

NHỮNG LỢI ÍCH VÀ MẶT TRÁI CỦA THÀNH PHỐ THÔNG MINH

ThS. Vũ Thị Thu Hiền

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Trong những thập kỷ vừa qua, tốc độ đô thị hóa trên thế giới diễn ra nhanh chóng, nhất là tại những nước đang phát triển ở khu vực châu Á - Thái Bình Dương. Tình trạng đó đã và đang gây nên những hệ lụy về môi trường, sự quá tải về hạ tầng giao thông, nhà ở và dịch vụ đô thị. Chính vì vậy, sự ra đời của “thành phố thông minh” (Smart City) là xu hướng phát triển tất yếu, giúp giải quyết nhiều vấn đề tồn tại của đô thị mà các biện pháp truyền thống rất khó giải quyết, từ đó tạo nên môi trường sống tiện lợi và văn minh hơn. “Thành phố thông minh” là sự kết hợp giữa “hạ tầng cứng” và “hạ tầng mềm”. Thông qua sử dụng các công nghệ thông tin, truyền thông và các phương tiện khác để mang đến cuộc sống chất lượng cao, bền vững cho người dân; nâng cao chất lượng, hiệu quả dịch vụ đô thị, đáp ứng các nhu cầu về kinh tế, xã hội, văn hóa và bảo vệ môi trường; tạo ra dịch vụ, môi trường kinh doanh chất lượng cao...

“Thành phố thông minh” đã mang đến cho cư dân nhiều lợi ích, song cũng tồn tại không ít mặt trái, đòi hỏi chính quyền, doanh nghiệp và người dân phải hợp tác, giúp đỡ nhau cùng nhau giải quyết.

1. Những lợi ích của “thành phố thông minh”

1.1. Bảo vệ, từng bước cải thiện môi trường thiên nhiên

Trong những thập kỷ qua, tình trạng ô nhiễm môi trường trên thế giới đang diễn ra ngày càng phức tạp, đã tác động, ảnh hưởng tiêu cực đến con người và môi trường sống của các loài động vật, thực vật. Nếu không có sự chung tay góp sức của cộng đồng quốc tế thì vấn đề ô nhiễm môi trường có thể sẽ vượt ngoài tầm kiểm soát, khi đó hậu quả sẽ vô cùng khủng khiếp... Tình trạng ô nhiễm diễn ra ở cả nước, không khí và đất. Trong đó, nguyên nhân chính gây nên tình trạng ô nhiễm không khí ở các thành phố là các phương tiện giao thông, khói bụi từ các công trường xây dựng. Do đó, để giảm bớt tình trạng ô nhiễm và khói bụi, các “thành phố thông minh” phải đẩy mạnh sử dụng các loại phương tiện giao thông chạy bằng các loại nhiên liệu sạch, ít tác động đến môi trường; đồng thời, cắt giảm và tiến tới loại bỏ các phương tiện sử dụng nhiên liệu hóa thạch, như: dầu, than... Hiện nay, chi phí cho các loại xe chạy bằng nhiên liệu tái tạo vẫn đắt hơn khá nhiều so với xe chạy

bằng xăng, dầu đi-ê-den. Tuy nhiên, sự phát triển về công nghệ năng lượng sẽ giúp giải quyết vấn đề tồn tại này. Theo dự báo của một số chuyên gia ngành năng lượng, đến năm 2026, giá pin sẽ sụt giảm từ 273 USD/kWh hiện nay xuống còn 73 USD/kWh, cùng với đó là giá xe điện sẽ ngang bằng với xe chạy bằng động cơ đốt trong; đến năm 2040, số xe điện sẽ vượt lên dẫn đầu, trở thành phương tiện giao thông chủ yếu của người dân tại các thành phố, đô thị.

Khi thành phố sử dụng nhiều xe điện sẽ phát sinh vấn đề tồn tại mới, nếu không có biện pháp xử lý hiệu quả thì có thể sẽ gây ô nhiễm môi trường - đó là lượng pin đã qua sử dụng ngày càng nhiều. Để giải quyết vấn đề này, các thành phố cần chú trọng các giải pháp đầu tư công nghệ, khuyến khích tái chế pin và sử dụng pin nhiều lần. Khi pin không thể tiếp tục sử dụng trên xe ô tô, có thể được tái chế để sử dụng làm nguồn cung cấp điện cho nhà ở, hoặc văn phòng... Bên cạnh đó, với các cảm biến về môi trường được lắp đặt ở nhiều địa điểm khác nhau trong thành phố, giúp chính quyền có thể giám sát chất lượng môi trường, kịp thời phát hiện, xử lý các hành vi xâm hại môi trường, cũng như bố trí nguồn lực và đưa ra các quyết định sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên phù hợp, bảo đảm cho sự phát triển bền vững. Theo các chuyên

gia về đô thị, mỗi năm thành phố thông minh có thể loại bỏ hàng trăm ngàn, thậm chí hàng triệu kg khí thải nhà kính.

1.2. Nâng cao hiệu quả phòng chống tội phạm, tai nạn rủi ro

Việc đầu tư lắp đặt các hệ thống camera, các cảm biến trên các tuyến phố giúp chính quyền thành phố có thể kiểm soát, quản lý tình hình giao thông và an ninh trật tự một cách thông minh, hiệu quả nhất. Trên cơ sở các thông tin, dữ liệu đã nhập vào hệ thống, các camera và hệ thống máy tính, phần mềm xử lý thông minh có thể nhận diện, phân tích, chọn lọc, xác định chính xác các đối tượng phạm pháp, tình nghi di chuyển trên địa bàn... Trên cơ sở đó, lực lượng an ninh có thể chủ động xây dựng, triển khai các phương án hợp lý nhất để theo dõi, truy bắt, tiêu diệt các đối tượng phạm pháp, bảo đảm an toàn tính mạng và tài sản của người dân, cũng như lực lượng an ninh. Các hệ thống camera giám sát, các cảm biến báo cháy và hệ thống chữa cháy tự động... sẽ được lắp đặt đồng bộ ở các tòa nhà, công sở trong thành phố, giúp kịp thời phát hiện, xử lý hiệu quả các đám cháy, bảo đảm an toàn về người, phương tiện và tài sản của người dân, cũng như lực lượng cứu hỏa.

Sử dụng các phần mềm quản lý thông minh, gắn kết các hồ, bể chứa nước

mưa với các chương trình, phần mềm dự báo thời tiết nhằm thu gom và tiêu thoát nước mưa hợp lý, phát huy tối đa dung tích bể chứa, đồng thời góp phần làm giảm tình trạng ngập úng trong thành phố. Với việc áp dụng công nghệ thông tin - truyền thông trong kiểm soát ô nhiễm môi trường, cảnh báo thiên tai giúp chính quyền, các cơ quan quản lý và người dân kịp thời nhận được các cảnh báo chính xác về thiên tai, lũ lụt, từ đó có thể đề ra các biện pháp ứng phó hiệu quả, khắc phục nhanh chóng, hiệu quả các sự cố về môi trường, hạn chế thiệt hại về người và tài sản... Theo các nhà nghiên cứu, nhờ các giải pháp kết nối di động, phòng chống tội phạm và các dịch vụ hỗ trợ khẩn cấp, mỗi năm thành phố thông minh sẽ cứu sống hàng trăm, thậm chí là hàng ngàn người khỏi các vụ tai nạn giao thông, hỏa hoạn, giết người.

1.3. Giúp chính quyền và người dân tiếp cận thông tin một cách nhanh chóng, chính xác

Thành phố thông minh cũng làm tăng khả năng tiếp cận của người dân đối với các dịch vụ công trực tuyến, minh bạch hóa và rút ngắn thời gian của người dân khi làm thủ tục hành chính, nâng cao chất lượng sống của người dân nhưng vẫn đảm bảo cho đô thị phát triển bền vững, lâu dài. Vấn đề quan trọng để làm được

thành phố thông minh là phải giải bài toán chia sẻ dữ liệu và lợi ích giữa các bên. Thông qua internet, truyền thông bằng rộng giúp cải thiện, nâng cao chất lượng cuộc sống, cũng như có thể đáp ứng nhu cầu thông tin của cư dân một cách nhanh chóng và dễ dàng hơn. Bên cạnh đó, còn giúp cư dân có cơ hội được tiếp cận nhiều tri thức mới của nhân loại.

Việc phát triển internet và hệ thống viễn thông tốc độ cao giúp phát triển, mở rộng dịch vụ trao đổi thông tin. Người dân có thể chủ động, dễ dàng tìm kiếm những thông tin mà họ cần trên internet để phục vụ việc học tập, làm việc. Những tri thức mới sẽ luôn được cập nhật tức thời, giúp cho cư dân có thể nắm bắt tình hình kinh tế, chính trị, xã hội, an ninh... trên địa bàn thành phố, ở trong nước, cũng như trên phạm vi toàn thế giới một cách nhanh chóng và chính xác. Việc áp dụng công nghệ thông tin - truyền thông trong lĩnh vực giáo dục - đào tạo giúp nâng cao chất lượng, hiệu quả công tác quản lý, điều hành giáo dục, hỗ trợ giáo viên đổi mới phương pháp giảng dạy theo hướng sáng tạo, linh hoạt, giúp học sinh dễ dàng tiếp thu bài giảng, tư duy sáng tạo, có điều kiện tiếp cận công nghệ thông tin, cũng như các kiến thức, tri thức mới của nhân loại từ khi còn ngồi trên ghế nhà trường; tăng cường mối liên hệ giữa nhà trường, giáo viên và phụ huynh học sinh.

1.4. Tiết kiệm thời gian và giảm chi phí sinh hoạt

Các hệ thống tự động hóa, việc giảm bớt các thủ tục hành chính, các giải pháp giao thông thông minh và vận chuyển thông minh... sẽ giúp tiết kiệm thời gian, giảm chi phí. Hệ thống giao thông vận tải trong đô thị thông minh sẽ được kết nối với internet, giúp chính quyền và người dân có cái nhìn tổng quan về tình hình giao thông, giúp người tham gia giao thông tính toán tuyến đường đi hợp lý, qua đó giảm tải được tình trạng ùn, tắc khi có nhiều phương tiện đổ về một tuyến đường. Bên cạnh đó, trong lĩnh vực giải quyết thủ tục hành chính, việc liên thông điện tử trong đô thị thông minh sẽ giúp người dân, doanh nghiệp có thể ở nhà nộp hồ sơ, thanh toán chi phí, làm thủ tục qua mạng và cũng có thể ở nhà nhận kết quả thông qua bưu điện, không phải tốn nhiều thời gian đi lại để làm các thủ tục hành chính. Bên cạnh đó, với những công cụ kiểm soát hiện đại, có thể kiểm soát chặt chẽ quy trình nhận và giải quyết hồ sơ, ngăn chặn tình trạng cán bộ chính quyền sách nhiễu, chậm giải quyết, gây phiền hà cho người dân và doanh nghiệp. Người dân đi khám chữa bệnh ở các bệnh viện công sẽ được đăng ký giờ khám, dịch vụ, lựa chọn bác sĩ qua mạng, thay vì phải xếp hàng, chờ đợi hàng tiếng đồng hồ...

Ở các thành phố thông minh, hệ thống giao thông công cộng được chú trọng xây dựng và phát triển, cùng với đó là các phương tiện giao thông sẽ chủ yếu sử dụng nhiên liệu sạch, ít gây ô nhiễm môi trường như: điện, pin năng lượng Mặt Trời... qua đó góp phần giảm thiểu tình trạng ùn, tắc giao thông và ô nhiễm môi trường. Thông qua hệ thống máy tính, trí tuệ nhân tạo và các cảm biến sẽ giúp chính quyền mô phỏng được tình trạng giao thông, đánh giá số liệu mưa, triều cường, chỉ số chất lượng không khí... do đó, có thể dự báo trước tình hình giao thông, kịp thời khắc phục tình trạng ngập úng, ô nhiễm và khói bụi. Với việc ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý, vận hành giao thông, hệ thống giao thông công cộng sẽ hoạt động hiệu quả, an toàn hơn. Việc cải cách hành chính giúp người dân tiết kiệm nhiều thời gian và chi phí. Bên cạnh đó, các hệ thống hoàn toàn tự động được lắp đặt ở các thành phố thông minh sẽ giúp thay thế rất nhiều việc làm thủ công của con người. Khi nghiên cứu, khảo sát một số thành phố thông minh ở trong khu vực Đông Nam Á, Hãng kiểm toán quốc tế MGI cho rằng, với việc xây dựng các dự án thành phố thông minh, mỗi năm khu vực này có thể tiết kiệm số thời gian tương đương với giờ lao động của 8 triệu người trong khu vực.

Các tòa nhà thông minh có thể đánh giá, xác định chính xác mật độ người đang cư trú, từ đó điều chỉnh và vận hành hệ thống làm mát, sưởi ấm và chiếu sáng một cách hợp lý nhất. Bên cạnh đó, trí tuệ nhân tạo (AI - Artificial Intelligence) cũng có thể giúp các hệ thống vận hành hiệu quả hơn. Thông qua việc cung cấp thông tin thời gian thực, học máy và thuật toán, trí tuệ nhân tạo sẽ tự động thu thập, phân tích các dữ liệu, từ đó tác động đến hệ thống giao thông, mạng lưới điện, vận hành các bãi đỗ xe, các dịch vụ của thành phố, cũng như việc thực thi pháp luật... Ví dụ, trí tuệ nhân tạo có thể được sử dụng để kiểm soát hệ thống đèn tín hiệu giao thông trong thời gian tắc nghẽn. Với công nghệ này, sẽ cho phép đưa ra các quyết định thông minh và chính xác hơn, nhờ đó các hoạt động của thành phố diễn ra nhịp nhàng hơn. Internet vạn vật sẽ biến đổi cách thức các thành phố tiêu thụ nước. Với sự xuất hiện của những chiếc đồng hồ thông minh có thể ngăn ngừa hiện tượng rò rỉ, thất thoát nước; những dữ liệu liên quan sẽ được phân tích nhanh chóng, làm giảm các sự cố, cũng như giảm thời gian khắc phục sự cố... Ngoài ra, việc lắp đặt các cảm biến kiểm tra chất lượng nước tự động, giúp nâng cao chất lượng các nguồn nước cung cấp, cũng như có thể kịp thời, phát hiện và khắc phục các sự cố nước nhiễm các chất bẩn, độc hại... Hằng kiểm

toán quốc tế MGI cho rằng, với việc triển khai các dự án thành phố thông minh ở khu vực Đông Nam Á, mỗi năm người dân có thể tiết kiệm 16 tỷ USD chi phí trong sinh hoạt như: chi phí về nhà ở, điện, nước, chi phí di chuyển...

1.5. Nâng cao sức khỏe và tuổi thọ cho người dân

Chính sách áp dụng công nghệ thông tin - truyền thông trong lĩnh vực y tế: Để người dân dễ dàng tiếp cận và trao đổi với các cơ sở khám chữa bệnh từ xa, rút ngắn thời gian làm thủ tục hành chính cho cả nhân viên y tế và người bệnh; xây dựng hồ sơ y tế cá nhân nhằm nắm bắt tiền sử bệnh tật, quá trình khám chữa bệnh của từng bệnh nhân để các cơ sở y tế có thể theo dõi toàn diện và liên tục. Việc hình thành bệnh án điện tử sẽ giúp công việc khám, chữa bệnh trở nên nhanh hơn và thuận tiện hơn, giảm bớt, thậm chí không phải làm lại các xét nghiệm, qua đó hạn chế những sai sót về y khoa. Khi thành phố thông minh hình thành, thì các dịch vụ trọng y như: y tế và giáo dục sẽ luôn được ưu tiên phát triển. Cũng như hầu hết các dịch vụ khác, dịch vụ y tế và giáo dục cũng được phát triển dựa trên nền tảng Internet vạn vật, người dân có thể đặt lịch hẹn khám bệnh, thậm chí là chuẩn đoán, khám bệnh thông qua các ứng dụng Internet. Việc triển khai các giải pháp y tế

thông minh tại các thành phố thông minh giúp giảm gánh nặng bệnh tật cho người dân, giảm áp lực khám, chữa bệnh cho các cơ sở y tế, cũng như gián tiếp giúp nâng cao tuổi thọ, tăng thời gian sống khỏe mạnh của người dân.

Bên cạnh những lợi ích, “thành phố thông minh” cũng tồn tại những mặt trái.

2. Những mặt trái của “thành phố thông minh”

2.1. Quyền riêng tư của người dân có thể bị xâm phạm

Khi công nghệ len lỏi vào quá sâu vào trong đời sống cá nhân của cư dân trong các đô thị thông minh, khiến nhiều người lo ngại rằng, quyền riêng tư có thể bị xâm phạm. Đây là bài toán nan giải mà chính quyền các cấp, các nhà chức trách phải tìm cách giải quyết. Theo ông Lim Teng Leng - một chuyên gia về thành phố thông minh của Singapore cho biết, các giải pháp dựa trên công nghệ không phải “thuốc chữa bách bệnh” cho các vấn đề của đô thị, mà thường gây ra nhiều vấn đề buộc chúng ta phải giải quyết. Việc tăng cường sử dụng hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu, hệ thống ca-mê-ra, các cảm biến và phần mềm, đặc biệt là phần mềm nhận diện khuôn mặt cũng đang gây ra nhiều lo ngại liên quan đến vấn đề an ninh, bảo mật và quyền riêng tư. Kẻ xấu có thể lợi dụng những kẽ hở trong quản lý, bảo mật của

hệ thống để truy xuất, đánh cắp thông tin cá nhân và các hoạt động của họ như: số căn cước công dân, số tài khoản ngân hàng, địa chỉ nơi làm việc, nghỉ ngơi, du lịch... nhằm trục lợi, gây hại cho người dân. Phát biểu tại buổi hội thảo về đô thị thông minh ở Penang (Malaysia) ngày 17-10.2019, Trợ lý Tổng Thư ký Liên Hợp quốc Armida Salsiah Alisjahbana kêu gọi chính quyền cần giải quyết các lo ngại về quyền riêng tư và bảo vệ những người dễ bị tổn thương; việc gia tăng sử dụng dữ liệu và các hệ thống, trong đó có phần mềm nhận diện khuôn mặt cũng đang gây nhiều lo ngại liên quan đến vấn đề an ninh, quyền riêng tư và sự bình đẳng.

2.2. Người già và người nghèo có thể phải đứng ngoài cuộc

Bên cạnh những rủi ro về mặt công nghệ, thì rủi ro về mặt xã hội cũng có thể gây nên những tác động, ảnh hưởng không nhỏ đến một số đối tượng, trong đó dễ bị tổn thương nhất, thậm chí có thể phải đứng ngoài cuộc chơi, chính là người già, người nghèo và trẻ em mồ côi. Sử dụng công nghệ nhiều cũng đồng nghĩa với việc triệt tiêu môi trường và chất xúc tác kết giao xã hội, dẫn tới giảm bớt giao lưu, tiếp xúc xã hội. Chính quyền, các nhà quản lý sẽ xa dân, do chủ yếu chỉ tiếp xúc bằng máy móc, công nghệ; có thể tạo ra xã hội lạnh lùng, cô đơn và cách biệt; có

thể gia tình trạng độc thân, trầm cảm, tự tử... Những người thuộc nhóm dễ bị tổn thương sẽ bị đứng ngoài hệ thống này như người già, người khuyết tật, người nghèo, trẻ em mồ côi... Nói về vấn đề này, ông Colin Fernandes - Chuyên gia thuộc Hội Chữ thập đỏ Mỹ cho rằng, các cư dân nghèo hơn và những người không dùng công nghệ có thể bị “gạt ra ngoài lề”; phần lớn các thành phố thông minh đều không thiết kế để trở thành nơi ở cho làn sóng người dân di cư từ nông thôn ra thành thị, họ là những người dễ bị tổn thương nhất khi xảy ra thảm họa và biến đổi khí hậu.

2.3. Có thể gây ra những sự cố nghiêm trọng, gây thiệt hại về người, tài sản và môi trường

Việc sử dụng các hệ thống kết nối Internet có thể có những rủi ro về mặt công nghệ là rất cao, khi đó có thể gây nên những hậu quả nghiêm trọng, bởi vì nó liên thông đến toàn hệ thống. Nếu phần mềm bị lỗi, thành phố sẽ không thể vận hành như dự định, do các hệ thống truyền thông và kỹ năng vận dụng các hệ thống truyền thông đã không còn nữa. Mặt khác, lợi dụng các hệ thống bị lỗi, dễ tổn thương, dễ bị tấn công, lực lượng khủng bố, thù địch có thể sử dụng các phần mềm gián điệp xâm nhập, tiến công để gây nhiều loạn, tiềm quyền điều khiển hệ thống: nếu là hệ thống quản lý điện, có thể

gây nên sự cố mất điện diện rộng, làm ngưng trệ hoạt động của toàn thành phố; nếu là hệ thống điều khiển vũ khí, có thể gây nên thảm sát lớn; nếu là phần mềm phân luồng giao, phần mềm điều khiển tàu điện ngầm, phần mềm lái xe tự động thì có thể sẽ gây ra các vụ tai nạn giao thông liên hoàn... Chính vì những rủi ro đó mà hiện nay, phần lớn các nước Bắc Âu không mặn mà phát triển thành phố thông minh.

2.4. Gây nên tình trạng dư thừa lao động phổ thông

Việc sử dụng nhiều công nghệ và các hệ thống tự động hóa tất yếu sẽ giúp giảm bớt nhân lực vận hành ở nhiều cơ quan, bộ phận trong bộ máy vận hành của thành phố, cũng như của các cơ quan, doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh... Các thành phố thông minh sẽ cần nhiều lao động trí thức để tham gia bộ máy chính quyền, cũng như nghiên cứu, phát triển và điều hành các hệ thống, công nghệ hiện đại. Như vậy, có thể dẫn đến tình trạng thiếu lao động có trình độ công nghệ cao, trong khi đó lại gây ra sự dư thừa lao động phổ thông, lao động truyền thống, trong đó đối tượng chịu ảnh hưởng lớn nhất là lực lượng cảnh sát giao thông, đội ngũ cán bộ, nhân viên làm việc tại các công sở, ngân hàng, nhà máy, doanh nghiệp, siêu thị...

2.5. Tiêu tốn nhiều ngân sách, nguồn lực quốc gia

Sự lệ thuộc quá lớn vào công nghệ, cũng như các phần mềm ứng dụng nên việc đầu tư xây dựng, vận hành các thành phố thông minh có thể sẽ tiêu tốn rất nhiều ngân sách, nguồn lực quốc gia. Nguyên nhân chủ yếu là do sự phát triển nhanh chóng của khoa học kỹ thuật và công nghệ, dẫn tới các hệ thống, công nghệ và phần mềm điều khiển cũng sẽ nhanh chóng trở nên lỗi thời, lạc hậu... Để có thể chạy đua với công nghệ mới, tiên tiến hơn, các thành phố thông minh có thể sẽ bị lôi cuốn vào những vụ đầu tư, mua sắm lớn, tiêu tốn nhiều nguồn lực, ngân sách quốc gia và thậm chí có thể đẩy các quốc gia, thành phố rơi vào cảnh nợ nần, nghèo đói hơn.

Tóm lại, trong bối cảnh nhiều thành phố trên thế giới đang phải đối mặt với những thách thức nghiêm trọng, như: tình trạng ô nhiễm môi trường, ùn tắc giao thông, khan hiếm tài nguyên thiên nhiên, dịch vụ đô thị không đáp ứng được nhu cầu của cư dân, đặc biệt là thiếu nhà ở, nước sạch sinh hoạt, y tế, giáo dục, vấn đề tội phạm, tai nạn... Thành phố thông minh, với các giải pháp về công nghệ, trí tuệ nhân tạo, Internet kết nối vạn vật... sẽ giúp chính quyền các thành phố giải quyết các vấn đề tồn tại của đô thị mà các giải pháp truyền thống rất khó giải quyết, mang lại nhiều lợi ích cho cộng đồng, xã hội và giúp bảo vệ môi trường thiên nhiên, phòng chống hiệu quả biến đổi khí hậu./.

(Đón đọc số tới: Các lĩnh vực chủ yếu trong phát triển Thành phố thông minh).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1].<https://tietkiemnangluong.com.vn/tin-tuc/pho-bien-kien-thuc/t11936/fujisawa--thi-tran-xanh-ben-vung-cua-tuong-lai.html>

Chủ nhật, 14/08/2011 - 10:05; Fujisawa - Thị trấn "xanh" bền vững của tương lai;

[2].<https://baoxaydung.com.vn/phat-trien-do-thi-kinh-nghiem-tu-nhat-ban-38979.html>

Phát triển đô thị: Kinh nghiệm từ Nhật Bản; 11:09 | 06/03/2012;

[3].<https://www.tapchikientruc.com.vn/chuyen-muc/quy-hoach-va-quan-ly-thi-bai-hoc-kinh-nghiem-tu-nhat-ban.html>

Quy hoạch và quản lý đô thị: Bài học kinh nghiệm từ Nhật Bản;

[4].<https://tietkiemnangluong.com.vn/tin-tuc/kinh-nghiem-trien-khai/t22556/thanh-pho-kashiwanoha-xay-dung-mo-hinh-do-thi-hieu-qua-nang-luong.html>

Thứ tư, 19/08/2015 - 21:19; Thành phố Kashiwanoha xây dựng mô hình đô thị hiệu quả năng lượng;

[5].<https://qhkt.hochiminhcity.gov.vn/goc-nhin/quy-hoach-do-thi-bai-hoc-kinh-nghiem-tu-nhat-ban-793.html>

Quy hoạch đô thị - Bài học kinh nghiệm từ Nhật Bản;

[6].<https://baotainguyenmoitruong.vn/kinh-nghiem-phat-trien-do-thi-sinh-thai-thong-minh-tren-the-gioi-296083.html>

Kinh nghiệm phát triển đô thị sinh thái thông minh trên thế giới

KINH TẾ - PV - 15:20 22/11/2019;

[7].<https://vtv.vn/doi-song/xu-huong-thanh-pho-thong-minh-tai-nhat-ban-20200302232306041.htm>

Xu hướng thành phố thông minh tại Nhật Bản

Đức Cường (PV Đài THVN Thường trú tại Nhật Bản)-Thứ năm, ngày 05/03/2020 06:00 GMT+7./.