hoạt động phù hợp.

- Tiêu chuẩn này đưa ra các khuyến nghị và giải thích, không chỉ rõ các yêu cầu cụ thể. Tiêu chuẩn này được sử dụng phối hợp với TCVN ISO/IEC 27001:2009 (ISO/IEC 27001:2005) và TCVN ISO/IEC 27002:2011 (ISO/IEC 27002:2005), nhưng không chú ý thay đổi và/hoặc giảm bớt các yêu cầu trong TCVN ISO/IEC 27001:2009 (ISO/IEC 27001:2005) hoặc các khuyến nghị trong TCVN ISO/IEC 27002:2011 (ISO/IEC 27002:2005). Không cần thiết hợp chuẩn theo tiêu chuẩn này.

#### *3.3.2.9. TCVN 10542:2014 ISO/IEC 27004:2009*

### **Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Quản lý an toàn thông tin - Đo lường.**

#### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này cung cấp hướng dẫn cho việc phát triển và sử dụng các số đo, phép đo để đánh giá hiệu lực của một hệ thống quản lý an toàn thông tin (ISMS) đã triển khai và các biện pháp quản lý hay nhóm các biện pháp quản lý, theo quy định tại tiêu chuẩn TCVN ISO/IEC 27001:2009.

- Tiêu chuẩn này khuyến nghị áp dụng đối với tất cả các tổ chức ở mọi loại hình và quy mô.

- CHÚ THÍCH: Tài liệu này sử dụng các dạng bằng lời cho việc diễn tả các điều

khoản (như “phải”, “phải không”, “nên”, “không nên”, “cần”, “không cần”, “có thể” và “không thể”) được chuẩn hóa trong chỉ dẫn ISO/IEC, Phần 2, 2004, Phụ lục H. Xem ISO/IEC 27000:2009, Phụ lục A.

#### *3.3.2.10. TCVN 10543:2014 ISO/IEC 27010:2012*

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Quản lý an toàn trao đổi thông tin liên tổ chức, liên ngành.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này cung cấp thêm các hướng dẫn đã được đưa ra trong bộ tiêu chuẩn ISO/IEC 27000 để triển khai quản lý an toàn thông tin trong các cộng đồng chia sẻ thông tin.

- Tiêu chuẩn này cung cấp các biện pháp quản lý và hướng dẫn cụ thể liên quan đến việc khởi tạo, triển khai, duy trì và cải tiến an toàn thông tin trong trao đổi thông tin liên tổ chức và liên ngành.

- Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các hình thức trao đổi và chia sẻ thông tin nhạy cảm, cả công khai lẫn riêng tư, ở phạm vi quốc gia lẫn quốc tế, trong cùng lĩnh vực ngành nghề hoặc thị trường hoặc giữa các ngành nghề. Đặc biệt, tiêu chuẩn này có thể áp dụng để trao đổi và chia sẻ thông tin liên quan đến việc hỗ trợ, duy trì vào bảo vệ cơ sở hạ tầng quan trọng của một tổ chức hoặc một quốc gia.

#### *3.3.2.11. TCVN 11238:2015*

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Hệ thống quản lý an toàn thông tin - Tổng quan và từ vựng.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này cung cấp tổng quan về hệ thống quản lý an toàn thông tin và các thuật ngữ, định nghĩa thường được sử dụng trong họ tiêu chuẩn ISMS. Tiêu chuẩn này được áp dụng cho tất cả các loại hình và quy mô tổ chức (ví dụ các doanh nghiệp thương mại, các cơ quan chính phủ, các tổ chức phi lợi nhuận).

#### *3.3.2.12. TCVN 11239:2015*

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Quản lý sự cố an toàn thông tin.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này đưa ra một phương pháp tiếp cận có cấu trúc và có kế hoạch để:

- a) phát hiện, báo cáo và đánh giá các sự cố an toàn thông tin;
- b) ứng phó và quản lý các sự cố an toàn thông tin;

c) phát hiện, đánh giá và quản lý các điểm yếu an toàn thông tin; và

d) liên tục cải tiến việc quản lý sự cố và an toàn thông tin sau khi thực hiện quản lý các sự cố và điểm yếu an toàn thông tin.

- Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn quản lý sự cố an toàn thông tin cho các tổ chức quy mô lớn và trung bình. Tùy theo quy mô và loại hình nghiệp vụ liên quan đến tình trạng rủi ro an toàn thông tin, các tổ chức có quy mô nhỏ hơn vẫn có thể sử dụng bộ các tài liệu, quy trình và thủ tục cơ bản được mô tả trong tiêu chuẩn này. Tiêu chuẩn này cũng đưa ra hướng dẫn cho các tổ chức bên ngoài cung cấp các dịch vụ quản lý sự cố an toàn thông tin.

### *3.3.2.13. TCVN 11385:2016*

#### **Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Đánh giá an toàn sinh trắc học.**

##### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này xác định các vấn đề cần giải quyết trong đánh giá an toàn hệ thống sinh trắc học.

- Tiêu chuẩn bao gồm những khía cạnh cụ thể về sinh trắc học và các nguyên tắc được xem xét trong đánh giá an toàn hệ thống sinh trắc học. Tiêu chuẩn không giải quyết những khía cạnh phi sinh trắc học, khía cạnh mà có thể là một phần của đánh giá an toàn tổng thể một hệ thống sử dụng công nghệ sinh trắc học (ví dụ như các yêu cầu về cơ sở dữ liệu hay kênh thông tin liên lạc).

- Tiêu chuẩn này không nhằm mục đích xác định bất kỳ phương pháp cụ thể nào cho việc đánh giá an toàn hệ thống sinh trắc học mà thay vào đó tập trung vào những yêu cầu mang tính nguyên tắc. Như vậy, các yêu cầu trong tiêu chuẩn này là độc lập với bất kỳ sơ đồ đánh giá hoặc chứng nhận nào và sẽ cần được hợp nhất và sửa lại cho thích hợp trước khi được sử dụng trong ngữ cảnh của một sơ đồ cụ thể.

- Tiêu chuẩn này xác định các nội dung quan trọng khác nhau cần được xem xét trong đánh giá an toàn hệ thống sinh trắc học. Các nội dung này được trình bày trong các điều dưới đây của tiêu chuẩn:

+ Điều 4 và 5 của tiêu chuẩn đưa ra cái nhìn tổng quan cho tất cả các thuật ngữ, định nghĩa và từ viết tắt được sử dụng,

+ Điều 6 giới thiệu khái niệm tổng thể cho việc đánh giá an toàn hệ thống sinh trắc học,

+ Điều 7 mô tả những khía cạnh thống kê của các tỷ lệ lỗi liên quan đến an toàn,

+ Điều 8 giải quyết việc đánh giá lỗ hổng của hệ thống sinh trắc học,

- + Điều 9 mô tả việc đánh giá những khía cạnh riêng tư,
- Tiêu chuẩn này có liên quan đến cả hai nhóm đánh giá viên và nhà phát triển.
  - + Tiêu chuẩn xác định các yêu cầu cho đánh giá viên và cung cấp hướng dẫn thực hiện việc đánh giá an toàn hệ thống sinh trắc học.
  - + Tiêu chuẩn phục vụ thông báo cho nhà phát triển các yêu cầu về đánh giá an toàn sinh trắc học nhằm giúp họ chuẩn bị cho việc đánh giá an toàn.
- Tiêu chuẩn này độc lập với bất kỳ sơ đồ đánh giá cụ thể nào nhưng có thể đáp ứng như là một khung phát triển các phương pháp kiểm thử và đánh giá cụ thể nhằm tích hợp các yêu cầu về đánh giá sinh trắc học với các sơ đồ đánh giá và chứng nhận hiện có.
- Tiêu chuẩn này tham chiếu và sử dụng các tiêu chuẩn sinh trắc học khác, đáng chú ý là những tiêu chuẩn kiểm thử và báo cáo hiệu suất sinh trắc học của tiểu ban kỹ thuật quốc tế ISO/JTC1 SC 37. Các tiêu chuẩn này đã được điều chỉnh ở mức cần thiết đối với những yêu cầu cụ thể của đánh giá an toàn sinh trắc học.

#### 3.3.2.14. TCVN 11386:2016

##### **Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Phương pháp đánh giá an toàn công nghệ thông tin.**

###### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này là tài liệu đi kèm với các tiêu chí đánh giá an toàn công nghệ thông tin đã được quy định trong TCVN 8709 (ISO/IEC 15408). Tiêu chuẩn này quy định các hành động tối thiểu cần được thực hiện bởi người đánh giá để tiến hành việc đánh giá theo TCVN 8709 (ISO/IEC 15408), sử dụng tiêu chí và bằng chứng đánh giá quy định trong TCVN 8709 (ISO/IEC 15408).
- Tiêu chuẩn này không quy định các hành động của người đánh giá đối với các thành phần đảm bảo mức cao nhất định trong TCVN 8709 (ISO/IEC 15408), vì ở đó không đưa ra hướng dẫn được chấp thuận rộng rãi.

#### 3.3.2.15. TCVN ISO/IEC 27015:2017 ISO/IEC 27015:2012

##### **Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Hướng dẫn quản lý an toàn thông tin cho dịch vụ tài chính.**

###### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này cung cấp thêm các hướng dẫn an toàn thông tin và bổ sung các biện pháp kiểm soát an toàn thông tin đã được đưa ra trong tiêu chuẩn TCVN ISO/IEC 27002:2011 (ISO/IEC 27002:2005) cho việc khởi tạo, triển khai, duy trì, và cải tiến vấn

đề an toàn thông tin trong các tổ chức cung cấp dịch vụ tài chính.

### 3.3.2.16. TCVN ISO/IEC 27031:2017 ISO/IEC 27031:2011

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Hướng dẫn đảm bảo sự sẵn sàng về công nghệ thông tin và truyền thông cho tính liên tục của hoạt động.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này mô tả các khái niệm và nguyên tắc cho sự sẵn sàng về công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) để đảm bảo tính liên tục của hoạt động, và cung cấp khung các phương thức và quy trình để định danh, xác định tất cả các khía cạnh (như các tiêu chí hiệu năng, thiết kế và thực hiện) để cải thiện sự sẵn sàng ICT của tổ chức nhằm đảm bảo tính liên tục của hoạt động. Tiêu chuẩn này áp dụng cho mọi tổ chức (tư nhân, chính phủ, phi chính phủ) phát triển chương trình ICT để đảm bảo tính liên tục của hoạt động, tổ chức có yêu cầu dịch vụ/cơ sở hạ tầng cần sẵn sàng hỗ trợ cho hoạt động trong trường hợp xảy ra các sự kiện và sự cố khẩn cấp, và các gián đoạn liên quan, có thể ảnh hưởng đến tính liên tục (bao gồm cả tính an toàn) của các chức năng hoạt động quan trọng. Tiêu chuẩn này cũng cho phép tổ chức đo lường các thông số hiệu năng của IRBC một cách phù hợp.

- Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các sự kiện và sự cố (bao gồm cả sự kiện và sự cố liên quan đến an toàn) có thể ảnh hưởng tới các hệ thống và cơ sở hạ tầng ICT. Phạm vi của hướng dẫn này cũng bao gồm và mở rộng các thực hành về xử lý và quản lý sự cố an toàn thông tin, các dịch vụ và việc lập kế hoạch cho sự sẵn sàng ICT.

### 3.3.2.17. TCVN 11779:2017 ISO/IEC 27007:2011

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Hướng dẫn đánh giá hệ thống quản lý an toàn thông tin.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn quản lý chương trình đánh giá hệ thống quản lý an toàn thông tin (ISMS), thực hiện đánh giá năng lực của chuyên gia đánh giá ISMS, bổ sung các hướng dẫn trong TCVN ISO 19011:2013.

- Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho các đối tượng cần phải hiểu hoặc tiến hành đánh giá nội bộ hoặc đánh giá bên ngoài cho ISMS hoặc để quản lý chương trình đánh giá ISMS.

### 3.3.2.18. TCVN 11780:2017 ISO/IEC 27032:2012

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Hướng dẫn về an toàn không gian mạng.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn để tăng cường trạng thái an toàn không gian mạng, phác thảo những khía cạnh đặc thù về hoạt động đó (tăng cường an toàn không gian mạng) và các phụ thuộc của hoạt động này trên các miền an toàn khác cụ thể là:

- + an toàn thông tin,
- + an toàn mạng,
- + an toàn Internet,
- + bảo vệ hạ tầng thông tin trọng yếu (CIIP).

- Tiêu chuẩn này bao gồm các thực hành an toàn cơ bản cho các bên liên quan trong không gian mạng. Tiêu chuẩn này cung cấp:

- + tổng quan về an toàn không gian mạng,
- + giải thích rõ mối quan hệ giữa an toàn không gian mạng và các loại an toàn khác,
- + định nghĩa về các bên liên quan và mô tả vai trò của họ trong an toàn không gian mạng,
- + hướng dẫn về giải quyết các vấn đề phổ biến trong an toàn không gian mạng,
- + bộ khung cho phép các bên liên quan hợp tác giải quyết vấn đề an toàn không gian mạng.

#### *3.3.2.19. TCVN 11930:2017*

**Công nghệ thông tin – Các kỹ thuật an toàn - Yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

- Yêu cầu an toàn cơ bản quy định trong tiêu chuẩn này tập trung vào các yêu cầu bảo đảm an toàn hệ thống thông tin. Các yêu cầu khác về an toàn thông tin, không liên quan trực tiếp đến bảo đảm an toàn hệ thống thông tin (ví dụ: bảo vệ thông tin cá nhân, bảo vệ trẻ em trên mạng...) không thuộc phạm vi của Tiêu chuẩn này.

#### *3.3.2.20. TCVN 12044:2017*

**Các yêu cầu bảo mật DNS (DNSSEC).**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu và hướng dẫn đối với phần mở rộng bảo mật hệ thống tên miền (DNSSEC).



### 3.3.2.21. TCVN 12043:2017

#### **Khuôn dạng dữ liệu trao đổi mô tả sự cố an toàn mạng.**

##### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này quy định khuôn dạng dữ liệu trao đổi mô tả sự cố (IODEF), là khuôn dạng biểu diễn thông tin về an toàn mạng máy tính thường được trao đổi bởi các đơn vị ứng cứu sự cố an toàn máy tính (CSIRT). Tiêu chuẩn này mô tả mô hình dữ liệu cho IODEF và cung cấp mô hình dữ liệu liên quan được quy định theo lược đồ XML

- Tiêu chuẩn này có thể áp dụng để trao đổi thông tin về sự cố giữa các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp tham gia hoạt động ứng cứu sự cố có sự điều phối tại Việt Nam.

### 3.3.2.22. TCVN 12197:2018 ISO/IEC 19772:2009

#### **Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Mã hóa có sử dụng xác thực.**

##### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này quy định cụ thể sáu cơ chế mã hóa có sử dụng xác thực, nghĩa là xác định các cách thức xử lý một chuỗi dữ liệu theo các mục tiêu an toàn:

- + Tính bí mật dữ liệu, tức là bảo vệ chống lại truy cập dữ liệu trái phép,
- + Tính toàn vẹn dữ liệu, tức là bảo vệ cho phép bên nhận xác minh dữ liệu nhận được không bị sửa đổi,
- + Xác thực nguồn gốc dữ liệu, tức là bảo vệ cho phép bên nhận xác minh danh danh bên gửi dữ liệu.

- Sáu cơ chế được quy định trong tiêu chuẩn này dựa trên thuật toán mã hóa khối, yêu cầu bên gửi và bên nhận dữ liệu được bảo vệ phải chia sẻ khóa bí mật cho mã hóa khối này. Quản lý khóa nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này; các kỹ thuật quản lý khóa được quy định trong tiêu chuẩn TCVN 7817.

- Bốn cơ chế 1, 3, 4 và 6 cho phép dữ liệu được xác thực mà không cần phải mã hóa. Các cơ chế này cho phép một chuỗi dữ liệu đã được bảo vệ được chia thành hai phần: D là chuỗi dữ liệu được mã hóa và được bảo vệ tính toàn vẹn; A là dữ liệu xác thực bổ sung dùng để bảo vệ tính toàn vẹn nhưng không được mã hóa. Trong tất cả các trường hợp, chuỗi A có thể để trống.

- CHÚ THÍCH Ví dụ về các loại dữ liệu có thể cần phải được gửi dưới dạng không mã hóa nhưng tính toàn vẹn phải được bảo vệ; bao gồm địa chỉ, số công, số thứ tự, số phiên bản giao thức và các trường giao thức mạng khác chỉ ra cách thức bản gốc được kiểm soát, được chuyển tiếp hoặc được xử lý.

### 3.3.2.23. TCVN 12198:2018 ISO 26324:2012

### **Thông tin và tư liệu - Định danh số cho đối tượng.**

#### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này quy định/đặc tả cú pháp, mô tả và các thành phần chức năng phân giải của hệ thống định danh số cho các đối tượng trong dữ liệu số hóa. Tiêu chuẩn này cũng quy định các nguyên tắc chung trong việc tạo lập, đăng ký và quản lý các định danh DOI cho đối tượng trong dữ liệu số hóa (ở đây DOI là viết tắt của cụm từ “digital object identifier”- “định danh số cho đối tượng”).

- Tiêu chuẩn này định nghĩa cú pháp cho một định danh DOI được dùng cho việc xác định một đối tượng thuộc bất kỳ dạng nào (số hoặc vật lý) hoặc một sự trừu tượng (tác phẩm bằng văn bản), nơi cần có một chức năng để phân biệt nó với những đối tượng khác.

- Định danh DOI không thay thế cho một định danh được sử dụng trong sơ đồ định danh khác, như các sơ đồ được xây dựng bởi Tiểu ban ISO/TC46/SC9 cũng như các tiêu chuẩn quốc gia TCVN khác. Tiêu chuẩn này mô tả cách hệ thống DOI có thể được sử dụng cùng với một sơ đồ định danh khác, và cách để các chuỗi ký tự trong sơ đồ định danh khác có thể được tích hợp vào hệ thống DOI thông qua các bản ghi dữ liệu đặc tả DOI và/hoặc cú pháp DOI.

- Tiêu chuẩn này không chỉ ra những công cụ, công nghệ cụ thể để thực hiện cài đặt cú pháp, mô tả và các thành phần chức năng phân giải của hệ thống định danh số cho các đối tượng.

#### *3.3.2.24. TCVN ISO/IEC 27043:2019 ISO/IEC 27043:2015*

### **Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Nguyên tắc và quy trình điều tra sự cố.**

#### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn quốc tế này cung cấp các hướng dẫn dựa trên các mô hình lý tưởng cho các quy trình điều tra sự cố phổ biến trong các tình huống điều tra sự cố khác nhau liên quan đến bằng chứng kỹ thuật số. Điều này bao gồm các quy trình từ chuẩn bị trước khi xảy ra sự cố cho đến khi kết thúc điều tra, cũng như bất kỳ lời khuyên và cảnh báo chung nào về các quy trình đó. Nguyên tắc mô tả các quy trình và nguyên tắc áp dụng cho các loại điều tra khác nhau, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, truy cập trái phép, hỏng dữ liệu, sự cố hệ thống hoặc vi phạm bảo mật thông tin của công ty, cũng như bất kỳ cuộc điều tra kỹ thuật số nào khác.

- Tóm lại, Tiêu chuẩn Quốc tế này cung cấp một cái nhìn tổng quan chung về tất cả các nguyên tắc và quy trình điều tra sự cố mà không quy định các chi tiết cụ thể trong từng nguyên tắc và quy trình điều tra được đề cập trong Tiêu chuẩn Quốc tế này. Nhiều

tiêu chuẩn quốc tế có liên quan khác, khi được viện dẫn trong tiêu chuẩn này, cung cấp nội dung chi tiết hơn về các nguyên tắc và quy trình điều tra cụ thể.

#### *3.3.2.25. TCVN ISO/IEC 27041:2019 ISO/IEC 27041:2015*

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Hướng dẫn đảm bảo sự phù hợp và đầy đủ của phương pháp điều tra sự cố.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với hoạt động thiết lập, triển khai, duy trì và cải tiến liên tục hệ thống quản lý an toàn thông tin trong bối cảnh của một tổ chức. Tiêu chuẩn này cũng bao gồm các yêu cầu cho việc đánh giá và xử lý rủi ro an toàn thông tin phù hợp với yêu cầu của tổ chức. Các yêu cầu đặt ra trong tiêu chuẩn này mang tính chất tổng quan và nhằm áp dụng cho tất cả các tổ chức, không phân biệt loại hình, quy mô hay bản chất. Điều 4 đến Điều 10 của tiêu chuẩn là bắt buộc nếu một tổ chức công bố phù hợp với tiêu chuẩn này.

#### *3.3.2.26. TCVN ISO/IEC 27002:2020 ISO/IEC 27002:2013*

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Quy tắc thực hành quản lý an toàn thông tin.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn cho các tiêu chuẩn an toàn thông tin và thực hành quản lý an toàn thông tin bao gồm việc lựa chọn, thực hiện và quản lý các kiểm soát có tính đến môi trường rủi ro an toàn thông tin của các tổ chức.

- Tiêu chuẩn này được thiết kế để được sử dụng bởi các tổ chức có ý định:

a) chọn lựa các kiểm soát trong quá trình thực hiện một hệ thống quản lý an toàn thông tin dựa trên TCVN ISO/IEC 27001

b) thực hiện các kiểm soát an toàn thông tin được chấp nhận chung;

c) phát triển các hướng dẫn quản lý an toàn thông tin của riêng mình.

#### *3.3.2.27. TCVN 27014:2020 ISO/IEC 27014:2013*

**Công nghệ thông tin – Các kỹ thuật an toàn – Quản trị an toàn thông tin.**

**Về phạm vi áp dụng:**

#### *3.3.2.28. TCVN 27015:2017 ISO/IEC TR 27015:2012*

**Công nghệ thông tin – Các kỹ thuật an toàn – Hướng dẫn quản lý an toàn thông tin cho dịch vụ tài chính.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này cung cấp thêm các hướng dẫn an toàn thông tin và bổ sung các biện pháp kiểm soát an toàn thông tin đã được đưa ra trong tiêu chuẩn TCVN ISO/IEC 27002:2011 (ISO/IEC 27002:2005) cho việc khởi tạo, triển khai, duy trì, và cải tiến vấn đề an toàn thông tin trong các tổ chức cung cấp dịch vụ tài chính.

#### *3.3.2.29. TCVN 27017:2020 ISO/IEC 27017:2015*

**Công nghệ thông tin – Các kỹ thuật an toàn - Quy tắc thực hành cho kiểm soát an toàn thông tin dựa trên ISO/IEC 27002 cho các dịch vụ đám mây.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Khuyến nghị này/Tiêu chuẩn quốc tế đưa ra hướng dẫn kiểm soát bảo mật thông tin áp dụng cho việc cung cấp và sử dụng dịch vụ đám mây bằng cách cung cấp:

+ hướng dẫn triển khai bổ sung cho các biện pháp kiểm soát liên quan được quy định trong tiêu chuẩn ISO/IEC 27002;

+ các biện pháp kiểm soát bổ sung với hướng dẫn triển khai liên quan cụ thể đến các dịch vụ đám mây.

- Khuyến nghị này/Tiêu chuẩn quốc tế cung cấp các biện pháp kiểm soát và hướng dẫn triển khai cho cả nhà cung cấp dịch vụ đám mây và khách hàng dịch vụ đám mây.

#### *3.3.2.30. TCVN 13465:2022*

**Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Hướng dẫn bảo đảm an toàn máy chủ.**

**Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này giúp các tổ chức hiểu được các hoạt động cơ bản được thực hiện như một phần của việc bảo đảm an toàn và duy trì đảm bảo an toàn của các máy chủ cung cấp dịch vụ qua mạng như một chức năng chính. Các máy host đôi lúc cung cấp một hoặc vài dịch vụ cho mục đích bảo trì hoặc truy cập, như dịch vụ truy cập từ xa để khắc phục sự cố, không được coi là máy chủ trong tiêu chuẩn này. Các loại máy chủ được đề cập trong tiêu chuẩn này bao gồm các máy chủ có thể truy cập công khai ra bên ngoài như các dịch vụ web và thư điện tử và các máy chủ nội bộ. Tiêu chuẩn này đề cập về sự cần thiết phải bảo đảm an toàn máy chủ và cung cấp các khuyến nghị để lựa chọn, triển khai và duy trì các kiểm soát bảo đảm an toàn cần thiết.

- Tiêu chuẩn này đề cập đến các máy chủ phổ biến sử dụng các hệ điều hành thông dụng như Unix, Linux và Windows. Nhiều khuyến nghị trong tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng cho các máy chủ sử dụng hệ điều hành chuyên dụng hoặc chạy trên các thiết bị ứng dụng độc quyền, nhưng một số khuyến nghị khác không áp dụng được hoặc có thể gây hậu quả ngoài ý muốn vì vậy các máy chủ đó nằm ngoài phạm vi xem xét của

tiêu chuẩn này. Các loại máy chủ khác nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn này là máy chủ ảo và máy chủ đặc chủng, trong đó có các thiết bị cơ sở hạ tầng đảm bảo an toàn như tường lửa, hệ thống phát hiện xâm nhập, có cấu hình và nhu cầu bảo đảm an toàn không như thông thường.

### 3.3.2.31. TCVN 13468:2022

**Công nghệ thông tin – Các kỹ thuật an toàn – Hồ sơ bảo vệ cho phần mềm ứng dụng.**

#### **Về phạm vi áp dụng:**

- Tiêu chuẩn này áp dụng để thiết kế, lắp đặt phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn được trang bị cho gian phòng, nhà và các công trình xây dựng trong tất cả các giai đoạn xây dựng mới, cải tạo, sửa chữa hay thay đổi công năng.

## **3.4. Đề xuất lựa chọn tài liệu tham khảo chính cho xây dựng dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia về AI**

Theo các nghiên cứu đã được tổng hợp ở trên, các tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế (ISO/IEC, ITU) và các tổ chức tiêu chuẩn hóa khu vực (ANSI, ESO), cũng như các tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc gia trên thế giới đã công bố các tiêu chuẩn về AI như sau:

### **3.4.1. Tổ chức tiêu chuẩn hóa ISO/IEC**

Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO)/Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC) đã công bố tổng cộng 18 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Các khái niệm, từ vựng AI: ISO/IEC 2382-28:1995; ISO/IEC TS 4213:2022; ISO/IEC 22989:2022; ISO/IEC 22989:2022.
- Nhận dạng giọng nói AI: ISO/IEC 2382-29:1999.
- Máy học, mạng nơ-ron, dữ liệu lớn: ISO/IEC 2382-31:1997; ISO/IEC 2382-34:1999; ISO/IEC 23053:2022; ISO/TR 22100-5:2021; ISO/IEC 24668:2022.
- AI hỗ trợ ra quyết định, độ tin cậy, quản trị: ISO/IEC TR 24027:2021; ISO/IEC TR 24028:2020; ISO/IEC 38507:2022.
- Đánh giá, tính toán, thử nghiệm AI: ISO/IEC TR 24029-1:2021; ISO/IEC TR 24372:2021; IEC/IEEE 62243-2005.
- Các trường hợp sử dụng AI: ISO/IEC TR 24030:2021.
- Đạo đức xã hội: ISO/IEC TR 24368:2022.

***Tuy nhiên, chưa có tiêu chuẩn nào đã được công bố của tổ chức này trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

### 3.4.2. Tổ chức tiêu chuẩn hóa ITU

Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU) đã công bố tổng cộng 12 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Máy học, mạng nơ-ron, dữ liệu lớn: ITU-T H.862.5 (06/2021); ITU-T L.1305 (11/2019); ITU-T Y.3180 (02/2022); ITU-T Y.3182 (09/2022).
- AI hỗ trợ ra quyết định, độ tin cậy, quản lý: ITU-T M.3080 (02/2021), ITU-T M.3080 (2021) Err. 1 (05/2021); ITU-T M.3382 (06/2022).
- Các trường hợp sử dụng AI, kiến trúc: ITU-T F.749.4 (06/2021).
- AI trong mạng viễn thông, vô tuyến 5G, IMT-2000, đô thị thông minh: ITU-T M.3381 (01/2022); ITU-T P.1402 (07/2022); ITU-T Y.3116 (02/2022); ITU-T Y.3177 (02/2021); ITU-T Y.3178 (07/2021); ITU-T Y.3181 (09/2022); ITU-T Y.3156 (09/2020); ITU-T Y.4470 (08/2020).

***Tuy nhiên, cũng chưa có tiêu chuẩn nào đã được công bố của tổ chức này trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

### 3.4.3. Tổ chức tiêu chuẩn hóa ETSI

Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (ETSI) đã công bố tổng cộng 12 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Định nghĩa AI: DIN DKE SPEC 99001:2022.
- Đánh giá, tính toán, thử nghiệm, bảo mật, tương tác AI: ETSI TR 103 748 V1.1.1 (2022-06); ETSI GR ENI 018 V2.1.1 (2021-08); ETSI GR SAI 001 V1.1.1 (2022-01); ETSI GR SAI 002 V1.1.1 (2021-08); ETSI GR SAI 004 V1.1.1 (2020-12); ETSI GR SAI 005 V1.1.1 (2021-03); DIN EN ISO 9241-110:2020.
- Máy học, mạng nơ-ron, dữ liệu lớn: ETSI TS 128 105 V17.1.1 (2022-10).
- Các trường hợp sử dụng AI, kiến trúc: ETSI TR 103 674 V1.1.1 (2021-02).
- Quy trình vòng đời và quản lý chất lượng AI: DIN SPEC 92001-1:2019; DIN SPEC 92001-2:2020.

***Trong đó có 02 tiêu chuẩn đã được công bố trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

### 3.4.4. Tổ chức tiêu chuẩn hóa các quốc gia trên thế giới

#### 3.4.4.1. Hoa kỳ (American)

#### 1) Học viện tiêu chuẩn hóa quốc gia Hoa Kỳ (ANSI)

Học viện tiêu chuẩn hóa quốc gia Hoa Kỳ (ANSI) đã công bố 4 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Định nghĩa AI: ANSI/CTA-2089.1-2020.
- Hướng dẫn AI: AAMI CR34971:2022.
- An toàn AI: 3) ANSI/IEEE 1232-2002.
- Thử nghiệm AI: B11.TR10-2020.

## **2) Ủy ban Quốc tế về Tiêu chuẩn Công nghệ Thông tin (INCITS)**

Ủy ban Quốc tế về Tiêu chuẩn Công nghệ Thông tin (INCITS) đã công bố 5 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Khái niệm, báo cáo: INCITS/ISO/IEC 2382-28-1995 (R2006); INCITS/ISO/IEC TR 24372:2021 (2022).
- Đánh giá AI: INCITS/ISO/IEC 2382-28:1995[R2011]; INCITS/ISO/IEC TR 24029-1:2021 (2022).
- AI hỗ trợ ra quyết định: INCITS/ISO/IEC TR 24027:2021 (2022).

## **3) Hiệp hội kỹ sư ô tô (SAE)**

Hiệp hội kỹ sư ô tô (SAE) đã công bố 2 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Phát triển phần mềm AI: SAE CRB 1-2016 (SAE CRB1-2016).
- Đạo đức xã hội: SAE AIR 6988-2021.

## **4) Viện kỹ sư Điện và Điện Tử Hoa Kỳ (IEEE)**

Viện kỹ sư Điện và Điện Tử Hoa Kỳ (IEEE) đã công bố 22 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Thuật ngữ, khái niệm AI: ISO/IEC FDIS 22989:2022; ISO/IEC DIS 22989:2021.
- Máy học, dữ liệu, mạng nơ-ron: ISO/IEC FDIS 23053:2022; ISO/IEC FDIS 24668:2022; ISO/IEC DIS 23053:2021; ISO/IEC DIS 24029-2:2022; ISO/IEC DIS 24668:2021.
- Thử nghiệm AI: IEEE 1232-2010; IEEE 1232.1-1997; IEEE 1232.2-1998; IEEE 1232.3-2014; IEEE/IEC 62243-2012.
- Quản trị, chất lượng, hiệu năng, rủi ro, sử dụng: IEEE 2801-2022; IEEE 2937-2022; ISO/IEC FDIS 23894:2022; ISO/IEC FDIS 38507:2022; ISO/IEC DIS 23894:2022; ISO/IEC DIS 38507:2021; ISO/IEC DIS 42001:2022.
- Mô hình, kiến trúc AI: IEEE 2941-2021.
- Quy trình vòng đời AI, dữ liệu: ISO/IEC DIS 5338:2022; ISO/IEC DIS 8183:2022.

## **5) Kết luận**

***Mặc dù Hoa Kỳ chưa công bố tiêu chuẩn quốc gia trùng hợp với tiêu chuẩn quốc***

*gia dự kiến xây dựng. Nhưng trong hệ thống danh mục tiêu chuẩn của Hoa Kỳ áp dụng cho lĩnh vực AI lại tham chiếu đến các tiêu chuẩn của Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO) về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.*

#### 3.4.4.2. Đan Mạch (Danish)

Đan Mạch (Danish) đã công bố 12 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Thuật ngữ, khái niệm AI: ISO/IEC FDIS 22989:2022; DS/ISO/IEC TR 24029-1:2021
- Quản trị, hiệu năng, độ tin cậy, sử dụng, tính toán: DS/ISO/IEC TS 4213:2022; DS/CEN ISO/TR 22100-5:2022; DS/ISO/IEC TR 24028:2020; DSF/ISO/IEC DIS 24029-2; DS/ISO/IEC TR 24030:2021; DS/ISO/IEC TR 24372:2021
- Quy trình vòng đời AI: DSF/ISO/IEC DIS 5338
- Máy học: DS/ISO/IEC 23053:2022
- AI hỗ trợ ra quyết định: DS/ISO/IEC TR 24027:2021
- Đạo đức xã hội: DS/ISO/IEC TR 24368:2022

*Tương tự như trên, mặc dù Đan Mạch chưa công bố tiêu chuẩn quốc gia trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng. Nhưng trong hệ thống danh mục tiêu chuẩn của Đan Mạch áp dụng cho lĩnh vực AI lại tham chiếu đến các tiêu chuẩn của Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO) về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.*

#### 3.4.4.3. Anh (British)

Anh (British) đã công bố 18 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Thuật ngữ, khái niệm AI: BS ISO/IEC 22989:2022.
- Quản trị, hiệu năng, an toàn, học máy, rủi ro, độ tin cậy, tính toán, dữ liệu, hướng dẫn: PD ISO/IEC/TS 4213:2022; PD ISO/TR 22100-5:2021; PD CEN ISO/TR 22100-5:2022; BS ISO/IEC 23053:2022; 22/30397402 DC; PD ISO/IEC TR 24028:2020; PD ISO/IEC TR 24029-1:2021; PD ISO/IEC TR 24372:2021; 21/30402125 DC; 21/30428107 DC; BS ISO/IEC 38507:2022.
- Quy trình vòng đời, thử nghiệm AI: 22/30425900 DC; 22/30452608 DC; PD ISO/IEC TR 29119-11:2020; BS IEC 62243:2005.
- Ra quyết định: PD ISO/IEC TR 24027:2021.
- Đạo đức xã hội: PD ISO/IEC TR 24368:2022..

*Cũng tương tự như trên, mặc dù Anh chưa công bố tiêu chuẩn quốc gia trùng*



*hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng. Nhưng trong hệ thống danh mục tiêu chuẩn của Anh áp dụng cho lĩnh vực AI lại tham chiếu đến các tiêu chuẩn của Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO) về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.*

#### 3.4.4.4. Đức (Germany)

Đức (Germany) đã công bố 6 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Định nghĩa AI: DIN DKE SPEC 99001:2022.
- Đặc tả, độ bền vững, giải thích, máy học: DIN SPEC 2343:2020; DIN SPEC 92001-2:2020; DIN SPEC 92001-3:2022; DIN SPEC 92005:2022.
- Mô hình chất lượng: DIN SPEC 92001-1:2019.

*Tất nhiên, trong hệ thống danh mục tiêu chuẩn của Đức áp dụng cho lĩnh vực AI đã tham chiếu đến các tiêu chuẩn của Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO) về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.*

#### 3.4.4.5. Thụy Điển (Sweden)

Thụy Điển (Sweden) đã công bố 5 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Khái niệm AI: SS-ISO/IEC 22989:2022.
- Máy học: SIS-ISO/IEC TS 4213:2022; SIS-CEN ISO/TR 22100-5:2022.
- Trường hợp sử dụng: SIS-ISO/IEC TR 24030:2022.
- Đạo đức xã hội: SIS-ISO/IEC TR 24368:2022.

*Tuy nhiên, cũng tương tự như trên, chưa có tiêu chuẩn nào đã được công bố của quốc gia này trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.*

#### 3.4.4.6. Trung Quốc (China)

Trung Quốc (China) đã công bố 6 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Thuật ngữ, khái niệm AI: GB/T 5271.28-2001; GB/T 5271.28-2001.
- Nhận dạng, máy học, mạng nơ-ron, mô hình: GB/T 5271.29-2006; GB/T 5271.31-2006; GB/T 5271.34-2006; GB/T 40691-2021.

*Tuy nhiên, cũng tương tự như trên, chưa có tiêu chuẩn nào đã được công bố của quốc gia này trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân*

***tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

#### 3.4.4.7. Nhật Bản (Japan)

Nhật Bản (Japan) đã công bố 2 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Khái niệm AI: JIS X 0028:1999.
- Máy học: JIS X 0031:1999.

***Tuy nhiên, cũng tương tự như trên, chưa có tiêu chuẩn nào đã được công bố của quốc gia này trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

#### 3.4.4.8. Hàn Quốc (Korea)

Hàn Quốc (Korea) đã công bố 2 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Khái niệm AI: KS X 0001-28 (2017 confirmed).
- Máy học: KS X 0001-31 (2019 confirmed).

***Tuy nhiên, cũng tương tự như trên, chưa có tiêu chuẩn nào đã được công bố của quốc gia này trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

#### 3.4.4.9. Úc (Australia)

Úc (Australia) đã công bố 2 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Ra quyết định: SA TR ISO/IEC 24027:2022.
- Ý nghĩa AI: AS ISO/IEC 38507:2022.

***Tuy nhiên, cũng tương tự như trên, chưa có tiêu chuẩn nào đã được công bố của quốc gia này trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

#### 3.4.4.10. Pháp (French)

Pháp (French) đã công bố 3 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Khái niệm AI: FD ISO/IEC 2382-28:1996.
- Thỏa thuận AI: AFNOR SPEC Z77-100-0:2021.

- Máy học: FD ISO/IEC 2382-31:1998.

***Cũng tương tự như trên, mặc dù Pháp chưa công bố tiêu chuẩn quốc gia trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng. Nhưng trong hệ thống danh mục tiêu chuẩn của Anh áp dụng cho lĩnh vực AI lại tham chiếu đến các tiêu chuẩn của Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO) về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

#### 3.4.4.11. Liên bang Nga (Russian Federation)

Liên bang Nga (Russian Federation) đã công bố 28 tiêu chuẩn về AI, trong đó bao gồm các khía cạnh:

- Thuật ngữ, định nghĩa, khái quát AI: PNST 553-2021; GOST R 59385-2021; GOST R 59895-2021; GOST R 59897-2021; GOST R 59898-2021.

- Thử nghiệm: PNST 554-2021; GOST R 70252-2022; GOST R 70255-2022.

- Tương tác: GOST R 59278-2020.

- Độ tin cậy, phân loại: GOST R 59276-2020; GOST R 59277-2020; GOST R 59391-2021

- Tự động hóa, giáo dục, công nghiệp, y học, giao thông, bức xạ: PNST 554-2021; GOST R 59896-2021; GOST R 59899-2021; GOST R 59900-2021; GOST R 59920-2021; GOST R 59921.1-2022; GOST R 59921.2-2021; GOST R 59921.3-2021; GOST R 59921.4-2021; GOST R 59921.5-2022; GOST R 59921.6-2021; GOST R 59391-2021; GOST R 70246-2022; GOST R 70247-2022; GOST R 70249-2022; GOST R 70251-2022.

***Tuy nhiên, cũng tương tự như trên, chưa có tiêu chuẩn nào đã được công bố của quốc gia này trùng hợp với tiêu chuẩn quốc gia dự kiến xây dựng về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” và tiêu chuẩn về “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”.***

#### 3.4.5. Kết luận lựa chọn tài liệu tham khảo chính để xây dựng dự thảo tiêu chuẩn quốc gia

Theo đó, với các nghiên cứu tổng hợp ở trên, hiện nay mới chỉ có tổ chức tiêu chuẩn hóa khu vực “Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu - ESO” đã công bố các tiêu chuẩn AI có liên quan thực sự tới tiêu chuẩn dự kiến xây dựng, cụ thể như sau:

- DIN SPEC 92001-1:2019 Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 1: Quality Meta Model (Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng).

- DIN SPEC 92001-2:2020 Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 2: Robustness (Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững).

Bên cạnh đó, các quốc gia như Hoa Kỳ, Anh, Pháp, Đức, ... đã đưa các tiêu chuẩn này vào danh mục hệ thống các tiêu chuẩn áp dụng trong lĩnh vực AI, tương tự như hệ thống các tiêu chuẩn của ISO/IEC được áp dụng tại các quốc gia này.

*Do vậy, tiêu chuẩn chính được đề xuất lựa chọn làm tiêu chuẩn tham khảo để xây dựng các dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia đó là:*

*1) TCVN DIN SPEC 92001-1:202x là DIN SPEC 92001-1:2019 Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 1: Quality Meta Model.*

*2) TCVN DIN SPEC 92001-2:202x là DIN SPEC 92001-2:2020 Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 2: Robustness.*

### **3.5. Cơ sở lựa chọn hình thức biên soạn dự thảo tiêu chuẩn quốc gia**

#### **3.5.1. Thông tư số 11/2021/TT-BKHCN ngày 18/11/2021**

Tại Chương III Thông tư số 11/2021/TT-BKHCN ngày 18/11/2021 của Bộ Khoa học và Công nghệ quy định chi tiết xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn như sau:

- Điều 10 “Phương thức và biện pháp áp dụng TCVN”, khoản 1 “Phương thức áp dụng TCVN”:

a) Áp dụng trực tiếp: TCVN áp dụng trực tiếp mà không thông qua một tài liệu trung gian khác.

b) Áp dụng gián tiếp: TCVN áp dụng thông qua tài liệu trung gian khác (văn bản quy phạm pháp luật, quy chuẩn kỹ thuật...) có viện dẫn TCVN đó.

- Điều 11 “Nguyên tắc, phương thức và biện pháp áp dụng tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực và tiêu chuẩn nước ngoài”, khoản 2 “Phương thức áp dụng”:

a) Áp dụng trực tiếp: Tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực và tiêu chuẩn nước ngoài áp dụng trực tiếp trong quá trình sản xuất - kinh doanh, cung cấp dịch vụ, giao dịch mua bán và các hoạt động kinh tế - xã hội khác.

b) Áp dụng gián tiếp: Cơ quan, tổ chức, cá nhân áp dụng tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực hoặc tiêu chuẩn nước ngoài gián tiếp thông qua thực hiện quy định trong các tài liệu kỹ thuật, quy định pháp luật (văn bản quy phạm pháp luật, quy chuẩn kỹ thuật...) mà nội dung có viện dẫn toàn bộ hoặc một phần tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực hoặc tiêu chuẩn nước ngoài.

### 3.5.2. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6709-1:2007 (ISO/IEC GUIDE 21-1:2005)

Theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6709-1:2007 (ISO/IEC GUIDE 21-1:2005) về Chấp nhận tiêu chuẩn quốc tế và tài liệu khác của ISO và IEC thành tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực:

- Tại Điều 4 “Mức độ tương đương” quy định như sau:

+ “4.2. Hoàn toàn tương đương: Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực hoàn toàn tương đương với Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC theo các điều kiện sau đây

a) Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực hoàn toàn tương đương về nội dung kỹ thuật, cấu trúc và từ ngữ (hoặc là một bản dịch hoàn toàn tương đương); hoặc

b) Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực hoàn toàn tương đương về nội dung kỹ thuật và cấu trúc mặc dù nó có thể có các thay đổi biên tập tối thiểu như sau:

- \* Thay dấu phẩy thập phân thành dấu chấm thập phân;
- \* Sửa lại lỗi (như lỗi phiên âm) hoặc thay đổi đánh số trang;
- \* Loại bỏ phần lời của một lưu ý và ngôn ngữ ra khỏi một Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC đa ngôn ngữ;

- \* Đưa vào các sửa đổi hay đính chính kỹ thuật của Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC;

- \* Thay đổi tên gọi tiêu chuẩn cho nhất quán với bộ tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực hiện hành;

- \* Thay cụm từ “Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC này” thành cụm từ “Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực này” hoặc “Tiêu chuẩn này”;

- \* Đưa vào các tài liệu tham khảo ví dụ: phụ lục tham khảo mà không làm thay đổi, tăng thêm hoặc loại bỏ các tiêu chuẩn của Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC; ví dụ về các tài liệu tham khảo này là khuyến cáo người sử dụng, hướng dẫn đào tạo hoặc các mẫu biểu, báo cáo được đề xuất;

- \* Không đưa vào nội dung thông tin mở đầu của Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC;

- \* Thay đổi từ ngữ như định nghĩa ở 3.9;

- \* Đề tham khảo có thể bổ sung các giá trị đơn vị đo được tính toán lại trong trường hợp sử dụng hệ thống đo lường khác tại quốc gia chấp nhận tiêu chuẩn;

- \* Nguyên tắc thuận nghịch được tuân thủ”.

+ “4.3. Tương đương có sửa đổi: Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực

tương đương có sửa đổi so với Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC trong các điều kiện sau: Cho phép có các khác biệt kỹ thuật, nếu các khác biệt đó được nhận biết và giải thích rõ ràng; Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực có cấu trúc tương tự như Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC; Chỉ được phép thay đổi cấu trúc tiêu chuẩn nếu dễ dàng so sánh cấu trúc và nội dung của hai tiêu chuẩn. Để cho rõ ràng hoặc để tra cứu thì một tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực chỉ nên chấp nhận một Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC. Trong một vài trường hợp có thể chấp nhận một số Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC thành một tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực. Tuy nhiên, điều này chỉ thích hợp với người sử dụng tiêu chuẩn nếu có sự so sánh dễ dàng về nội dung giữa các tiêu chuẩn trong một danh mục để xác định và giải thích các thay đổi. Tiêu chuẩn tương đương có sửa đổi cũng có thể có các thay đổi cho phép của tiêu chuẩn hoàn toàn tương đương. Nguyên tắc thuận nghịch không được tuân thủ. Các tiêu chuẩn tương đương có sửa đổi có thể gồm các trường hợp sau:

a) Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực có ít nội dung hơn: Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực chỉ áp dụng một phần nội dung của Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC có các yêu cầu ít khắt khe hơn, v.v...;

b) Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực có nhiều nội dung hơn: Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực bổ sung thêm các khía cạnh hoặc kiểu loại, có các yêu cầu khắt khe hơn, kể cả cho phép thử bổ sung, v.v...;

c) Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực thay đổi một phần của Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC: Phần nội dung là hoàn toàn tương đương, nhưng giữa tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực và Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC có một số yêu cầu khác nhau;

d) Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực quy định một lựa chọn thay thế: Tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực quy định một điều khoản tương đương có thể sử dụng để thay thế cho các điều khoản nêu trong Tiêu chuẩn quốc tế ISO và IEC”.

***Theo các quy định đã nêu ở trên, dự thảo tiêu chuẩn quốc gia dự kiến lựa chọn thực hiện dưới hình thức biên soạn hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn quốc tế tham khảo.***

### **3.6. Hình thức xây dựng dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia**

Dự thảo tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-1:202x “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng” (Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 1: Quality Meta Model) được biên soạn trên cơ sở tham khảo nội dung từ tiêu chuẩn DIN SPEC 92001-

1:2019 Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 1: Quality Meta Model của Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO). Hình thức biên soạn dự thảo tiêu chuẩn dựa trên tổng hợp các quy định, chỉ tiêu từ tiêu chuẩn tham khảo.

Dự thảo tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-2:202x “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững” (Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 2: Robustness) được biên soạn trên cơ sở tham khảo nội dung từ tiêu chuẩn DIN SPEC 92001-2:2019 Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 2: Robustness của Tổ chức tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESO). Hình thức biên soạn dự thảo tiêu chuẩn dựa trên tổng hợp các quy định, chỉ tiêu từ tiêu chuẩn tham khảo.

Các dự thảo tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-1:202x và TCVN DIN SPEC 92001-2:202x được bố cục và trình bày theo đúng các quy định hiện hành của Việt Nam tại Thông tư số 03/2011/TT-BTTTT ngày 4/01/2011 quy định hoạt động xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và tiêu chuẩn quốc gia của Bộ Thông tin và Truyền thông, cũng như các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan về xây dựng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và phù hợp Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1-2:2008 Quy định về trình bày và thể hiện nội dung tiêu chuẩn quốc gia.

### ***3.6.1. Nội dung dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-1:202x “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng”***

#### ***3.6.1.1. Tên dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia***

**Tiêu chuẩn quốc gia:** “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng”, ký hiệu là TCVN DIN SPEC 92001-1:202x.

Tên tiếng Anh: Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 1: Quality Meta Model.

#### ***3.6.1.2. Bố cục dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-1:202x***

Lời nói đầu

1 Phạm vi áp dụng

2 Tài liệu viện dẫn

3 Thuật ngữ và định nghĩa

4 Ký tự và các từ viết tắt

5 Siêu mô hình chất lượng

5.1 Giới thiệu

5.2 Môi quan hệ mô-đun AI và hệ thống phần mềm

5.3 Đánh giá rủi ro

5.4 Môi trường, nền tảng, dữ liệu, mô hình

5.5 Vòng đời

5.6 Trụ cột chất lượng AI

Thư mục tài liệu tham khảo.

### **3.6.2. Nội dung dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-2:202x “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”**

#### **3.6.2.1. Tên dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia**

**Tiêu chuẩn quốc gia: “Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững”, ký hiệu là TCVN DIN SPEC 92001-2:202x.**

Tên tiếng Anh: Artificial Intelligence - Life Cycle Processes and Quality Requirements - Part 2: Robustness.

#### **3.6.2.2. Bố cục dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-2:202x**

Lời nói đầu

1 Phạm vi áp dụng

2 Tài liệu viện dẫn

3 Thuật ngữ và định nghĩa

4 Siêu mô hình chất lượng AI

5 Độ bền vững

5.1 Giới thiệu độ bền vững AI

5.2 Yêu cầu và hướng dẫn về quản lý rủi ro

5.3 Yêu cầu cụ thể với độ bền vững trước đối thủ

5.4 Yêu cầu cụ thể với sai lệch độ bền vững

6 Hướng dẫn thực hiện

Tham chiếu đến các tài liệu về độ bền vững của AI tập trung được đề cập trong Thông số kỹ thuật DIN này

Thư mục tài liệu tham khảo.



**3.6.3. Bảng đối chiếu nội dung các tài liệu tham khảo với dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-1:202x**

| <b>Dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia<br/>TCVN DIN SPEC 92001-1:202x</b>  | <b>Tài liệu tham khảo gốc DIN SPEC 92001-1<br/>(2019)</b>  | <b>Chú thích</b>      |
|--|--|-----------------------|
| Trang bìa  | Cover page   | Theo TCVN 1-2:2008    |
| Mục lục  | Table of Contents  | Theo TCVN 1-2:2008    |
| Lời nói đầu  |  | Theo TCVN 1-2:2008    |
| Tên tiêu chuẩn quốc gia: Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 1: Siêu mô hình chất lượng | Artificial Intelligence – Life Cycle Processes and Quality Requirements – Part 1: Quality Meta Model | Theo TCVN 1-2:2008    |
| 1 Phạm vi áp dụng  | 1 Scope  | Biên soạn tương đương |
| 1.1 Mục đích   | 1.1 Purpose  | Biên soạn tương đương |
| 1.2 Lĩnh vực áp dụng   | 1.2 Field of Application   | Biên soạn tương đương |
| 1.3 Giới hạn   | 1.3 Limitations  | Biên soạn tương đương |
| 1.4 Giới thiệu   | Introduction   | Biên soạn tương đương |
| 2 Tài liệu viện dẫn  | 2 Normative references   | Theo TCVN 1-2:2008    |
| 3 Thuật ngữ và định nghĩa  | 3 Terms and definitions  | Theo TCVN 1-2:2008    |
| 4 Ký tự và các từ viết tắt   | 4 Symbols and abbreviations  | Theo TCVN 1-2:2008    |
| 5 Siêu mô hình chất lượng  | 5 Quality Metamodel  | Biên soạn tương đương |

| <b>Dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia<br/>TCVN DIN SPEC 92001-1:202x</b> | <b>Tài liệu tham khảo gốc DIN SPEC 92001-1<br/>(2019)</b> | <b>Chú thích</b>      |
|---|---|-----------------------|
| 5.1 Giới thiệu  | 5.1 Introduction  | Biên soạn tương đương |
| 5.2 Mối quan hệ mô-đun AI và hệ thống phần mềm                    | 5.2 AI Module and Software System Relation                | Biên soạn tương đương |
| 5.3 Đánh giá rủi ro   | 5.3 Risk Evaluation                                       | Biên soạn tương đương |
| 5.4 Môi trường, nền tảng, dữ liệu, mô hình                        | 5.4 Environment, Platform, Data, Model                    | Biên soạn tương đương |
| 5.5 Vòng đời  | 5.5 Life Cycle  | Biên soạn tương đương |
| 5.5.1 Khái quát   | 5.5.1 General   | Biên soạn tương đương |
| 5.5.2 Quy trình vòng đời  | 5.5.2 Life Cycle Processes                                | Biên soạn tương đương |
| 5.6 Trụ cột chất lượng AI   | 5.6 AI Quality Pillars                                    | Biên soạn tương đương |
| Thư mục tài liệu tham khảo  |   | Theo TCVN 1-2:2008    |

**3.6.4. Bảng đối chiếu nội dung các tài liệu tham khảo với dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN DIN SPEC 92001-2:202x**

| <b>Dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia<br/>TCVN DIN SPEC 92001-2:202x</b>  | <b>Tài liệu tham khảo gốc DIN SPEC 92001-2 (2020)</b>  | <b>Chú thích</b>      |
|--|--|-----------------------|
| Trang bìa  | Cover page   | Theo TCVN 1-2:2008    |
| Mục lục  | Table of Contents  | Theo TCVN 1-2:2008    |
| Lời nói đầu  |  | Theo TCVN 1-2:2008    |
| Tên tiêu chuẩn quốc gia: Trí tuệ nhân tạo - Quy trình vòng đời và yêu cầu chất lượng - Phần 2: Độ bền vững | Artificial Intelligence – Life Cycle Processes and Quality Requirements – Part 2: Robustness | Theo TCVN 1-2:2008    |
| 1 Phạm vi áp dụng  | 1 Scope  | Biên soạn tương đương |
| 1.1 Lĩnh vực áp dụng   | 1.1 Field of Application   | Biên soạn tương đương |
| 1.2 Giới hạn   | 1.2 Limitations  | Biên soạn tương đương |
| 1.3 Giới thiệu   | Introduction   | Biên soạn tương đương |
| 2 Tài liệu viện dẫn  | 2 Normative references   | Theo TCVN 1-2:2008    |
| 3 Thuật ngữ và định nghĩa  | 3 Terms and definitions  | Theo TCVN 1-2:2008    |
| 3.1 Thuật ngữ chung (General Terminology)  | 3.1 General Terminology  | Biên soạn tương đương |
| 3.2 Thuật ngữ - Độ bền vững trước đối thủ (Terminology – Adversarial Robustness)                           | 3.2 Terminology – Adversarial Robustness   | Biên soạn tương đương |
| 3.3 Thuật ngữ - Sai lệch độ bền vững (Terminology – Corruption Robustness)                                 | 3.3 Terminology – Corruption Robustness  | Biên soạn tương đương |

| Dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia<br>TCVN DIN SPEC 92001-2:202x | Tài liệu tham khảo gốc DIN SPEC 92001-2 (2020)      | Chú thích                    |
|---|---|------------------------------|
| 4 Siêu mô hình chất lượng AI                              | 4 AI Quality Metamodel                              | Biên soạn tương đương        |
| 5 Độ bền vững   | 5 Robustness  | Biên soạn tương đương        |
| 5.1 Giới thiệu độ bền vững AI                             | 5.1 Introduction to AI Robustness                   | Biên soạn tương đương        |
| 5.2 Yêu cầu và hướng dẫn về quản lý rủi ro                | 5.2 Requirements and Guidelines on Risk Management  | Biên soạn tương đương        |
| 5.2.1 Tổng quan   | 5.2.1 Overview                                      | Biên soạn tương đương        |
| 5.2.2 Phạm vi, bối cảnh và tiêu chí                       | 5.2.2 Scope, Context, and Criteria                  | Biên soạn tương đương        |
| 5.2.3 Mục tiêu và Mục đích chung                          | 5.2.3 General Goals and Objectives                  | Biên soạn tương đương        |
| 5.2.3.1 Phân tích mô hình mối đe dọa                      | 5.2.3.1 Threat Model Analysis                       | <i>Biên soạn tương đương</i> |
| 5.2.3.2 Phân tích khả năng xảy ra và tác động             | 5.2.3.2 Likelihood & Impact Analysis                | <i>Biên soạn tương đương</i> |
| 5.2.3.3 Đánh giá độ bền vững                              | 5.2.3.3 Robustness Evaluation                       | <i>Biên soạn tương đương</i> |
| 5.2.3.4 Sự giảm nhẹ                                       | 5.2.3.4 Mitigations                                 | <i>Biên soạn tương đương</i> |
| 5.3 Yêu cầu cụ thể với độ bền vững trước đối thủ          | 5.3 Requirements specific to Adversarial Robustness | Biên soạn tương đương        |
| 5.3.1 Phạm vi, bối cảnh và tiêu chí                       | 5.3.1 Scope, Context, and Criteria                  | Biên soạn tương đương        |
| 5.3.2 Phân tích mô hình mối đe dọa                        | 5.3.2 Threat Model Analysis                         | Biên soạn tương đương        |
| 5.3.3 Phân tích Khả năng xảy ra & Tác động                | 5.3.3 Likelihood & Impact Analysis                  | Biên soạn tương đương        |

| Dự thảo Tiêu chuẩn quốc gia<br>TCVN DIN SPEC 92001-2:202x   | Tài liệu tham khảo gốc DIN SPEC 92001-2 (2020)                           | Chú thích             |
|---|--|-----------------------|
| 5.3.4 Đánh giá độ bền vững  | 5.3.4 Robustness Evaluation  | Biên soạn tương đương |
| 5.3.5 Sự giảm nhẹ   | 5.3.5 Mitigations  | Biên soạn tương đương |
| 5.4 Yêu cầu cụ thể với sai lệch độ bền vững   | 5.4 Requirements specific to Corruption Robustness                       | Biên soạn tương đương |
| 5.4.1 Phạm vi, bối cảnh và tiêu chí   | 5.4.1 Scope, Context, and Criteria                                       | Biên soạn tương đương |
| 5.4.2 Phân tích mô hình mối đe dọa  | 5.4.2 Threat Model Analysis  | Biên soạn tương đương |
| 5.4.3 Phân tích Khả năng xảy ra & Tác động  | 5.4.3 Likelihood & Impact Analysis                                       | Biên soạn tương đương |
| 5.4.4 Đánh giá độ bền vững  | 5.4.4 Robustness Evaluation  | Biên soạn tương đương |
| 5.4.5 Sự giảm nhẹ   | 5.4.5 Mitigations  | Biên soạn tương đương |
| 6 Hướng dẫn thực hiện   | 6 Implementation Guidelines  | Biên soạn tương đương |
| Tham chiếu đến các tài liệu về độ bền vững của AI tập trung được đề cập trong Thông số kỹ thuật DIN này | References to central AI robustness documents mentioned in this DIN Spec | Biên soạn tương đương |
| Thư mục tài liệu tham khảo  | Bibliography   | Theo TCVN 1-2:2008    |

#### 4. Lộ trình tiêu chuẩn hóa về trí tuệ nhân tạo

Trí tuệ nhân tạo (AI) thay đổi cách xã hội chúng ta làm việc, học tập, giao tiếp và tiêu dùng. EU kỳ vọng nền kinh tế của mình sẽ phát triển mạnh mẽ trong 10 năm tới với sự trợ giúp của AI. Để điều này thành công và để trí tuệ nhân tạo hoạt động an toàn và đáng tin cậy, các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật là không thể thiếu.

##### 4.1. Tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật cho AI

Nâng cao niềm tin vào công nghệ này và tăng cường sự chấp nhận AI trong toàn ngành và xã hội,

Thúc đẩy chuyển giao công nghệ – đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ tiếp cận thị trường toàn cầu với những đổi mới của họ nhờ các giao diện mở,

Mô tả các yêu cầu kỹ thuật và do đó góp phần tạo nên sự mạnh mẽ và độ tin cậy của các hệ thống AI, đồng thời hỗ trợ việc tuân thủ các giá trị của Châu Âu khi sử dụng các hệ thống AI.

##### 4.2. Lộ trình tiêu chuẩn hóa AI

Lộ trình tiêu chuẩn hóa AI của Đức cho thấy các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật AI nào đã tồn tại và ở những khu vực nào vẫn cần hành động khẩn cấp. DIN và DKE đã xây dựng các khuyến nghị hành động này cùng với Bộ Kinh tế và Năng lượng Liên bang (BMWi) và 300 chuyên gia từ các ngành công nghiệp, khoa học, chính trị và xã hội dân sự. Một nhóm chỉ đạo cấp cao do GS. Wolfgang Wahlster làm trưởng đoàn đã điều phối và đồng hành cùng công việc này.

Lộ trình tiêu chuẩn hóa AI được chia thành bảy chủ đề chính:

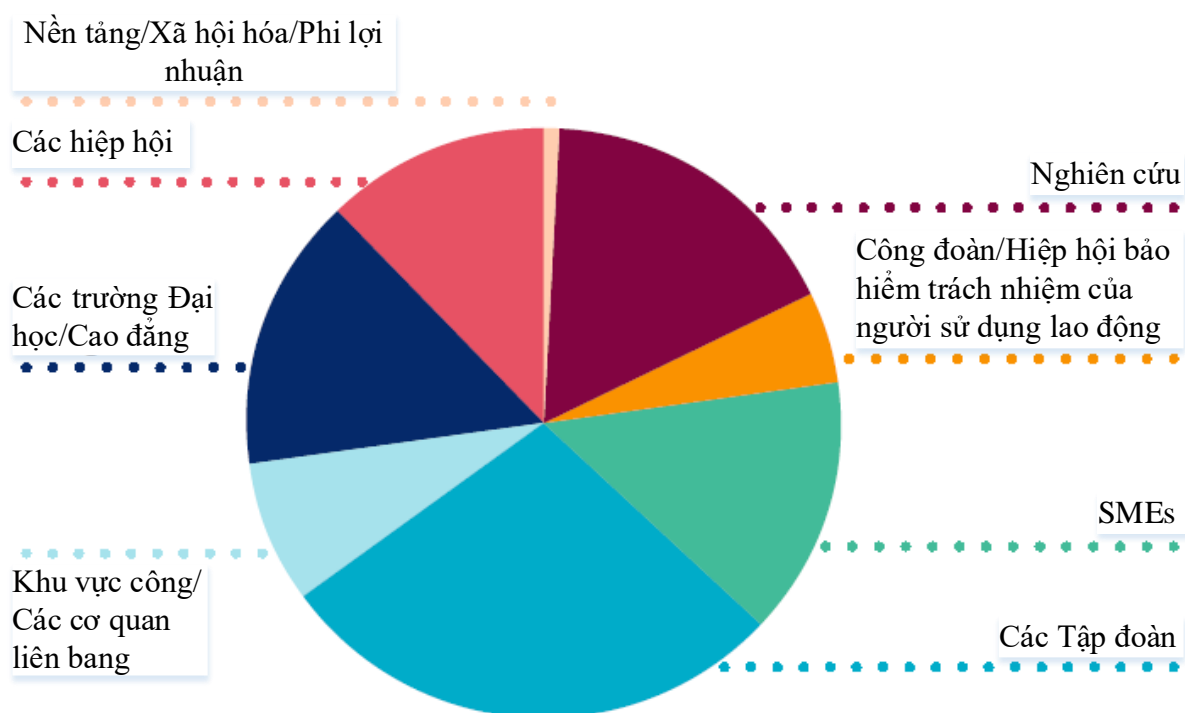
- Chủ đề cơ bản.
- Đạo đức/Trí tuệ nhân tạo có trách nhiệm.
- Đánh giá và chứng nhận chất lượng, sự phù hợp.
- Bảo mật CNTT (và an toàn) trong các hệ thống AI.
- Tự động trong công nghiệp.
- Di động và hậu cần.
- Trí tuệ nhân tạo trong y học.

###### 4.2.1.1. Chủ đề cơ bản

Trí tuệ nhân tạo là gì? Làm cách nào để đánh giá các ứng dụng AI ngay từ đầu – và điều gì xác định cơ sở của các tiêu chí đạo đức, pháp lý và kỹ thuật? Trước khi thảo luận về AI, những điều cơ bản cần được làm rõ trước.

Khái niệm cơ bản về AI:

- Thuật ngữ (ví dụ: phương pháp AI, khả năng, ứng dụng, ...).
- Dữ liệu (phân tích dữ liệu, định dạng dữ liệu, chất lượng dữ liệu, ...).



**Hình 8 : Thành phần các nhóm công tác**

#### 4.2.1.2. Đạo đức/Trí tuệ nhân tạo có trách nhiệm

Liệu các hệ thống AI có đạo đức hay dẫn đến phân biệt đối xử, bất công và các rủi ro khác thông qua những biến dạng không chủ ý hay không là một trong những cuộc tranh luận công khai lớn nhất về chủ đề này. Đặc biệt là khi các ứng dụng AI quan trọng có ảnh hưởng đến tính mạng và thiệt hại về tài chính hoặc có thể xảy ra, những rủi ro này phải được giảm thiểu. Tuy nhiên, điều quan trọng là không làm chậm sự phát triển hơn nữa của công nghệ. Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật có thể được sử dụng để mô tả các yêu cầu đạo đức tối thiểu đối với các ứng dụng AI và do đó tạo ra sự tin tưởng và chấp nhận.

#### 4.2.1.3. Đánh giá và chứng nhận chất lượng, sự phù hợp

Trí tuệ nhân tạo chỉ phát huy hết khả năng nếu nó có chất lượng cao. Nó phải đáng tin cậy, mạnh mẽ và hiệu quả, đồng thời cần có chức năng an toàn để truyền cảm hứng cho sự tự tin. Tiêu chí chất lượng và phương pháp kiểm tra là cần thiết để đảm bảo điều này. Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật mô tả các yêu cầu đối với các tiêu chí và phương pháp này, từ đó hình thành cơ sở cho việc chứng nhận và đánh giá sự phù hợp của các hệ thống AI.

#### 4.2.1.4. Bảo mật/an toàn CNTT trong hệ thống AI

Nếu không có an ninh/an toàn toàn diện và giảm thiểu rủi ro thì sẽ không có ô tô nào chạy, không có máy bay nào bay, không có hoạt động nào được thực hiện và

không có ngôi nhà nào được xây dựng. Những đổi mới chỉ trở nên khả thi về mặt kinh tế khi đảm bảo an toàn và bảo mật khi sử dụng. Điều này cũng áp dụng cho AI. Có lẽ thách thức lớn nhất đối với việc sử dụng các hệ thống AI theo ngành là ngăn chặn sự thao túng và do đó thiết lập niềm tin vào bảo mật (CNTT) và hệ thống AI. Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật mô tả các yêu cầu rõ ràng để đối mặt với thách thức này.

#### 4.2.1.5. Tự động trong công nghiệp

Đức là quốc gia đi đầu trong Công nghiệp 4.0. AI có thể mở rộng vị trí này và do đó củng cố hơn nữa hiệu quả kinh tế của Đức. Đặc biệt, nó có thể làm cho các thủ tục và quy trình trong ngành sản xuất trở nên năng động và linh hoạt hơn, từ đó nâng cao giá trị gia tăng. Tuy nhiên, những cơ hội này cũng phải được nắm bắt – các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật có thể giúp ích ở đây, chẳng hạn như bằng cách xác định các giao diện cho khả năng tương tác và đảm bảo chất lượng dữ liệu trong việc lựa chọn dữ liệu phù hợp cho các quy trình học của hệ thống AI.

#### 4.2.1.6. Di động và hậu cần

AI nắm giữ tiềm năng đổi mới to lớn cho tính di động và hậu cần - nó là cơ sở để biến các giải pháp di động mới như lái xe tự hành thành hiện thực. Nhưng làm thế nào để bạn đảm bảo rằng AI an toàn trên đường và không gây nguy hiểm cho những người tham gia giao thông khác?

Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật thúc đẩy an toàn tính di động do AI kiểm soát:

- Ở cấp độ kỹ thuật, các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật giúp đảm bảo an toàn cho các phương tiện tự lái trong quá trình chạy thử, ví dụ bằng cách mô tả các yêu cầu rõ ràng đối với các phương pháp thử nghiệm.

- Các hệ thống AI cho di động và hậu cần phải có khả năng giải thích và xác thực. Đây là cách duy nhất để hiểu cách họ đưa ra quyết định trong giao thông đường bộ. Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật có thể giúp ích trong việc này.

- Ô tô, xe tải hay tàu điện do AI điều khiển – tất cả đều phải tương tác với nhau trong các tình huống giao thông. Để điều này hoạt động, họ cần các hệ thống có thể hoạt động cùng nhau. Các mô hình dữ liệu được tiêu chuẩn hóa thống nhất tạo thành cơ sở cho khả năng tương tác của chúng.

#### 4.2.1.7. AI trong y học

Trí tuệ nhân tạo mang đến những khả năng mới cho y học trong việc phòng ngừa, chẩn đoán và điều trị – từ phát hiện sớm thông qua các ứng dụng đến điều trị ung thư. Để tận dụng các cơ hội như vậy, các điều kiện khung an toàn là cần thiết. Những thách thức vẫn cần phải vượt qua, đặc biệt là trong các lĩnh vực đạo đức, khôn khéo



pháp lý, kinh tế, khía cạnh kỹ thuật, nhưng cũng cần có sự chấp nhận và đồng cảm. Quy tắc nào là cần thiết để công nghệ luôn phục vụ con người chứ không phải ngược lại?

Sự thành công của AI trong y học phụ thuộc chủ yếu vào các điểm sau:

- Làm thế nào để đảm bảo tính sẵn có và chất lượng của dữ liệu sức khỏe cho sự phát triển AI - đồng thời, làm thế nào để bảo vệ những dữ liệu này?

- Khung pháp lý: Ai chịu trách nhiệm về chẩn đoán sai hoặc thiệt hại? Làm cách nào để AI tự học có thể phù hợp với quy trình phê duyệt được quản lý chặt chẽ?

- Các câu hỏi về đạo đức: Máy móc tham gia vào các quyết định y tế hoặc thậm chí tự đưa ra các quyết định này ở mức độ nào?

### **4.3. Khuyến nghị hành động của Lộ trình chuẩn hóa AI**

Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật có thể góp phần tạo nên một AI an toàn, chất lượng cao, đáng tin cậy và dễ giải thích: Chúng tạo cơ sở cho chủ quyền kỹ thuật, thúc đẩy tính minh bạch và đưa ra định hướng. Để khai thác tiềm năng này, cần thực hiện năm khuyến nghị hành động xuyên suốt, chính.

#### ***4.3.1. Triển khai các mô hình tham chiếu dữ liệu cho khả năng tương tác của các hệ thống AI***

Nhiều chủ thể khác nhau kết hợp với nhau trong chuỗi giá trị. Để các hệ thống AI khác nhau của các tác nhân này có thể tự động hoạt động cùng nhau, cần có một mô hình tham chiếu dữ liệu để trao đổi dữ liệu một cách an toàn, đáng tin cậy, linh hoạt và tương thích. Các tiêu chuẩn cho các mô hình tham chiếu dữ liệu từ các khu vực khác nhau tạo cơ sở cho việc trao đổi dữ liệu toàn diện và do đó đảm bảo khả năng tương tác của các hệ thống AI trên toàn thế giới.

#### ***4.3.2. Phát triển tiêu chuẩn bảo mật cơ bản AI theo chiều ngang***

Các hệ thống AI về cơ bản là các hệ thống CNTT – vì hệ thống sau này đã có nhiều tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật từ nhiều lĩnh vực ứng dụng. Để cho phép một cách tiếp cận thống nhất đối với bảo mật CNTT của các ứng dụng AI, một "tiêu chuẩn che chở" bao quát bao gồm các tiêu chuẩn và quy trình kiểm tra hiện có cho các hệ thống CNTT, đồng thời bổ sung cho chúng các khía cạnh AI sẽ rất phù hợp. Tiêu chuẩn bảo mật cơ bản này sau đó có thể được bổ sung bởi các tiêu chuẩn cấp dưới về các chủ đề khác.

#### ***4.3.3. Thiết kế kiểm tra mức độ quan trọng ban đầu thực tế của các hệ thống AI***

Khi các hệ thống AI tự học quyết định về con người, tài sản của họ hoặc quyền truy cập vào các nguồn tài nguyên khan hiếm, các vấn đề ngoài ý muốn trong AI có thể gây nguy hiểm cho các quyền cơ bản của cá nhân hoặc các giá trị dân chủ. Để các

hệ thống AI trong các lĩnh vực ứng dụng không bị phê phán về mặt đạo đức vẫn có thể được phát triển tự do, một bài kiểm tra mức độ quan trọng ban đầu nên được thiết kế thông qua các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật – điều này có thể làm rõ một cách nhanh chóng và hợp pháp liệu một hệ thống AI có thể gây ra những xung đột như vậy hay không.

#### ***4.3.4. Chương trình triển khai quốc gia “Trí tuệ nhân tạo đáng tin cậy” để củng cố cơ sở hạ tầng chất lượng châu Âu***

Cho đến nay, vẫn còn thiếu các tiêu chí chất lượng đáng tin cậy và quy trình thử nghiệm cho các hệ thống AI - điều này gây nguy hiểm cho sự tăng trưởng kinh tế và khả năng cạnh tranh của công nghệ tương lai này. Cần có một chương trình triển khai quốc gia “Trí tuệ nhân tạo đáng tin cậy”, đặt nền tảng cho các quy trình thử nghiệm được tiêu chuẩn hóa và tái sản xuất nhằm thử nghiệm các đặc điểm của hệ thống AI như độ tin cậy, độ bền vững, hiệu suất và an toàn chức năng cũng như đưa ra tuyên bố về độ tin cậy. Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật mô tả các yêu cầu đối với các thuộc tính này và do đó tạo cơ sở cho việc chứng nhận và đánh giá sự phù hợp của các hệ thống AI. Với một sáng kiến như vậy, Đức có cơ hội phát triển một chương trình chứng nhận sẽ là chương trình đầu tiên thuộc loại này trên thế giới và sẽ được quốc tế công nhận.

#### ***4.3.5. Phân tích và đánh giá các trường hợp sử dụng cho nhu cầu tiêu chuẩn hóa***

Nghiên cứu AI và phát triển công nghiệp cũng như ứng dụng các hệ thống AI rất năng động. Ngày nay đã có rất nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau của AI. Nhu cầu tiêu chuẩn hóa cho các ứng dụng AI sẵn sàng sử dụng trong công nghiệp có thể bắt nguồn từ các trường hợp sử dụng điển hình của ứng dụng và liên quan đến công nghiệp. Để định hình các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật, điều quan trọng là phải tích hợp các xung lực lẫn nhau từ nghiên cứu, ngành, xã hội và quy định. Tại trung tâm của phương pháp này, các tiêu chuẩn đã phát triển cần được thử nghiệm và phát triển thêm trên cơ sở các trường hợp sử dụng. Bằng cách này, các yêu cầu dành riêng cho ứng dụng có thể được xác định ở giai đoạn đầu và hiện thực hóa các tiêu chuẩn AI có thể bán được trên thị trường.

## PHỤ LỤC A

### MỘT SỐ NGHIÊN CỨU CỦA ITU-T LIÊN QUAN ĐẾN AI

#### ITU-T AC 1 (2016)

FG AC - Existing and Emerging Technologies of Cloud Computing and Data Analytics (FG AC - Các công nghệ điện toán đám mây và phân tích dữ liệu hiện có và mới nổi).

#### ITU-T AC 5 (2016)

FG AC - Key findings, recommendations for next steps and future work (FG AC - Những phát hiện chính, khuyến nghị cho các bước tiếp theo và công việc trong tương lai).

#### ITU-T AI (2017)

Outcomes of the AI for Good Summit, Ed. 2017 (Kết quả của AI for Good Summit, Ed. 2017).

#### ITU-T AI4AD (2022)

FGAI4AD-01 - Automated driving safety data protocol - Specification (FGAI4AD-01 - Giao thức dữ liệu an toàn khi lái xe tự động - Thông số kỹ thuật).

#### ITU-T AI4AD 02 (2021)

FGAI4AD-02 - Automated driving safety data protocol - Ethical and legal considerations of continual monitoring (FGAI4AD-02 - Giao thức dữ liệu an toàn khi lái xe tự động - Cân nhắc về đạo đức và pháp lý của việc giám sát liên tục).

#### ITU-T AI4EE D.WG1.04 (2021)

FG-AI4EE D.WG1-04 - Key performance indicators for small and medium enterprises to assess the achievement of sustainable development goals (FG-AI4EE D.WG1-04 - Các chỉ số đo lường hiệu suất chính dành cho doanh nghiệp vừa và nhỏ để đánh giá việc đạt được các mục tiêu phát triển bền vững).

#### ITU-T AI4EE D.WG1-04 (2021)

Key performance indicators for small and medium enterprises to assess the achievement of sustainable development goals (Các chỉ số hoạt động chính của doanh nghiệp vừa và nhỏ để đánh giá việc đạt được các mục tiêu phát triển bền vững).

#### ITU-T AI4EE D.WG1.09 (2021)

FG-AI4EE D.WG1-09 - A method for intuitive human interaction with data model

(ML and AI, etc.) (FG-AI4EE D.WG1-09 - Phương pháp tương tác trực quan giữa con người với mô hình dữ liệu (ML và AI, v.v...)).

**ITU-T AI4EE D.WG1-09 (2021)**

A method for intuitive human interaction with data model (ML and AI, etc.) (Một phương pháp để con người tương tác trực quan với mô hình dữ liệu (ML và AI, v.v...)).

**ITU-T AI4EE D.WG1.10 (2022)**

FG-AI4EE D.WG1-10 - Guidelines on the use of digital twins of cities and communities for better climate change mitigation solutions (FG-AI4EE D.WG2-03 - Yêu cầu về mô hình đo lường hiệu quả năng lượng và vai trò của AI và dữ liệu lớn).

**ITU-T AI4EE D.WG1.11 (2021)**

FG-AI4EE D.WG1-11 - Best practices for graphical digital twins of smart cities (FG-AI4EE D.WG1-11 - Các phương pháp hay nhất dành cho bản sao kỹ thuật số đồ họa của thành phố thông minh).

**ITU-T AI4EE D.WG1-11 (2021)**

Best practices for graphical digital twins of smart cities (Thực tiễn tốt nhất cho cặp song sinh kỹ thuật số đồ họa của thành phố thông minh).

**ITU-T AI4EE D.WG2.02 (2021)**

FG-AI4EE D.WG2-02 - Computer processing, data management and energy perspective (FG-AI4EE D.WG2-02 - Viễn cảnh xử lý máy tính, quản lý dữ liệu và năng lượng).

**ITU-T AI4EE D.WG2-03 (2021)**

FG-AI4EE D.WG2-03 - Requirements on energy efficiency measurement models and the role of AI and big data (FG-AI4EE D.WG3-01 - Hướng dẫn thực hiện tiêu chí thân thiện với môi trường cho AI và các công nghệ mới nổi khác).

**ITU-T AI4EE D.WG2.05 (2021)**

FG-AI4EE D.WG2-05 - Guidelines on energy efficient blockchain systems (FG-AI4EE D.WG2-05 - Hướng dẫn về hệ thống chuỗi khối hiệu quả năng lượng).

**ITU-T AI4EE D.WG2-05 (2021)**

Guidelines on energy efficient blockchain systems (Hướng dẫn về hệ thống chuỗi khối hiệu quả năng lượng).

**ITU-T AI4EE D.WG2.06 (2021)**

FG-AI4EE D.WG2-06 - Assessing environmentally efficient data centre and cloud

computing in the framework of the UN sustainable development goals (FG-AI4EE D.WG2-06 - Đánh giá hiệu quả môi trường của trung tâm dữ liệu và điện toán đám mây trong khuôn khổ các mục tiêu phát triển bền vững của Liên hợp quốc).

#### **ITU-T AI4EE D.WG2-06 (2021)**

FG-AI4EE D.WG2-06 - Assessing environmentally efficient data centre and cloud computing in the framework of the UN sustainable development goals (FG-AI4EE D.WG2-06 - Đánh giá hiệu quả môi trường của trung tâm dữ liệu và điện toán đám mây trong khuôn khổ các mục tiêu phát triển bền vững của Liên hợp quốc).

#### **ITU-T AI4EE D.WG3.01 (2021)**

FG-AI4EE D.WG3-01 - Guidelines on the implementation of eco-friendly criteria for AI and other emerging technologies (FG-AI4EE D.WG1-10 - Hướng dẫn sử dụng cặp song sinh kỹ thuật số của các thành phố và cộng đồng để có các giải pháp giảm thiểu biến đổi khí hậu tốt hơn).

#### **ITU-T AI4EE D.WG3-01 (2021)**

Guidelines on the implementation of eco-friendly criteria for AI and other emerging technologies (Hướng dẫn thực hiện các tiêu chí thân thiện với môi trường cho AI và các công nghệ mới nổi khác).

#### **ITU-T AI4EE D.WG3.02 (2021)**

Smart energy saving of 5G base stations: Based on AI and other emerging technologies to forecast and optimize the management of 5G wireless network energy consumption (Tiết kiệm năng lượng thông minh của các trạm gốc 5G: Dựa trên AI và các công nghệ mới nổi khác để dự báo và tối ưu hóa việc quản lý mức tiêu thụ năng lượng của mạng không dây 5G).

#### **ITU-T AI4EE D.WG3-02 (2021)**

FG-AI4EE D.WG3-02 - Smart energy saving of 5G base stations: Based on AI and other emerging technologies to forecast and optimize the management of 5G wireless network energy consumption (FG-AI4EE D.WG3-02 - Tiết kiệm năng lượng thông minh của trạm gốc 5G: Dựa trên AI và các công nghệ mới nổi khác để dự báo và tối ưu hóa việc quản lý mức tiêu thụ năng lượng của mạng không dây 5G).

#### **ITU-T AI4EE D.WG3.03 (2021)**

FG-AI4EE D.WG3-03 - Data centre energy-saving: Application of AI technology in improving energy efficiency of telecom equipment rooms and Internet data centre infrastructure (FG-AI4EE D.WG3-03 - Tiết kiệm năng lượng trung tâm dữ liệu: Ứng dụng công nghệ AI trong nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng phòng thiết bị viễn

thông và hạ tầng trung tâm dữ liệu Internet).

#### **ITU-T AI4EE D.WG3-03 (2021)**

Data centre energy-saving: Application of AI technology in improving energy efficiency of telecom equipment rooms and Internet data centre infrastructure (**Tiết kiệm năng lượng trung tâm dữ liệu: Ứng dụng công nghệ AI trong nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng phòng thiết bị viễn thông và hạ tầng trung tâm dữ liệu Internet**).

#### **ITU-T AI4EE D.WG3.07 (2021)**

FG-AI4EE D.WG3-07 - Guidelines on the environmental efficiency of machine learning processes in supply chain management Hướng dẫn về hiệu quả môi trường của các quy trình máy học trong quản lý chuỗi cung ứng).

#### **ITU-T AI4EE D.WG3-07 (2021)**

Guidelines on the environmental efficiency of machine learning processes in supply chain management (**FG-AI4EE D.WG3-07 - Hướng dẫn về hiệu quả môi trường của các quy trình máy học trong quản lý chuỗi cung ứng**).

#### **ITU-T AI4H (2022)**

FG-AI4H DEL01 Ethics and governance of artificial intelligence for health (**FG-AI4H DEL01 Đạo đức và quản trị trí tuệ nhân tạo vì sức khỏe**).

#### **ITU-T AIFG (2017)**

Outcomes of the AI for Good Summit, Ed. 2017 (**Kết quả của AI for Good Summit, Ed. 2017**).

#### **ITU-T AVA P6 (2013)**

Technical Report: Part 6: Final report of activities: Working Group C "Visual signing and sign language" (**Báo cáo kỹ thuật: Phần 6: Báo cáo tổng kết hoạt động: Nhóm công tác C "Ký hiệu hình ảnh và ngôn ngữ ký hiệu"**).

#### **ITU-T DFS (2017)**

Technical Report: Part 6: Final report of activities: Working Group C "Visual signing and sign language" (**Dịch vụ tài chính kỹ thuật số (DFS) - Hệ sinh thái**).

#### **ITU-T DFS 1 (2022)**

FIGI - DFS - Big data machine learning consumer protection and privacy (**FIGI - DFS - Máy học dữ liệu lớn bảo vệ người tiêu dùng và quyền riêng tư**).

#### **ITU-T DFS 2 (2019)**

DSTR-DFSSNDL-Impact of social networks on digital liquidity (**DSTR-**

DFSSNDL-Tác động của mạng xã hội đối với thanh khoản kỹ thuật số).

#### ITU-T DFS 4 (2020)

Implementation of secure authentication technologies for digital financial services (Triển khai các công nghệ xác thực an toàn cho các dịch vụ tài chính kỹ thuật số).

#### ITU-T DFS 7 (2020)

Security aspects of distributed ledger technologies (Các khía cạnh bảo mật của công nghệ sổ cái phân tán).

#### ITU-T DFS 9 (2019)

Unlicensed Digital Investment Schemes (UDIS) (Chương trình đầu tư kỹ thuật số không có giấy phép (UDIS)).

#### ITU-T DLT RF (2019)

HSTP.DLT-RF - Distributed ledger technologies: Regulatory framework (HSTP.DLT-RF - Công nghệ sổ cái phân tán: Khung pháp lý).

#### ITU-T DLT UC (2019)

HSTP.DLT-UC - Distributed ledger technologies: Use cases (HSTP.DLT-UC - Công nghệ sổ cái phân tán: Các trường hợp sử dụng).

#### ITU-T DPM (2016)

Analysis of Digital Data Technologies Toward Future Data Eco-Society (Phân tích công nghệ dữ liệu số hướng tới xã hội sinh thái dữ liệu tương lai).

#### ITU-T DPM 1.1 (2019)

Technical Specification D1.1 – Use case analysis and requirements for Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities and Communities (Đặc tả kỹ thuật D1.1 – Phân tích trường hợp sử dụng và các yêu cầu đối với Quản lý và xử lý dữ liệu để hỗ trợ IoT, Thành phố và cộng đồng thông minh).

#### ITU-T DPM 4.1 (2019)

Technical Report D4.1 – Framework for security, privacy, risk and governance in data processing and management (Báo cáo kỹ thuật D4.1 – Khung bảo mật, quyền riêng tư, rủi ro và quản trị trong quản lý và xử lý dữ liệu).

#### ITU-T DPM 4.4 (2019)

Technical Specification D4.4 – Framework to support data quality management in IoT (Đặc tả kỹ thuật D4.4 – Khung hỗ trợ quản lý chất lượng dữ liệu trong IoT).

#### ITU-T DPM 5 (2019)

Technical Specification D5 – Data economy: commercialization, ecosystem and impact assessment (Thông số kỹ thuật D5 – Nền kinh tế dữ liệu: thương mại hóa, hệ sinh thái và đánh giá tác động).

#### **ITU-T ICT (2019)**

2019 - Report on Turning Digital Technology Innovation into Climate Action (2019 - Báo cáo về biến đổi mới công nghệ số thành hành động vì khí hậu).

#### **ITU-T ICT 01 (2020)**

2020 - Executive summary - Frontier technologies to protect environment and tackle the climate change (2020 - Tổng kết - Công nghệ tiên phong bảo vệ môi trường và ứng phó với biến đổi khí hậu).

#### **ITU-T ICT 02 (2020)**

2020 - Frontier technologies to protect environment and tackle the climate change (2020 - Công nghệ tiên phong bảo vệ môi trường và ứng phó với biến đổi khí hậu).

#### **ITU-T ICT 22 (2012)**

Using submarine cables for climate monitoring and disaster warning - Opportunities and legal challenges (Sử dụng cáp ngầm giám sát khí hậu và cảnh báo thiên tai - Cơ hội và thách thức pháp lý).

#### **ITU-T ICTS (2022)**

XSTR-SEC-AI - Guidelines for security management of using artificial intelligence technology (XSTR-SEC-AI - Hướng dẫn quản lý bảo mật sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo).

#### **ITU-T ICTSS 1 (2020)**

XSTP.INNO - Description of the incubation mechanism and ways to improve it (XSTP.INNO - Mô tả cơ chế ủ và cách cải thiện cơ chế này).

#### **ITU-T ICTSS 2 (2020)**

XSTP-sgstruct - Strategic approaches to the transformation of security studies (XSTP-sgstruct - Phương pháp tiếp cận chiến lược để chuyển đổi các nghiên cứu bảo mật).

#### **ITU-T IMT 1 (2017):**

5G Basics (5G cơ bản).

#### **ITU-T ITUJOURNAL (2018)**

XSTP-sgstruct - Strategic approaches to the transformation of security studies (Tập



chí ITU – Khám phá ICT).

#### **ITU-T KALEI (2008)**

Proceedings of ITU-T Kaleidoscope: Innovations in NGN - Geneva, 12-13 May 2008 (Kỷ yếu Kính vạn hoa ITU-T: Những đổi mới trong NGN - Geneva, 12-13/05/2008).

#### **ITU-T KALEI (2009)**

Proceedings of ITU-T Kaleidoscope: Innovations for Digital Inclusion - Mar del Plata, Argentina, 31 August - 1 September 2009 (Kỷ yếu Kính vạn hoa của ITU-T: Những đổi mới để đưa vào kỹ thuật số - Mar del Plata, Argentina, 31 tháng 8 - 1 tháng 9 năm 2009).

#### **ITU-T KALEI (2010)**

Proceedings of ITU-T Kaleidoscope 2010: Beyond the Internet? - Innovations for future networks and services - Pune, India, 13-15 December 2010 (Kỷ yếu Kính vạn hoa ITU-T 2010: Ngoài Internet? - Đổi mới cho các mạng và dịch vụ trong tương lai - Pune, Ấn Độ, 13-15 tháng 12 năm 2010).

#### **ITU-T KALEI (2014)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2014: Living in a converged world - Impossible without standards? (Kỷ yếu ITU Kính vạn hoa 2014: Sống trong thế giới hội tụ - Không thể thiếu chuẩn mực?).

#### **ITU-T KALEI (2013)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2013: Building Sustainable Communities - Kyoto, Japan, 22-24 April 2013 (Kỷ yếu Kính vạn hoa ITU 2013: Xây dựng cộng đồng bền vững - Kyoto, Nhật Bản, 22-24 tháng 4 năm 2013).

#### **ITU-T KALEI (2015)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2015: Trust in the Information Society (Kỷ yếu Kính vạn hoa ITU 2015: Niềm tin vào Xã hội Thông tin).

#### **ITU-T KALEI (2016)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2016: ICTs for a Sustainable World (Kỷ yếu Kính vạn hoa của ITU 2016: CNTT&TT cho một thế giới bền vững).

#### **ITU-T KALEI (2017)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2017: Challenges for a data-driven society (Kỷ yếu của Kính vạn hoa ITU 2017: Những thách thức đối với một xã hội dựa trên dữ liệu).

### **ITU-T KALEI (2019)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2019: ICT for Health: Networks, standards and innovation (**Kỷ yếu của Kính vạn hoa ITU 2019: CNTT-TT cho Y tế: Mạng, tiêu chuẩn và đổi mới**).

### **ITU-T KALEI (2018)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2018: Machine learning for a 5G future (**Kỷ yếu của Kính vạn hoa ITU 2018: Máy học cho tương lai 5G**).

### **ITU-T KALEI (2021)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2021: Connecting physical and virtual worlds (**Kỷ yếu Kính vạn hoa ITU 2021: Kết nối thế giới thực và ảo**).

### **ITU-T KALEI (2020)**

Proceedings of ITU Kaleidoscope 2020: Industry-driven digital transformation (**Kỷ yếu của Kính vạn hoa ITU 2020: Chuyển đổi kỹ thuật số theo định hướng ngành**).

### **ITU-T NET2030 (2019)**

FG NET-2030 - Focus Group on Technologies for Network 2030 (**FG NET-2030 - Nhóm Tập trung vào Công nghệ cho Mạng 2030**).

### **ITU-T LIV.1 (2022)**

Proceedings of the World Telecommunication Standardization Assembly 2020 (**Kỷ yếu của Hội đồng tiêu chuẩn hóa viễn thông thế giới 2020**).

### **ITU-T NET2030 (2020)**

NET2030-DF - Driving forces and vision towards Network 2030 (**NET2030-DF - Động lực và tầm nhìn hướng tới Mạng 2030**).

### **ITU-T NET2030 SUB.G1 (2020)**

Network 2030 - Representative use cases and key network requirements for Network 2030 (**Network 2030 - Các trường hợp sử dụng đại diện và các yêu cầu mạng chính cho Network 2030**).

### **ITU-T NET2030 1 (2020)**

Network 2030 - Gap analysis of Network 2030 new services, capabilities and use cases (**Network 2030 - Phân tích lỗ hổng của các dịch vụ, khả năng và trường hợp sử dụng mới của Network 2030**).

### **I ITU-T NET2030 2 (2020)**

Network 2030 - Additional representative use cases and key network requirements

for Network 2030 (Mạng 2030 - Các trường hợp sử dụng đại diện bổ sung và các yêu cầu mạng chính cho Mạng 2030).

#### **ITU-T NET2030 6 (2020)**

Network 2030 - Sixth ITU Workshop and Demo Day - 13 January 2020 demonstrations2020 - Network 2030 (Mạng 2030 - Ngày trình diễn và Hội thảo ITU lần thứ sáu - Trình diễn ngày 13/01/2020 - Mạng 2030).

#### **ITU-T NET2030 SUB.G2 (2019)**

Network 2030 - New Services and Capabilities for Network 2030: Description, Technical Gap and Performance Target Analysis (Mạng 2030 - Các dịch vụ và khả năng mới cho Mạng 2030: Mô tả, khoảng cách kỹ thuật và phân tích mục tiêu hiệu suất).

#### **ITU-T NET2030 SUB-G2 (2019)**

FG NET-2030 Sub-G2 - New Services and Capabilities for Network 2030: Description, Technical Gap and Performance Target Analysis New Services and Capabilities for Network 2030: Description, Technical Gap and Performance (FG NET-2030 Sub-G2 - Dịch vụ và Khả năng Mới cho Mạng 2030: Mô tả, Khoảng cách Kỹ thuật và Phân tích Mục tiêu Hiệu suất Các Dịch vụ và Khả năng Mới cho Mạng 2030: Mô tả, Khoảng cách Kỹ thuật và Hiệu suất).

#### **ITU-T OB.1185 (2019)**

Operational Bulletin No. 1185 (1.XII.2019) (Bản tin điều hành số 1185 (1.XII.2019)).

#### **ITU-T OB.1215 (2021)**

Operational Bulletin No. 1215 (1.III.2021) (Bản tin hoạt động số 1215 (1.III.2021)).

#### **ITU-T OB.1223 (2021)**

Operational Bulletin No. 1223 (1.VII.2021) (Bản tin điều hành số 1223 (1.VII.2021)).

#### **ITU-T OB.1204 (2020)**

Operational Bulletin No. 1204 (15.IX.2020) (Bản tin hoạt động số 1204 (15.IX.2020)).

#### **ITU-T QIT4N D1.2 (2021)**

D1.2, Quantum information technology for networks use cases: Network aspects of quantum information technologies (D1.2, Công nghệ thông tin lượng tử cho các trường hợp sử dụng mạng: Các khía cạnh mạng của công nghệ thông tin lượng tử).

### **ITU-T SMARTCITY (2019)**

U4SSC - City Science Application Framework (U4SSC - Khung khoa học ứng dụng thành phố).

### **ITU-T SMARTCITY 1 (2016)**

Shaping smarter and more sustainable cities: striving for sustainable development goals (Định hình các thành phố thông minh hơn và bền vững hơn: phần đầu cho các mục tiêu phát triển bền vững).

### **ITU-T SMARTCITY 1 (2020)**

U4SSC - A guide to circular cities (U4SSC - Hướng dẫn về các thành phố tròn).

### **ITU-T SMARTCITY 2 (2016)**

Unleashing the potential of the Internet of Things (Giải phóng tiềm năng của Internet vạn vật).

### **ITU-T SMARTCITY 3 (2019)**

U4SSC - Case study - Crime prediction for more agile policing in cities - Rio de Janeiro, Brazil (U4SSC - Nghiên cứu điển hình - Dự đoán tội phạm để có chính sách linh hoạt hơn ở các thành phố - Rio de Janeiro, Brazil).

### **ITU-T SMARTCITY 03 (2021)**

U4SSC - Deliverable on "Simple ways to be smart" (U4SSC - Có thể phân phối trên "Những cách đơn giản để trở nên thông minh").

### **ITU-T SMARTCITY 5 (2017)**

Implementing ITU-T International Standards to Shape Smart Sustainable Cities: The Case of Dubai (Thực hiện các tiêu chuẩn quốc tế của ITU-T để định hình các thành phố bền vững thông minh: Trường hợp của Dubai).

### **ITU-T SMARTCITY 05 (2022)**

U4SSC - A new architecture for sustainable, digital development (U4SSC - Kiến trúc mới cho phát triển kỹ thuật số bền vững).

### **ITU-T SMARTCITY 7 (2017)**

Implementing ITU-T International Standards to Shape Smart Sustainable Cities: The Case of Singapore (Thực hiện các tiêu chuẩn quốc tế của ITU-T để định hình các thành phố thông minh bền vững: Trường hợp của Singapore).

### **ITU-T SMARTCITY 07 (2022)**

U4SSC - Smart tourism: A path to more secure and resilient destinations (U4SSC -

Du lịch thông minh: Con đường dẫn đến những điểm đến an toàn và linh hoạt hơn).

#### **ITU-T SMARTCITY 8 (2017)**

U4SSC - United 4 Smart Sustainable cities - Overview (U4SSC - Liên kết 4 thành phố thông minh bền vững - Tổng quan).

#### **ITU-T SMARTCITY 8 (2019)**

U4SSC - Case study - Unlocking the potential of trust-based AI for city science and smarter cities (U4SSC - Case study - Khai phá tiềm năng của AI dựa trên niềm tin cho khoa học thành phố và thành phố thông minh hơn).

#### **ITU-T SMARTCITY 9 (2020)**

U4SSC - City Science Application Framework-2020 (U4SSC - Khung Ứng dụng Khoa học Thành phố-2020).

#### **ITU-T SMARTCITY 25 (2021)**

U4SSC - A UN initiative (U4SSC - Một sáng kiến của LHQ).

#### **ITU-T SMARTCITY 33 (2021)**

U4SSC - Digital solutions for integrated city management and use cases (U4SSC - Giải pháp kỹ thuật số cho các trường hợp sử dụng và quản lý thành phố tích hợp).

#### **ITU-T SMARTCITY 34 (2021)**

U4SSC - Compendium of survey results on integrated digital solutions for city platforms around the world (U4SSC - Tổng hợp kết quả khảo sát về các giải pháp kỹ thuật số tích hợp cho nền tảng thành phố trên toàn thế giới).

#### **ITU-T SMARTCITY 36 (2021)**

2021 - U4SSC - FACTSHEET - Mashhad, Iran (2021 - U4SSC - FACTSHEET - Mashhad, Iran).

#### **ITU-T SMARTCITY 39 (2021)**

U4SSC - Smart public health emergency management and ICT implementations (U4SSC - Quản lý khẩn cấp sức khỏe cộng đồng thông minh và triển khai CNTT-TT).

#### **ITU-T SMARTCITY 40 (2021)**

U4SSC - Case Study - Daegu, Korea (Republic of) (U4SSC - Case Study - Daegu, Hàn Quốc (Cộng hòa)).

#### **ITU-T SMARTCITY 53 (2020)**

U4SSC - Deliverable - Accelerating city transformation using frontier technologies

(U4SSC - Deliverable - Đẩy nhanh quá trình chuyển đổi thành phố bằng cách sử dụng các công nghệ hàng đầu).

#### **ITU-T SMARTCITY 54 (2020)**

U4SSC deliverable Blockchain for smart sustainable cities (Chuỗi khối có thể phân phối U4SSC cho các thành phố bền vững thông minh).

#### **ITU-T SSCIOT (2018)**

Implementing ITU-T International Standards to Shape Smart Sustainable Cities: The Case of Moscow (Triển khai các tiêu chuẩn quốc tế của ITU-T để định hình các thành phố thông minh bền vững: Trường hợp của Moscow).

#### **ITU-T SSCIOT (2020)**

ITU Smart Sustainable Cities (Thành phố bền vững thông minh ITU).

#### **ITU-T SSCIOT 1 (2016)**

Shaping smarter and more sustainable cities: striving for sustainable development goals (Định hình các thành phố thông minh hơn và bền vững hơn: phấn đấu cho các mục tiêu phát triển bền vững).

#### **ITU-T SSCIOT 2 (2016)**

Unleashing the potential of the Internet of Things (Giải phóng tiềm năng của Internet vạn vật).

#### **ITU-T SSCIOT 7 (2017)**

Implementing ITU-T International Standards to Shape Smart Sustainable Cities: The Case of Singapore (Thực hiện các tiêu chuẩn quốc tế của ITU-T để định hình các thành phố thông minh bền vững: Trường hợp của Singapore).

#### **ITU-T T.2 (2022)**

Resolution 2 - ITU Telecommunication Standardization Sector study group responsibility and mandates (Nghị quyết 2 - Trách nhiệm và nhiệm vụ của nhóm nghiên cứu lĩnh vực tiêu chuẩn hóa viễn thông của ITU).

#### **ITU-T TRANSFO.INNO (2020)**

Description of the incubation mechanism and ways to improve it (Mô tả cơ chế ủ và cách cải thiện cơ chế này).

#### **ITU-T TRANSFO.INNO 1 (2020)**

XSTP-sgstruct - Strategic approaches to the transformation of security studies (XSTP-sgstruct - Phương pháp tiếp cận chiến lược để chuyển đổi các nghiên cứu bảo

mật).

#### **ITU-T TRANSFO.SGSCTRICT (2020)**

Strategic approaches to the transformation of security studies (Các phương pháp tiếp cận chiến lược để chuyển đổi các nghiên cứu bảo mật).

#### **ITU-T TRUST (2015)**

Future social media and knowledge society (Truyền thông xã hội tương lai và xã hội tri thức).

#### **ITU-T TRUST (2017)**

Trust in ICT (Niềm tin vào CNTT-TT).

#### **ITU-T TRUST 1 (2015)**

Standardization of Trust Provisioning Study (Tiêu chuẩn hóa nghiên cứu cung cấp ủy thác).

#### **ITU-T VM (2019)**

FGVM-01R1 - Use cases and requirements for the vehicular multimedia networks (FGVM-01R1 - Các trường hợp sử dụng và yêu cầu đối với mạng đa phương tiện dành cho xe cộ).

#### **ITU-T VM (2020)**

FGVM-01R2 - Use cases and requirements for the vehicular multimedia networks (FGVM-01R2 - Các trường hợp sử dụng và yêu cầu đối với mạng đa phương tiện dành cho xe cộ).

#### **ITU-T VM (2022)**

FGVM-03 - Implementation aspects of vehicular multimedia (FGVM-03 - Các khía cạnh triển khai của đa phương tiện xe cộ).

#### **ITU-T Y.3117 (09/2022)**

Quality of service assurance-related requirements and framework for smart education supported by IMT-2020 and beyond (Các yêu cầu và khuôn khổ liên quan đến đảm bảo chất lượng dịch vụ cho giáo dục thông minh được hỗ trợ bởi IMT-2020 và hơn thế nữa).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] [AI in Information and Communications Technology 2021-2026: AI and Cognitive Computing in Communications, Applications, Content, and Commerce.](https://www.researchandmarkets.com/reports/5359466/ai-in-information-and-communications-technology?w=12#product--methodology) <https://www.researchandmarkets.com/reports/5359466/ai-in-information-and-communications-technology?w=12#product--methodology>.
- [2] Yacine Laalaoui, Nizar Bouguila. *Artificial intelligence applications in information and communication technologies*. Studies in Computational Intelligence, Volume 607, Springer, ISSN 1860-949X, ISBN 978-3-319-19832-3.
- [3] Virginia Dignum. *Responsible artificial intelligence: designing ai for human values*. ITU Journal: ICT Discoveries, Special Issue No. 1, 25 Sept. 2017.
- [4] Dr. Ajay Kr. Thakur. *Artificial intelligence (ai) in information and communication technology (ict): An overview*. International Journal of Research and Analysis in Science and Engineering, ISSN: 2582-8118, Volume 1, Issue 3; May 2021.
- [5] Trung tâm Nghiên cứu, Đào tạo và Hỗ trợ, Tư vấn (tổng hợp), *Công nghệ trí tuệ nhân tạo – Một số vấn đề ảnh hưởng tới xã hội*, Cục Sở hữu trí tuệ, [https://ipvietnam.gov.vn/sach-tap-chi/-/asset\\_publisher/sLWyfypSNz0a/content/](https://ipvietnam.gov.vn/sach-tap-chi/-/asset_publisher/sLWyfypSNz0a/content/).
- [6] Công nghệ AI là gì? Tìm hiểu về AI và ứng dụng của trí tuệ nhân tạo, <https://www.thegioididong.com/hoi-dap/tri-tue-nhan-tao-ai-la-gi-cac-ung-dung-va-tiem-nan-1216572>.
- [7] Phạm Thị Thu Hà (TTXVN), *Phát triển trí tuệ nhân tạo (AI) tại Việt Nam: Thực trạng, kinh nghiệm quốc tế và xu hướng phát triển*, Công thông tin điện tử - Học viện Cảnh sát nhân dân, <http://hvcsnd.edu.vn/nguyen-cuu-trao-doi/dai-hoc-40/phat-trien-tri-tue-nhan-tao-ai-tai-viet-nam-thuc-trang-kinh-nghiem-quoc-te-va-xu-huong-phat-trien-5675>.
- [8] *Theo Báo Khoa học và phát triển, Toàn cảnh tình hình trí tuệ nhân tạo Việt Nam*. Nguồn: Bộ KH&CN, <https://congnghecongnghecao.com.vn/tin-tuc/t24134/toan-canhh-tri-tue-nhan-tao-viet-nam-hien-trang-va-thach-thuc.html>.
- [9] <https://zingnews.vn/toan-canhh-tri-tue-nhan-tao-tai-viet-nam-post1257350.html>.
- [10] Trúc Linh, *Trí tuệ nhân tạo - Những quốc gia hàng đầu và xu hướng nổi bật trên thế giới*, Tạp chí Con số Sự kiện, 20/05/2019, <https://consosukien.vn/tri-tue-nhan-tao-nhung-quoc-gia-hang-dau-va-xu-huong-noi-bat-tren-the-gioi.htm>.
- [11] *Công liệu quốc gia, Sự sẵn sàng Trí tuệ nhân tạo toàn cầu năm 2020*, [https://data.gov.vn/web/guest/news/-/asset\\_publisher/FRkblAs8yr3H/content/chisosansangai2020](https://data.gov.vn/web/guest/news/-/asset_publisher/FRkblAs8yr3H/content/chisosansangai2020).
- [12] *Tạp chí điện tử, VnEconomy, 24/09/2022*, <https://vneconomy.vn/viet-nam-co-muc-tang-manh-ve-chi-so-san-sang-tri-tue-nhan-tao.htm>.



- [13] <https://www.iso.org/standards.html>
- [14] <https://www.iso.org/search.html?q=Artificial%20Intelligence>
- [15] <https://www.iec.ch/understanding-standards>
- [16] <https://www.itu.int/net4/ITU-T/search#?>
- [17] <https://www.etsi.org/standards>
- [18] <https://www.cencenelec.eu/european-standardization/>
- [19] <https://webstore.ansi.org/search/find?st=artificial+intelligence&v=5&cp=1&f1=Standard>
- [20] <https://standards.ieee.org/about/>
- [21] <https://www.incits.org/>
- [22] <https://webstore.ansi.org/sdo/astm>
- [23] <https://www.iso.org/member/1696.html>
- [24] <https://www.iso.org/member/2064.html>
- [25] <https://www.iso.org/member/1511.html>
- [26] <https://www.iso.org/member/2101.html>
- [27] <https://www.iso.org/member/1635.html>
- [28] <https://global.ihs.com/standards.cfm?publisher=JSA>
- [29] <https://www.kats.go.kr/en/content.do?cmsid=397>
- [30] <https://www.iso.org/member/1524.html>
- [31] <https://www.en-standard.eu/search/?q=Artificial+Intelligence+%28AI%29>
- [32] [https://www.sis.se/en/sok/#q=Artificial%20Intelligence%20\(AI\)&sub=false&s=active&t=standards&c=&l=&i=&p=](https://www.sis.se/en/sok/#q=Artificial%20Intelligence%20(AI)&sub=false&s=active&t=standards&c=&l=&i=&p=)
- [33] <https://www.din.de/en/meta/search/61764!search?>
- [34] <https://www.iso.org/member/2176.html>
- [35] [https://global.ihs.com/search\\_res.cfm?&input\\_search\\_filter=DIN&input\\_doc\\_number=ARTIFICIAL%20INTELLIGENCE&input\\_doc\\_title=&org\\_code=DIN&active\\_only](https://global.ihs.com/search_res.cfm?&input_search_filter=DIN&input_doc_number=ARTIFICIAL%20INTELLIGENCE&input_doc_title=&org_code=DIN&active_only)
- [36] <https://www.standards.org.au/search>
- [37] <https://www.gbstandards.org/>
- [38] <https://webdesk.jsa.or.jp/books/W11M0070/index>

[39] <https://kssn.net/ks/indsearch.do?kwd=Information+Security&category=&subCategory=&reSrchFlag=true&pageNum=1&pageSize=20&preKwd=Information+Security&callLoc=&preKwd=Information+Security&sort=&startDate=&endDate=&selectbox1=&selectbox2=&selectbox3=&balgan=&wonmunYn=>

[40] <https://www.standards.org.au/search-for-a-standard>

[41] <https://www.afnor.org/en/?s=Artificial+intelligence>

[42] <https://www.russiagost.com/search.aspx?searchterm=Artificial%20intelligent&showPics=1>