

ĐẠI HỌC THÔNG MINH: TỪ GÓC NHÌN GIÁO DỤC VÀ CÔNG NGHỆ

Nguyễn Văn Lượng

Vụ Quản lý Đào tạo, Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh

Tóm tắt. Bài viết này đánh giá từ khái niệm mới nổi về trường đại học thông minh. Mục đích là trình bày một số quan điểm về đại học thông minh, giả thuyết và khung khái niệm về thuật ngữ và đặc điểm của trường đại học thông minh đã được công bố trong các tài liệu khoa học, từ đó, nhấn mạnh vai trò của IoT (Internet of Thing - internet vạn vật) như một yếu tố cơ bản trong việc hình thành và triển khai các dự án và giúp các trường đại học truyền thống, thực hiện hiệu, xác định và đánh giá các lộ trình để chuyển đổi thành một trường đại học thông minh.

Từ khóa: internet vạn vật, công nghệ, khuôn viên thông minh, đại học thông minh.

1. Mở đầu

Khái niệm “trường đại học thông minh” (SmU) và một số khái niệm liên quan như môi trường học tập thông minh, khuôn viên thông minh, giáo dục thông minh, e-learning thông minh, đào tạo thông minh, lớp học thông minh mới được giới thiệu cách đây vài năm; chúng đang trong quá trình phát triển và cải tiến kể từ thời điểm đó [1, 2].

Giáo dục thông minh đang nhanh chóng trở nên phổ biến trong các trường đại học tốt nhất thế giới vì các công nghệ thông minh, hệ thống thông minh và thiết bị thông minh hiện đại, phức tạp tạo ra những cơ hội độc đáo và chưa từng có cho các tổ chức học thuật và đào tạo về các tiêu chuẩn cao hơn và cách tiếp cận sáng tạo đối với (1) giáo dục, chiến lược học tập và giảng dạy, (2) các dịch vụ độc đáo dành cho sinh viên trong khuôn viên trường và sinh viên từ xa/trực tuyến, (3) thiết lập các lớp học thông minh công nghệ cao với sự tương tác dễ dàng giữa sinh viên địa phương/từ xa với giảng viên và sinh viên địa phương/từ xa- cộng tác giữa sinh viên, (4) thiết kế và phát triển nội dung học tập đa phương tiện phong phú dựa trên Web với các bài thuyết trình tương tác, bài giảng video, bài kiểm tra và bài kiểm tra tương tác dựa trên Web, đánh giá kiến thức tức thì... Giáo dục thông minh tăng trưởng với tốc độ nhanh chóng, nhất là giai đoạn 2019 đến nay do ảnh hưởng của đại dịch covid-19. “Markets and Markets đưa ra báo cáo rằng, thị trường giáo dục & học tập thông minh toàn cầu tăng từ 105,23 tỉ đô la năm 2015 lên 446,85 tỉ đô la vào năm 2020, với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) là 24,4 %” [3, 4].

Ngày nhận bài: 2/11/2022. Ngày sửa bài: 11/12/2022. Ngày nhận đăng: 1/1/2023.

Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Lượng. Địa chỉ e-mail: luong.hcma@gmail.com

Do đó, cần phải thực hiện nghiên cứu tích cực và hiểu rõ ràng về những tính năng chính, thành phần, công nghệ, phần mềm, phần cứng, phương pháp sư phạm, giảng viên, v.v. sẽ được SmU yêu cầu trong tương lai gần.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Quan điểm về đại học thông minh

Gần đây, nhiều nhà nghiên cứu và nhà phát triển sáng tạo bắt đầu trình bày tầm nhìn của họ về các khái niệm và nguyên tắc SmU; một bản tóm tắt ngắn gọn về một số ấn phẩm đáng chú ý về các khái niệm như vậy được đưa ra dưới đây.

Trong nghiên cứu [5, 8] của Tikhomirov *đại học thông minh* “là một khái niệm liên quan đến việc hiện đại hóa toàn diện tất cả các quy trình giáo dục... Giáo dục thông minh có thể cung cấp một trường đại học mới, nơi tập hợp CNTT và giảng viên dẫn đến chất lượng hoàn toàn mới của các quy trình và kết quả của giáo dục, nghiên cứu, thương mại và các hoạt động khác của trường đại học. Khái niệm Thông minh trong lĩnh vực giáo dục kéo theo sự xuất hiện của các công nghệ như bảng thông minh, màn hình thông minh và truy cập Internet không dây từ mọi nơi” .

Môi trường học tập thông minh: Hwang [6] đã trình bày một khái niệm về môi trường học tập thông minh “...có thể được coi là môi trường học tập được hỗ trợ bởi công nghệ, tạo ra sự thích ứng và cung cấp hỗ trợ phù hợp (ví dụ: hướng dẫn, phản hồi, gợi ý) ở đúng nơi và đúng thời điểm thích hợp dựa trên nhu cầu của từng người học, có thể được xác định thông qua phân tích hành vi học tập, hiệu suất cũng như bối cảnh trực tuyến và thế giới thực mà họ đang ở... (1) Môi trường học tập thông minh nhận thức được ngữ cảnh; nghĩa là, tình huống của người học hoặc bối cảnh của môi trường thế giới thực mà người học đang ở trong đó được cảm nhận... (2) Một môi trường học tập thông minh có thể cung cấp hỗ trợ tức thì và thích ứng cho người học bằng cách phân tích ngay lập tức các nhu cầu của cá nhân người học từ các quan điểm khác nhau. (3) Môi trường học tập thông minh có thể điều chỉnh giao diện người dùng (tức là cách trình bày thông tin) và nội dung môn học để đáp ứng các yêu tố cá nhân (ví dụ: phong cách và sở thích học tập) và trạng thái học tập (ví dụ: kết quả học tập) của sinh viên, cá nhân người học” .

Giáo dục thông minh: IBM [7] định nghĩa giáo dục thông minh như sau: “Một hệ thống giáo dục thông minh, đa ngành, lấy sinh viên làm trung tâm, liên kết giữa các trường học, tổ chức giáo dục và đào tạo lực lượng lao động, sử dụng: (1) các chương trình học tập thích ứng, (2) công nghệ hợp tác và tài nguyên học tập kỹ thuật số cho giảng viên và sinh viên, (3) quản trị, giám sát và báo cáo được hỗ trợ bởi máy vi tính, giúp giữ giảng viên trong lớp học, (4) thông tin tốt hơn về người học, (5) tài nguyên học tập trực tuyến cho sinh viên ở khắp mọi nơi”.

Khuôn viên thông minh: Kwok [9] xác định khuôn viên trường thông minh (i-campus) là “... một mô hình tư duy mới liên quan đến một môi trường khuôn viên trường thông minh toàn diện không giới hạn, một số chủ đề về trí tuệ khuôn viên trường, chẳng hạn như mạng xã hội và truyền thông để cộng tác trong công việc, tính bền vững của công nghệ thông tin và truyền thông xanh với các hệ thống quản lý cảm biến thông minh, chăm sóc sức khỏe bảo vệ và phòng ngừa, quản lý tòa nhà thông minh với kiểm soát và

giám sát an ninh tự động cũng như quản trị và báo cáo khuôn viên rõ ràng”.

Xiao [10] hình dung về khuôn viên thông minh như sau: “Khu khuôn viên thông minh là kết quả của việc ứng dụng tích hợp điện toán đám mây và internet. Khung ứng dụng của khuôn viên thông minh là sự kết hợp giữa Thông tin và truyền thông, cùng điện toán đám mây dựa trên nền tảng điện toán hiệu năng cao và internet”.

Giảng viên thông minh: Abueyalaman [11] lập luận “Một khuôn viên thông minh phụ thuộc vào một chiến lược tổng thể liên quan đến con người, cơ sở vật chất và sự hỗ trợ liên tục của giảng viên cũng như việc sử dụng công nghệ hiệu quả. Một khuôn viên thông minh triển khai các giảng viên thông minh và cung cấp cho họ các công cụ thông minh cũng như hỗ trợ liên tục để thực hiện công việc của họ, đồng thời đánh giá hiệu quả sự phạm của họ bằng các biểu mẫu đánh giá thông minh”.

Cộng đồng học tập thông minh: Adamko và cộng sự [12] mô tả các tính năng của ứng dụng cộng đồng học tập thông minh như sau: “yêu cầu của các ứng dụng cộng đồng thông minh như: (1) hợp lí của môi trường; (2) có thể kết nối thông qua các thiết bị kết nối mạng đưa thông tin lên web; (3) có thể truy cập, thông tin được xuất bản trên web và người dùng có thể truy cập được; (4) phổ biến, người dùng có thể truy cập thông tin qua web, nhưng quan trọng hơn là trên thiết bị di động mọi lúc, mọi nơi; (5) hòa đồng, người dùng có thể xuất bản thông tin qua mạng xã hội của mình; (6) có thể chia sẻ, không chỉ dữ liệu mà bản thân đối tượng phải có thể truy cập; (7) hiển thị/tăng cường, làm cho thông tin ẩn có thể nhìn thấy bằng cách điều chỉnh lại môi trường vật lí”.

Lớp học thông minh: Tổng quan về lớp học thông minh của thế hệ đầu tiên và các yêu cầu đối với lớp học thông minh thế hệ thứ hai có sẵn [13].

2.2. Tính năng, thành phần và hệ thống của đại học thông minh

2.2.1. Đặc điểm đại học thông minh

Trình bày về đặc điểm của SmU dựa trên ý tưởng rằng, SmU - với tư cách là một hệ thống thông minh - nên triển khai và thể hiện sự phát triển đáng kể ở các cấp độ “thông minh” khác nhau hoặc các tính năng thông minh [1-15], bao gồm (1) thích ứng, (2) nhận thức, (3) suy luận, (4) tự học, (5) đoán trước, và (6) tự tổ chức và tái cấu trúc (Bảng 1).

Bảng 1. Các tính năng khác biệt của SmU

Mức độ thông minh SmU	Thông tin chi tiết	Ví dụ mô tả
Thích nghi	Khả năng SmU tự động sửa đổi các chức năng, chiến lược dạy/học, hành chính, an toàn, thể chất, hành vi và các đặc điểm khác, v.v,... để vận hành và thực hiện tốt hơn các chức năng (dạy, học, an toàn,	<ul style="list-style-type: none"> - SmU dễ dàng thích ứng với phong cách học tập hoặc giảng dạy mới (học qua thực hành, lớp học lật ngược, v.v.) hoặc các khóa học (giáo dục mở hoặc học tập suốt đời cho người lớn tuổi...) - SmU dễ dàng thích ứng với nhu cầu của sinh viên khuyết tật (hệ thống chuyển văn bản thành giọng nói hoặc giọng nói thành văn bản...)

	quản lí, bảo trì, kiểm soát, v.v...)	- Mạng SmU dễ dàng thích ứng với các nền tảng kĩ thuật mới (mạng di động, máy tính bảng, thiết bị di động có hệ điều hành iOS và Android...).
Nhận thức	Khả năng SmU tự động sử dụng các cảm biến khác nhau và xác định, nhận dạng, hiểu và/hoặc nhận thức được các sự kiện, quy trình, đối tượng, hiện tượng... khác nhau có thể có tác động (tích cực hoặc tiêu cực) đến hoạt động, cơ sở hạ tầng hoặc tình trạng hoạt động của SmU, các thành phần gồm: sinh viên, giảng viên, nhân viên, tài nguyên, tài sản,...	- Các cảm biến khác nhau của hệ thống cục bộ như để lấy dữ liệu về việc sử dụng điện, ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, an toàn, an ninh, v.v,... - Đầu đọc thẻ thông minh (hoặc sinh trắc học) để mở cửa đến các giảng đường, phòng máy tính, lớp học thông minh và kích hoạt các tính năng/ phần mềm/ phần cứng được liệt kê trong hồ sơ người dùng. - Hệ thống nhận dạng khuôn mặt, giọng nói, cử chỉ và các thiết bị tương ứng để truy xuất và xử lí dữ liệu về việc tham gia lớp học, hoạt động trong lớp của sinh viên...
Suy luận (suy luận logic)	Khả năng SmU tự động đưa ra (các) kết luận logic trên cơ sở dữ liệu thô, thông tin đã xử lí, quan sát, bằng chứng, giả định, quy tắc và lập luận logic	- Hệ thống phân tích sinh viên Đề tạo (cập nhật) hồ sơ của từng sinh viên địa phương hoặc từ xa dựa trên sự tương tác, hoạt động, kĩ năng kĩ thuật, v.v,... của họ. - Tính năng khác Hệ thống phân tích dữ liệu từ nhiều cảm biến và đưa ra kết luận (ví dụ: kích hoạt bộ truyền động và đóng/khóa cửa trong tất cả các tòa nhà và/hoặc phòng thí nghiệm trong khuôn viên trường, tắt đèn, v.v,...) Đưa ra đề nghị tới các quản trị viên thực hiện một số biện pháp chủ động liên quan đến sinh viên.
Tự học	Khả năng SmU tự động thu thập, tiếp thu hoặc hình thành kiến thức, kinh nghiệm hoặc hành vi mới hoặc sửa đổi để cải thiện hoạt động, chức năng, hiệu suất, hiệu quả, v.v. (Lưu ý: Các tính	- Học hỏi từ việc sử dụng tích cực các hệ thống phần mềm/phần cứng đổi mới. Hệ thống giảng dạy trên web, hệ thống ghi lại lớp học, hệ thống lớp học thay thế... - Học hỏi từ hệ thống khai thác ý kiến ẩn danh. - Học từ các loại lớp học khác nhau: giáo dục mở, phương tiện mở, hỗn hợp, trực tuyến...

	năng tự mô tả, tự khám phá và tự tối ưu hóa là một phần của việc tự học).	
Dự đoán	Khả năng tự động suy nghĩ hoặc lập luận của SmU để dự đoán điều gì sẽ xảy ra, cách giải quyết sự kiện đó hoặc phải làm gì tiếp theo.	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống an toàn. Đề dự đoán, nhận biết và hành động phù hợp trong trường hợp có nhiều sự kiện khác nhau trong khuôn viên trường - Hệ thống quản lý tuyển sinh để dự đoán, lường trước và kiểm soát các biến về tuyển sinh của sinh viên. - Hệ thống quản lý rủi ro toàn trường (mưa, bão, lốc xoáy, nắng nóng, mất điện...)
Tự tổ chức và tái cấu trúc	SmU có khả năng tự động thay đổi cấu trúc bên trong (các thành phần), tự tái tạo và tự duy trì một cách có mục đích trong các điều kiện thích hợp	<ul style="list-style-type: none"> - Tự động cấu hình hệ thống, thông số hoạt động, cảm biến, cơ cấu chấp hành và các tính năng trong lớp học thông minh theo hồ sơ của giảng viên - Tự động đóng và khôi phục máy chủ phát trực tuyến trong trường hợp mất điện tạm thời. - Tự động cấu hình lại mạng cảm biến không dây.

Tại Bảng 1, nghiên cứu đưa ra một số tính năng nổi trội của đại học thông minh, qua đó thấy được sự khác biệt với những đặc tính của đại học truyền thống. Với SmU, ưu điểm đáng nói là khả năng thích nghi mà nó mang lại, nó hỗ trợ quá trình đổi mới phương pháp dạy và học, mở rộng phạm vi học tập cho các đối tượng mà trước đây đối với đại học truyền thống là một rào cản lớn. SmU tối ưu các thao tác và hoạt động của người điều hành, quản lý nhà trường, giúp giảm đáng kể nhân lực phục vụ so với đại học truyền thống, hệ thống thiết bị hiện đại của SmU giúp quá trình vận hành hệ thống và quản lý nhà trường trở nên tự động, đem lại hiệu quả và lợi ích kinh tế. Ngoài ra, SmU còn có khả năng đưa ra phán đoán, khuyến nghị đối với nhà điều hành dựa trên các phân tích số liệu có được bằng các hệ thống cảm biến thu thập số liệu. SmU giúp người dạy và người học thông qua hệ thống bài học được xây dựng dựa trên các nền tảng mới, phù hợp với xu thế phát triển của công nghệ và xu thế của người dùng.

Như vậy, có thể nói, các tính năng đề cập trên của SmU giúp xóa bỏ được phần lớn rào cản mà đại học truyền thống gặp phải khi công nghệ thông tin và truyền thông chưa phát triển như hiện nay.

2.2.2. Các thành phần chính của đại học thông minh

SmUs có thể có nhiều thành phần của một trường đại học truyền thống; tuy nhiên, nó phải có nhiều thành phần bổ sung để triển khai và duy trì các tính năng đặc biệt của SmU được mô tả trong Bảng 1. Dựa trên các nghiên cứu có được từ [1-15] về SmU. Nghiên cứu nên ra các thành phần phân biệt chính của SmU nên bao gồm ít nhất những thành phần được mô tả trong Bảng 2.

Bảng 2. Các thành phần chính của SmU

Linh kiện SmU	Các thành phần phụ đặc biệt của SmU
<p>Hệ thống phần mềm</p>	<p>Hệ thống bài giảng trên web (có chức năng quay video và trình chiếu màn hình máy tính) để phát triển nội dung học tập cho các hoạt động trước khi lên lớp. Hệ thống ghi lại các hoạt động trong lớp học thông minh. Hệ thống phần mềm quay phim thông minh. Các hệ thống học tập hợp tác liên tục (của cả sinh viên bản địa và sinh viên từ xa) trong lớp học thông minh và chia sẻ nội dung/tài liệu học tập. Hệ thống giao tiếp một - một hay nhiều thành viên với nhau dựa trên web cộng tác. Các hệ thống tổ chức, tham gia, hình thành và đánh giá các cuộc thảo luận nhóm (bao gồm cả sinh viên địa phương và từ xa). Các hệ thống phát lại các hoạt động và bài giảng trong lớp được ghi lại tự động để xem xét sau giờ học và các hoạt động (của cả sinh viên địa phương và từ xa). Kho lưu trữ nội dung học tập kỹ thuật số và tài nguyên trực tuyến (Web), cổng thông tin học tập. Hệ thống phân tích học tập thông minh và phân tích giảng dạy thông minh. Hệ thống nhận dạng giọng nói/giọng nói; Hệ thống chuyển lời nói thành văn bản; Hệ thống tổng hợp văn bản thành giọng nói Hệ thống nhận dạng khuôn mặt; Hệ thống nhận dạng cảm xúc; Hệ thống nhận dạng cử chỉ (hoạt động); Hệ thống nhận thức bối cảnh (tình huống); Hệ thống dịch tự động (một số ngôn ngữ thông dụng) Hệ thống vật lí không gian mạng thông minh (để đảm bảo an toàn và bảo mật). Phần mềm hệ thống giám sát mức tiêu thụ điện/ánh sáng...</p>
<p>Công nghệ</p>	<p>Công nghệ Internet-of-Things; Công nghệ điện toán đám mây; Công nghệ Web bài giảng; Công nghệ hợp tác và truyền thông; Công nghệ trí tuệ xung quanh; Công nghệ trực quan hóa dữ liệu thông minh; Công nghệ thực tế ảo và tăng cường; Phòng thí nghiệm từ xa (ảo); Công nghệ hình ảnh 3D; Công nghệ mạng cảm biến không dây; Công nghệ nhận biết vị trí (trong nhà và ngoài trời); Công nghệ cảm biến (chuyển động, nhiệt độ, ánh sáng, độ ẩm...).</p>
<p>Phần cứng/ thiết bị</p>	<p>Máy quay video toàn cảnh; Bảng SMART và/hoặc bảng trắng tương tác; Thiết bị con trỏ thông minh; Micro và loa kỹ thuật số, điều khiển thông minh; Màn hình hoặc TV màn hình lớn được kết nối với nhau; Hệ thống máy tính được kết nối với nhau; Đầu</p>

	đọc thẻ thông minh; Thiết bị kiểm soát truy cập dựa trên sinh trắc học; Bộ điều khiển và thiết bị truyền động robot.
Giáo trình thông minh	Các chương trình học thích ứng. Các chương trình chính và phụ, các chương trình tập trung và chúng chỉ với cấu trúc thay đổi phù hợp với các nhóm sinh viên/ người học, phương pháp sư phạm thông minh... Các khóa học, bài học và mô-đun học tập thích ứng với các thành phần và cấu trúc thay đổi phù hợp với nhiều hình thức giảng dạy khác nhau, trực tiếp, kết hợp, trực tuyến, các nhóm sinh viên/ người học, phương pháp sư phạm thông minh...
Sinh viên, học viên, giảng viên	Sinh viên hoặc người học với phương pháp học tập kết hợp hoặc linh hoạt. Sinh viên có thể học trực tiếp (hoặc hoàn toàn trực tuyến) Người học suốt đời trong giáo dục mở Sinh viên khuyết tật. Giảng viên thông minh (người hướng dẫn thông minh).
Sư phạm thông minh	Sử dụng linh hoạt các loại hình sư phạm đổi mới: Vừa học vừa làm (bao gồm cả việc tích cực sử dụng phòng thí nghiệm ảo); Học tập có tính hợp tác; Sách điện tử; Phân tích học tập; Giảng dạy thích nghi; Nội dung học tập do sinh viên tạo ra; Học tập dựa trên trò chơi; Lớp học đảo ngược; Học tập dựa trên dự án...
Phòng học thông minh	Phòng học thông minh với các công nghệ, hệ thống phần cứng, phần mềm tương ứng và phương pháp sư phạm thông minh cho giáo dục thông minh.

Trong Bảng 2, nghiên cứu chỉ ra một số linh kiện/ thiết bị cơ bản mà SmU cần có. Trong đó, nhấn mạnh vào một số thành phần như: Hệ thống phần mềm, rõ ràng, SmU không thể thiếu các phần mềm thông minh, nó hỗ trợ quá trình dạy và học trong nhà trường, từ thiết kế, xây dựng bài giảng, đến sử dụng bài giảng cho quá trình dạy học đều được phần mềm hỗ trợ tối đa, nâng cao hiệu quả bài giảng. Người dạy và người học đều được hưởng lợi từ các tính năng hỗ trợ của phần mềm, nó cho phép quá trình dạy - học không còn bị hạn chế bởi thời gian, không gian, khoảng cách địa lí...; Công nghệ/ thiết bị và phần cứng là các thành phần giúp cho hoạt động của SmU được thông suốt; Rõ ràng, trong SmU, phương pháp dạy học thay đổi dựa trên nền tảng công nghệ số, vì vậy, giáo trình cũng thay đổi, nó tăng cường ứng dụng công nghệ trong phát triển nội dung và trình bày, cũng như cách người sử dụng nó. Do vậy, sinh viên, học viên, giảng viên cũng sẽ có sự phát triển về năng lực ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông đáp ứng quá trình đổi mới trong giáo dục đại học.

3. Kết luận

Hiện nay, trên thế giới nhiều trường đại học đang nghiên cứu các cách để chuyển đổi trường đại học truyền thống sang trường đại học thông minh. Nhiều nghiên cứu

đang cố gắng xác định một mô hình khái niệm cho trường đại học thông minh và xác định các đặc điểm, thành phần, công nghệ và hệ thống chính của nó, làm giảm vai trò của các phương pháp dạy/học truyền thống trong trường đại học. Hệ thống lớp học ảo được coi là ưu tiên hàng đầu trong việc hiện thực hóa các dự án đại học thông minh.

Quá trình “thông minh hóa”, không được coi là mục tiêu, mà là một cách sống, một phương tiện, một quá trình cải tiến liên tục, ngụ ý một sự thay đổi mô hình, bằng cách đó, nó nhằm củng cố khái niệm về một môi trường cởi mở hơn trong trường đại học, và do đó, điều chỉnh mô hình quản lý của nó cho phù hợp với thời đại mới bằng cách thiết kế lại mối quan hệ của nó với khu vực công và tư nhân, mối quan hệ với cộng đồng đại học, sự phối hợp và các thành phần của nó, nơi tất cả các tác nhân và cơ sở hạ tầng của họ phải được phối hợp vì một lợi ích chung.

Vì các lí do này, điều quan trọng là các nhà quản lí nhà trường cần nắm rõ hơn về các khái niệm, nguyên tắc, công nghệ, hệ thống và phương pháp sư phạm của đại học thông minh nhằm giúp quá trình chuyển đổi thành công.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Neves-Silva, R., Tshirintzis, G., Uskov, V., Howlett, R., Lakhmi, J., 2014. *Smart Digital Futures*. In: Proceedings of the 2014 International Conference on Smart Digital Futures. IOS Press, Amsterdam, The Netherlands.
- [2] Uskov, V.L., Howlet, R. Jain, L. (eds.), 2015. *Smart Education and Smart e-Learning*. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Smart Education and e-Learning SEEL-2016, 17-19 June 2015, Sorrento, Italy. Springer, Berlin.
- [3] Dewar Rico-Bautista, Yurley Medina-Cárdenas, Cesar D. Guerrero, 2019. *Smart University: A Review from the Educational and Technological View of Internet of Things Information Technology and Systems*, Volume 918, ISBN : 978-3-030-11889-1
- [4] Smart Education and Learning Market-Global Forecast to 2020 (2015). <http://www.marketsandmarkets.com>
- [5] Tikhomirov, V., Dneprovskaya, N., 2015. *Development of strategy for smart University*. Open Education Global International Conference, Banff, Canada, 22-24 April.
- [6] Hwang, G.J., 2014. Definition, framework and research issues of smart learning environments—a context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learn. Environ. Springer Open J.* 1, 4.
- [7] IBM: Smart Education. <https://www.ibm.com>
- [8] Dewar Rico-Bautista, César D. Guerrero, César A. Collazos, Gina Maestre-Góngora, Julio A. Hurtado-Alegría, Yurley Medina-Cárdenas and Jose Swaminathan, 2021. *Smart University: a vision of technology adoption*. *Revista Colombiana de Computación*, Volume 22, Number 1, Page 44, DOI: 10.29375/25392115.4153
- [9] Kwok, L., 2015. *A vision for the development of i-campus*. *Smart Learn. Environ. Springer Open J.* 2, 2.
- [10] Xiao, N., 2013. Constructing smart campus based on the cloud computing platform and the internet of things. In: Proceedings of 2nd International Conference on

- Computer Science and Electronics Engineering (ICCSEE 2013), Atlantis Press, Paris, France, pp. 1576-1578.
- [11] Abueyalaman, E.S., et al., 2008. *Making a smart campus in Saudi Arabia*. EDUCAUSE Q. 2, 1012.
- [12] Adamko, A., Kadek, T., Kosa, M., 2014. *Intelligent and adaptive services for a smart campus visions, concepts and applications*. In: Proceedings of 5th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications, 5-7 Nov 2014. IEEE, Vietri sul Mare, Italy.
- [13] Uskov, V.L., Bakken, J.P. & Pandey, A., 2015. *The Ontology of Next Generation Smart Classrooms*. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Smart Education and e-Learning SEEL-2016, June 17-19, 2015, Sorrento, Italy, Springer, pp. 1-11.
- [14] Đề tài cấp Nhà nước mã số KHGD/16-20.ĐT.007.
- [15] Nguyễn, H. S., 2019. *VNU 4.0 (2020-2025): Phát triển đại học số - đại học thông minh trên nền tảng trung tâm tri thức số - học tập số - nghiên cứu số VNU-LIC 4.0*. Cẩm nang Trung tâm Thông tin - Thư viện, Đại học Quốc gia Hà Nội, tr. 18-35.

ABSTRACT

Smart University: from the Educational and Technological view

Nguyen Van Luong

Department Training management, Ho Chi Minh National Academy of Politics

This article reviews from the emerging concept of smart university. The purpose is to present some views about smart university, hypothesis and conceptual framework about the term and characteristics of smart universities published in the scientific literature, from which the role of the IoT (Internet of Thing) is emphasized as a fundamental element in the conception and implementation of projects and help traditional universities to understand, identify and evaluate paths for a transformation into a smart university.

Keywords: Internet of Things, technologies, smart campus, smart university.