Thiết kế và xây dựng phần mềm nền tảng (Platform) cung cấp, quảng bá dịch vụ Y tế thông minh hướng tới cá nhân

Structural design and the development, setting up the Platform for individualized commom uses to provide and advertise the Smart Medical Service

Vũ Nguyên Thức[*a] và Lê Tuấn Linh[b]

a - Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội

b - Hệ thống Đào tạo Lập trình viên Quốc tế Aptech

* Corresponding author; E-mail: thucvn@vnu.edu.vn

Ngày tòa soạn nhận được bài báo: 26/11/2018

Ngày phản biện đánh giá: 04/12/2018

Ngày bài báo được duyệt đăng: 10/12/2018

Trong những năm vừa qua, cùng với sự xuất hiện của các thuật ngữ "Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4" (hay còn gọi là CMCN 4.0), Internet vạn vật (Internet of Things - IoT) và phong trào khởi nghiệp sáng tạo khắp nơi trên thế giới dựa vào Công nghệ Thông tin - Truyền thông (ICT) chúng ta đã được thấy sự xuất hiện của rất nhiều phần mềm và nền tảng làm thay đổi hoàn toàn cuộc sống của cộng đồng. Các ứng dụng này đem đến rất nhiều sự tiện lợi trong cuộc sống, làm giảm các chi phí không cần thiết, tiết kiệm thời gian, công sức của con người một cách đáng kể. Ở Việt Nam, chúng ta dễ dàng kiểm đếm một số tên tuổi nổi bật trong các lĩnh vực chính như: Grab, Go-Viet, EMDDI, FastGo, Be, Aber, XELO,… (*lĩnh vực giao thông*); MoMo, 1Pay, VTCPay, ViettelPay, VNPTPay, ZaloPay, SamsungPay, Vimo, Tima, … (*lĩnh vực công nghệ tài chính*); Now, Giaohangtietkiem.vn, LaLamove, GHN, ShipVN,… (*lĩnh vực giao vận*); Booking.com, Trivago, Tripi, Traveloka,… (*lĩnh vực du lịch*). Trong lĩnh vực Y tế cũng đã có một số ứng dụng được xây dựng và triển khai ở Việt Nam như eDoctor, Vicare, Jio Health, VieVie, Bacsi24, Udr,… Tuy nhiên, theo tìm hiểu của chúng tôi thì ở lĩnh vực Y tế chưa có ứng dụng (phần mềm) nào cung cấp nền tảng dùng chung (Platform) để các cơ sở Y tế chỉ việc dùng như là một hệ thống riêng của mình mà không phải bỏ công sức và tiền bạc ra xây dựng cũng như phải có đội ngũ cán bộ Công nghệ Thông tin chuyên trách *(Đây là một vấn đề rất nan giải với các cơ sở Y tế ở quy mô còn nhỏ, đội ngũ cán bộ mỏng và năng lực quản trị vẫn còn hạn chế do ở trong giai đoạn đầu phát triển)*. Trong bài này, chúng tôi đề cập đến việc thiết kế cấu trúc và xây dựng một nền tảng Y tế thông minh dùng chung (Ứng dụng ViDoctor) hướng tới cá nhân.

Từ khóa: ICT, Ứng dụng, Nền tảng, Y tế thông minh, Y tế cá nhân, ViDoctor.

In recent years, there appear quite impressive terminologies, such as "The Fourth Industrial Revolution - IR4.0", Internet of Things (IoT) *etc*. People all over the world have also witnessed the blooming of successful start-ups in various fields of production, especially in those based on information communication technologies (ICT). All these are connected to and ensured by the diverse softwares and technological platforms, which all together provided people invaluable utilities bringing by substantial saving of labour forces and working time, reduction of costs and therefore induce remarkable changes and improvements in the quality of the community life. In Vietam, we easily can count on the most emergent public service branches, such as Grab, Go-Viet, EMDDI, FastGo, Be, Aber, XELO… (*in the traffic sector*); MoMo, 1Pay, VTCPay, ViettelPay, VNPTPay, ZaloPay, SamsungPay, Vimo, Tima, … (*in the financial technology service sector*); Now, Giaohangtietkiem.vn, LaLamove, GHN, ShipVN,… (*in the logistics sector*); Booking.com, Trivago, Tripi, Traveloka… (*in the tourism sector*). In the health care and medical service sector, there are also some utilities developed and applied in daily operation, such as eDoctor, ViCare, Jio Health, VieVie, Bacsi24, Udr… However, according to our investigation, there are so far no utilities and applied softwares in the health care and medical service developed, which can set up and provide a common technology platform allowing the health care and medical service institutions to share the uses. If this is maded available, the institutions do not need to invest resources in the infrastructure and technical equipment, in the education, training and management of well-sophisticate personnel, especially those with ICT expertises *(This is indeed a very complicated, even unsolvable problem for the small scale health care institutional units where the number of technical staff is just limited small, and also the management skill is insufficient, especially at the early development stage).* In this paper, we will deal with the structural design and the development, setting up Smart Healthy Care Platform for individualized commom uses (the so-called ViDoctor App).

Key words: ICT, Application (App), Platform, Smart Health Care, Smart Medical Service, Individualized Medical Service, ViDoctor**.**

1. TỔNG QUAN

1.1. Bối cảnh quốc tế về ứng dụng ICT trong Y tế

Cùng với Giáo dục thì Y tế là một hoạt động nảy sinh sớm nhất và tồn tại, phát triển song hành với sự tồn tại, phát triển của loài người từ thời tiền sử.

Trải qua mấy ngàn năm các tri thức, kỹ thuật Y tế đã được đúc kết, chuẩn hóa và lưu trữ, truyền dạy lại từ đời này qua đời khác thành những toa thuốc, liệu trình, phác đồ và kỹ thuật Y tế theo các quy chuẩn chung phổ biến trên toàn thế giới (*ví dụ như kỹ thuật mổ nội soi, kỹ thuật đốt laser,…*).

Trước khi có sự xuất hiện của Công nghệ Thông tin – Truyền thông thì hầu hết các hoạt động liên quan đến Y tế thường diễn ra một cách trực tiếp: Đào tạo trực tiếp, khám bệnh, chữa bệnh trực tiếp, hội chẩn trực tiếp, lưu trữ thông tin bằng bản in hoặc viết tay trực tiếp. Tuy nhiên, khoảng 20 năm trở lại đây, với sự phát triển như vũ bão của công nghệ nói chung thì ICT được ứng dụng rất nhiều trong Y tế từ việc dùng phần mềm quản lý bệnh nhân và hoạt động của bệnh viện thay vì dùng giấy tờ đến cả việc hội chẩn từ xa qua hội nghị truyền hình. Ở các nước tiên tiến trên thế giới, các bệnh nhân được chăm sóc kỹ lưỡng bằng hệ thống giám sát 24/24h đo các thông số nhiệt độ, huyết áp, nhịp tim,… để phát hiện các bất thường thay vì Y tá phải thường xuyên đo đạc. Cũng nhờ ICT mà các cá nhân có thể đặt một lịch khám chữa bệnh, xét nghiệm từ xa và có thể gọi dịch vụ Y tế đến tận nhà hoặc gọi video nói chuyện trực tiếp với bác sĩ một cách dễ dàng. Việc tiếp cận các tri thức và thông tin liên quan đến Y tế cũng rất dễ dàng ngay tại nơi sinh sống thay vì phải đến thư viện đọc sách hay đến cơ sở Y tế hỏi trực tiếp các bác sĩ. Các kết quả khám chữa bệnh, hồ sơ bệnh án của mỗi cá nhân giờ đây đã được lưu trữ và truy cập ngay trên điện thoại cá nhân để có thể tra cứu một cách dễ dàng, thuận tiện. Ngoài ra, các nhà phát triển và các công ty công nghệ lớn cũng đã tập trung phát triển các thiết bị đeo (wearable) có chức năng giám sát sức khỏe thường xuyên như các thiết bị Helo của hãng World, SHINE và RAY của hãng Mitfit,… Các thiết bị này chủ yếu tập trung đo huyết áp, nhịp tim và đường huyết. Các số liệu định kỳ được truyền về máy chủ (server) hoặc điện thoại của người dùng và sẽ đưa ra các cảnh báo sớm khi thấy các bất thường về trị số đo (giám sát và cảnh báo). Chúng ta cũng đã thấy sự xuất hiện của các Robot nhắc uống thuốc, trò chuyện với người già bị mất trí nhớ hoặc robot hướng dẫn một số bài tập vận động phục hồi trí nhớ,…

Gần đây, với sự phát triển của Công nghệ Dữ liệu lớn (Big Data) và Trí tuệ nhân tạo (AI), ICT còn được ứng dụng trong việc phân tích Gen ung thư để đưa ra phác đồ điều trị cá thể hoặc giải mã bản đồ Gen người để dự đoán các bệnh mà một cá nhân có thể mắc phải trong tương lai để có các kế hoạch ứng phó sớm (*như nền tảng IBM Watson for Oncology của công ty IBM [1]*). Có thể nói, ICT đã và đang được ứng dụng rất sâu vào trong Y tế trên thế giới ở tất cả các hoạt động và sẽ còn có những thành tựu đáng kinh ngạc nữa trong tương lai.

1.2. Bối cảnh trong nước về ứng dụng ICT trong Y tế

Do lịch sử phát triển của dân tộc và phân bổ địa lý của đất nước có nhiều đồi núi nên ở Việt Nam có sự phát triển đô thị một cách không đồng đều rất rõ nét. Điều này cũng tác động trực tiếp đến trình độ dân trí, sự phát triển kinh tế và các ngành khác nhau ở các địa phương khác nhau. Y tế cũng không là một ngoại lệ. Ở Việt Nam, các cơ sở Y tế được phân tuyến theo 4 cấp (*cấp xã, cấp huyện, cấp tỉnh và cấp Trung ương - Tuyến A, B, C, D*). Mặt khác, các bệnh viện lớn cấp Trung ương lại chỉ tập trung ở 2 đô thị lớn của cả nước. Do vậy ứng dụng ICT trong Y tế của Việt Nam cũng có những đặc thù riêng ở từng vùng. Qua khảo sát chúng tôi nhận thấy việc ứng dụng ICT chủ yếu mới được áp dụng nhiều ở các bệnh viện Trung ương và thành phố lớn ở một số tỉnh thành. Từ cấp huyện đến cấp xã thì hầu hết chưa ứng dụng ICT nhiều trong hoạt động lĩnh vực Y tế mà hầu hết mới chỉ dừng lại ở việc dùng phần mềm quản lý cơ sở Y tế. Nếu như người dân ở Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh cũng như các đô thị lớn được hưởng các dịch vụ hiện đại nhất thì người dân ở các huyện còn rất khó khăn trong việc tiếp cận các tri thức Y tế mới cũng như các dịch vụ Y tế hiện đại, tức thời. Có thể nói, việc ứng dụng ICT trong Y tế ở Việt Nam mới đạt được kết quả còn khá khiêm tốn và rất không đồng đều ở các địa phương, mạnh ở thành phố lớn và yếu ở tuyến dưới [2].

2. TÍNH ĐẶC THÙ CỦA DỊCH VỤ Y TẾ CÁ NHÂN

2.1. Phạm vi hiệu lực của dịch vụ mang tính địa phương cao

Dịch vụ Y tế là một loại dịch vụ có điều kiện, được cấp phép đủ điều kiện mới được cung cấp dịch vụ và chịu sự kiểm soát hoạt động rất ngặt nghèo vì liên quan đến sức khỏe và sinh mệnh của người sử dụng. Thực tế cho thấy, người dân ở vùng địa lý nào thì thường dùng dịch vụ Y tế có ở vùng địa lý đó chứ hiếm khi dùng dịch vụ Y tế ở khoảng cách quá xa với nơi sinh sống (*trừ dịch vụ Tư vấn, Điều trị tâm lý và các dịch vụ công nghệ cao, đặc biệt ít nhà cung cấp*). Ngoài ra, dịch vụ Y tế cũng phải đáp ứng tính kịp thời nhất định nhất là các dịch vụ liên quan đến hộ sinh, cấp cứu và xe cứu thương.

2.2. Độ tùy biến của một gói dịch vụ Y tế là rất cao

Khác với các món hàng hóa hay các dịch vụ khác, người dân đến cơ sở Y tế khám chữa bệnh (*hay sử dụng App ứng dụng Y tế để đặt khám, đặt xét nghiệm tại nhà*) có thể lựa chọn rất nhiều dịch vụ khác nhau do các dịch vụ Y tế đã được chia nhỏ và chuẩn hóa chung (*Ví dụ cùng là tầm soát ung thư bằng Marker thì một người có thể lựa chọn 1 loại Marker nhưng người khác lại sử dụng gói dịch vụ tầm soát nhiều Marker dù 2 người đều khỏe mạnh như nhau*). Chính vì vậy, tùy theo nhu cầu và sở thích của người sử dụng, các cơ sở Y tế

và nền tảng Y tế cá nhân cần đáp ứng được tiêu chí về độ tùy biến cao của gói dịch vụ mà mình cung cấp.

2.3. Cần nhiều sự tương tác, tham vấn của người cung cấp dịch vụ trước khi sử dụng dịch vụ

Do là dịch vụ rất đặc thù, thường người dân chỉ khi cần dùng đến mới tìm kiếm và đến để sử dụng nên thông thường trước đây người dân cũng không có tìm hiểu trước về dịch vụ. Ngoài ra, do kiến thức liên quan đến Y học thường quá chuyên sâu vượt ra khỏi tầm hiểu biết với nhiều người dân thông thường, có trình độ học vấn không cao, nên họ cũng ngại tìm hiểu ở một số hạng mục. Một số dịch vụ đặc biệt (*như Tầm soát sàng lọc sớm các loại ung thư, Sàng lọc trước sinh, Giải mã Gen, Tư vấn tâm lý,…*) thì đôi khi, do tính chuyên sâu, người sử dụng dịch vụ tự nguyện sử dụng dịch vụ nhưng cũng không có đủ hiểu biết nên họ cần trao đổi, tư vấn trực tiếp hoặc gián tiếp rất kỹ trước khi dùng.

2.4. Tính bảo mật trong tương tác, trao đổi và lưu trữ thông tin Y tế

Thông tin Y tế, thông tin liên quan đến sức khỏe của một cá nhân cụ thể là thuộc quyền bí mật cá nhân được pháp luật bảo vệ *(giống như quyền được bảo mật về thư tín)*. Chính vì vậy, đối với một dịch vụ Y tế cụ thể thì thường chỉ có duy nhất 01 bác sĩ phụ trách khám, điều trị và bác sĩ phải đảm bảo nguyên tắc bí mật thông tin cá nhân cho bệnh nhân. Nguyên tắc này cũng được nền tảng ViDoctor đảm bảo ngay từ khi thiết kế ban đầu.

3. THIẾT KẾ CẤU TRÚC VÀ CÁC MÔ ĐUN CỦA NỀN TẢNG

3.1. Phân tích nhu cầu quảng bá dịch vụ và marketing của các cơ sở Y tế

Qua khảo sát thực tế chúng tôi nhận thấy rằng đa phần các cơ sở Y tế (Bệnh viện, Phòng khám tư nhân) đều có các dịch vụ cơ bản giống nhau do các dịch vụ đã được chuẩn hóa ở mức khá cao. Phần khác biệt chính của các cơ sở Y tế nằm ở chỗ:

+ Các bệnh viện Trung ương hoặc tuyến trên có nhiều trang thiết bị hiện đại hơn nên sẽ có nhiều dịch vụ Y tế mà tuyến dưới không có;

+ Các bệnh viện tuyến trên có nguồn lực con người có chuyên môn cao hơn, khả năng giải quyết vấn đề của người bệnh tốt hơn;

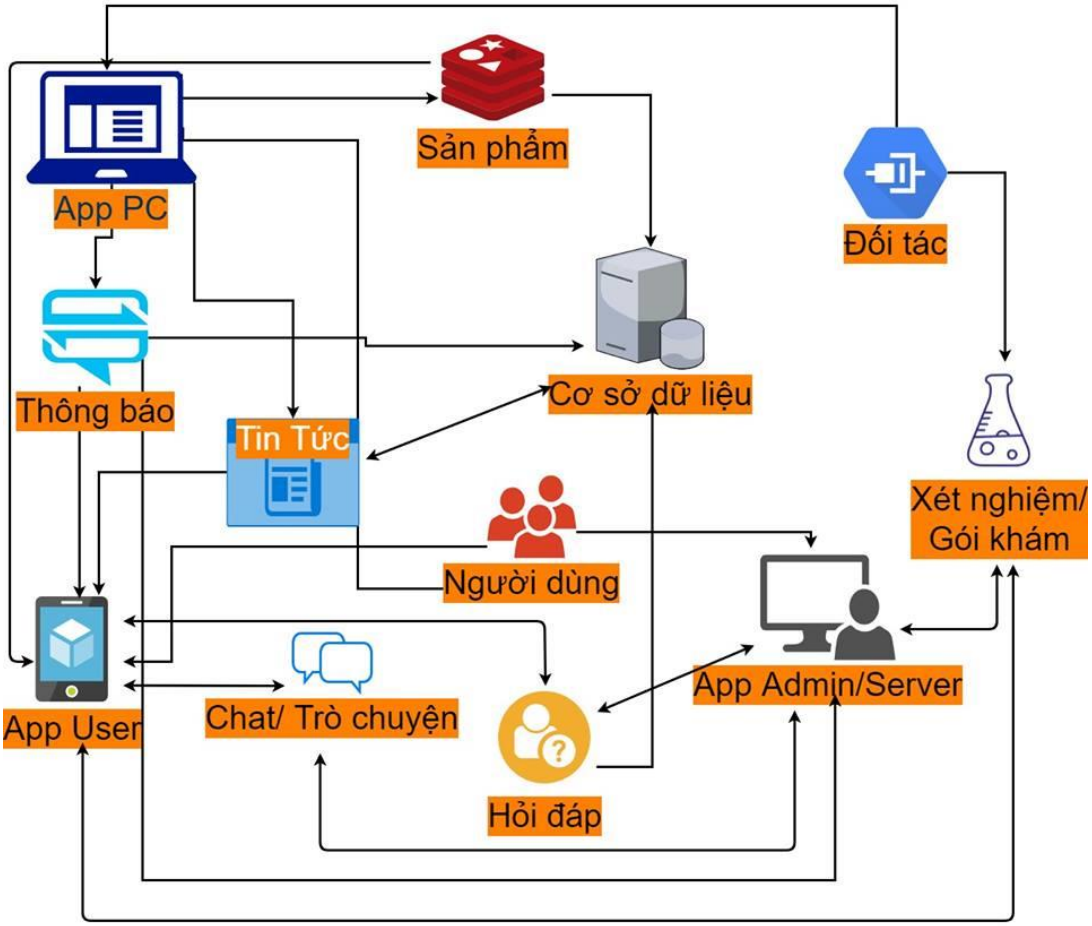
+ Các cơ sở khám chữa bệnh cùng tuyến có thể có lịch sử phát triển, uy tín dịch vụ khác nhau (bao gồm giá cả dịch vụ và thái độ phục vụ).

Từ đó chúng tôi nhận thấy cần thiết kế một nền tảng dùng chung để các cơ sở chỉ cần dùng nền tảng này thì có thể đưa các gói dịch vụ của mình đến người sử dụng một cách nhanh nhất. Khi cần thông báo đến một lượng lớn

khách hàng thì nền tảng cho phép thông báo đồng thời tới tất cả người dùng hoặc lựa chọn tập đối tượng cần tiếp cận để phát thông báo [3].

3.2. Cấu trúc của nền tảng

Trên cơ sở các công nghệ hiện có nhóm kỹ sư đã xây dựng nên một nền tảng cơ bản như sau [4, 5, 6, 7, 8]:



Hình 1. Cấu trúc của nền tảng đã thiết kế

3.3. Các mô đun và nền tảng dùng chung

**** Quản lý "Người dùng" (User):***

Đối tượng người dùng nền tảng ViDoctor bao gồm: Người dùng cá nhân (user), Quản trị viên (Admin), Đối tác (Agent), Bác sĩ (Doctor) và Cộng tác viên (Moderator). Tất cả mọi người dùng đều phải đăng nhập qua số điện thoại cá nhân không cần sử dụng mật khẩu (*trừ Agent và người được ủy quyền đăng nhập Control Panel trên máy tính để bàn thì dùng User name và Password*). Ở lần đăng nhập đầu tiên hệ thống yêu cầu khai báo các thông tin cá nhân và sẽ phân quyền truy cập.

Ở mô đun này hệ thống cũng tổ chức phân quyền truy cập cho từng người dùng trên các hệ thống khác nhau: App cho người dùng bình thường (user), App Quản trị (Logo khác) và phần mềm trên máy tính để bàn.

**** Quản lý "Tin tức":***

Mục "Tin tức" trên nền tảng cung cấp các kiến thức Y khoa, Y học thường thức, Chuyên trang ung thư,... và được tổ chức theo 2 dạng:

+ Các thông tin Y tế trong nước và quốc tế dạng bài báo ở mục "Tin tức" trên Trang chủ của mô đun người dùng (*App ViDoctor trên điện thoại cá nhân*).

+ Phần "Thư viện hình ảnh" bao gồm các hình ảnh và video liên quan đến lĩnh vực sức khỏe, Y tế được đưa trong Menu thả ở góc trên bên trái của App ViDoctor.

**** Quản lý "Sản phẩm":***

Các sản phẩm Y tế được cung cấp, phân phối trên nền tảng bởi các cửa hàng của chính ViDoctor hoặc các đối tác có thuê quyền sử dụng nền tảng (Agent). Ở mô đun này, nền tảng có các chức năng:

+ Liệt kê, giới thiệu các sản phẩm Y tế;

+ Liệt kê các cửa hàng ở gần nơi sinh sống của người sử dụng;

+ Cho phép đặt hàng trực tuyến với các sản phẩm do ViDoctor cung cấp, phân phối;

+ Chỉ dẫn người dùng đến nơi mua hàng gần nhất tại địa phương mình hoặc một vùng địa lý đã được hoạch định trước.

**** Quản lý "Đối tác"***:

Các đối tác của nền tảng ViDoctor là các cơ sở Y tế, các phòng khám, bệnh viện và các cơ sở khác có cung cấp các gói dịch vụ liên quan đến lĩnh vực Y tế và sức khỏe cá nhân. Cụ thể:

+ Các bệnh viện, phòng khám tại địa phương có cung cấp các gói khám bệnh, gói xét nghiệm;

+ Các đối tác khác cung cấp các sản phẩm Y tế và dịch vụ liên quan đến sức khỏe.

**** Trò chuyện trực tuyến (Chat):***

Nền tảng cho phép người dùng đặt câu hỏi trực tiếp và các bác sĩ, Ban Quản trị (Gọi chung là "Tư vấn viên") trả lời trực tiếp thông qua các cửa sổ chat. Mục trao đổi (chat) cho phép người dùng gửi văn bản, hình ảnh và thêm ghi chú (notes) cho hình ảnh. Cụ thể:

+ Người dùng gửi yêu cầu trao đổi lên hệ thống;

+ Tư vấn viên được các Agent chỉ định có quyền nhận trả lời/trao đổi với các yêu cầu tại khu vực địa lý được chỉ định (*Bác sĩ ở huyện A chỉ nhận được câu hỏi và trả lời, nói chuyện với người dân trong huyện. Bác sĩ này không nhìn thấy các câu hỏi của người dân huyện B gửi lên hệ thống*).

**** Hỏi đáp với Bác sĩ***:

Hệ thống cho phép người dùng đặt câu hỏi, bác sĩ trả lời, xem các câu hỏi đã trả được trả lời, cụ thể:

+ Người dùng đặt câu hỏi cho bác sĩ;

+ Bác sĩ trả lời câu hỏi của người dùng tại địa phương được chỉ định.

Các câu hỏi sau khi được trả lời sẽ hiển thị cho toàn bộ người dùng chung (không giới hạn địa phương).

**** Quản lý gói xét nghiệm, gói khám***:

Người dùng sử dụng App trên điện thoại cá nhân để xem thông tin và đặt lịch khám bệnh và xét nghiệm (có thể tại nhà). Cụ thể:

+ Người dùng xem thông tin chi tiết gói xét nghiệm;

+ Cho phép đặt lịch xét nghiệm gói đã chọn;

+ Tư vấn viên có thể liên lạc (chat/điện thoại) và thay đổi nội dung lịch hẹn, các xét nghiệm thành phần sau khi trao đổi với người dùng;

+ Kết quả xét nghiệm được hệ thống cập nhật lên phần mềm và người dùng có thể truy cập ngay trên điện thoại cá nhân của mình.

**** Gửi "Thông báo"***:

Hệ thống cho phép gửi thông báo tức thời, thông báo đặt trước, gửi thông báo theo khu vực tới cấp quận/huyện, theo lứa tuổi, theo giới tính (cho phép lựa chọn tập đối tượng gửi), cụ thể:

+ Cho phép đối tác sử dụng nền tảng (*cơ sở Y tế - Người thuê ứng dụng*) được gửi thông báo đến người dùng cùng địa phương (quận/huyện) hoặc một vùng địa lý đã được định danh trước; Gửi các thông báo tức thời (push notification) chỉ gồm chữ/văn bản và gửi thông báo đặt lịch trước tới khách hàng (có thể kèm ảnh cùng chữ). Các thông báo này gọi là thông báo cục bộ và đối tác được cấp một tài khoản để sử dụng Bảng điều khiển từ máy tính để bàn của đơn vị.

+ Gửi thông báo đến toàn bộ người dùng: Hệ thống chỉ cho phép Quản trị viên có thể gửi một thông báo toàn thể (không giới hạn địa phương), tới tất cả những người dùng hệ thống trong cùng một thời điểm.

3.4. Quản trị địa phương và cá nhân hóa dịch vụ; cung cấp, quảng bá dịch vụ Y tế thông minh hướng tới cá nhân

3.4.1. Phần cung cấp dịch vụ, quản trị hỏi đáp

Do tính đặc thù của dịch vụ Y tế đã được nhắc đến ở Mục 2, trong nền tảng này chúng tôi thiết kế theo hướng cá nhân với một số đặc tính cụ thể sau:

+ Agent ở địa địa phương nào thì tự thiết kế các gói dịch vụ hướng đích riêng trong vùng địa lý được hoạch định của mình;

+ Người dùng cá nhân ở vùng địa lý nào thì chỉ nhìn thấy dịch vụ trong vùng đó (và một số dịch vụ được cung cấp cho tất cả các người dùng);

+ Phân quyền cho các bác sĩ, chủ cơ sở Y tế trả lời tin nhắn, giao tiếp với những người dùng cá nhân trong khu vực được hoạch định;

+ Khi 1 bác sĩ (Tư vấn viên) nhận trả lời 1 câu hỏi hoặc 1 đề nghị chat thì lập tức giao tiếp 1 – 1 giữa người tư vấn và người dùng được thiết lập và ngăn cách với các tư vấn viên khác để đảm bảo tính bảo mật thông tin;

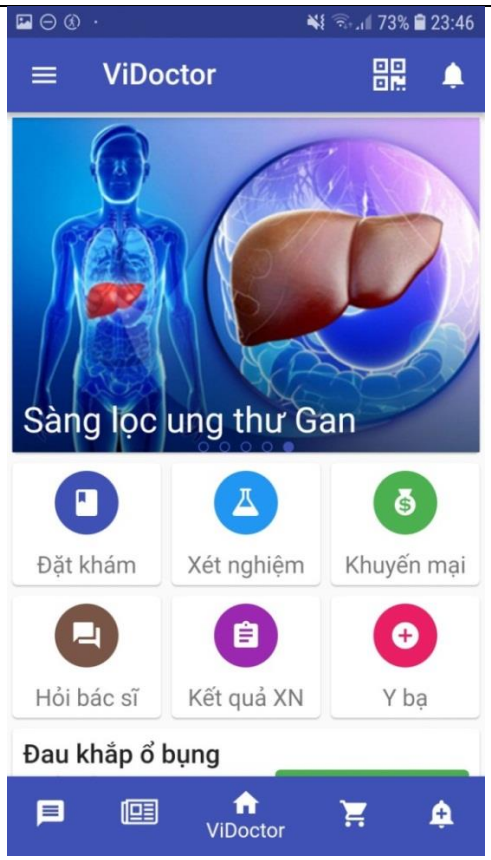
+ Khi một người dùng cá nhân đã lựa chọn xong dịch vụ thì hệ thống sinh ra phiếu chỉ định tương ứng. Khi quét mã QR của người đó thì hệ thống sẽ chuyển trạng thái của gói dịch vụ (khám bệnh/xét nghiệm) sang trạng thái chờ kết quả;

+ Hệ thống trả kết quả trên App cá nhân và dành không gian lưu trữ Y bạ cá nhân cho từng người riêng biệt. Toàn bộ hệ thống sử dụng lưu trữ đám mây (Cloud).

3.4.2. Phần Quảng bá dịch vụ

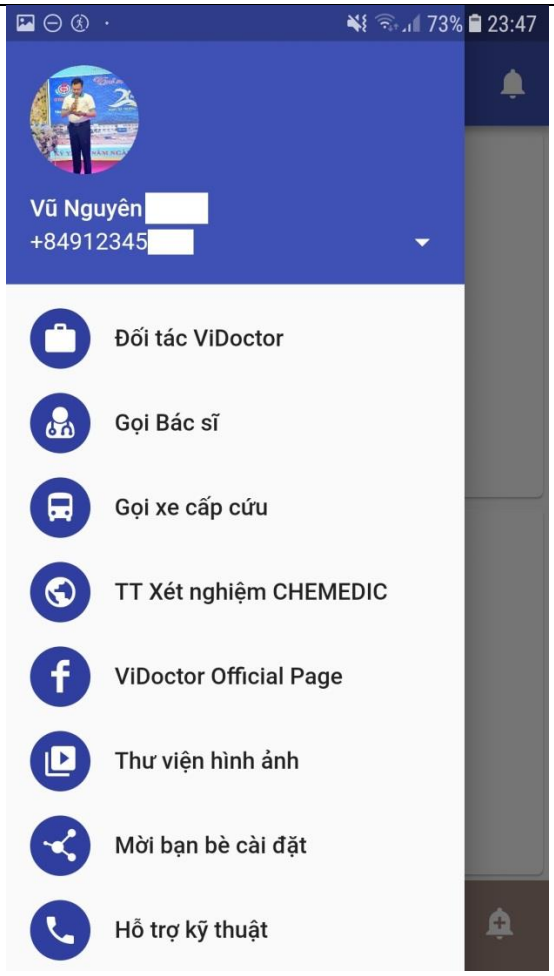
Nền tảng cho phép các Agent sử dụng Contro Panel (Bảng điều khiển) để tự thiết kế cấu trúc và nội dung Notification (Tin nhắn) cho người dùng trong vùng địa lý được phân quyền quản trị; Tự thiết kế nội dung các gói dịch vụ để đẩy lên App; Tự lựa chọn tập khách hàng hướng đích để hệ thống phát Notification theo giới tính và độ tuổi, vùng địa lý, theo giờ định trước.

3.5. Giao diện thực tế

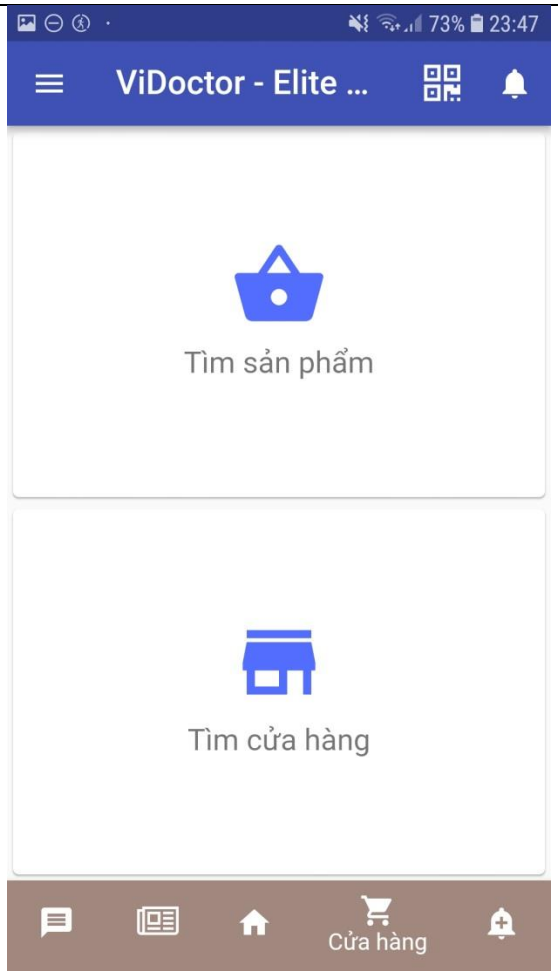


Hình 2. Giao diện Trang chủ App

Hình 3. Giao diện phần Tin tức



Hình 4. Giao diện Menu thả



Hình 5. Giao diện Cửa hàng

Ghi chú: Giao diện App người dùng cá nhân sẽ khác nhau ở các thời điểm khác nhau và khác nhau với những người dùng ở những khu vực địa lý khác nhau.

3.6. Công việc tiếp theo

Dù đã có nhiều cố gắng để tập trung xây dựng được một nền tảng dùng chung trong thời gian ngắn nhưng những việc cần làm tiếp theo còn rất nhiều. Trong thời gian tới chúng tôi sẽ cố gắng hoàn thiện nền tảng theo hướng:

+ Bổ sung một số thư viện tra cứu thông tin về thuật ngữ Y tế, Thuốc;

+ Xây dựng mô đun đặt lịch khám cho từng bác sĩ riêng;

+ Xây dựng mô đun đánh giá chất lượng dịch vụ và chức năng giới thiệu (Recommendation).

3.7. Sử dụng nền tảng

Mọi người dùng cá nhân đều có thể được sử dụng miễn phí mô đun "Người dùng cá nhân - user" đã được đóng gói thành App chạy trên điện thoại di động. Bản cài đặt của App ViDoctor có thể truy cập tại http://vidoctor.net/app hoặc tìm thấy trên cửa hàng Google Play (CH Play) hoặc App Store.

Các đối tác là các cơ sở Y tế, Cơ sở Nha khoa, Spa, Thẩm mỹ viện,… có các dịch vụ liên quan đến sức khỏe cần quảng bá dịch vụ thì chỉ cần gửi yêu cầu khởi tạo quyền sử dụng Control Panel tới Nhà cung cấp là có thể được sử dụng mọi nền tảng dùng chung, dễ dàng sử dụng và quản trị.

4. KẾT LUẬN

Bài báo đã trình bày tổng quan tình hình ứng dụng ICT vào lĩnh vực Y tế trên thế giới và ở Việt Nam, phân tích và làm rõ những đặc thù của dịch vụ Y tế cũng như dịch vụ Y tế cá nhân. Xuất phát từ nhu cầu và đòi hỏi thực tế của hệ thống cơ sở Y tế tuyến dưới, nhóm tác giả đã thiết kế cấu trúc và xây dựng thành công nền tảng (Platform) cung cấp, quảng bá dịch vụ Y tế thông minh hướng tới cá nhân. Một số hướng nghiên cứu, phát triển tiếp theo cũng đã được đề cập để có thể xây dựng nền tảng hoàn thiện hơn trong tương lai, đem đến thêm nhiều tiện ích cho người dùng cá nhân cũng như những đơn vị sử dụng nền tảng này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] IBM Watson for Oncology, https://www.ibm.com/us-en/marketplace/ibm-watson-for-oncology

[2] https://dantri.com.vn/suc-manh-so/cntt-dang-tien-vao-linh-vuc-y-te-qua-cham-chap-20160624150110743.htm

[3] https://dantri.com.vn/suc-manh-so/ung-dung-cntt-trong-y-te-can-thay-doi-tu-dau-tu-sang-di-thue-dich-vu-20160625091345019.htm

[4] Google, "Angular - Web applications development platform", https://angular.io/, 2010

[5] Google Cloud Platform, "Firebase - Backend-as-a-Service", https://firebase.google.com/, 2011

[6] Google, "Flutter - Mobile development SDK", https://flutter.io, 2017

[7] Jeff Delaney, "The Angular Firebase Survival Guide: Build Angular Apps on a Solid Foundation with Firebase", 2017

[8] Pablo Perea & Pau Giner, "UX Design for Mobile", 2017