

CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN Ý ĐỊNH SỬ DỤNG SẢN PHẨM NHÀ THÔNG MINH CỦA NGƯỜI TIÊU DÙNG TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

PHẠM NGUYỄN PHƯƠNG THÀ^{1*} - NGUYỄN THỊ THỦY² - NGUYỄN QUANG MINH³

¹Ủy ban Nhân dân phường Lái Thiêu, Thành phố Hồ Chí Minh
Lai Thieu Ward People's Committee, Ho Chi Minh City

²Chùa Pháp Tạng, Thành phố Hồ Chí Minh
Phap Tang Pagoda, Ho Chi Minh City

³Trường THPT Lê Hồng Phong, Thành phố Hồ Chí Minh
Le Hong Phong High School, Ho Chi Minh City

*Email: pnptha.bd@gmail.com

Ngày nhận bài: 22/6/2026

Ngày sửa bài: 9/7/2026

Ngày duyệt đăng bài: 23/7/2026

Tóm tắt:

Dựa trên Mô hình chấp nhận công nghệ và Lý thuyết thống nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ, nghiên cứu đề xuất mô hình gồm 6 nhân tố: nhận thức tính hữu ích, nhận thức chi phí, nhận thức tính dễ sử dụng, nhận thức độ tin cậy, ảnh hưởng xã hội và nhận thức an toàn. Kết quả cho thấy, nhận thức độ tin cậy, nhận thức tính dễ sử dụng, nhận thức tính hữu ích và nhận thức an toàn có tác động tích cực đến ý định sử dụng; nhận thức chi phí có tác động tiêu cực; trong khi ảnh hưởng xã hội không có ý nghĩa thống kê. Kết quả nghiên cứu cung cấp hàm ý cho doanh nghiệp trong việc nâng cao độ tin cậy, đơn giản hóa trải nghiệm sử dụng, gia tăng giá trị cảm nhận, bảo đảm an toàn và tối ưu hóa chính sách chi phí nhằm thúc đẩy ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

Từ khóa: sản phẩm nhà thông minh, ý định sử dụng, nhận thức độ tin cậy, nhận thức tính hữu ích, nhận thức chi phí, Thành phố Hồ Chí Minh

Factors affecting consumers' intention to use smart home products in Ho Chi Minh City

Abstract:

Drawing on the Technology Acceptance Model and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, this study examines six determinants of consumers' intention to use smart home products: perceived usefulness, perceived cost, perceived ease of use, perceived reliability, social influence, and perceived safety. The findings show that perceived reliability has the strongest positive effect on intention, followed by perceived ease of use, perceived usefulness, and perceived safety. Perceived cost has a negative effect, whereas social influence is not statistically significant. The results provide practical implications for smart home providers, particularly the need to improve product reliability, simplify user experience, increase perceived usefulness and safety, and reduce cost-related barriers to encourage consumer adoption in Ho Chi Minh City.

Keywords: smart home products, intention to use, perceived reliability, perceived usefulness, perceived cost, Ho Chi Minh City

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số và sự phát triển nhanh chóng của Internet vạn vật - Internet of Things, các sản phẩm nhà thông minh ngày càng trở thành một bộ phận quan trọng trong đời sống hiện đại. Các thiết bị này cho phép người dùng điều khiển, giám sát và tự động hóa nhiều hoạt động trong không gian sống thông qua internet, điện thoại thông minh hoặc các nền tảng kết nối không dây. Theo Stojkoska và Trivodaliev (2017), sản phẩm nhà thông minh có thể được hiểu là các thiết bị gia dụng được tích hợp công nghệ điều khiển điện tử và khả năng kết nối, cho phép người dùng điều khiển từ xa hoặc thiết lập chế độ vận hành tự động. Cùng với sự mở rộng của các công nghệ IoT, các tập đoàn công nghệ lớn đã liên tục phát triển hệ sinh thái thiết bị thông minh nhằm nâng cao sự tiện nghi, hiệu quả và chất lượng sống của người dùng.

Sản phẩm và dịch vụ nhà thông minh bao gồm nhiều nhóm khác nhau, chẳng hạn như dịch vụ thông tin năng lượng (Li et al., 2018), hệ thống điều khiển tương tác giữa các thiết bị (Kaneko et al., 2017), dịch vụ thanh toán (Pliatsikas & Economides, 2022), hệ thống chiếu sáng thông minh, thiết bị gia dụng kết nối, robot gia đình, hệ thống điều nhiệt, thiết bị hỗ trợ chăm sóc sức khỏe và hệ thống an ninh thông minh như khóa thông minh, cửa thông minh, cảm biến khói và cảm biến chuyển động (Lee et al., 2014). Các nghiên cứu thực nghiệm cho thấy công nghệ nhà thông minh có thể mang lại nhiều lợi ích như tiết kiệm thời gian, tiết kiệm chi phí, kiểm soát tiêu thụ năng lượng và hỗ trợ người dùng trong các hoạt động sinh hoạt hằng ngày (Notra et al., 2014; Vanus et al., 2015; Yoshigoe et al., 2015).

Tuy nhiên, việc chấp nhận và sử dụng sản phẩm nhà thông minh không chỉ phụ thuộc vào lợi ích mà còn chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác như chi phí, mức độ dễ sử dụng, độ tin cậy, an toàn dữ liệu và tác động xã hội. Balta-Ozkan et al. (2013) cho thấy, chi phí mua sắm, lắp đặt và duy trì hệ thống nhà thông minh có thể trở thành rào cản đối với người tiêu dùng. Bên cạnh đó, các vấn đề liên quan đến an toàn, bảo mật dữ liệu và khả năng vận hành ổn định cũng có thể ảnh hưởng đến niềm tin và ý định sử dụng sản phẩm công nghệ (Lee et al., 2014; Notra et al., 2014).

Tại Việt Nam, TP. Hồ Chí Minh là trung tâm kinh tế lớn, có mức độ đô thị hóa cao, thị trường tiêu dùng năng động và sự hiện diện của nhiều doanh nghiệp phân phối sản phẩm công nghệ. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của thị trường sản phẩm nhà thông minh. Tuy nhiên, các nghiên cứu thực nghiệm về các nhân tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh tại Việt Nam nói chung và TP. Hồ Chí Minh nói riêng vẫn còn hạn chế. Vì vậy, việc kiểm định mô hình các nhân tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh trong bối cảnh TP. Hồ Chí Minh là cần thiết cả về mặt lý thuyết và thực tiễn.

Mục tiêu tổng quát của nghiên cứu là xác định các nhân tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh của người tiêu dùng tại TP. Hồ Chí Minh. Cụ thể, nghiên cứu hướng đến 3 mục tiêu: xác định các nhân tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh; đo lường mức độ ảnh hưởng của từng nhân tố; và kiểm định mô hình nghiên cứu bằng dữ liệu thực nghiệm tại TP. Hồ Chí Minh.

Từ các mục tiêu trên, nghiên cứu tập trung trả lời các câu hỏi: Thứ nhất, những nhân tố nào ảnh hưởng đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh của người tiêu dùng tại TP. Hồ Chí Minh? Thứ hai, mức độ tác động của từng nhân tố đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh như thế nào? Thứ ba, có sự khác biệt về ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh giữa các nhóm người tiêu dùng theo trình độ học vấn, độ tuổi và thu nhập hay không?

2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

Sản phẩm nhà thông minh

Sản phẩm nhà thông minh là các thiết bị gia dụng được tích hợp bộ điều khiển điện tử, có khả năng

kết nối internet hoặc điện thoại thông minh, giúp người dùng điều khiển từ xa hoặc thiết lập chế độ vận hành tự động (Stojkoska & Trivodaliev, 2017). Theo cách hiểu rộng hơn, sản phẩm nhà thông minh là các thiết bị trong gia đình được tích hợp công nghệ tự động hóa và kết nối không dây như wifi hoặc Bluetooth, nhằm giúp quá trình vận hành trở nên thuận tiện, linh hoạt và hiệu quả hơn. Các sản phẩm phổ biến có thể bao gồm robot hút bụi, máy rửa chén thông minh, tivi thông minh, hệ thống chiếu sáng thông minh, khóa thông minh và các thiết bị gia dụng kết nối khác.

Ý định sử dụng

Ý định sử dụng phản ánh mức độ sẵn sàng của một cá nhân trong việc thực hiện một hành vi cụ thể và được xem là yếu tố dự báo quan trọng đối với hành vi tiêu dùng thực tế (Ajzen & Fishbein, 1991). Trong lĩnh vực chấp nhận công nghệ, ý định sử dụng thường được xem là tiền đề trực tiếp của hành vi sử dụng thực tế. Han et al. (2010) nhận định phần lớn hành vi của con người có thể được dự đoán thông qua ý định hành vi.

Trong nghiên cứu này, ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh được hiểu là mức độ sẵn sàng của người tiêu dùng trong việc tiếp tục sử dụng, gia tăng sử dụng và giới thiệu sản phẩm nhà thông minh cho bạn bè, người thân trong tương lai.

Mô hình chấp nhận công nghệ - TAM

Mô hình chấp nhận công nghệ - Technology Acceptance Model, do Davis (1989) phát triển, là một trong những mô hình nền tảng được sử dụng rộng rãi để giải thích và dự báo sự chấp nhận công nghệ của người dùng. TAM cho thấy, 2 nhân tố cốt lõi ảnh hưởng đến thái độ và ý định sử dụng công nghệ là nhận thức tính hữu ích và nhận thức tính dễ sử dụng. Nhận thức tính hữu ích được định nghĩa là mức độ một cá nhân sử dụng hệ thống sẽ giúp nâng cao hiệu quả công việc hoặc hoạt động của họ (Davis, 1989). Trong khi đó, nhận thức tính dễ sử dụng phản ánh mức độ cá nhân sử dụng một hệ thống không đòi hỏi nhiều nỗ lực (Davis, 1989; Davis et al., 1989).

Trong bối cảnh sản phẩm nhà thông minh, TAM phù hợp để giải thích lý do người tiêu dùng có xu hướng sử dụng các thiết bị công nghệ khi họ cảm nhận sản phẩm hữu ích, giúp tiết kiệm thời gian, nâng cao hiệu quả sinh hoạt và dễ dàng vận hành.

Lý thuyết thống nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ - UTAUT

Lý thuyết thống nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology được phát triển nhằm tổng hợp các mô hình TAM trước đó. UTAUT nhấn mạnh vai trò của các yếu tố như kỳ vọng hiệu quả, kỳ vọng nỗ lực, ảnh hưởng xã hội và điều kiện hỗ trợ trong việc giải thích sự chấp nhận và hành vi sử dụng công nghệ (Venkatesh et al., 2012). Trong nghiên cứu này, UTAUT được sử dụng để bổ sung các yếu tố phù hợp với bối cảnh người tiêu dùng, đặc biệt là ảnh hưởng xã hội và nhận thức chi phí.

Việc kết hợp TAM và UTAUT giúp mô hình nghiên cứu phản ánh tốt hơn hành vi chấp nhận sản phẩm nhà thông minh, bởi ý định sử dụng không chỉ chịu ảnh hưởng bởi cảm nhận về hữu ích và dễ sử dụng, mà còn bởi chi phí, độ tin cậy, an toàn và tác động từ môi trường xã hội.

2.2. Mô hình và giả thuyết nghiên cứu

Tổng quan các nghiên cứu trước

Nhiều nghiên cứu đã phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến ý định chấp nhận và sử dụng công nghệ nhà thông minh. Nikou (2019) phát triển mô hình tích hợp dựa trên TAM, lý thuyết khuếch tán đổi mới và nhận thức đổi mới của người tiêu dùng để giải thích ý định sử dụng công nghệ nhà thông minh. Kết quả cho thấy tính tương thích, nhận thức tính hữu ích, nhận thức tính dễ sử dụng và nhận thức chi phí là các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến ý định sử dụng công nghệ nhà thông minh.

Wei et al. (2019) nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến việc sử dụng bền vững nhà thông minh dựa trên dữ liệu từ 488 người trưởng thành tại Trung Quốc có kinh nghiệm sử dụng nhà thông minh. Kết quả cho

thấy chất lượng dịch vụ và nhận thức tính hữu ích có ảnh hưởng tích cực đến sự hài lòng và thói quen sử dụng, từ đó tác động đến mong muốn tiếp tục sử dụng dịch vụ nhà thông minh.

Gao và Bai (2014) nghiên cứu mô hình thống nhất về các yếu tố ảnh hưởng đến sự chấp nhận công nghệ Internet vạn vật. Dựa trên TAM, nghiên cứu đề xuất các yếu tố công nghệ như nhận thức tính hữu ích, nhận thức tính dễ sử dụng và niềm tin; yếu tố xã hội như ảnh hưởng xã hội; cùng các đặc điểm cá nhân như cảm nhận vui thích và kiểm soát hành vi. Kết quả cho thấy nhận thức tính hữu ích, nhận thức tính dễ sử dụng, ảnh hưởng xã hội, cảm nhận vui thích và kiểm soát hành vi đều có tác động đến ý định chấp nhận công nghệ IoT.

Ji và Chan (2019) nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến ý định áp dụng công nghệ năng lượng nhà thông minh tại tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc. Nghiên cứu sử dụng mô hình dựa trên lý thuyết hành vi dự định và mô hình kích hoạt chuẩn mực. Kết quả cho thấy, thái độ đối với hiệu năng công nghệ, chuẩn mực xã hội, kiểm soát hành vi nhận thức và chuẩn mực cá nhân đều có tác động tích cực đến ý định sử dụng.

Park et al. (2017) phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự chấp nhận IoT trong môi trường nhà thông minh. Kết quả cho thấy tính tương thích, khả năng kết nối, khả năng kiểm soát, độ tin cậy hệ thống và sự thích thú có tác động tích cực đến ý định sử dụng, trong khi nhận thức chi phí có tác động tiêu cực. Tương tự, Park et al. (2018) cũng khẳng định độ tin cậy là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự chấp nhận dịch vụ nhà thông minh.

Basarir-Ozel et al. (2022) sử dụng phương pháp phỏng vấn chuyên sâu với các chuyên gia trong lĩnh vực sản phẩm và dịch vụ nhà thông minh để nhận diện các động lực và rào cản trong việc chấp nhận công nghệ. Kết quả cho thấy, các động lực bao gồm lợi thế tương đối, hình ảnh, sự thích thú, thiết kế và đổi mới công nghệ; trong khi các rào cản gồm chi phí cao, thiếu tương thích, thiếu khả năng dùng thử, thiếu thương hiệu đáng tin cậy, thiếu điều kiện hỗ trợ, tính phức tạp và lo ngại về công nghệ.

Tại Việt Nam, Van et al. (2020) nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng thiết bị nhà thông minh tại Đà Nẵng và cho thấy, nhận thức tính hữu ích có tác động tích cực đến ý định sử dụng. Kết quả này cho thấy trong bối cảnh Việt Nam, người tiêu dùng có xu hướng quan tâm đến lợi ích thực tế của sản phẩm khi quyết định sử dụng thiết bị nhà thông minh.

Phát triển giả thuyết nghiên cứu

Nhận thức tính hữu ích và ý định sử dụng

Nhận thức tính hữu ích được hiểu là mức độ người dùng sử dụng một công nghệ có thể nâng cao hiệu quả công việc hoặc chất lượng cuộc sống (Davis, 1989). Trong bối cảnh sản phẩm nhà thông minh, tính hữu ích thể hiện ở khả năng tiết kiệm thời gian, giảm công sức, tăng năng suất và giúp người dùng kiểm soát hoạt động trong gia đình thông qua điện thoại thông minh. Các nghiên cứu trước đã chỉ ra nhận thức tính hữu ích là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến ý định chấp nhận công nghệ (Davis et al., 1989; Gao & Bai, 2014; Nikou, 2019; Pliatsikas & Economides, 2022). Vì vậy, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H1: Nhận thức tính hữu ích có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

Nhận thức chi phí và ý định sử dụng

Nhận thức chi phí phản ánh mối quan ngại của người tiêu dùng về chi phí mua, lắp đặt, bảo trì và vận hành sản phẩm nhà thông minh. Balta-Ozkan et al. (2013) cho thấy, chi phí có thể là một rào cản xã hội quan trọng đối với việc chấp nhận nhà thông minh. Các nghiên cứu trước cũng cho thấy, chi phí cảm nhận có tác động tiêu cực đến ý định sử dụng công nghệ (Park et al., 2017; Shin, 2010; Wu & Wang, 2005). Khi người tiêu dùng cho thấy việc mua và duy trì sản phẩm nhà thông minh tạo gánh nặng kinh tế, ý định sử dụng có thể giảm. Do đó, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H2: Nhận thức chi phí có ảnh hưởng tiêu cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

Nhận thức tính dễ sử dụng và ý định sử dụng

Nhận thức tính dễ sử dụng phản ánh mức độ người dùng sử dụng một sản phẩm hoặc hệ thống không

đòi hỏi nhiều nỗ lực (Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000). Đối với sản phẩm nhà thông minh, yếu tố này thể hiện qua khả năng dễ học cách sử dụng, dễ vận hành, dễ hiểu hướng dẫn và không cần nhiều nỗ lực trong quá trình sử dụng. Nhiều nghiên cứu đã khẳng định mối quan hệ tích cực giữa nhận thức tính dễ sử dụng và ý định sử dụng sản phẩm hoặc dịch vụ công nghệ (Gao & Bai, 2014; Gu et al., 2019; Nikou, 2019). Vì vậy, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H3: Nhận thức tính dễ sử dụng có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

Nhận thức độ tin cậy và ý định sử dụng

Nhận thức độ tin cậy của hệ thống phản ánh mức độ người dùng sử dụng sản phẩm hoặc hệ thống có thể vận hành ổn định, đáp ứng kỳ vọng và thỏa mãn nhu cầu sử dụng (Lu et al., 2005; Park et al., 2015). Trong bối cảnh nhà thông minh, độ tin cậy đặc biệt quan trọng vì sản phẩm liên quan trực tiếp đến sinh hoạt gia đình, dữ liệu cá nhân và an ninh của người dùng. Các nghiên cứu về hệ thống công nghệ cho thấy nhận thức về độ tin cậy có thể ảnh hưởng đến khả năng sử dụng và ý định sử dụng của người tiêu dùng (Chung et al., 2008; Gould & Lewis, 1985; Wixom & Todd, 2005). Vì vậy, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H4: Nhận thức độ tin cậy có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

Ảnh hưởng xã hội và ý định sử dụng

Ảnh hưởng xã hội được hiểu là mức độ cá nhân cảm nhận những người quan trọng xung quanh cho thấy, họ nên sử dụng một hệ thống hoặc công nghệ mới (Venkatesh & Davis, 2000). Trong bối cảnh nhà thông minh, ảnh hưởng xã hội có thể xuất phát từ gia đình, bạn bè, đồng nghiệp, nhóm tham khảo và cộng đồng trực tuyến (Javadi et al., 2012). Ji và Chan (2019) cho thấy, người dùng có thể cảm nhận sản phẩm nhà thông minh là hữu ích hơn khi họ thấy người thân, bạn bè hoặc đồng nghiệp sử dụng và khuyến nghị sản phẩm. Vì vậy, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H5: Ảnh hưởng xã hội có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

Nhận thức an toàn và ý định sử dụng

Nhận thức an toàn phản ánh mức độ người dùng cảm thấy được bảo vệ trước các rủi ro khi sử dụng hệ thống, bao gồm truy cập trái phép, rò rỉ dữ liệu, nguy cơ cháy nổ hoặc nguy cơ mất an toàn từ các bộ phận chuyển động của thiết bị. Trong môi trường công nghệ, rủi ro có thể liên quan đến cơ sở hạ tầng, hệ thống máy tính, dữ liệu cá nhân và thiệt hại kinh tế (Kalakota & Whinston, 1997). Basarir-Ozel et al. (2022) cho thấy, nhu cầu về an toàn và bảo mật có thể đặc biệt cao tại các quốc gia đang phát triển. Vì vậy, nghiên cứu đề xuất giả thuyết:

H6: Nhận thức an toàn có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

Mô hình nghiên cứu đề xuất

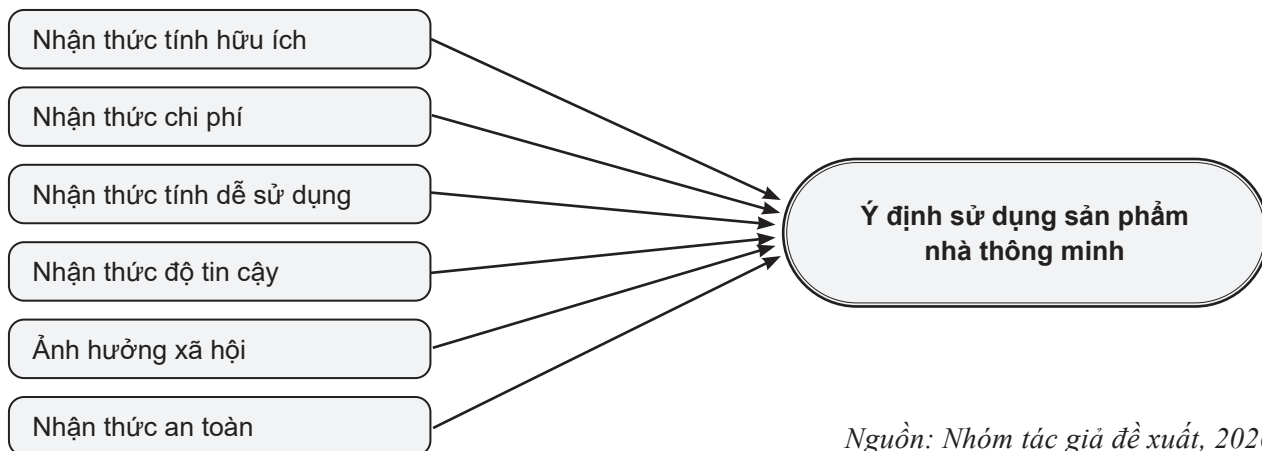
Dựa trên TAM, UTAUT và các nghiên cứu trước, mô hình nghiên cứu đề xuất gồm 6 biến độc lập: nhận thức tính hữu ích, nhận thức chi phí, nhận thức tính dễ sử dụng, nhận thức độ tin cậy, ảnh hưởng xã hội và nhận thức an toàn. Biến phụ thuộc là ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp hỗn hợp, bao gồm nghiên cứu định tính sơ bộ và nghiên cứu định lượng chính thức. Nghiên cứu định tính được thực hiện nhằm rà soát, điều chỉnh và hoàn thiện thang đo trên cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu trước. Nghiên cứu định lượng được sử dụng để kiểm định độ tin cậy thang đo, phân tích nhân tố khám phá và kiểm định các giả thuyết trong mô hình nghiên cứu.

Nghiên cứu định tính được thực hiện thông qua thảo luận với 10 người tiêu dùng đã từng sử dụng ít nhất một sản phẩm nhà thông minh tại TP. Hồ Chí Minh. Mục tiêu của thảo luận là kiểm tra sự phù hợp của các nhân tố trong mô hình nghiên cứu, đồng thời điều chỉnh cách diễn đạt của các biến quan sát cho phù hợp với bối cảnh địa phương. Kết quả thảo luận cho thấy phần lớn người tham gia đồng ý với các nhân tố được đề xuất, đồng thời đưa ra một số góp ý giúp điều chỉnh bảng hỏi rõ ràng hơn.

Hình 1. Mô hình nghiên cứu đề xuất



Nguồn: Nhóm tác giả đề xuất, 2026

Dữ liệu định lượng được thu thập thông qua bảng hỏi trực tuyến bằng Google Forms. Đối tượng khảo sát là người tiêu dùng đã từng sử dụng ít nhất một sản phẩm nhà thông minh tại TP. Hồ Chí Minh. Bảng hỏi được gửi đến người dùng thông qua các mối quan hệ của nhóm nghiên cứu, bao gồm người quen, gia đình và đồng nghiệp. Sau quá trình làm sạch dữ liệu, nghiên cứu thu được 213 phản hồi hợp lệ.

Do nghiên cứu sử dụng phân tích nhân tố khám phá và hồi quy tuyến tính đa biến, cỡ mẫu cần đáp ứng các điều kiện thống kê cơ bản. Theo Comrey và Lee (1992) và Hair et al. (2010), đối với EFA, cỡ mẫu tối thiểu nên đạt ít nhất 5 lần số biến quan sát. Đối với hồi quy đa biến, Tabachnick và Fidell (1996) đề xuất công thức $n = 50 + 8m$, trong đó m là số biến độc lập. Với 213 quan sát hợp lệ, cỡ mẫu của nghiên cứu đáp ứng yêu cầu phân tích.

Các biến trong mô hình được đo lường bằng thang Likert 5 điểm. Thang đo gồm 6 biến độc lập và một biến phụ thuộc. Nhận thức tính hữu ích được đo bằng các biến phản ánh khả năng tiết kiệm thời gian, giảm công việc, tăng năng suất và hỗ trợ kiểm soát hoạt động trong gia đình. Nhận thức chi phí được đo bằng các biến liên quan đến chi phí lắp đặt, sửa chữa, bảo trì và gánh nặng kinh tế. Nhận thức tính dễ sử dụng được đo bằng các biến về khả năng dễ học, dễ sử dụng, dễ hiểu hướng dẫn và không cần nhiều nỗ lực. Nhận thức an toàn được đo bằng các biến về bảo vệ dữ liệu, tránh truy cập trái phép, an toàn cháy nổ và an toàn khi vận hành. Nhận thức độ tin cậy được đo bằng các biến liên quan đến vận hành ổn định, độ bền, bảo mật dữ liệu và lợi ích sản phẩm. Ảnh hưởng xã hội được đo bằng các biến phản ánh tác động từ người xung quanh, xu hướng tự động hóa và hình ảnh xã hội. Ý định sử dụng được đo bằng các biến thể hiện mong muốn tiếp tục sử dụng, sử dụng nhiều hơn và giới thiệu sản phẩm cho người khác.

Dữ liệu được xử lý bằng SPSS 26. Quy trình phân tích gồm: thống kê mô tả, kiểm định độ tin cậy thang đo bằng Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố khám phá, hồi quy tuyến tính đa biến và kiểm định sự khác biệt giữa các nhóm nhân khẩu học. Theo Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008), các biến quan sát có hệ số tương quan biến - tổng nhỏ hơn 0,3 cần bị loại; thang đo có Cronbach's Alpha từ 0,6 trở lên có thể được chấp nhận trong nghiên cứu khám phá. Đối với EFA, các điều kiện gồm KMO lớn hơn 0,5, kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê, tổng phương sai trích lớn hơn 50%, Eigenvalue lớn hơn 1 và hệ số tải nhân tố lớn hơn 0,5 (Hoàng Trọng & Chu Nguyễn Mộng Ngọc, 2008).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thống kê mô tả mẫu nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu gồm 213 người trả lời hợp lệ. Trong đó, nam chiếm 58,2% và nữ chiếm 41,8%. Về

độ tuổi, nhóm 36-45 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất với 59,2%, tiếp theo là nhóm 46-55 tuổi với 16,0%, nhóm 18-25 tuổi với 13,1% và nhóm 26-35 tuổi với 11,7%. Về trình độ học vấn, nhóm thạc sĩ/sau đại học chiếm tỷ lệ cao nhất với 45,5%, tiếp theo là nhóm cử nhân với 28,2%. Về thu nhập, phần lớn người trả lời có thu nhập trên 10 triệu đồng/tháng.

3.2. Kiểm định độ tin cậy thang đo và phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Kết quả kiểm định Cronbach's Alpha cho thấy, các thang đo đều đạt độ tin cậy chấp nhận được trong nghiên cứu khám phá. Hệ số Cronbach's Alpha của các biến dao động từ 0,662 đến 0,837. Cụ thể, thang đo nhận thức tính hữu ích đạt 0,662; nhận thức chi phí đạt 0,837; nhận thức tính dễ sử dụng đạt 0,753 sau khi loại biến EU3; nhận thức an toàn đạt 0,805; nhận thức độ tin cậy đạt 0,751; ảnh hưởng xã hội đạt 0,792; và ý định sử dụng đạt 0,770. Biến EU3 bị loại do hệ số tương quan biến - tổng chỉ đạt 0,228, thấp hơn ngưỡng 0,3.

Kết quả này phù hợp với tiêu chuẩn đánh giá thang đo trong nghiên cứu khám phá, theo đó Cronbach's Alpha từ 0,6 trở lên có thể được chấp nhận và hệ số tương quan biến - tổng cần đạt từ 0,3 trở lên (Cristobal et al., 2007; Hair, 2009; Hoàng Trọng & Chu Nguyễn Mộng Ngọc, 2008).

Kết quả EFA đối với các biến độc lập cho thấy $KMO = 0,684$, thỏa điều kiện $0,5 \leq KMO \leq 1$. Kiểm định Bartlett có Sig. = 0,000, chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau và dữ liệu phù hợp để phân tích nhân tố. Tại ngưỡng Eigenvalue = 1,082, 6 nhân tố được trích với tổng phương sai trích đạt 67,681%, lớn hơn ngưỡng 50%.

Trong quá trình EFA, 2 biến PU2 và PR3 bị loại do không đáp ứng điều kiện hội tụ. Sau khi loại các biến không phù hợp, các biến quan sát còn lại hội tụ vào 6 nhân tố gồm nhận thức an toàn, nhận thức tính dễ sử dụng, ảnh hưởng xã hội, nhận thức chi phí, nhận thức độ tin cậy và nhận thức tính hữu ích. Hệ số tải nhân tố của các biến còn lại đều đạt trên 0,5.

Đối với biến phụ thuộc ý định sử dụng, kết quả EFA cho thấy $KMO = 0,773$, kiểm định Bartlett có Sig. = 0,000, Eigenvalue = 2,371 và tổng phương sai trích đạt 59,265%. Trong 4 biến quan sát IU1, IU2, IU3 và IU4 hội tụ vào một nhân tố duy nhất với hệ số tải từ 0,761 đến 0,790.

Bảng 1. Kết quả phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Nhân tố	Thang đo	Cronbach's Alpha	Hệ số tải nhân tố
Nhận thức an toàn (PS)	PS1, PS2, PS3, PS4	0,805	0,768-0,826
Nhận thức tính dễ sử dụng (EU)	EU1, EU2, EU4, EU5	0,753	0,667-0,817
Ảnh hưởng xã hội (SI)	SI1, SI2, SI3, SI4	0,792	0,660-0,841
Nhận thức chi phí (COS)	COS1, COS2, COS3	0,837	0,801-0,899
Nhận thức độ tin cậy (PR)	PR1, PR2, PR4	0,798	0,767-0,781
Nhận thức tính hữu ích (PU)	PU1, PU3, PU4	0,654	0,693-0,722
Tổng phương sai trích: 67,681%			
KMO: 0,684			
Kiểm định Bartlett: Sig. = 0,000			

Nguồn: Kết quả phân tích dữ liệu

3.3. Kết quả hồi quy tuyến tính đa biến

Kết quả hồi quy cho thấy, mô hình có $R = 0,636$, $R^2 = 0,404$ và R^2 hiệu chỉnh = 0,384. Điều này cho thấy các biến độc lập trong mô hình giải thích được 40,4% sự biến thiên của ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh. Giá trị Durbin-Watson = 1,482 cho thấy, không có dấu hiệu nghiêm trọng về tự tương quan

tuyến tính của phần dư. Kết quả ANOVA cho thấy, $F = 19,884$ với $Sig. = 0,000$, nhỏ hơn 0,05, chứng tỏ mô hình hồi quy phù hợp với dữ liệu nghiên cứu.

Kết quả hồi quy cho thấy, nhận thức tính hữu ích có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng với $B = 0,157$, $Beta = 0,139$ và $Sig. = 0,027$. Nhận thức chi phí có ảnh hưởng tiêu cực đến ý định sử dụng với $B = -0,156$, $Beta = -0,264$ và $Sig. = 0,000$. Nhận thức tính dễ sử dụng có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng với $B = 0,158$, $Beta = 0,141$ và $Sig. = 0,021$. Nhận thức an toàn có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng với $B = 0,092$, $Beta = 0,114$ và $Sig. = 0,038$. Nhận thức độ tin cậy có ảnh hưởng tích cực và mạnh nhất đến ý định sử dụng với $B = 0,275$, $Beta = 0,319$ và $Sig. = 0,000$. Trong khi đó, ảnh hưởng xã hội có $Sig. = 0,097$, lớn hơn 0,05, nên không có ý nghĩa thống kê trong mô hình.

Bảng 2. Kết quả phân tích hồi quy đa biến

Biến độc lập	Hệ số hồi quy chưa chuẩn hóa (B)	Độ lệch chuẩn	Hệ số Beta chuẩn hóa	Giá trị t	Sig.	VIF
Hằng số	1,388	0,383		3,623	0,000	
Nhận thức tính hữu ích (PU)	0,157	0,071	0,139	2,232	0,027	1,326
Nhận thức chi phí (COS)	-0,156	0,032	-0,264	-4,851	0,000	1,016
Nhận thức tính dễ sử dụng (EU)	0,158	0,068	0,141	2,329	0,021	1,269
Nhận thức an toàn (PS)	0,092	0,044	0,114	2,092	0,038	1,016
Nhận thức độ tin cậy (PR)	0,275	0,058	0,319	4,712	0,000	1,582
Ảnh hưởng xã hội (SI)	0,093	0,056	0,113	1,669	0,097	1,575
$R^2: 0,404$						
R^2 điều chỉnh: 0,384						
$F: 19,884$						
$Sig.: 0,000$						

Nguồn: Kết quả phân tích dữ liệu

Phương trình hồi quy có dạng:

$$IU = 1,388 + 0,157PU - 0,156COS + 0,158EU + 0,092PS + 0,275PR + 0,093SI$$

Các giá trị VIF dao động từ 1,016 đến 1,582, nhỏ hơn ngưỡng 3, cho thấy không có hiện tượng đa cộng tuyến nghiêm trọng trong mô hình (Hair et al., 2010). Các kiểm định giả định hồi quy trong file gốc cho thấy, phần dư có phân phối gần chuẩn, quan hệ giữa biến độc lập và phụ thuộc có tính tuyến tính, không có tự tương quan tuyến tính nghiêm trọng và không có đa cộng tuyến mạnh.

Kết quả kiểm định giả thuyết cho thấy H1, H2, H3, H4 và H6 được chấp nhận, trong khi H5 bị bác bỏ. Cụ thể, nhận thức tính hữu ích, nhận thức tính dễ sử dụng, nhận thức độ tin cậy và nhận thức an toàn có tác động tích cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh; nhận thức chi phí có tác động tiêu cực; còn ảnh hưởng xã hội không có tác động có ý nghĩa thống kê đến ý định sử dụng.

3.4. Kiểm định sự khác biệt giữa các nhóm

Kết quả kiểm định theo trình độ học vấn cho thấy, kiểm định Levene có $Sig. = 0,162 > 0,05$, tức phương sai giữa các nhóm được xem là đồng nhất. Kết quả ANOVA có $Sig. = 0,018 < 0,05$, chứng tỏ có sự khác biệt về ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh giữa các nhóm trình độ học vấn. Kiểm định Tukey HSD cho thấy, nhóm có trình độ trung học phổ thông có ý định sử dụng thấp hơn nhóm có trình độ cử nhân.

Đối với nhóm tuổi, kiểm định Levene có $\text{Sig.} = 0,012 < 0,05$, cho thấy phương sai giữa các nhóm không đồng nhất. Vì vậy, kiểm định Welch được sử dụng. Kết quả Welch có $\text{Sig.} = 0,000 < 0,05$, chứng tỏ có sự khác biệt về ý định sử dụng giữa các nhóm tuổi. Kiểm định Tamhane cho thấy nhóm 26-35 tuổi và 36-45 tuổi có ý định sử dụng cao hơn một số nhóm tuổi còn lại.

Đối với nhóm thu nhập, kiểm định Levene có $\text{Sig.} = 0,019 < 0,05$, cho thấy phương sai giữa các nhóm không đồng nhất. Kết quả kiểm định Welch có $\text{Sig.} = 0,561 > 0,05$, chứng tỏ không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh giữa các nhóm thu nhập.

3.5. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu cho thấy, nhận thức độ tin cậy là nhân tố có ảnh hưởng mạnh nhất đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh. Điều này phù hợp với đặc thù của sản phẩm nhà thông minh, bởi các thiết bị này không chỉ phục vụ nhu cầu tiện nghi mà còn liên quan trực tiếp đến an ninh, dữ liệu cá nhân và hoạt động sinh hoạt hằng ngày. Khi người tiêu dùng tin dùng sản phẩm có độ bền, vận hành ổn định và có khả năng bảo vệ dữ liệu cá nhân, họ có xu hướng hình thành ý định sử dụng cao hơn. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu trước về vai trò của độ tin cậy trong chấp nhận công nghệ và dịch vụ nhà thông minh (Lu et al., 2005; Park et al., 2015, 2018; Wixom & Todd, 2005).

Nhận thức chi phí có tác động tiêu cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh. Kết quả này cho thấy, chi phí mua, lắp đặt, sửa chữa và bảo trì vẫn là rào cản quan trọng đối với người tiêu dùng tại TP. Hồ Chí Minh. Điều này phù hợp với các nghiên cứu trước chỉ ra chi phí cao có thể làm giảm ý định sử dụng công nghệ mới (Balta-Ozkan et al., 2013; Park et al., 2017; Pliatsikas & Economides, 2022; Shin, 2010; Wu & Wang, 2005). Nói đơn giản, thiết bị có thể thông minh, nhưng hóa đơn thì thường thông minh hơn, biết cách làm người tiêu dùng tính toán ngay lập tức.

Nhận thức tính dễ sử dụng có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng. Điều này cho thấy, người tiêu dùng có xu hướng chấp nhận sản phẩm khi họ cảm thấy việc học cách sử dụng, vận hành và hiểu hướng dẫn không quá phức tạp. Kết quả này phù hợp với logic của TAM, trong đó nhận thức tính dễ sử dụng là một trong những yếu tố quan trọng giải thích ý định chấp nhận công nghệ (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Venkatesh & Davis, 2000). Kết quả cũng tương đồng với các nghiên cứu trước về sản phẩm và dịch vụ nhà thông minh (Gao & Bai, 2014; Gu et al., 2019; Nikou, 2019; Pliatsikas & Economides, 2022).

Nhận thức tính hữu ích cũng có tác động tích cực đến ý định sử dụng. Điều này cho thấy người tiêu dùng có xu hướng sử dụng sản phẩm nhà thông minh khi họ nhận thấy sản phẩm giúp tiết kiệm thời gian, giảm công việc, tăng hiệu quả và hỗ trợ kiểm soát hoạt động trong gia đình. Kết quả này phù hợp với TAM và các nghiên cứu trước về chấp nhận công nghệ IoT và nhà thông minh (Davis, 1989; Gao & Bai, 2014; Nikou, 2019; Van et al., 2020).

Nhận thức an toàn có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh. Điều này phản ánh sự quan tâm của người dùng đối với bảo mật dữ liệu, nguy cơ truy cập trái phép, an toàn cháy nổ và an toàn vận hành. Trong bối cảnh sản phẩm nhà thông minh thường kết nối internet và có khả năng thu thập dữ liệu cá nhân, yếu tố an toàn trở thành một điều kiện quan trọng để người tiêu dùng ra quyết định sử dụng (Basarir-Ozel et al., 2022; Kalakota & Whinston, 1997; Lee et al., 2014; Notra et al., 2014).

Trong khi đó, ảnh hưởng xã hội không có tác động có ý nghĩa thống kê đến ý định sử dụng. Kết quả này khác với một số nghiên cứu trước chỉ ra ảnh hưởng xã hội có vai trò trong ý định chấp nhận công nghệ (Gao & Bai, 2014; Ji & Chan, 2019; Venkatesh et al., 2012). Sự khác biệt này có thể xuất phát từ bối cảnh thị trường Việt Nam, nơi sản phẩm nhà thông minh vẫn còn tương đối mới và quyết định sử dụng chủ yếu dựa trên đánh giá cá nhân về lợi ích, chi phí, độ tin cậy và an toàn hơn là áp lực xã hội hoặc xu hướng cộng đồng.

4. Kết luận và hàm ý quản trị

4.1. Kết luận

Nghiên cứu đã xác định và kiểm định các nhân tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh của người tiêu dùng tại TP. Hồ Chí Minh. Dựa trên dữ liệu khảo sát 213 người đã từng sử dụng sản phẩm nhà thông minh, kết quả cho thấy 5 trong 6 giả thuyết nghiên cứu được chấp nhận. Cụ thể, nhận thức độ tin cậy, nhận thức tính dễ sử dụng, nhận thức tính hữu ích và nhận thức an toàn có tác động tích cực đến ý định sử dụng; nhận thức chi phí có tác động tiêu cực; trong khi ảnh hưởng xã hội không có tác động có ý nghĩa thống kê.

Trong các nhân tố có ý nghĩa thống kê, nhận thức độ tin cậy có tác động mạnh nhất, tiếp theo là nhận thức chi phí theo chiều âm, nhận thức tính dễ sử dụng, nhận thức tính hữu ích và nhận thức an toàn. Mô hình hồi quy giải thích được 40,4% sự biến thiên của ý định sử dụng sản phẩm nhà thông minh.

4.2. Hàm ý quản trị

Thứ nhất, doanh nghiệp cần ưu tiên nâng cao độ tin cậy của sản phẩm nhà thông minh. Vì nhận thức độ tin cậy là yếu tố có ảnh hưởng mạnh nhất đến ý định sử dụng, các nhà cung cấp cần tập trung vào độ bền, khả năng vận hành ổn định, bảo mật dữ liệu và chính sách hỗ trợ kỹ thuật. Doanh nghiệp nên xây dựng hệ thống bảo hành rõ ràng, đội ngũ kỹ thuật viên chuyên nghiệp và dịch vụ chăm sóc khách hàng trong suốt vòng đời sản phẩm.

Thứ hai, doanh nghiệp cần giảm rào cản về chi phí. Nhận thức chi phí có tác động tiêu cực đến ý định sử dụng, do đó các chính sách như miễn phí lắp đặt, hỗ trợ bảo trì, trả góp, giảm giá theo gói sản phẩm hoặc bảo hành mở rộng có thể giúp người tiêu dùng giảm cảm nhận về gánh nặng kinh tế.

Thứ ba, doanh nghiệp cần đơn giản hóa trải nghiệm sử dụng. Kết quả cho thấy, nhận thức tính dễ sử dụng có tác động tích cực đến ý định sử dụng. Vì vậy, sản phẩm cần có giao diện thân thiện, hướng dẫn sử dụng rõ ràng bằng tiếng Việt, video minh họa dễ hiểu và hỗ trợ kỹ thuật trực tuyến. Một thiết bị “thông minh” mà bắt người dùng đọc hướng dẫn như giải mật mã cổ đại thì đúng là phản tác dụng.

Thứ tư, doanh nghiệp cần gia tăng nhận thức về lợi ích sản phẩm. Người tiêu dùng có xu hướng sử dụng sản phẩm khi họ nhận thấy lợi ích rõ ràng như tiết kiệm thời gian, tiết kiệm năng lượng, kiểm soát hoạt động trong nhà và nâng cao chất lượng sống. Các showroom trải nghiệm, chương trình dùng thử và mô phỏng không gian nhà thông minh có thể giúp khách hàng cảm nhận trực tiếp giá trị sản phẩm.

Thứ năm, doanh nghiệp cần chú trọng yếu tố an toàn. Do nhận thức an toàn có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng, các nhà cung cấp cần minh bạch về bảo mật dữ liệu, cảnh báo rủi ro, an toàn cháy nổ và khả năng phòng chống truy cập trái phép. Việc cung cấp phần mềm bảo mật, cập nhật hệ thống định kỳ và chính sách xử lý sự cố sẽ giúp gia tăng niềm tin của khách hàng.

Thứ sáu, vì ảnh hưởng xã hội không có ý nghĩa thống kê, doanh nghiệp không nên chỉ phụ thuộc vào truyền miệng hoặc hiệu ứng cộng đồng. Thay vào đó, cần tập trung vào trải nghiệm cá nhân, tư vấn trực tiếp, minh chứng lợi ích thực tế và nâng cao chất lượng sản phẩm.

4.3. Hạn chế và hướng nghiên cứu tiếp theo

Nghiên cứu còn một số hạn chế. Thứ nhất, mẫu nghiên cứu được thu thập bằng phương pháp chọn mẫu thuận tiện, do đó khả năng khái quát hóa kết quả còn hạn chế. Thứ hai, phạm vi nghiên cứu chỉ tập trung tại TP. Hồ Chí Minh, chưa phản ánh đầy đủ hành vi người tiêu dùng tại các địa phương khác. Thứ ba, nghiên cứu sử dụng dữ liệu cắt ngang, nên chưa thể đánh giá sự thay đổi ý định sử dụng theo thời gian. Thứ tư, nghiên cứu mới sử dụng Cronbach's Alpha, EFA và hồi quy tuyến tính đa biến; chưa kiểm định mô hình đo lường bằng CFA hoặc mô hình cấu trúc bằng SEM/PLS-SEM.

Các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng phạm vi khảo sát sang nhiều tỉnh thành khác, tăng quy mô mẫu và sử dụng phương pháp chọn mẫu xác suất. Ngoài ra, các nghiên cứu tương lai có thể bổ sung các biến trung gian hoặc điều tiết như niềm tin, nhận thức rủi ro, trải nghiệm công nghệ, mức độ am hiểu công nghệ hoặc sự hài lòng. Việc áp dụng CFA, SEM hoặc PLS-SEM cũng có thể giúp kiểm định mô hình nghiên cứu chặt chẽ hơn ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc. (2008). Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS. NXB Hồng Đức.
- Văn Hùng Trọng, Võ Thị Thanh Thảo, Nguyễn Thị Kiều Trang, Vũ Thị Quỳnh Anh (2020). Nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng thiết bị nhà thông minh tại Đà Nẵng. Kỷ yếu Hội thảo Khoa học Quốc gia CITA 2020 “Công nghệ thông tin và ứng dụng trong các lĩnh vực”, tr. 300-306.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1991). Understanding attitudes and predicting social behavior. Prentice Hall.
- Balta-Ozkan, N., Davidson, R., Bicket, M., & Whitmarsh, L. (2013). Social barriers to the adoption of smart homes. *Energy Policy*, 63, 363-374. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.08.043>
- Basarir-Ozel, B., Turker, H. B., & Nasir, V. A. (2022). Identifying the key drivers and barriers of smart home adoption: A thematic analysis from the business perspective. *Sustainability*, 14(15), 9053. <https://doi.org/10.3390/su14159053>.
- Chung, B. Y., Skibniewski, M. J., Lucas, H. C., Jr., & Kwak, Y. H. (2008). Analyzing enterprise resource planning system implementation success factors in the engineering-construction industry. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 22(6), 373-382. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0887-3801\(2008\)22:6\(373\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0887-3801(2008)22:6(373)).
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). A first course in factor analysis. Lawrence Erlbaum Associates.
- Cristobal, E., Flavian, C., & Guinaliu, M. (2007). Perceived e-service quality: Measurement validation and effects on consumer satisfaction and web site loyalty. *Managing Service Quality: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/09604520710744326>.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Gao, L., & Bai, X. (2014). A unified perspective on the factors influencing consumer acceptance of Internet of Things technology. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 26(2), 211-231.
- Gould, J. D., & Lewis, C. (1985). Designing for usability: Key principles and what designers think. *Communications of the ACM*, 28(3), 300-311.
- Gu, W., Bao, P., Hao, W., & Kim, J. (2019). Empirical examination of intention to continue to use smart home services. *Sustainability*, 11(19), 5213.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis.
- Han, H., Hsu, L. T., & Sheu, C. (2010). Application of the theory of planned behavior to green hotel choice: Testing the effect of environmental friendly activities. *Tourism Management*, 31(3), 325-334.
- Javadi, M. H. M., Dolatabadi, H. R., Nourbakhsh, M., Poursaeedi, A., & Asadollahi, A. R. (2012). An analysis of factors affecting online shopping behavior of consumers. *International Journal of Marketing Studies*, 4(5), 81. <http://dx.doi.org/10.5539/ijms.v4n5p81>.
- Ji, W., & Chan, E. H. (2019). Critical factors influencing the adoption of smart home energy technology in China: A Guangdong province case study. *Energies*, 12(21), 4180. <https://doi.org/10.3390/en12214180>.

- Kalakota, R., & Whinston, A. B. (1997). *Electronic commerce: A manager's guide*. Addison-Wesley Professional.
- Kaneko, M., Arima, K., Murakami, T., Isshiki, M., & Sugimura, H. (2017). Design and implementation of interactive control system for smart houses. In 2017 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE).
- Lee, C., Zappaterra, L., Choi, K., & Choi, H.-A. (2014). Securing smart home: Technologies, security challenges, and security requirements. In 2014 IEEE Conference on Communications and Network Security.
- Li, M., Gu, W., Chen, W., He, Y., Wu, Y., & Zhang, Y. (2018). Smart home: Architecture, technologies and systems. *Procedia Computer Science*, 131, 393-400.
- Lu, J., Yu, C.-S., & Liu, C. (2005). Facilitating conditions, wireless trust and adoption intention. *Journal of Computer Information Systems*, 46(1), 17-24.
- Meyer, J. P., Becker, T. E., & Van Dick, R. (2006). Social identities and commitments at work: Toward an integrative model. *Journal of Organizational Behavior*, 27(5), 665-683.
- Nikou, S. (2019). Factors driving the adoption of smart home technology: An empirical assessment. *Telematics and Informatics*, 45, 101283.
- Notra, S., Siddiqi, M., Gharakheili, H. H., Sivaraman, V., & Boreli, R. (2014). An experimental study of security and privacy risks with emerging household appliances. In 2014 IEEE Conference on Communications and Network Security.
- Park, E., Cho, Y., Han, J., & Kwon, S. J. (2017). Comprehensive approaches to user acceptance of Internet of Things in a smart home environment. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(6), 2342-2350.
- Park, E., Kim, H., & Ohm, J. Y. (2015). Understanding driver adoption of car navigation systems using the extended technology acceptance model. *Behaviour & Information Technology*, 34(7), 741-751.
- Park, E., Kim, S., Kim, Y., & Kwon, S. J. (2018). Smart home services as the next mainstream of the ICT industry: Determinants of the adoption of smart home services. *Universal Access in the Information Society*, 17(1), 175-190.
- Pliatsikas, P., & Economides, A. A. (2022). Factors influencing intention of Greek consumers to use smart home technology. *Applied System Innovation*, 5(1), 26.
- Shin, D.-H. (2010). MVNO services: Policy implications for promoting MVNO diffusion. *Telecommunications Policy*, 34(10), 616-632.
- Stojkoska, B. L. R., & Trivodaliev, K. V. (2017). A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions. *Journal of Cleaner Production*, 140, 1454-1464.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics*. HarperCollins.
- Vanus, J., Smolon, M., Martinek, R., Koziorek, J., Zidek, J., & Bilik, P. (2015). Testing of the voice communication in smart home care. *Human-Centric Computing and Information Sciences*, 5(1), 1-22.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 157-178.
- Wixom, B. H., & Todd, P. A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85-102.
- Wu, J.-H., & Wang, S.-C. (2005). What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Information & Management*, 42(5), 719-729.
- Yoshigoe, K., Dai, W., Abramson, M., & Jacobs, A. (2015, December). Overcoming invasion of privacy in smart home environment with synthetic packet injection. In 2015 TRON Symposium (TRONSHOW) (pp. 1-7). IEEE.