SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRUNG TÂM KHỞI NGHIỆP SÁNG TẠO THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CÔNG NGHỆ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO ỨNG DỤNG TRONG LĨNH VỰC Y TẾ

XU HƯỚNG CÔNG BỐ SÁNG CHẾ TRÊN THẾ GIỚI VÀ MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TẠI VIỆT NAM

LỜI NÓI ĐẦU

Trí tuệ nhân tạo (artificial intelligence - AI) là lĩnh vực công nghệ đã và đang thu hút rất nhiều sự quan tâm của cộng đồng thời gian qua, bởi tiềm năng ứng dụng trong hầu hết các lĩnh vực nghề nghiệp và đời sống xã hội. Ấn phẩm *WIPO Technology Trends 2019 - Artificial Intelligence* do Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (World Intellectual Property Organization – WIPO) thực hiện năm 2019 đã thống kê có hơn 340.000 họ sáng chế và hơn 1,6 triệu bài báo khoa học liên quan đến AI đã được công bố từ năm 1960 đến đầu năm 2018, trong đó đơn xin cấp bằng sáng chế được nộp hàng năm trong lĩnh vực AI đã tăng gấp 6,5 lần từ năm 2011 đến năm 2017. Trong lĩnh vực y tế, AI đã nổi lên như một công cụ hiệu quả, nhanh chóng và kịp thời, tham gia hầu như trong tất cả các khâu của hoạt động chăm sóc sức khỏe, hỗ trợ con người phân tích các dữ liệu y tế phức tạp, thực hiện các công tác chẩn đoán y khoa, chăm sóc và điều trị cho bệnh nhân, bào chế thuốc, hỗ trợ phẫu thuật, quản trị bệnh viện, cơ sở y tế, tiến hành các thử nghiệm lâm sàng,...

Tại Việt Nam, y tế và chăm sóc sức khỏe là một trong những lĩnh vực được ưu tiên hàng đầu trong *Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 và Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030*. Không nằm ngoài xu hướng chung của thế giới, các nhà khoa học, viện nghiên cứu, trường đại học và đặc biệt là các bệnh viện lớn tại Việt Nam đã nhanh chóng bắt nhịp, chủ động triển khai các nghiên cứu từ sớm. Từ những nghiên cứu nền tảng về toán học và học máy, đến nay nước ta đã hình thành những mô hình ứng dụng AI tiên phong trong gây mê, tầm soát bệnh lý chuyên khoa, và bước đầu tiệm cận đến y học chính xác thông qua các giải pháp giải trình tự gen thế hệ mới phục vụ điều trị.

Tuy nhiên, trong bối cảnh các giải pháp công nghệ thay đổi nhanh chóng, việc thiếu hụt một hệ thống dữ liệu định lượng toàn diện về bức tranh toàn cảnh của các sáng chế liên quan đến công nghệ AI trong lĩnh vực y tế là một thách thức lớn. Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn đó, báo cáo phân tích xu hướng "Công nghệ trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong lĩnh vực y tế - Xu hướng công bố sáng chế trên thế giới và một số kết quả nghiên cứu tại Việt Nam" đã được nghiên cứu và xây dựng. Ấn phẩm này thực hiện cách tiếp cận đa chiều, chuẩn hóa và phân tích dữ liệu hàng ngàn sáng chế trên thế giới, kết hợp với các sáng chế, giải pháp hữu ích và nhiệm vụ KH&CN thực tế tại Việt Nam các năm qua, tập trung vào 3 trụ cột nội dung cốt lõi: Kỹ thuật AI (AI Techniques); Ứng dụng chức năng (AI Functional Applications) và Ứng dụng trong lĩnh vực y tế.

Mong rằng báo cáo phân tích này sẽ trở thành một tài liệu tham khảo chuyên sâu có giá trị cao, hỗ trợ đắc lực cho các cơ quan quản lý trong việc hoạch định chính sách đầu tư, giúp các viện trường định hình hướng nghiên cứu đón đầu, và thúc đẩy các bệnh viện chủ động chuyển giao công nghệ, hướng tới mục tiêu xây dựng một hệ sinh thái y tế thông minh, an toàn và bền vững tại Việt Nam.

MỤC LỤC

1. HOẠT ĐỘNG CẤP BẰNG SÁNG CHẾ TOÀN CẦU VỀ CÔNG NGHỆ AI ỨNG DỤNG TRONG LĨNH VỰC Y TẾ 1

1.1. Xu hướng cấp bằng sáng chế toàn cầu về công nghệ AI ứng dụng trong lĩnh vực y tế, theo năm công bố sớm nhất 1

1.1.1. Tỷ lệ sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế được bảo hộ ở quy mô quốc tế 2

1.1.2. Sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế, theo các hướng nghiên cứu 3

1.1.3. Sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế, theo khu vực đăng ký bảo hộ 6

1.1.4. Các tổ chức dẫn đầu sở hữu sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế 7

1.2. Các kỹ thuật AI sử dụng trong các sáng chế lĩnh vực y tế 9

1.3. Các ứng dụng chức năng AI được sử dụng trong các sáng chế lĩnh vực y tế 12

1.4. Các ứng dụng của AI trong lĩnh vực y tế 15

Một số bệnh được chẩn đoán, điều trị với AI 19

2. CÁC NGHIÊN CỨU VỀ CÔNG NGHỆ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO ỨNG DỤNG TRONG LĨNH VỰC Y TẾ TẠI VIỆT NAM 20

2.1. Sáng chế/Giải pháp hữu ích đã đăng ký bảo hộ tại Việt Nam 20

2.2. Các nhiệm vụ khoa học và công nghệ đã được nghiệm thu kết quả 25

2.3. Một số kết quả nghiên cứu của TP.HCM mới được nghiệm thu 28

2.3.1. Nhiệm vụ KH&CN cấp Thành phố "An toàn và hiệu quả của điều trị tái thông trên bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não cấp cửa sổ từ 6 giờ đến 24 giờ có sử dụng phần mềm trí tuệ nhân tạo RAPID" 28

2.3.2. Nhiệm vụ KH&CN cấp Thành phố "Xây dựng mô hình đánh giá đặc điểm hoá mô miễn dịch và sinh học phân tử của ung thư biểu mô tế bào gai niêm mạc miệng bằng kỹ thuật học máy" 31

2.3.3. Nhiệm vụ KH&CN cấp Thành phố "Nghiên cứu sử dụng tín hiệu PPG và trí tuệ nhân tạo trong tầm soát phát hiện tăng huyết áp và rối loạn nhịp tim" 34

3. KẾT LUẬN 36

3.1. Về xu hướng nghiên cứu và phát triển công nghệ AI trong lĩnh vực y tế trên thế giới 36

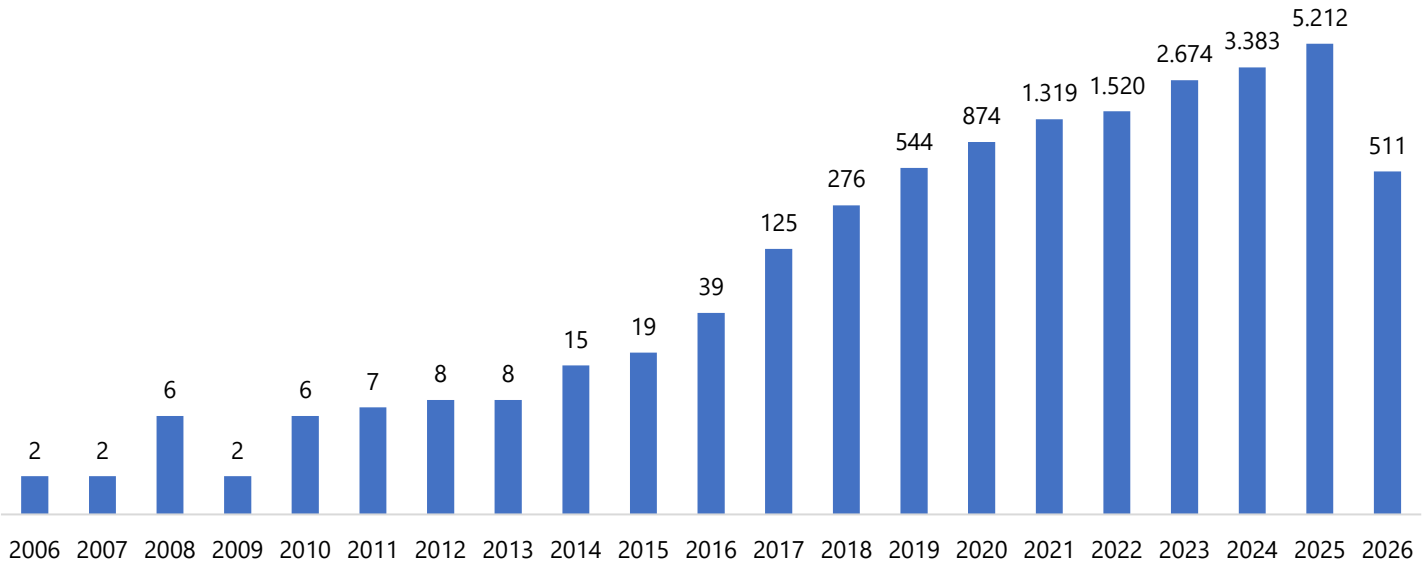
3.2. Về xu hướng nghiên cứu công nghệ AI trong lĩnh vực y tế tại Việt Nam 37

1. HOẠT ĐỘNG CẤP BẰNG SÁNG CHẾ TOÀN CẦU VỀ CÔNG NGHỆ AI ỨNG DỤNG TRONG LĨNH VỰC Y TẾ

1.1. Xu hướng cấp bằng sáng chế toàn cầu về công nghệ AI ứng dụng trong lĩnh vực y tế, theo năm công bố sớm nhất

Theo thống kê từ cơ sở dữ liệu (CSDL) sáng chế quốc tế WIPS Global đến tháng 05/2026, có 16.570 họ sáng chế (patent families) đề cập đến ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực y tế đã được đăng ký bảo hộ trên toàn thế giới (Biểu đồ 1.1).

Biểu đồ 1.1 Xu hướng cấp bằng sáng chế công nghệ trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong lĩnh vực y tế, giai đoạn 2007-2026 (sử dụng thang đo Logarit cơ số 10)



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

Xu hướng đăng ký sáng chế liên quan đến công nghệ AI trong lĩnh vực y tế đã chứng kiến sự tăng trưởng đột phá trong giai đoạn 10 năm qua (2016-2025). Số lượng họ sáng chế đăng ký mới gia tăng liên tục qua từng năm, từ mức khiêm tốn với 39 họ sáng chế vào năm 2016, đã tăng vọt lên mức đỉnh điểm 5.212 họ sáng chế vào năm 2025. Với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR[1]) lên tới 72,3%, xu hướng này cho thấy các nỗ lực đầu tư, nghiên cứu và phát triển (R&D) ứng dụng AI vào y tế, hướng đến các giải pháp y tế thông minh đang được đẩy mạnh trên quy mô toàn cầu.

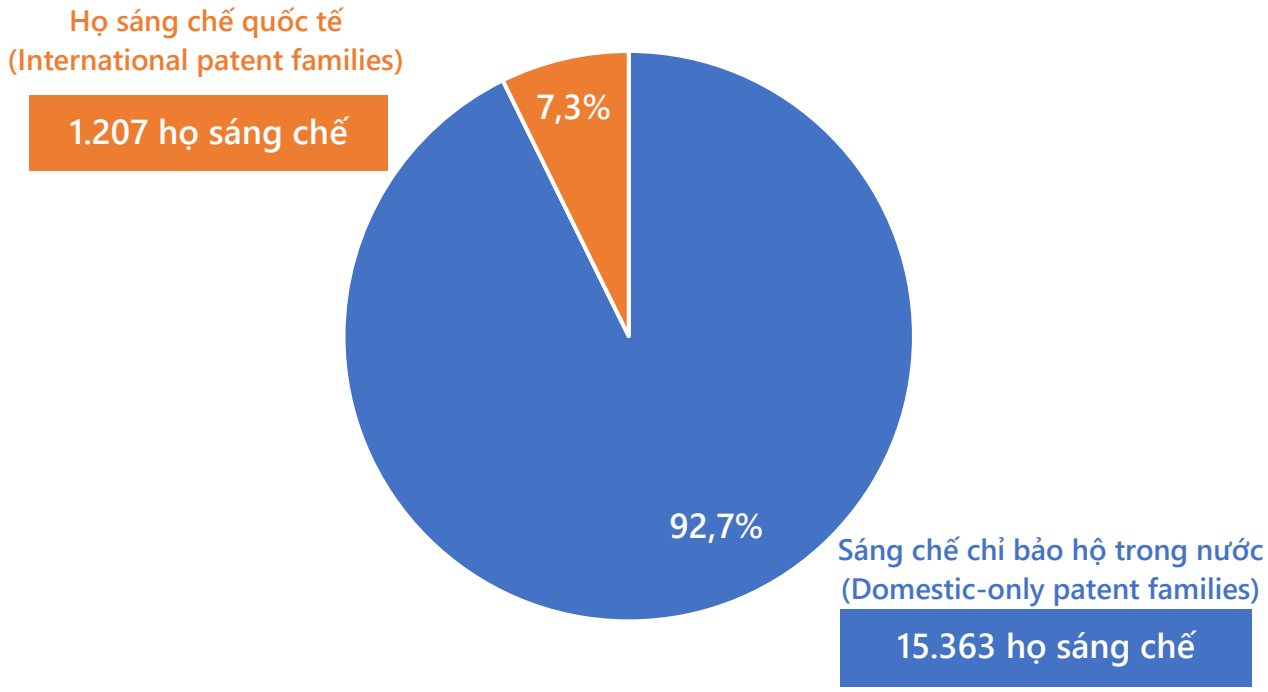
[1] Tỷ lệ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR): ban đầu được sử dụng để tính toán và xác định tỷ suất lợi nhuận đầu tư. Trong phân tích sáng chế, WIPO đã sử dụng CAGR để thể hiện tỷ lệ tăng trưởng sáng chế trung bình hàng năm giữa hai mốc thời gian.

1.1.1. Tỷ lệ sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế được bảo hộ ở quy mô quốc tế

Theo Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO), họ sáng chế quốc tế (International Patent Families - IPFs) là những sáng chế được đăng ký bảo hộ tại nhiều khu vực. Việc phân tích các IPFs sẽ giúp lọc ra những phát minh ít tác động hoặc mang tính cục bộ, để lại một tập dữ liệu phản ánh các khoản đầu tư đáng kể và tập trung vào tính khả thi về công nghệ và thương mại lâu dài, giúp cung cấp cái nhìn rõ ràng hơn về các xu hướng chính định hình sự đổi mới ở các lĩnh vực chiến lược.

Phân tích cho thấy, có 1.207 IPFs trong 16.570 họ sáng chế đăng ký bảo hộ trên toàn thế giới, chiếm tỷ lệ 7,3%. Còn lại 15.363 họ sáng chế (chiếm tỷ lệ 92,7%) chỉ được bảo hộ cục bộ trong nội bộ 1 quốc gia/khu vực nhất định (Biểu đồ 1.2).

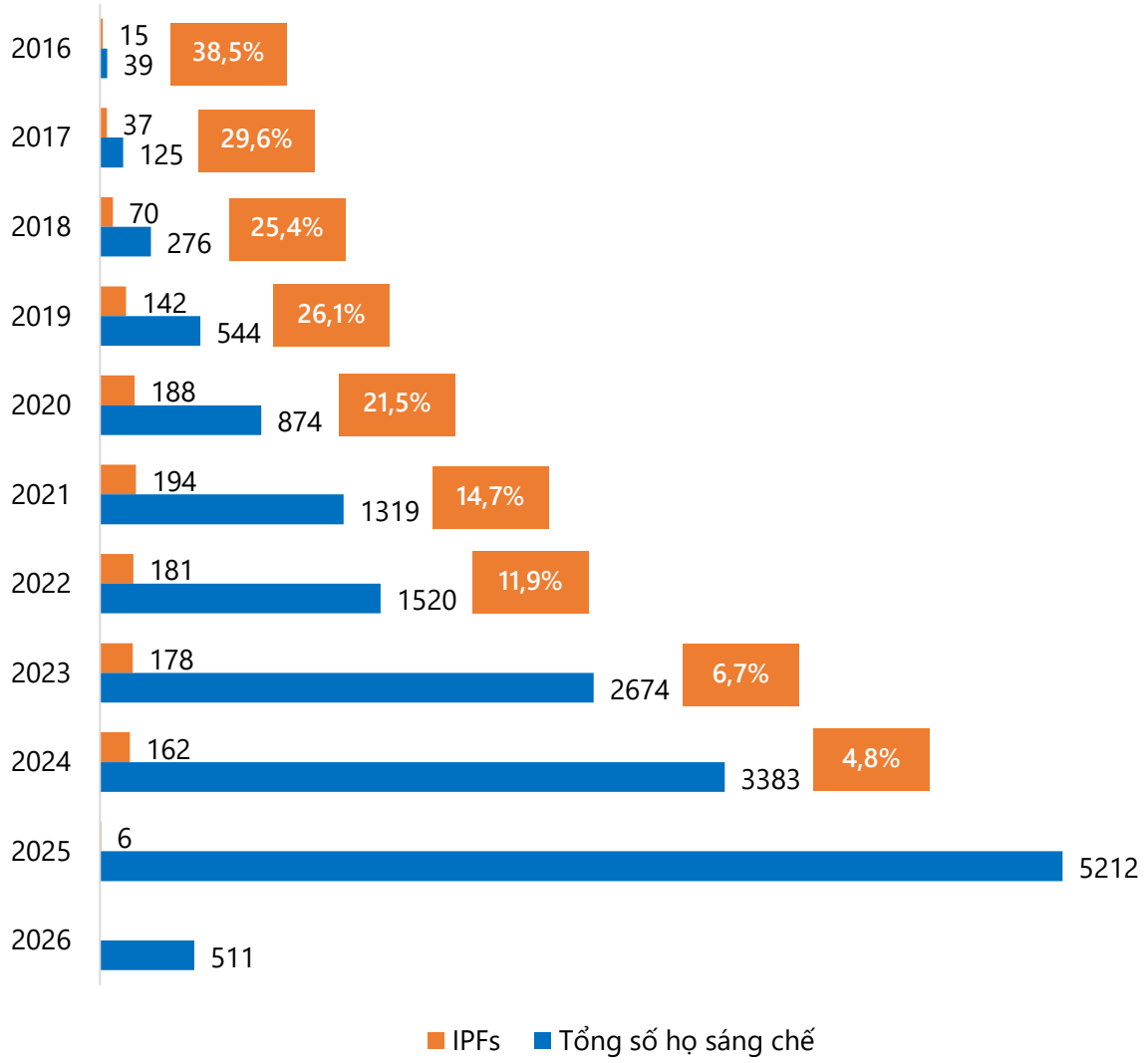
Biểu đồ 1.2 Tỷ lệ sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế được bảo hộ ở quy mô quốc tế, theo số lượng họ sáng chế đã công bố



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

Mặc dù tổng số sáng chế và sáng chế quốc tế tăng trưởng ổn định, nhưng tỷ lệ IPFs/Tổng số họ sáng chế đã giảm từ 38,5% năm 2016 xuống 21,5% năm 2020, và chỉ còn 4,8% năm 2023 (Biểu đồ 1.3), cho thấy các sáng chế ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực y tế chủ yếu tập trung đăng ký bảo hộ và đáp ứng nhu cầu trong nước, hơn là thúc đẩy những tiến bộ công nghệ trên phạm vi quốc tế.

Biểu đồ 1.3 Tỷ lệ IPFs so với tổng số họ sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế, giai đoạn 2016-2026

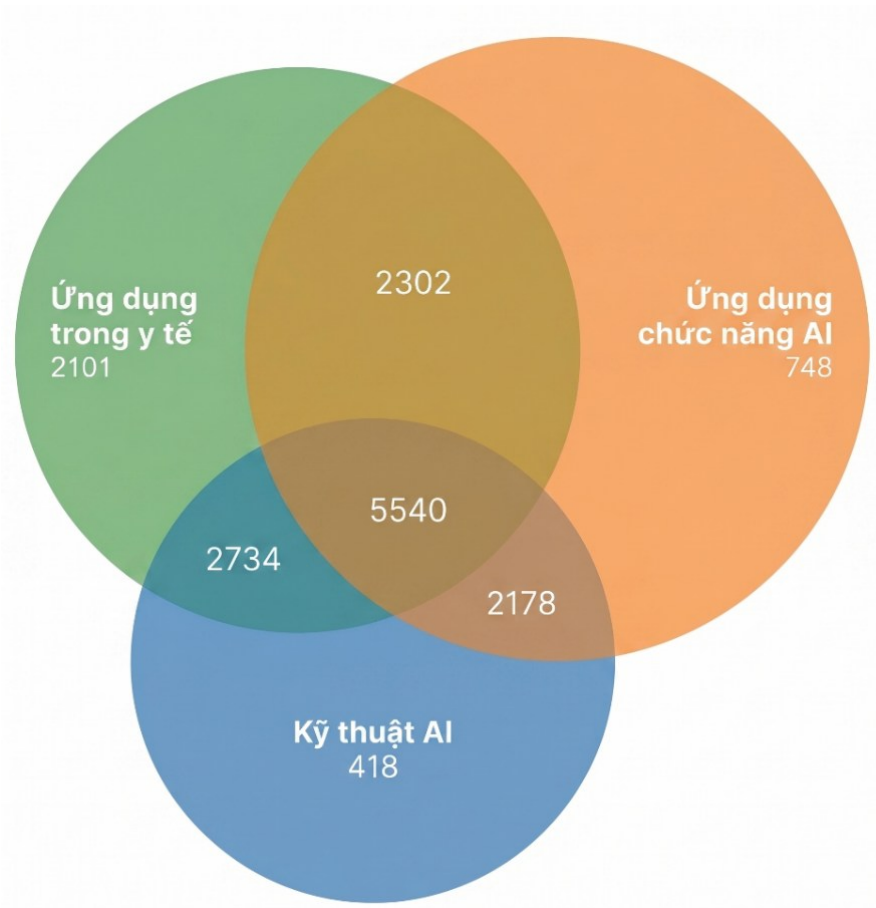


Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

1.1.2. Sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế, theo các hướng nghiên cứu

Sáng chế có thể được phân loại theo lĩnh vực công nghệ hoặc ứng dụng của chúng. Theo cách phân loại của WIPO đối với sáng chế về công nghệ AI trong ấn phẩm *WIPO Technology Trends 2019 - Artificial Intelligence* và thống kê từ 16.570 họ sáng chế liên quan đến công nghệ AI ứng dụng trong lĩnh vực y tế, có 65,6% tổng số họ sáng chế về AI đề cập đến ít nhất một kỹ thuật AI (AI techniques), trong khi 65% đề cập đến một ứng dụng chức năng (AI functional application) và 76,5% đề cập đến một ứng dụng cụ thể trong lĩnh vực y tế. Hình 1.1 cho thấy sự chồng chéo giữa ba hướng nghiên cứu được đề cập trong các sáng chế.

Hình 1.1 Ba hướng nghiên cứu về các kỹ thuật AI, ứng dụng chức năng AI, ứng dụng trong lĩnh vực y tế và sự chồng chéo trong các sáng chế



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026), biểu đồ được thực hiện bởi Gemini

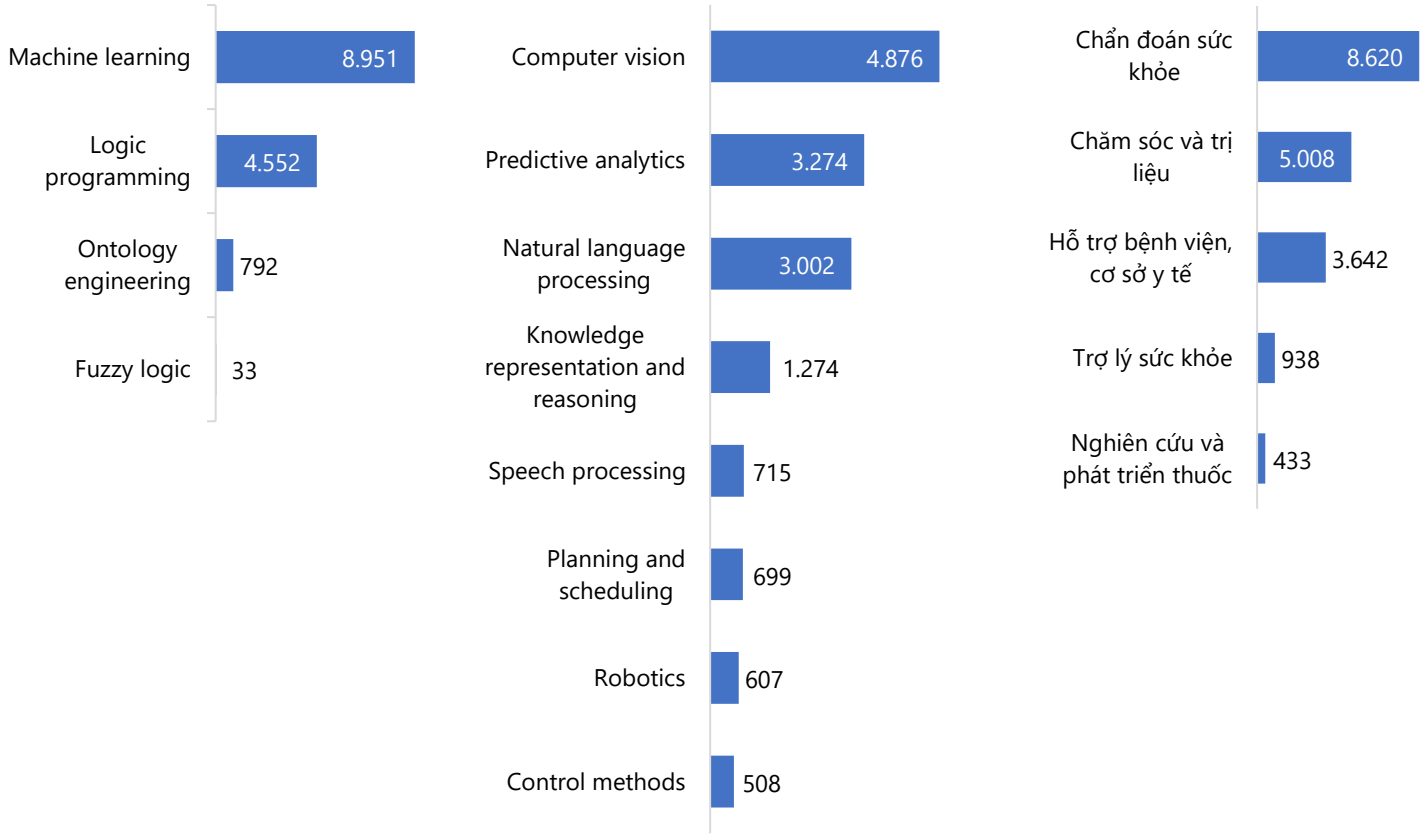
Có đến 12.754 họ sáng chế (chiếm tỷ lệ 77%) thuộc ít nhất hai loại, và 5.540 họ sáng chế (chiếm tỷ lệ 33,4%) thuộc cả ba lĩnh vực nghiên cứu. Trong số những họ sáng chế chỉ thuộc một loại duy nhất, phần lớn (12,7%, 2.101 họ sáng chế) chỉ đề cập đến một ứng dụng trong lĩnh vực y tế, trong khi 4,5% (748 phát minh) chỉ đề cập đến một ứng dụng chức năng AI, và 2,5% (418 phát minh) chỉ đề cập đến một kỹ thuật AI.

Với kỹ thuật AI, có tổng cộng 10.870 họ sáng chế liên quan đến việc phát triển hoặc sử dụng một kỹ thuật AI cụ thể đã được công bố, bao gồm cả các họ sáng chế chỉ đề cập đến các kỹ thuật AI cũng như đề cập đến các ứng dụng chức năng và/hoặc lĩnh vực ứng dụng, và chiếm 65,6% tổng số họ sáng chế. Trong đó, máy học (machine learning) là kỹ thuật chiếm đến 82,3% số họ sáng chế liên quan đến kỹ thuật AI, phản ánh sự tiến bộ trong các ứng dụng mang tính bước ngoặt như nhận dạng hình ảnh y tế.

Với ứng dụng chức năng AI, có tổng cộng 10.768 họ sáng chế, chiếm 65% tổng số họ sáng chế ứng dụng AI trong lĩnh vực y tế. Ba ứng dụng chức năng của AI có số lượng nhóm bằng sáng chế cao nhất là thị giác máy tính (computer vision), phân tích dự báo (predictive analytics) và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing), chiếm lần lượt 45,3%, 30,4% và 27,9% tổng số họ sáng chế liên quan đến AI trong lĩnh vực y tế.

Trong lĩnh vực y tế, có tổng cộng 12.677 họ sáng chế đề cập ứng dụng cụ thể của AI, chiếm 76,5% tổng số họ sáng chế. Trong đó, các hệ thống, thiết bị và phương pháp chẩn đoán sức khỏe chiếm phần lớn, với 68% số họ sáng chế liên quan đến ứng dụng trong y tế.

Biểu đồ 1.4 Ba hướng nghiên cứu được đề cập trong các sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế (Một họ sáng chế có thể đề cập đến một hoặc nhiều hơn một hướng nghiên cứu)



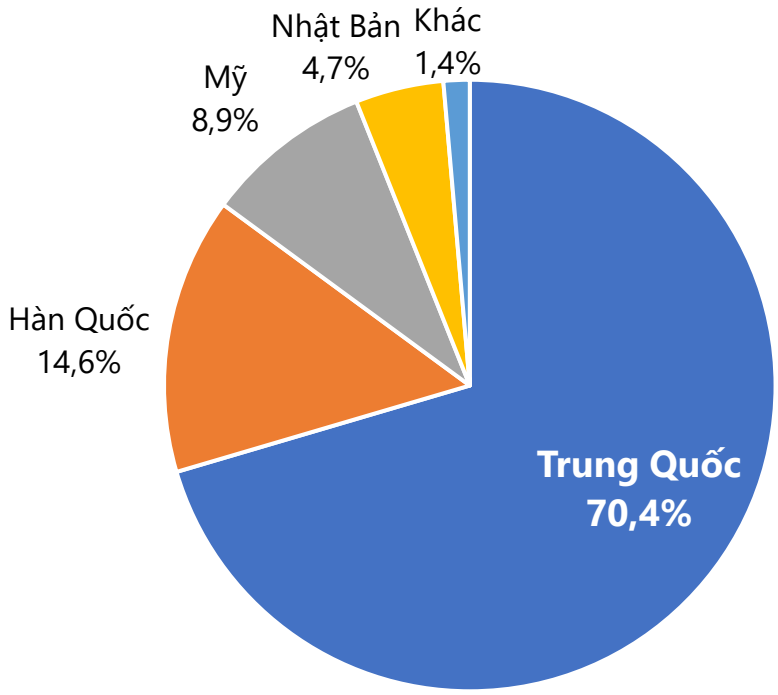
Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

Các xu hướng về sáng chế trong từng lĩnh vực sẽ được trình bày chi tiết hơn ở mục 1.2, 1.3 và 1.4.

1.1.3. Sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế, theo khu vực đăng ký bảo hộ

Sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế được đăng ký bảo hộ tại 29 quốc gia, vùng lãnh thổ và 2 tổ chức quốc tế (PCT và EPO). Theo quốc gia/nơi nộp đơn bảo hộ lần đầu, 4 quốc gia dẫn đầu bao gồm: Trung Quốc đứng đầu với 11.672 họ sáng chế (chiếm tỷ lệ 70,4%), đứng thứ hai là Hàn Quốc với 2.426 họ sáng chế (chiếm tỷ lệ 14,6%), đứng thứ ba là Mỹ với 1.470 họ sáng chế (chiếm tỷ lệ 8,9%), đứng thứ 4 là Nhật Bản với 733 họ sáng chế (chiếm tỷ lệ 4,7%).

Biểu đồ 1.5 Sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế, theo nơi nộp đơn bảo hộ lần đầu

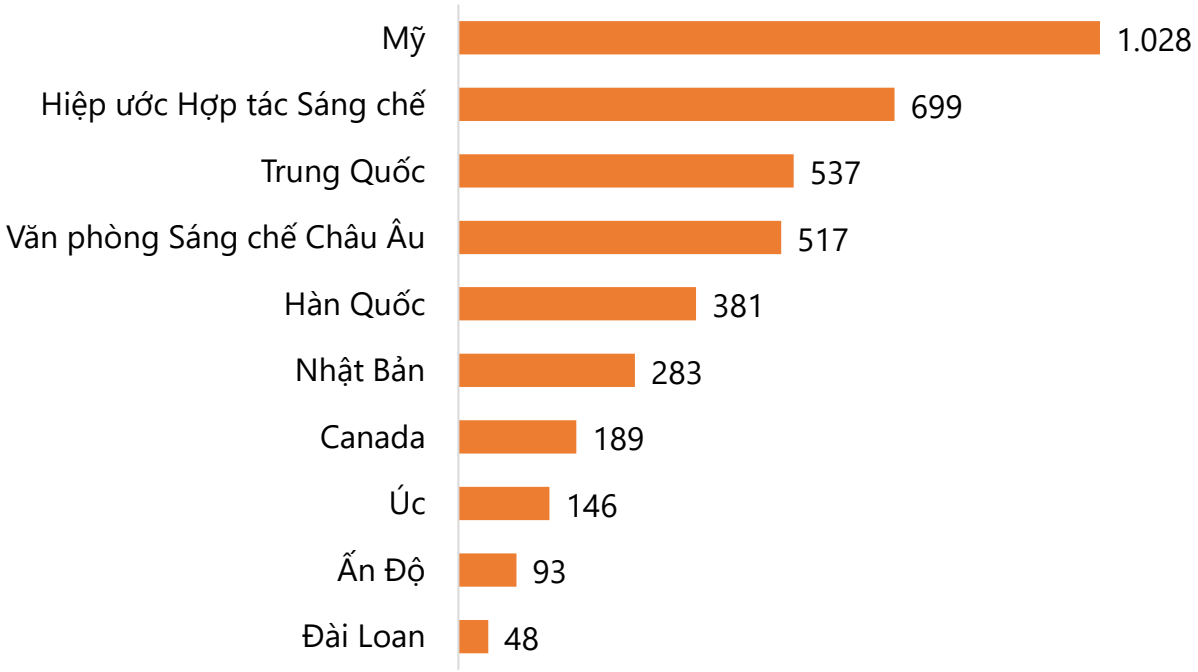


Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

Phân tích theo số lượng đăng ký bảo hộ tại các quốc gia/khu vực đối với 1.207 IPFs cho thấy, đăng ký bảo hộ tại Mỹ dẫn đầu với 1.028 họ sáng chế (chiếm 85,2% tổng số IPFs) cho thấy đây là thị trường được nhắm mục tiêu chính trong chiến lược đăng ký bảo hộ sáng chế, nơi có hệ thống bảo hộ và thực thi quyền sở hữu trí tuệ mạnh, môi trường thương mại hóa năng động và giá trị kinh tế cao. Bên cạnh đó, việc nộp đơn sáng chế quốc tế thông qua các tổ chức như WIPO (theo Hiệp ước Hợp tác Sáng chế - Patent Cooperation Treaty - PCT) và Văn phòng Sáng chế châu Âu (European Patent Office - EPO) cũng được các chủ đơn chú trọng với tần suất lần lượt là 57,9% và 42,8%, nhằm mở rộng khả năng bảo hộ sáng chế tại các quốc

gia thành viên của hai tổ chức này. Theo đó, các đơn đăng ký sáng chế nộp tại PCT có hiệu lực pháp lý tương đương với việc nộp đơn tại 158 quốc gia thành viên của PCT, việc cấp bằng sáng chế vẫn nằm dưới sự kiểm soát của các Văn phòng cấp bằng sáng chế quốc gia hoặc khu vực. Còn các đơn đăng ký sáng chế nộp tại EPO có hiệu lực pháp lý tại 44 quốc gia thành viên Liên minh Châu Âu mà chủ đơn đã chỉ định trong quá trình đăng ký.

Biểu đồ 1.6 Top 10 quốc gia/khu vực bảo hộ IPFs hàng đầu



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

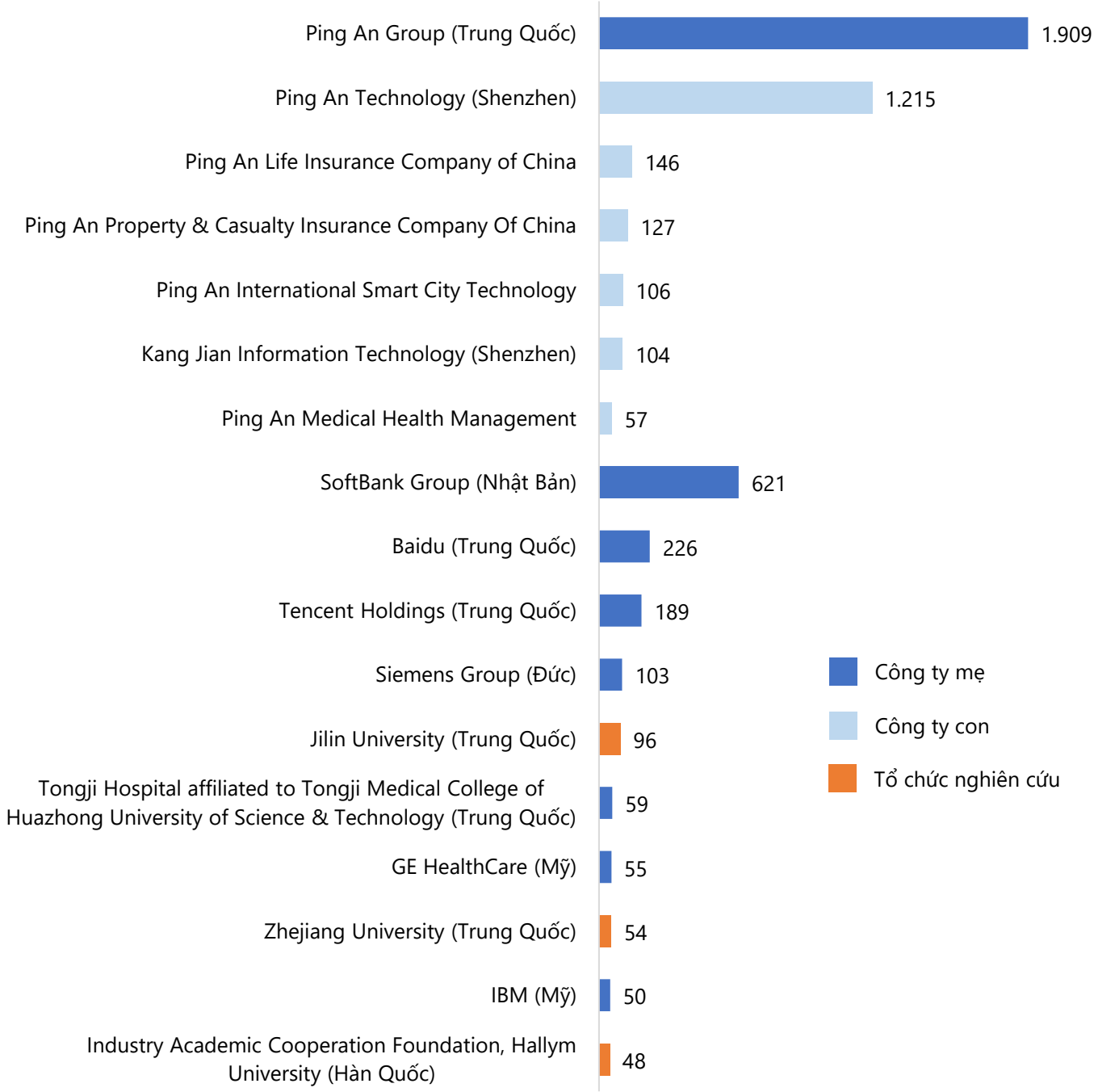
Mặc dù Trung Quốc dẫn đầu về số lượng đăng ký bảo hộ sáng chế trên toàn thế giới với 12.048 họ sáng chế, nhưng có đến 11.511 họ sáng chế tại Trung Quốc là sáng chế nội địa, chỉ 537 IPFs được đăng ký bảo hộ tại Trung Quốc. Điều này cho thấy Trung Quốc chưa đủ hấp dẫn về bảo hộ sở hữu trí tuệ cho các sáng chế quốc tế.

1.1.4. Các tổ chức dẫn đầu sở hữu sáng chế về công nghệ AI trong lĩnh vực y tế

Tập đoàn Ping An (Trung Quốc) là đơn vị dẫn đầu sở hữu các sáng chế liên quan đến công nghệ AI trong lĩnh vực y tế, với 1.909 họ sáng chế, trong đó 6 công ty con có lượng sáng chế sở hữu đông đảo bao gồm: Ping An Technology (nhiều nhất với 1.215 họ sáng chế); Ping An Life Insurance Company of China (146 họ sáng chế); Ping An Property & Casualty Insurance Company Of China (127 họ sáng chế); Ping An International Smart City Technology (106 họ sáng chế); Kang Jian Information

Technology (104 họ sáng chế) và Ping An Medical Health Management (57 họ sáng chế). Đứng thứ 2 về sở hữu sáng chế công nghệ AI trong lĩnh vực y tế là Tập đoàn SoftBank (Nhật Bản) với 621 họ sáng chế, đứng thứ 3 là Tập đoàn Baidu (Trung Quốc) với 226 họ sáng chế, đứng thứ 4 là Tập đoàn Tencent (Trung Quốc) với 189 họ sáng chế, đứng thứ 5 là Tập đoàn Siemens (Đức) với 103 họ sáng chế.

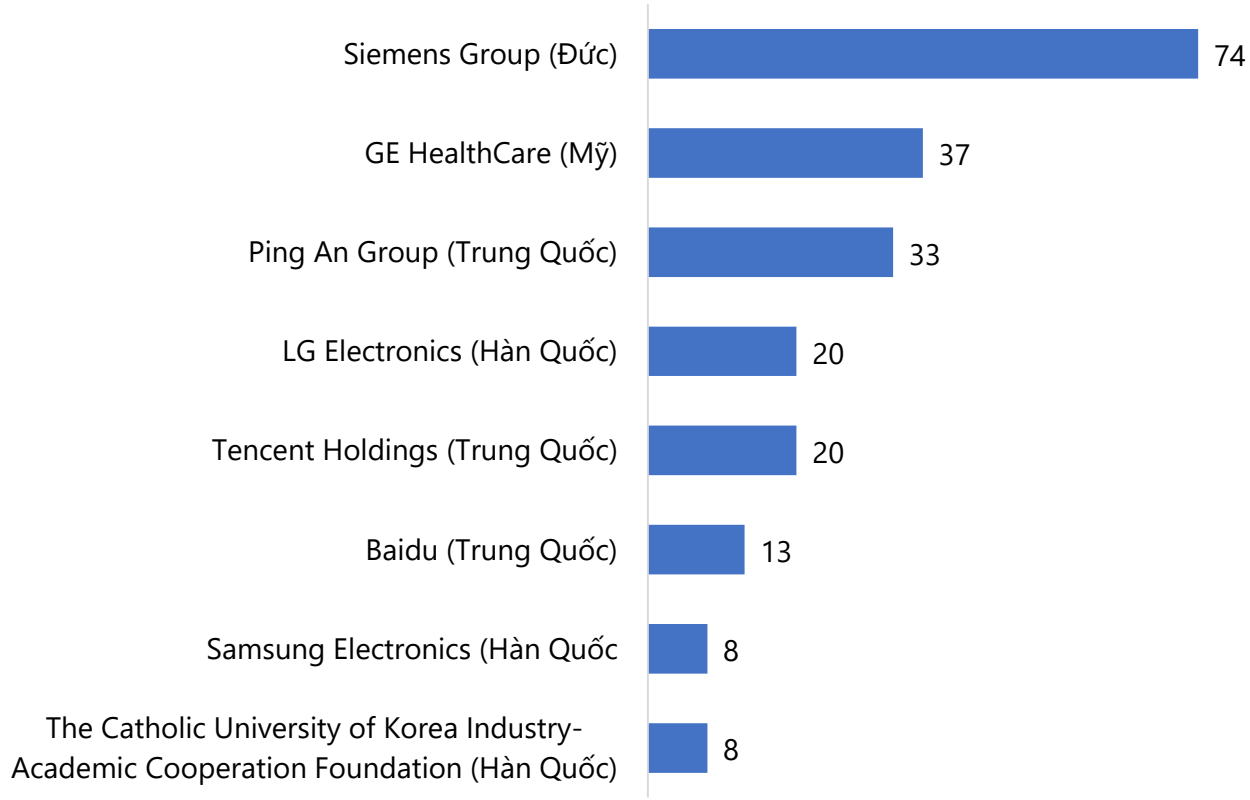
Biểu đồ 1.7 Các tổ chức dẫn đầu về sở hữu sáng chế công nghệ AI trong lĩnh vực y tế trên thế giới, theo tổng số họ sáng chế được công bố



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

Về sở hữu sáng chế quốc tế, Tập đoàn Siemens (Đức) dẫn đầu với 74 IPFs; Tập đoàn GE HealthCare (Mỹ) đứng thứ hai với 37 IPFs; Tập đoàn Ping An (Trung Quốc) đứng thứ 3 với 33 IPFs; LG Electronics (Hàn Quốc) và Tập đoàn Tencent (Trung Quốc) cùng đứng vị trí thứ 4 với 20 IPFs. Có thể thấy, Tập đoàn Siemens tuy chỉ đăng ký bảo hộ 103 họ sáng chế nhưng đăng ký bảo hộ đến 74 họ sáng chế ở quy mô quốc tế (chiếm tỷ lệ 71,8%), tương tự với Tập đoàn GE HealthCare cũng chú trọng bảo hộ sở hữu trí tuệ đối với các sáng chế AI trong lĩnh vực y tế ở nhiều thị trường. Các tập đoàn của Trung Quốc mặc dù đăng ký bảo hộ nhiều sáng chế nhưng chủ yếu tập trung thị trường trong nước, tỷ lệ sáng chế được đăng ký bảo hộ quy mô quốc tế chiếm tỷ lệ khá nhỏ trong tổ số sáng chế sở hữu.

Biểu đồ 1.8 Các tổ chức dẫn đầu về sở hữu sáng chế công nghệ AI trong lĩnh vực y tế trên thế giới, theo số lượng IPFs được công bố

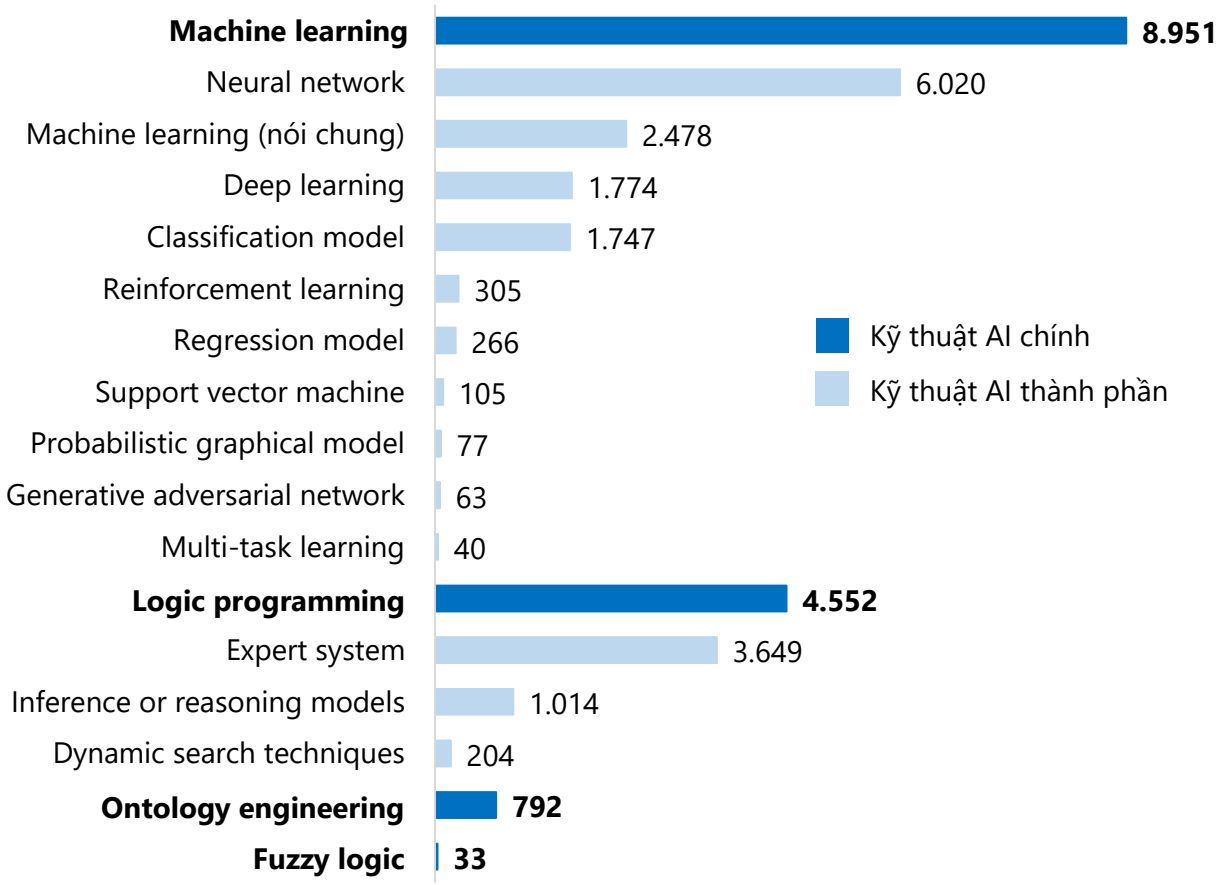


Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

1.2. Các kỹ thuật AI sử dụng trong các sáng chế lĩnh vực y tế

Có tổng cộng 10.870 họ sáng chế liên quan đến việc phát triển hoặc sử dụng một kỹ thuật AI cụ thể. Các kỹ thuật AI chính được thể hiện trong Biểu đồ 1.9.

Biểu đồ 1.9 Thống kê các họ sáng chế liên quan đến kỹ thuật AI



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

- *Machine learning*: là kỹ thuật xây dựng mô hình trên dữ liệu mẫu, được sử dụng làm dữ liệu huấn luyện nhằm xác định và trích xuất các mẫu từ dữ liệu, qua đó thu được kiến thức riêng của chúng. Các họ sáng chế sử dụng machine learning chiếm đến 82,3% số họ sáng chế liên quan đến kỹ thuật AI và chiếm đến 54% tổng số họ sáng chế liên quan đến AI trong lĩnh vực y tế. Trong các kỹ thuật *machine learning*, các mô hình *neural network* với số lượng sáng chế rất lớn, cho thấy đây là nền tảng cho các thuật toán xử lý ảnh và văn bản y tế.

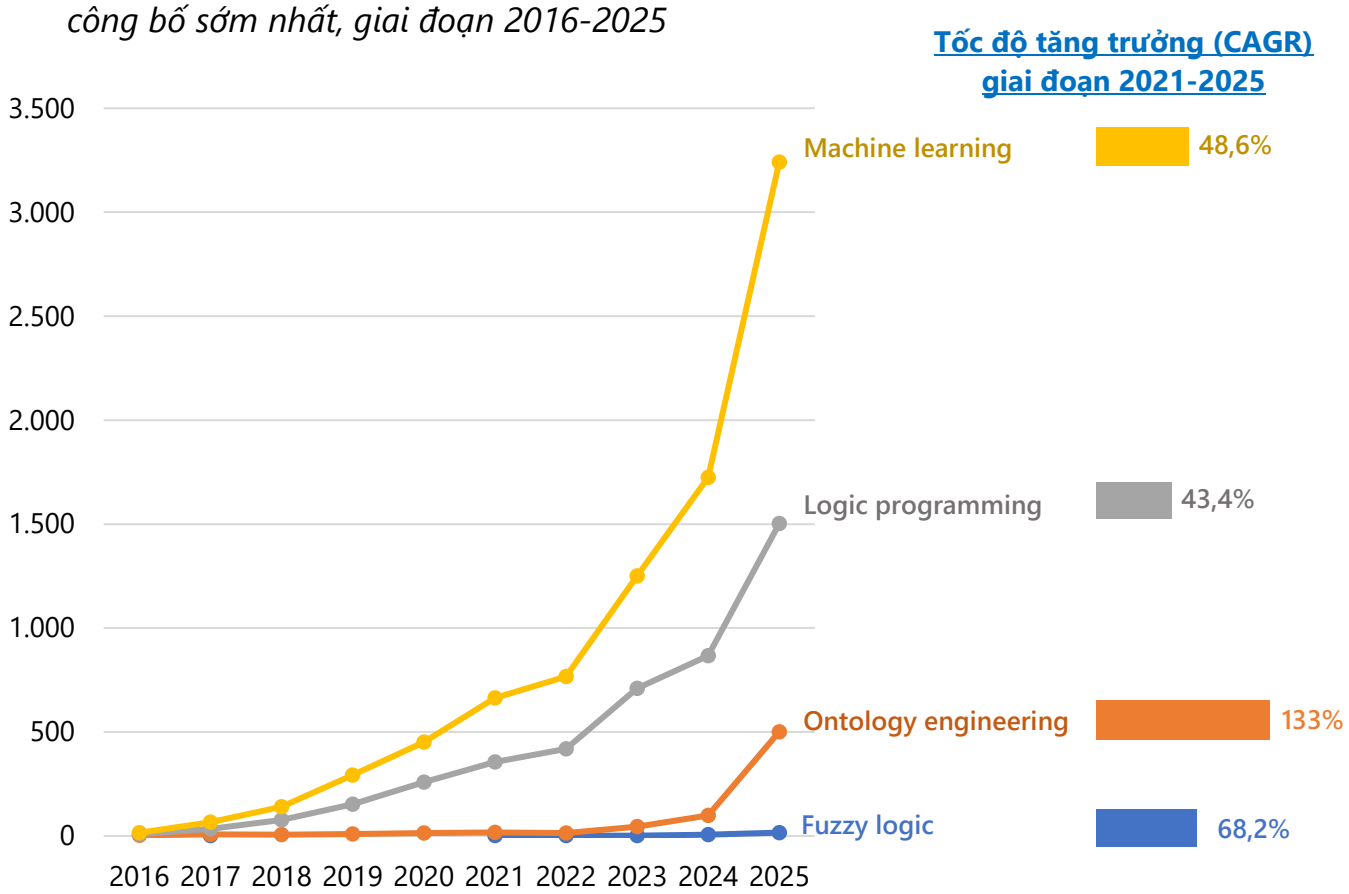
- *Logic programming*: là kỹ thuật sử dụng các sự kiện và quy tắc để đưa ra quyết định, mà không cần chỉ định thêm các bước trung gian, nhằm đạt được một mục tiêu cụ thể. Mặc dù không phổ biến như *machine learning* - chỉ chiếm 41,9% số họ sáng chế liên quan đến kỹ thuật AI, nhưng kỹ thuật này vẫn giữ vai trò quan trọng trong lĩnh vực y tế. Trong đó, 80,2% số họ sáng chế liên quan đến *expert system*, dựa trên các luật logic "Nếu... Thì..." giúp đảm bảo AI không đưa ra các quyết định sai lệch.

- *Ontology engineering*: là việc con người chủ động "dạy" cho AI định nghĩa một cách tường minh các khái niệm, thực thể trong thế giới thực và mối quan hệ logic giữa chúng để máy tính có thể đọc hiểu và suy luận như con người. Số lượng sáng chế có đề cập đến *ontology engineering* chỉ chiếm 7,3% số họ sáng chế liên quan đến kỹ thuật AI, tập trung giải bài toán xây dựng các bộ từ điển y khoa chuẩn hóa để các thuật toán *machine learning* và *expert system* ở hai nhóm trên có thể "đọc hiểu" và kết nối dữ liệu một cách chính xác.

- *Fuzzy logic*: là một phương pháp ra quyết định không dựa trên đánh giá "*đúng hay sai*" thông thường, mà dựa trên "*mức độ đúng sai*". *Fuzzy logic* dựa trên nguyên tắc rằng con người đưa ra quyết định dựa trên thông tin không chính xác và không phải là số. Số lượng sáng chế có đề cập đến *fuzzy logic* chỉ chiếm 0,3% số họ sáng chế liên quan đến kỹ thuật AI.

Về tốc độ tăng trưởng của các sáng chế liên quan đến kỹ thuật AI trong giai đoạn 2021-2025, phân tích cho thấy hầu hết các kỹ thuật đều có tốc độ tăng trưởng cao.

Biểu đồ 1.10 Xu hướng đăng ký bảo hộ sáng chế liên quan đến kỹ thuật AI, theo năm công bố sớm nhất, giai đoạn 2016-2025



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

Số lượng sáng chế đề cập đến kỹ thuật *ontology engineering* có sự tăng trưởng đột biến (133%), sáng chế liên quan kỹ thuật *fuzzy logic* cũng tăng nhẹ trong các năm gần đây, còn các sáng chế liên quan kỹ thuật *machine learning* và *logic programming* tiếp tục tăng trưởng ổn định và đều đặn qua các năm, CAGR lần lượt là 48,6% và 43,4%.

1.3. Các ứng dụng chức năng AI được sử dụng trong các sáng chế lĩnh vực y tế

Có tổng cộng 10.768 họ sáng chế đề cập đến các ứng dụng chức năng AI trong lĩnh vực y tế, bao gồm 8 nhóm chính được thể hiện trong Biểu đồ 1.11.

Biểu đồ 1.11 Thống kê các họ sáng chế liên quan đến ứng dụng chức năng AI

Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

- *Thị giác máy tính (Computer vision)*: là một lĩnh vực liên ngành nghiên cứu cách máy tính nhìn và hiểu hình ảnh và video kỹ thuật số. Các họ sáng chế sử dụng *thị giác máy tính* chiếm 45,3% số họ sáng chế ứng dụng chức năng AI. Trong đó, *nhận dạng hình ảnh hoặc video (image or video recognition)* có số lượng họ sáng chế nhiều nhất (3.215), tập trung vào các bài toán nhận diện, phân loại. *Phân đoạn hình ảnh hoặc video (mage or video segmentation)* có số lượng họ sáng chế cao thứ hai (2.242), thể hiện xu hướng bóc tách chi tiết từng pixel bề mặt. *Sinh trắc học (Biometric)* và *Hiểu bối cảnh (Scene understand)* cũng có lượng sáng chế khá, cho thấy sự dịch chuyển vào quản lý an ninh, nhận diện khuôn mặt bệnh nhân/bác sĩ và giám sát hành vi.

- *Phân tích dự đoán (Predictive analytics)*: là quá trình đưa ra dự đoán về các sự kiện trong tương lai hoặc những sự kiện chưa biết khác bằng cách sử dụng nhiều kỹ thuật thống kê để phân tích các dữ kiện hiện tại và lịch sử. Các họ sáng chế sử dụng *phân tích dự đoán* chiếm 30,4% số họ sáng chế ứng dụng chức năng AI.

- *Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural language processing)*: sử dụng thuật toán để phân tích dữ liệu ngôn ngữ tự nhiên của con người, để máy tính có thể hiểu những gì con người đã viết hoặc nói. Các họ sáng chế sử dụng *xử lý ngôn ngữ tự nhiên* chiếm 27,9% số họ sáng chế ứng dụng chức năng AI. Trong đó, *trích xuất thông tin (information extract)* chiếm đến 66,8% số họ sáng chế liên quan đến *xử lý ngôn ngữ tự nhiên*, phản ánh làn sóng chạy đua công nghệ trong việc tự động hóa đọc ảnh quét của các tài liệu y tế để bóc tách dữ liệu sạch nạp vào hệ thống Hồ sơ sức khỏe điện tử.

- *Biểu diễn và suy luận tri thức (Knowledge representation and reasoning)*: Lĩnh vực chuyên về việc biểu diễn thông tin sao cho máy tính có thể sử dụng để giải quyết các nhiệm vụ phức tạp. Các họ sáng chế sử dụng *biểu diễn và suy luận tri thức* chiếm 11,8% số họ sáng chế ứng dụng chức năng AI.

- *Xử lý giọng nói (Speech processing)*: các hệ thống liên quan đến phân tích tín hiệu lời nói, bao gồm nhận dạng, xử lý ngôn ngữ và tổng hợp giọng nói. Các họ sáng chế ứng dụng chức năng này chỉ chiếm 6,6% số họ sáng chế ứng dụng chức năng AI.

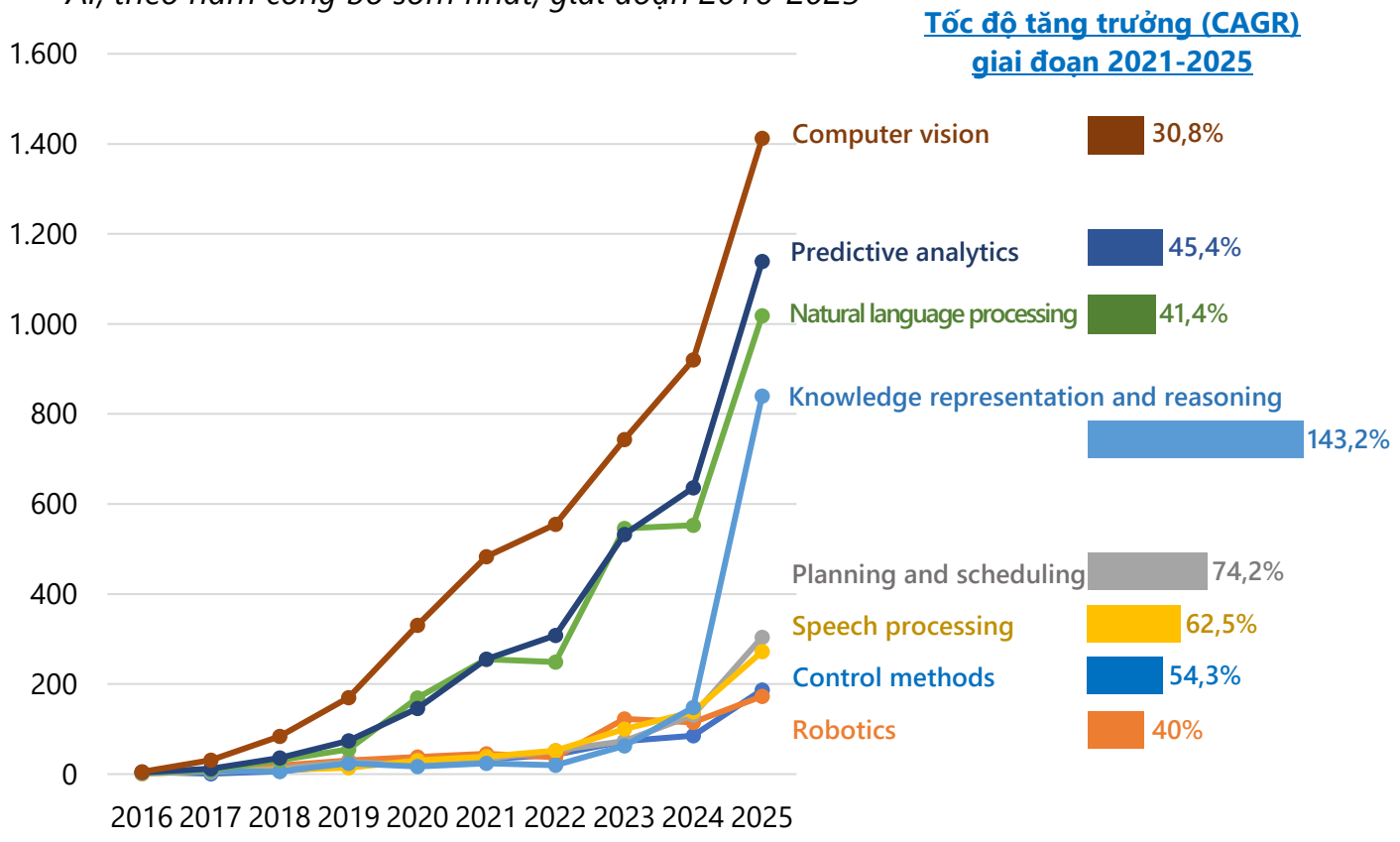
- *Lập kế hoạch và lên lịch trình (Planning and scheduling)*: là việc hiện thực hóa các chiến lược hoặc chuỗi hành động để thực thi bởi các tác nhân thông minh, chẳng hạn như robot tự hành và phương tiện không người lái. Các họ sáng chế ứng dụng chức năng này chỉ chiếm 6,5% số họ sáng chế ứng dụng chức năng AI.

- *Robotics*: kết hợp phần cứng với việc ứng dụng các kỹ thuật AI để thực hiện các hành động phức tạp một cách tự động và với một mức độ tự chủ nhất định. Các họ sáng chế ứng dụng chức năng này chỉ chiếm 5,6% số họ sáng chế ứng dụng chức năng AI.

- *Phương pháp điều khiển (Control methods)*: sử dụng các thuật toán AI để điều khiển, tối ưu hóa quỹ đạo, trạng thái hoặc vận hành của một hệ thống động học, một máy móc hoặc một thiết bị phần cứng theo thời gian thực. Các họ sáng chế ứng dụng chức năng này chỉ chiếm 4,7% số họ sáng chế ứng dụng chức năng AI.

Về tốc độ tăng trưởng của các sáng chế liên quan đến ứng dụng chức năng AI trong 5 năm qua (giai đoạn 2021-2025), các sáng chế liên quan đến *Biểu diễn và suy luận tri thức* có sự tăng trưởng đột phá trong năm 2025 với CAGR đạt mức 143,2%, tốc độ tăng trưởng cao thứ hai là các sáng chế liên quan đến *Lập kế hoạch và lên lịch trình* với CAGR đạt mức 74,2%, tốc độ tăng trưởng cao thứ ba là các sáng chế liên quan đến *Xử lý giọng nói* với CAGR đạt mức 62,5%. Các nhóm còn lại: *Thị giác máy tính*, *Phân tích dự đoán*, *Xử lý ngôn ngữ tự nhiên*, *Phương pháp điều khiển* và *Robotics* tăng trưởng đều qua các năm, với CAGR lần lượt là 30,8%, 45,4%, 41,4%, 54,3% và 40% (Biểu đồ 1.12).

Biểu đồ 1.12 Xu hướng đăng ký bảo hộ sáng chế liên quan đến ứng dụng chức năng AI, theo năm công bố sớm nhất, giai đoạn 2016-2025

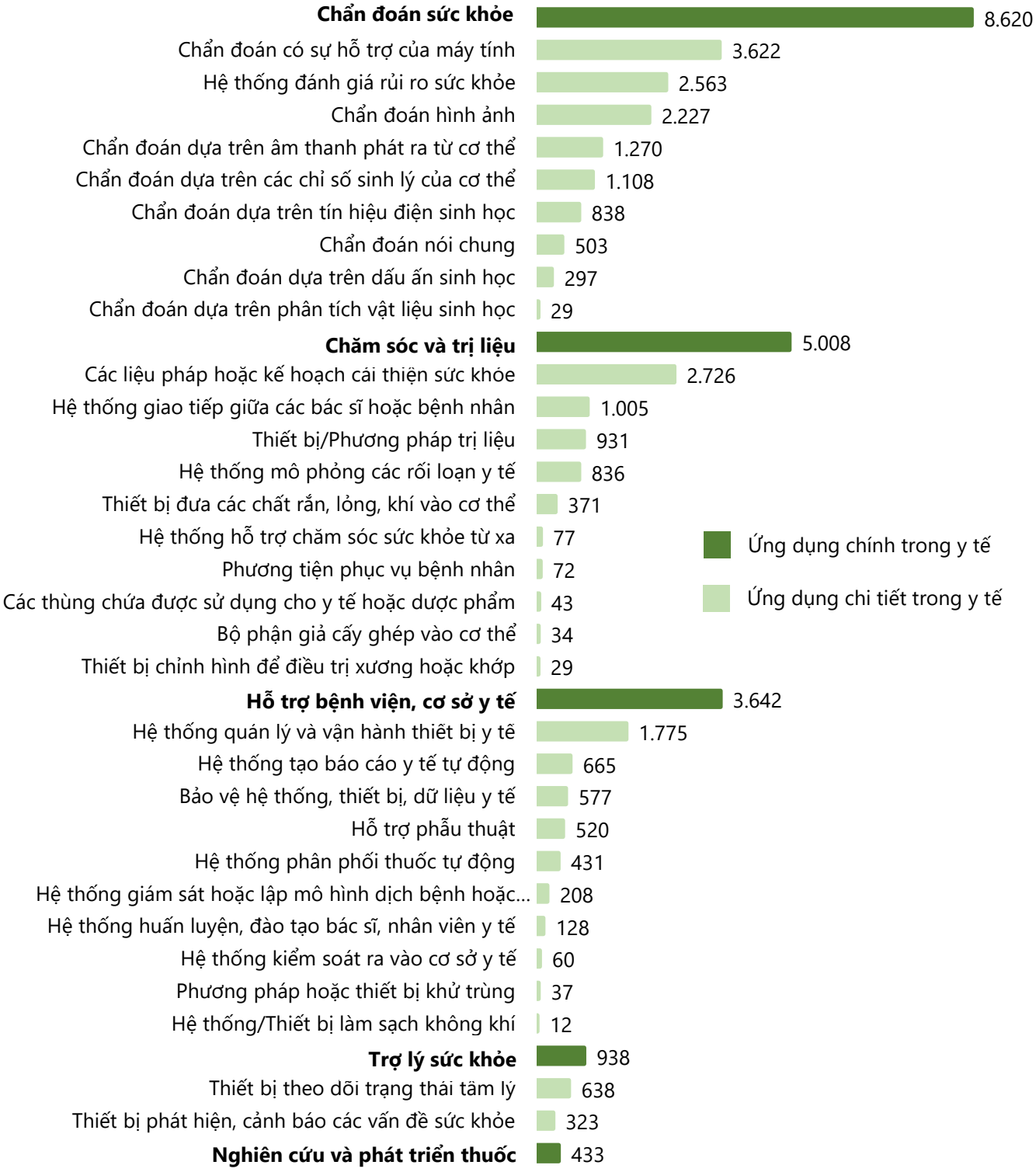


Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

1.4. Các ứng dụng của AI trong lĩnh vực y tế

Có 12.677 họ sáng chế đề cập ứng dụng cụ thể của AI trong lĩnh vực y tế, tập trung nhiều nhất là ứng dụng chẩn đoán sức khỏe với sự hỗ trợ của máy tính (Biểu đồ 1.13).

Biểu đồ 1.13 Thống kê các họ sáng chế liên quan đến ứng dụng của AI trong lĩnh vực y tế



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

- *Chẩn đoán sức khỏe*: với 8.620 họ sáng chế, chiếm 68% tổng số họ sáng chế đề cập đến ứng dụng trong lĩnh vực y tế. Trong đó, số sáng chế liên quan đến *Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính* (3.622 họ sáng chế) và *Hệ thống đánh giá rủi ro sức khỏe* (2.563 họ sáng chế) đã vượt qua nhóm *Chẩn đoán hình ảnh* (2.227 họ sáng chế), cho thấy AI không còn dừng ở việc chẩn đoán hình ảnh đơn thuần, mà đã tiến sang giai đoạn phân tích đa nguồn dữ liệu để dự báo bệnh từ khi chưa có triệu chứng lâm sàng. Các phương pháp *chẩn đoán dựa trên âm thanh cơ thể* (1.270 họ sáng chế) và *chỉ số sinh lý* (1.108 họ sáng chế) đang tạo tiền đề cho làn sóng thiết bị y tế cá nhân hóa và khám bệnh từ xa. Trong khi đó, các nhóm chuyên sâu như *chẩn đoán dựa trên dấu ấn sinh học* (297 họ sáng chế) hay *vật liệu sinh học* (29 họ sáng chế) có số lượng ít hơn do rào cản kỹ thuật cao, nhưng đây lại là những nhóm nắm giữ công nghệ lõi về y học chính xác.

- *Chăm sóc và trị liệu*: với 5.008 họ sáng chế, chiếm 39,5% tổng số họ sáng chế đề cập đến các ứng dụng trong lĩnh vực y tế. Trong đó, số sáng chế liên quan đến *Các liệu pháp hoặc kế hoạch cải thiện sức khỏe* (2.726 họ sáng chế) và *Thiết bị/Phương pháp trị liệu* (931 họ sáng chế) chiếm tổng cộng hơn 73% trong nhóm này, cho thấy làn sóng nghiên cứu và phát triển các thuật toán AI tự động thiết kế phác đồ điều trị, dinh dưỡng và phục hồi chức năng cá nhân hóa cho từng bệnh nhân. Ngoài ra, các sáng chế liên quan đến *Hệ thống giao tiếp bác sĩ - bệnh nhân* (1.005 họ sáng chế) cũng ở mức cao cho thấy xu hướng IoT y tế đang phát triển mạnh, giúp xóa nhòa khoảng cách địa lý trong điều trị. Các *thiết bị đưa chất rắn, lỏng, khí vào cơ thể* (371 họ sáng chế), *bộ phận giả* (34 họ sáng chế), hay *thiết bị chỉnh hình* (29 họ sáng chế) mặc dù có số lượng khiêm tốn hơn nhưng phản ánh xu hướng tích hợp "*Edge AI*" vào phần cứng, biến các thiết bị cơ khí y tế truyền thống thành thiết bị thông minh tự động điều chỉnh theo phản hồi của cơ thể.

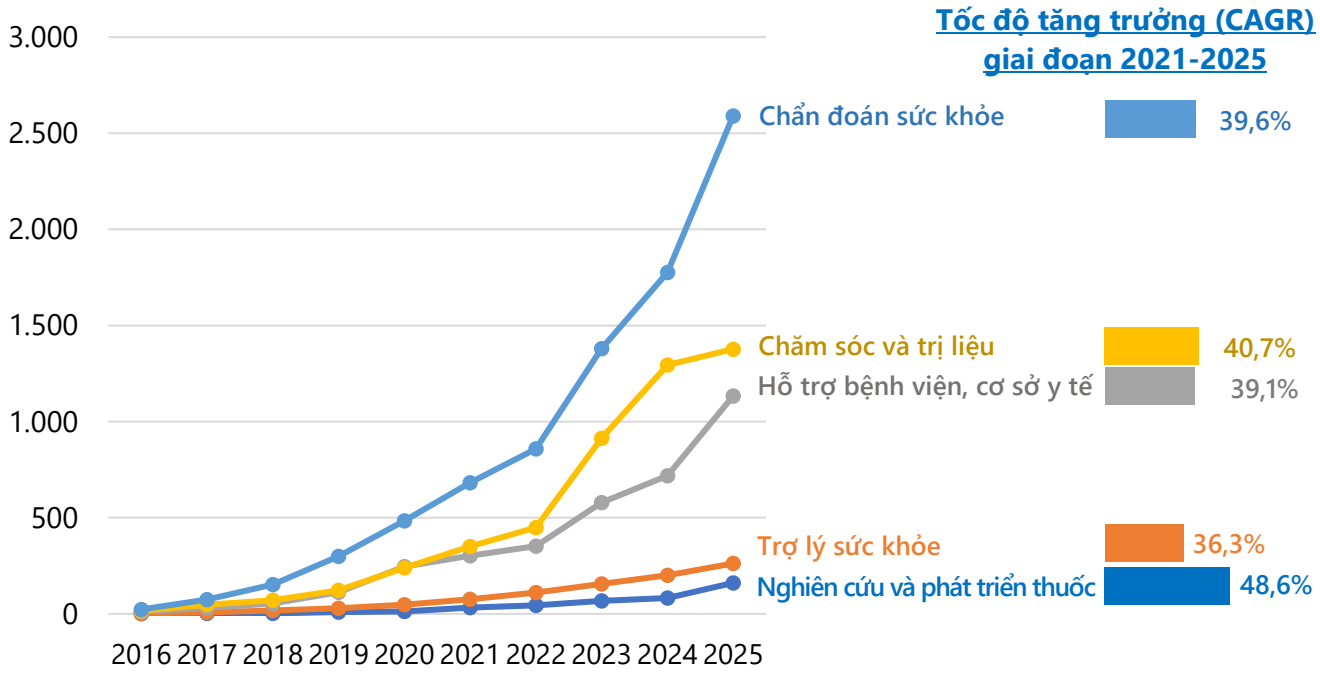
- *Hỗ trợ bệnh viện, cơ sở y tế*: với 3.642 họ sáng chế, chiếm 28,7% tổng số họ sáng chế đề cập đến các ứng dụng trong lĩnh vực y tế. Trong đó, tập trung nhiều nhất vào *Hệ thống quản lý và vận hành thiết bị y tế* (1.775 họ sáng chế), việc dùng AI để dự báo bảo trì và tối ưu công suất khai thác máy là bài toán kinh tế cốt lõi của các bệnh viện thông minh. Bên cạnh đó, *Hệ thống tạo báo cáo tự động* (665 họ sáng chế) và *Hệ thống phân phối thuốc tự động* (431 họ sáng chế) cho thấy AI đang giải phóng tối đa sức lao động cho y bác sĩ khỏi các công việc giấy tờ, thủ công. Các sáng chế đề cập đến *Bảo vệ hệ thống và dữ liệu y tế* (577 họ sáng chế) cho thấy an toàn thông tin cho hồ sơ sức khỏe bệnh nhân đang là mối quan tâm lớn. Ngoài ra, AI cũng đóng

vai trò quan trọng trong bệnh viện với các thiết bị *hỗ trợ phẫu thuật* (520 họ sáng chế), đặc biệt là các robot phẫu thuật (102 họ sáng chế).

- *Trợ lý sức khỏe*: Dù quy mô nhỏ hơn 3 nhóm trên, chỉ ghi nhận 938 họ sáng chế, nhưng nhóm này mang tính thực tiễn cao trong đời sống hàng ngày, gắn liền với các thiết bị đeo thông minh. Trong đó, sáng chế về *Thiết bị theo dõi trạng thái tâm lý* cao gấp đôi các *Thiết bị cảnh báo các vấn đề sức khỏe*, cho thấy ngoài cảnh báo các chỉ số đo được qua thiết bị đeo, các sáng chế đã tiến đến ứng dụng AI trong phân tích giọng nói, biểu cảm, hành vi để nhận diện stress, trầm cảm và lo âu.

- *Nghiên cứu và phát triển thuốc*: mặc dù có số lượng sáng chế khá thấp do rào cản gia nhập thị trường, nhưng đây là nhóm có giá trị thương mại và hàm lượng tri thức cao. AI được sử dụng để rút ngắn thời gian tìm ra thuốc, thử nghiệm các thành phần tạo ra thuốc, hoặc cải thiện độ chính xác của các phương pháp dự đoán tương tác thuốc-mục tiêu,….

Biểu đồ 1.14 Xu hướng đăng ký bảo hộ sáng chế liên quan đến ứng dụng của AI trong lĩnh vực y tế, theo năm công bố sớm nhất, giai đoạn 2016-2025

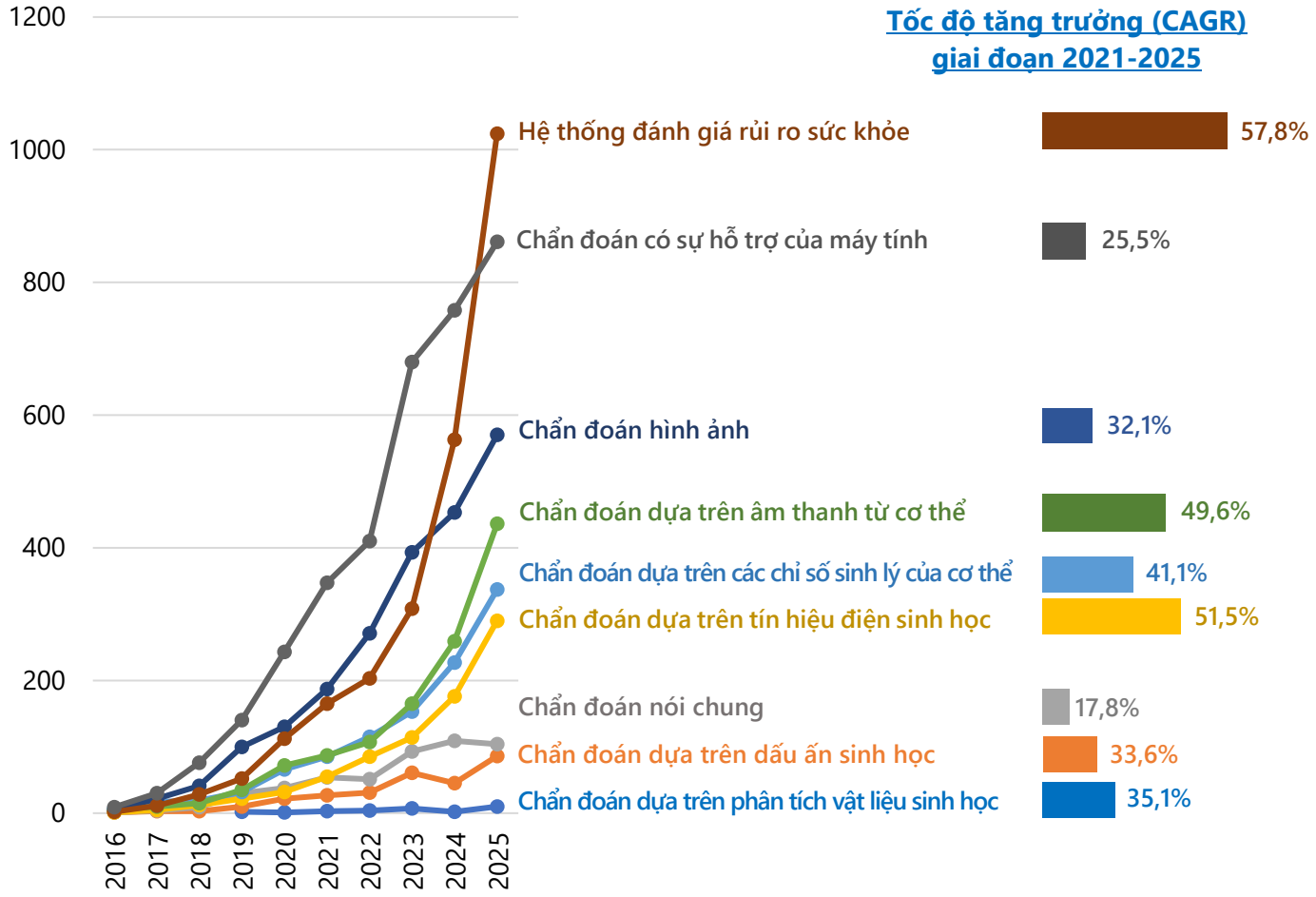


Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

Về tốc độ tăng trưởng của các sáng chế liên quan đến ứng dụng AI trong lĩnh vực y tế trong 5 năm qua (giai đoạn 2021-2025), hầu hết các ứng dụng đều có sự tăng trưởng liên tục, cao nhất là các sáng chế liên quan đến *nghiên cứu và phát triển thuốc* (CAGR 48,6%), kế đến là *chăm sóc và trị liệu* (CAGR 40,7%), *chẩn đoán sức khỏe* (CAGR 39,6%), *hỗ trợ bệnh viện, cơ sở y tế* (CAGR 39,1%) và *trợ lý sức khỏe* (CAGR 36,3%).

Về tốc độ tăng trưởng của các sáng chế liên quan đến chẩn đoán sức khỏe trong 5 năm qua (giai đoạn 2021-2025), số lượng sáng chế liên quan đến *Hệ thống đánh giá rủi ro sức khỏe* đã vượt qua *Chẩn đoán hình ảnh* và *Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính*, đạt mốc 1.000 sáng chế vào năm 2025, với tốc độ tăng trưởng 57,8%. Xu hướng này cho thấy AI đang dịch chuyển mạnh từ chẩn đoán khi đã phát bệnh sang dự báo nguy cơ mắc bệnh từ sớm. Đối với các sáng chế liên quan đến *Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính*, mặc dù giữ vị trí thống trị về số lượng trong suốt giai đoạn 2017–2024, nhưng lĩnh vực này bắt đầu có dấu hiệu bão hòa và tăng trưởng chậm lại, chỉ đạt 25,5%. Đối với *Chẩn đoán hình ảnh*, số lượng sáng chế vẫn duy trì tăng trưởng ổn định với CAGR đạt 32,1%. Các sáng chế liên quan đến *Chẩn đoán dựa trên tín hiệu điện sinh học* (CAGR: 51,5%), *Âm thanh từ cơ thể* (CAGR: 49,6%) và *Chẩn đoán dựa trên các chỉ số sinh lý* (CAGR: 41,1%) với tốc độ tăng trưởng cao, cho thấy đang có tiềm năng lớn gắn với các thiết bị đeo thông minh và IoT y tế.

Biểu đồ 1.15 Xu hướng đăng ký bảo hộ sáng chế liên quan đến ứng dụng của AI trong Chẩn đoán sức khỏe, theo năm công bố sớm nhất, giai đoạn 2016-2025

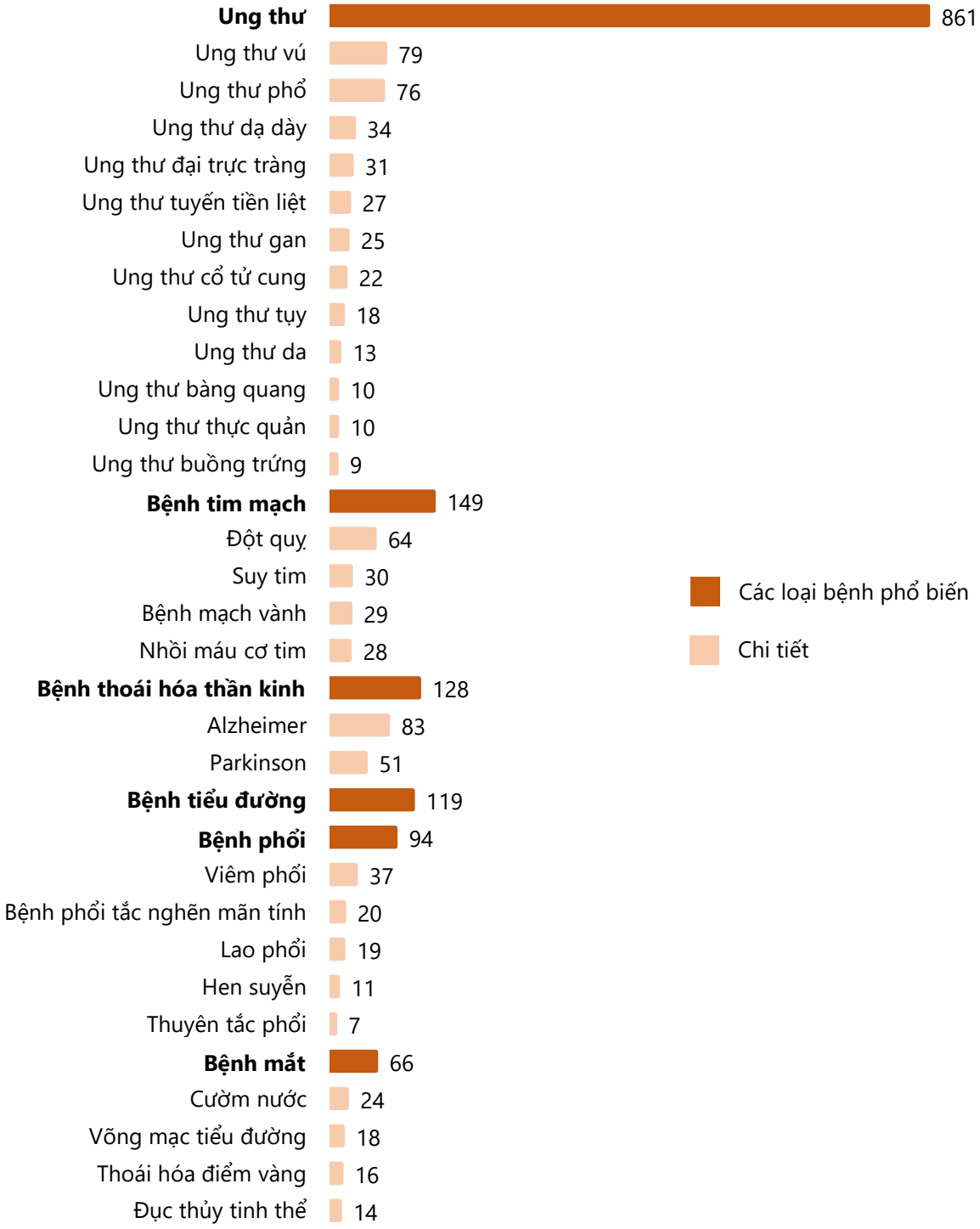


Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

Một số bệnh được chẩn đoán, điều trị với AI

Một số sáng chế ứng dụng AI trong lĩnh vực y tế có đề cập đến cụ thể loại bệnh. Sau đây là các loại bệnh phổ biến hiện nay được thống kê từ dữ liệu 16.570 họ sáng chế. Trong đó, ung thư là bệnh được quan tâm nhiều nhất (Biểu đồ 1.16).

Biểu đồ 1.16 Một số bệnh được chẩn đoán hoặc điều trị bởi AI



Nguồn: Dữ liệu sáng chế phân tích từ CSDL WIPS Global (05/2026)

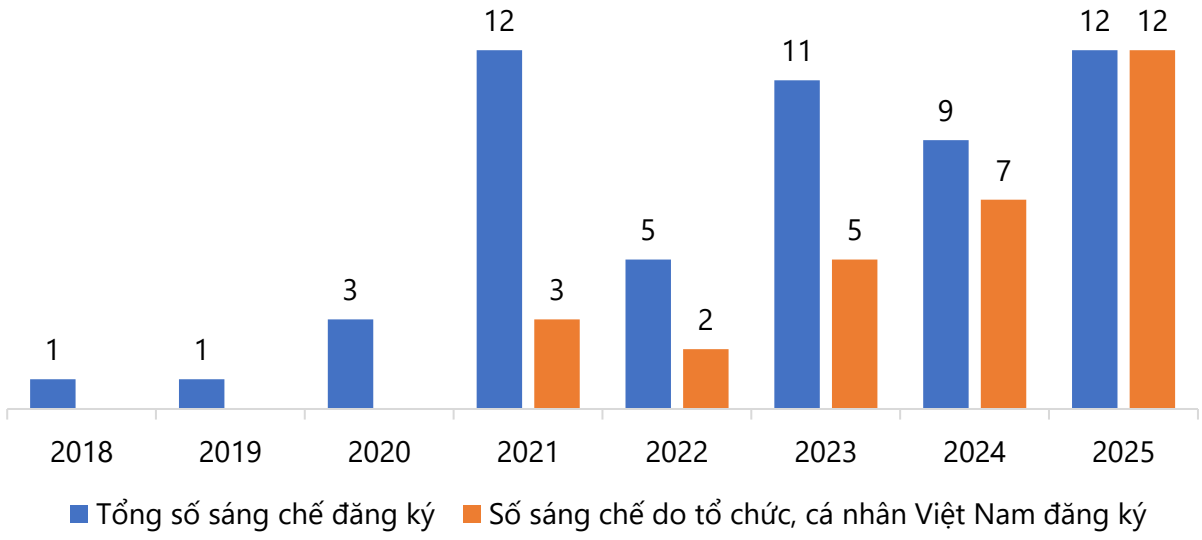
2. CÁC NGHIÊN CỨU VỀ CÔNG NGHỆ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO ỨNG DỤNG TRONG LĨNH VỰC Y TẾ TẠI VIỆT NAM

2.1. Sáng chế/Giải pháp hữu ích đã đăng ký bảo hộ tại Việt Nam

Từ nguồn cơ sở dữ liệu WIPO Publish của Cục Sở hữu Trí tuệ, tính đến tháng 05/2026, có 54 sáng chế, giải pháp hữu ích (GPHI) liên quan đến ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực y tế đã được đăng ký bảo hộ tại Việt Nam từ năm 2018 đến nay. Trong đó, 29 sáng chế, giải pháp hữu ích có chủ đơn là các viện nghiên cứu, trường đại học, bệnh viện, doanh nghiệp và các cá nhân tại Việt Nam, còn lại là các chủ đơn đến từ Hàn Quốc (16), Đài Loan (3), Nhật Bản (2), Mỹ (1), Singapore (1), Úc (1) và Bỉ (1).

Theo năm nộp đơn đăng ký sáng chế, GPHI, Biểu đồ 2.1 cho thấy các sáng chế nộp sớm nhất là của các chủ đơn nước ngoài, cụ thể cả 5 sáng chế đăng ký năm 2018, 2019, 2020 đều thuộc về các doanh nghiệp tiên phong trong lĩnh vực công nghệ y tế của Hàn Quốc (DDH, BrainU, AIDOT, Seegene Medical Foundation). Các sáng chế, GPHI có chủ đơn là người Việt Nam ghi nhận nộp lần đầu vào năm 2021 với 3 sáng chế (2 sáng chế của doanh nghiệp và 1 sáng chế của viện nghiên cứu). Từ năm 2021 - 2025, số lượng sáng chế, GPHI do chủ đơn nước ngoài đăng ký bảo hộ có xu hướng giảm dần, còn các sáng chế, GPHI do người Việt đăng ký tăng dần và ngày càng có sự tham gia tích cực của các Trường đại học và Bệnh viện lớn của Hà Nội và TP.HCM.

Biểu đồ 2.1 Xu hướng đăng ký sáng chế, GPHI liên quan đến công nghệ AI trong lĩnh vực y tế tại Việt Nam, theo năm nộp đơn đăng ký



Nguồn: CSDL WIPO Publish của Cục Sở hữu Trí tuệ (05/2026)

Các sáng chế, giải pháp hữu ích liên quan đến ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực y tế đăng ký bảo hộ tại Việt Nam chủ yếu đề cập đến ứng dụng thị giác máy tính trong chẩn đoán hình ảnh y tế và các hệ thống chẩn đoán với sự hỗ trợ của máy tính. Tương tự với tình hình công bố sáng chế trên thế giới, ung thư vẫn là bệnh thu hút nhiều nghiên cứu nhất.

Sau đây là danh mục các sáng chế, GPHI ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực y tế do các nhà khoa học Việt Nam đăng ký bảo hộ, theo 3 nhóm chủ đơn: (1) Bệnh viện và các trường đại học chuyên sâu về y tế (Bảng 2.1); (2) Viện nghiên cứu và các trường đại học đa ngành (Bảng 2.2); (3) Doanh nghiệp và cá nhân khác (Bảng 2.3).

Bảng 2.1 Sáng chế ứng dụng AI trong lĩnh vực y tế, nhóm bệnh viện và các trường đại học chuyên sâu về y tế của Việt Nam, xếp theo ngày nộp đơn đăng ký gần nhất

STT	Tên sáng chế/GPHI	Số đơn	Ngày nộp đơn/cấp bằng	Chủ đơn/Chủ bằng	Kỹ thuật AI/Chức năng AI/Ứng dụng trong y tế
1	Hệ thống và quy trình dựa trên trí tuệ nhân tạo để tự động hóa phân loại và đánh giá kết quả xét nghiệm soi tươi huyết trắng	1-2025-07595	09.10.2025	Bệnh viện Đại học Y dược TP.HCM	- Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính
2	Hệ thống dự báo đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI)	1-2025-07371	02.10.2025	Trường Đại học Y Hà Nội	- Machine learning - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính
3	Thiết bị phát hiện sớm và cá nhân hóa điều trị ung thư biểu mô tế bào gan dựa trên chỉ thị sinh học	1-2025-02822	24.04.2025	Trường Đại học Khoa học Sức khỏe (ĐHQG-HCM)	- Machine learning - Chẩn đoán dựa trên dấu ấn sinh học
4	Hệ thống hỗ trợ phân tích dữ liệu điện tim	2-2025-00278	21.04.2025	Bệnh viện Đại học Y Hà Nội	- Neural network - Chẩn đoán dựa trên tín hiệu điện sinh học - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính
5	Hệ thống và phương pháp xác định bệnh da liễu tự động sử dụng trí tuệ nhân tạo	2-2025-00223	01.04.2025	Bệnh viện Da liễu Trung ương	- Neural network - Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính
6	Phương pháp chẩn đoán ung thư phổi bằng mạng học sâu	1-2025-02012	24.03.2025	Bệnh viện Bạch Mai	- Deep learning - Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính

7	Phương pháp đánh giá yếu tố đột biến di truyền đến đáp ứng thuốc đích điều trị ung thư phổi không tế bào nhỏ và kit dùng cho phương pháp này	2-2023-00773/ **VN2-0004412-000**	07.12.2023/ **25.09.2025**	Trường Đại học Y Hà Nội	- Đánh giá hiệu quả điều trị của dược phẩm

Nguồn: CSDL WIPO Publish của Cục Sở hữu Trí tuệ (05/2026)

Có 4 sáng chế và 3 GPHI được nộp bởi chủ đơn là các bệnh viện lớn và các trường đại học chuyên sâu về y tế, trong đó có 4 đơn vị ở Hà Nội (Trường Đại học Y Hà Nội, Bệnh viện Đại học Y Hà Nội, Bệnh viện Da liễu Trung ương và Bệnh viện Bạch Mai) và 2 đơn vị ở TP.HCM (Trường Đại học Khoa học Sức khỏe (ĐHQG-HCM) và Bệnh viện Đại học Y dược TP.HCM). Nhìn chung, sáng chế và GPHI của các đơn vị có chuyên môn sâu về y tế đều đề cập đến ứng dụng AI trong điều trị các bệnh lý cụ thể như: chẩn đoán ung thư phổi, ung thư biểu mô tế bào gan, cảnh báo sớm các bất thường tim mạch nguy hiểm, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, bệnh da liễu hoặc phát triển thuốc điều trị ung thư.

Bảng 2.2 Sáng chế, GPHI ứng dụng AI trong lĩnh vực y tế, nhóm các viện nghiên cứu và các trường đại học đa ngành của Việt Nam, xếp theo ngày nộp đơn đăng ký gần nhất

STT	Tên sáng chế/GPHI	Số đơn/ Số bằng	Ngày nộp đơn/cấp bằng	Chủ đơn/Chủ bằng	Kỹ thuật AI/Chức năng AI/Ứng dụng trong y tế
1	Hệ thống và phương pháp phát hiện và dự đoán mệt mỏi con người bằng trí tuệ nhân tạo đa mô thức ứng dụng xử lý tại thiết bị và học liên kết	1-2025-09320	01.12.2025	Trường Đại học Đông Á (Đà Nẵng)	- Thị giác máy tính - Thiết bị theo dõi trạng thái tâm lý
2	Hệ thống phát hiện đồng thời trạng thái say rượu và ngủ gật của người lái xe ô tô bằng cách kết hợp công nghệ học sâu và IoT	1-2025-05705	07.08.2025	Trường Đại học sư phạm kỹ thuật Vĩnh Long	- Thị giác máy tính - Thiết bị theo dõi trạng thái tâm lý của người lái xe
3	Hệ thống giám sát tình trạng người lái (DMS) cho xe ô tô dựa trên nền tảng trí tuệ nhân tạo trên thiết bị biên và quy trình hoạt động của hệ thống giám sát này	1-2025-04832	08.07.2025	Trường Đại học Giao thông Vận tải (Hà Nội)	- Thị giác máy tính - Thiết bị theo dõi trạng thái của người lái xe
4	Quy trình chuẩn hoá dữ liệu ảnh vi thể của tế bào chọc hút bằng kỹ thuật kim nhỏ cho hệ thống ứng dụng trí tuệ nhân tạo để chẩn đoán bệnh bằng hình ảnh	2-2025-00227	02.04.2025	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHQG-HN)	- Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh

5	Phương pháp và hệ thống xử lý dữ liệu phổ Raman	2-2025-00077	14.02.2025	Trường Quốc tế (ĐHQG-HN)	- Neural network - Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính
6	Hệ thống thiết bị phát hiện dấu hiệu bất thường ở răng	1-2024-07344	30.09.2024	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHQG-HN)	- Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính
7	Hệ thống phát hiện người lái xe ngủ gật	1-2024-06621	04.09.2024	Trường Đại học Lạc Hồng (Đồng Nai)	- Thị giác máy tính - Thiết bị theo dõi trạng thái của người lái xe
8	Hệ thống thiết bị tự động giám sát và can thiệp chứng ngủ ngáy	1-2024-05104	10.07.2024	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHQG-HN)	- Thiết bị/Phương pháp trị liệu
9	Hệ thống phát hiện sớm tự kỷ ở trẻ nhỏ	1-2024-04441	17.06.2024	Trường Đại học Lạc Hồng (Đồng Nai)	- Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính
10	Hệ thống phát hiện, cảnh báo và bảo vệ người bị mộng du sử dụng thiết bị đeo cổ tay, đai an toàn và khóa thông minh	1-2024-03932/ **VN1-0057548-000**	30.05.2024/ **26.03.2026**	Trường Đại học Phenikaa (Hà Nội)	- Machine learning - Thiết bị phát hiện, cảnh báo các vấn đề sức khỏe
11	Phương pháp xây dựng mô hình học sâu hỗ trợ chẩn đoán bệnh động mạch vành trên ảnh cực SPECT tưới máu cơ tim sử dụng học chuyển giao nhiều giai đoạn	1-2023-00106/ **VN1-0053718-000**	09.01.2023/ **23.10.2025**	Viện Công nghệ Thông tin (Viện KH&CN Quân sự)	- Machine learning - Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh
12	Phương pháp đo tự động chỉ số phân suất tống máu trực tiếp từ dữ liệu video siêu âm tim	1-2022-01963/ **VN1-0053725-000**	29.03.2022/ **23.10.2025**	Trường Đại học Công nghệ (ĐHQG-HN)	- Machine learning - Thị giác máy tính
13	Rô bốt ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) có khả năng nhận dạng và tránh vật cản, điều khiển các cánh tay mang đèn tia cực tím UV-C diệt virút, vi khuẩn	1-2021-05505	07.09.2021	Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự	- Hỗ trợ bệnh viện, cơ sở y tế khử khuẩn

Nguồn: CSDL WIPO Publish của Cục Sở hữu Trí tuệ (05/2026)

Có 11 sáng chế và 2 GPHI được nộp bởi chủ đơn là các viện nghiên cứu và trường đại học đa ngành tại Việt Nam, trong đó có 3 sáng chế đã được cấp bằng. Các đơn

vị có từ 2 sáng chế trở lên bao gồm: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Hà Nội (2 sáng chế, 1 GPHI) và Trường Đại học Lạc Hồng (2 sáng chế). Khác với các đơn vị chuyên ngành y tế, sáng chế và GPHI của các viện, trường đa ngành ít đề cập đến ứng dụng điều trị các bệnh lý cụ thể, mà chủ yếu là thiết kế các hệ thống, thiết bị theo dõi trạng thái tâm lý hoặc nhận diện các dấu hiệu bất thường về sức khoẻ.

Bảng 2.3 Sáng chế ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực y tế, nhóm doanh nghiệp và cá nhân Việt Nam, xếp theo ngày nộp đơn đăng ký gần nhất

STT	Tên sáng chế/GPHI	Số đơn/ Số bằng	Ngày nộp đơn/cấp bằng	Chủ đơn/Chủ bằng	Kỹ thuật AI/Chức năng AI/Ứng dụng trong y tế
1	Hệ thống giám sát và phát hiện tình trạng buồn ngủ của người lái xe dựa trên trí tuệ nhân tạo	1-2025-04664	02.07.2025	Cá nhân	- Thị giác máy tính - Thiết bị theo dõi trạng thái tâm lý của người lái xe
2	Hệ thống và phương pháp phát hiện sự suy nhược của tài xế	1-2024-03856	28.05.2024	Công ty Cổ phần Nghiên cứu và Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo VinAI	- Thị giác máy tính - Thiết bị theo dõi trạng thái tâm lý của người lái xe
3	Thiết bị nhận diện và dự báo tình trạng sinh hoạt người dùng	1-2024-03521	16.05.2024	Cá nhân	- Machine learning - Thị giác máy tính - Thiết bị giám sát sức khỏe người cao tuổi
4	Hệ thống giám sát sức khỏe từ xa dựa trên nền tảng IoT và điện tử thông minh	1-2023-02963	25.11.2024	Cá nhân	- Hệ thống hỗ trợ chăm sóc sức khỏe từ xa
5	Phương pháp phát hiện các hành vi mất tập trung của người lái xe ô tô từ video sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo	1-2023-08939/ **VN1-0053135-000**	14.12.2023/ **07.10.2025**	Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội Viettel	- Neural network - Thị giác máy tính - Thiết bị theo dõi trạng thái tâm lý của người lái xe
6	Hệ thống chẩn đoán và cảnh báo dịch bệnh ứng dụng trí tuệ nhân tạo	1-2023-04682	14.07.2023	Công ty TNHH dịch vụ và thương mại Hoàng Phúc Thanh	- Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính
7	Phương pháp và hệ thống huấn luyện mô hình học máy để phân loại hình ảnh y tế	1-2022-01181/ **VN1-0054286-000**	24.02.2022/ **10.11.2025**	Công ty Cổ phần VinBrain	- Machine learning
8	Hệ thống và phương pháp phân tích, hỗ trợ chẩn đoán và đề xuất các phương án điều trị bệnh da liễu thông qua công nghệ trí tuệ nhân tạo và ứng dụng trợ lý ảo	1-2021-08074	15.12.2021	Công ty TNHH Medical AI	- Deep learning - Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính

9	Hệ thống và phương pháp chẩn đoán hình ảnh phát hiện và phân loại khối u theo thời gian thực, hỗ trợ chẩn đoán ung thư dựa trên công nghệ trí tuệ nhân tạo và thiết bị hỗ trợ chẩn đoán ung thư	1-2021-05555	08.09.2021	Công ty TNHH Phần mềm FPT	- Neural network - Thị giác máy tính - Chẩn đoán hình ảnh - Chẩn đoán có sự hỗ trợ của máy tính

Nguồn: Dữ liệu sáng chế từ CSDL WIPO Publish của Cục Sở hữu Trí tuệ (05/2026)

Có 9 sáng chế được nộp bởi chủ đơn là các doanh nghiệp và cá nhân người Việt Nam. Phần lớn các sáng chế gần đây đều liên quan đến lĩnh vực thị giác máy tính và các hệ thống, thiết bị theo dõi trạng thái tâm lý, hỗ trợ chăm sóc sức khoẻ từ xa.

2.2. Các nhiệm vụ khoa học và công nghệ đã được nghiệm thu kết quả

Theo tổng hợp từ CSDL quốc gia về KH&CN (do Cục Thông tin, Thống kê quản lý) và CSDL Kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN của TP.HCM (do Trung tâm Khởi nghiệp Sáng tạo TP.HCM quản lý), tính đến tháng 05/2026, có 25 nhiệm vụ KH&CN liên quan đến ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực y tế đã được nghiệm thu. Trong đó, có 8 nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia, 5 nhiệm vụ KH&CN cấp bộ và 12 nhiệm vụ KH&CN cấp cơ sở. Các cơ quan chủ trì chủ yếu là trường đại học, viện nghiên cứu và bệnh viện.

Bảng 2.4 Nhiệm vụ KH&CN được chủ trì bởi các bệnh viện và trường đại học chuyên sâu về y tế, xếp theo năm nghiệm thu kết quả

STT	Tên nhiệm vụ KH&CN	Cấp quản lý	Năm nghiệm thu	Chủ nhiệm đề tài	Cơ quan chủ trì
1	Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo và công nghệ giải trình tự gen thế hệ mới trong phát hiện đột biến gen liên quan đến sự đáp ứng của thuốc điều trị một số loại ung thư phổ biến tại Việt Nam	Quốc gia	2025	PGS.TS. Nguyễn Thị Trang	Trường Đại học Y Hà Nội
2	An toàn và hiệu quả của điều trị tái thông trên bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não cấp cửa sổ từ 6 giờ đến 24 giờ có sử dụng phần mềm trí tuệ nhân tạo RAPID	Tỉnh/ Thành phố	2025	PGS.TS.BS. Nguyễn Huy Thắng	Bệnh viện Nhân dân 115
3	Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán ung thư phổi qua phân tích ảnh CT lồng ngực, ảnh nội soi phế quản ống mềm và ảnh mô bệnh học	Quốc gia	2025	PGS.TS. Vũ Văn Giáp	Bệnh viện Bạch Mai

4	Xây dựng mô hình đánh giá đặc điểm hoá mô miễn dịch và sinh học phân tử của ung thư biểu mô tế bào gai niêm mạc miệng bằng kỹ thuật học máy	Tỉnh/ Thành phố	2025	PGS.TS.BS. Huỳnh Công Nhật Nam	Trường Đại học Y Dược TP.HCM
5	Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong việc dự báo nguy cơ hỗ trợ chẩn đoán và tư vấn phòng điều trị bệnh nám má tại Bình Định	Tỉnh/ Thành phố	2023	TS. Vũ Tuấn Anh	Bệnh viện Phong-Da liễu Trung ương Quy Hòa
6	Nghiên cứu xây dựng hệ thống dữ liệu hỗ trợ tầm soát ung thư cổ tử cung bằng hình ảnh chụp tế bào tại Bệnh viện A Thái Nguyên	Tỉnh/ Thành phố	2023	BS. CKII. Hà Hải Bằng	Bệnh viện A Thái Nguyên
7	Nghiên cứu xây dựng hệ thống trí tuệ nhân tạo hỗ trợ tầm soát trước sinh cho một số bất thường hay gặp ở Việt Nam	Quốc gia	2023	PGS.TS. Trần Danh Cường	Trường Đại học Y Hà Nội
8	Chẩn đoán viêm ruột thừa có biến chứng sử dụng kỹ thuật máy học	Tỉnh/ Thành phố	2023	TS.BS. Mai Phan Tường Anh PGS.TS. Thái Thanh Trúc	Bệnh viện Nhân dân Gia Định Trường Đại học Y dược TP.HCM
9	Tầm soát bệnh glôcôm bằng chụp ảnh màu gai thị với ứng dụng phần mềm trí tuệ nhân tạo EyeDr	Tỉnh/ Thành phố	2022	TS.BS. Phạm Thị Thủy Tiên	Bệnh viện Mắt TP.HCM
10	Kiểm soát tình trạng thay đổi độ sâu trong gây mê bằng phương pháp trí tuệ nhân tạo	Tỉnh/ Thành phố	2020	PGS.TS Nguyễn Văn Chinh	Bệnh viện Nguyễn Tri Phương

Nguồn: CSDL quốc gia về KH&CN và CSDL Kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN của TP.HCM (05/2026)

Trong 10 nhiệm vụ KH&CN được nghiên cứu và thực hiện bởi các đơn vị có chuyên môn sâu trong lĩnh vực y tế, TP.HCM góp mặt trong 5 nhiệm vụ KH&CN cấp Tỉnh/Thành phố. Trong đó, Bệnh viện Nguyễn Tri Phương là cơ sở y tế đầu tiên ứng dụng AI trong điều trị với nghiên cứu *"Kiểm soát tình trạng thay đổi độ sâu trong gây mê bằng phương pháp trí tuệ nhân tạo"*, tiếp đến là Bệnh viện Mắt TP.HCM ứng dụng AI trong chẩn đoán bệnh mắt với nghiên cứu *"Tầm soát bệnh glôcôm bằng chụp ảnh màu gai thị với ứng dụng phần mềm trí tuệ nhân tạo EyeDr"*. Bệnh viện Nhân dân Gia định phối hợp với Trường Đại học y dược TP.HCM ứng dụng AI trong nghiên cứu *"Chẩn đoán viêm ruột thừa có biến chứng sử dụng kỹ thuật máy học"*. Các kết quả này cho thấy sự nhạy bén của các bệnh viện tại TP.HCM trong việc chủ động triển khai nghiên cứu và ứng dụng công nghệ AI, góp phần tăng hiệu quả chẩn đoán và điều trị bệnh. Bên cạnh đó, nghiên cứu về "*Ứng dụng trí tuệ nhân tạo và công nghệ giải trình tự gen thế hệ mới trong phát hiện đột biến gen liên quan đến sự đáp ứng của thuốc điều trị một số loại ung thư phổ biến tại*

Việt Nam" do Trường Đại học Y Hà Nội chủ trì, mới nghiệm thu năm 2025 cũng cho thấy hướng đi mới trong việc làm chủ công nghệ và nâng cao năng lực chẩn đoán sớm ở cấp độ gen.

Bảng 2.5 Nhiệm vụ KH&CN được chủ trì bởi các viện nghiên cứu và trường đại học đa ngành, xếp theo năm nghiệm thu kết quả

STT	Tên nhiệm vụ KH&CN	Cấp quản lý	Năm nghiệm thu	Chủ nhiệm đề tài	Cơ quan chủ trì
1	Nghiên cứu các hợp chất hướng ức chế AChE hỗ trợ điều trị bệnh sa sút trí tuệ sử dụng kết hợp mô hình máy học (ML), mô phỏng động lực học phân tử, và thử nghiệm trong ống nghiệm	Tỉnh/ Thành phố	2025	TS. Ngô Sơn Tùng	Trường Đại học Tôn Đức Thắng
2	Nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ ứng dụng học máy trong xử lý ảnh PET/CT hỗ trợ chẩn đoán ung thư phổi	Bộ	2025	ThS. Hồ Quang Tuấn	Viện Khoa học và Kỹ thuật hạt nhân
3	Nghiên cứu và xây dựng ứng dụng nhận diện cảm xúc dựa trên giao diện máy tính-não sử dụng tín hiệu điện não đồ (EEG) và trí tuệ nhân tạo	Bộ	2024	TS. Nguyễn Minh Tuấn	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
4	Nghiên cứu sử dụng tín hiệu PPG và trí tuệ nhân tạo trong tầm soát phát hiện tăng huyết áp và rối loạn nhịp tim	Tỉnh/ Thành phố	2024	PGS.TS. Lưu Thanh Tùng PGS.TS.BS. Võ Thành Toàn	Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG-HCM
5	Nghiên cứu đồ thị tri thức và các phương pháp học sâu tích hợp trong một số bài toán trợ giúp ra quyết định	Quốc gia	2023	PGS.TS. Phạm Văn Hải	Viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông (Bộ GD&ĐT)
6	Nghiên cứu chế tạo thiết bị phát hiện lái xe buồn ngủ dựa trên nền trí tuệ nhân tạo	Quốc gia	2023	TS. Nguyễn Quang Tuấn	Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải
7	Nghiên cứu ứng dụng công nghệ internet vạn vật (IoT) và trí tuệ nhân tạo (AI) trong đăng ký, điều phối và quản lý bệnh nhân khám và điều trị ngoại trú tại cơ sở khám chữa bệnh của Việt Nam	Bộ	2023	ThS. Vũ Xuân Mạnh	Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam - Hàn Quốc
8	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong tìm kiếm các chất ức chế bơm ngược đa kháng thuốc AcrAB-TolC ở Escherichia coli	Tỉnh/ Thành phố	2022	ThS. Phan Thiện Vy	Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ
9	Nghiên cứu phát triển phương pháp đường bao chủ động dựa trên tập mức trong phân vùng và phân tích ảnh y tế	Quốc gia	2021	TS. Phạm Văn Trường	Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

10	Xây dựng hệ thống hỗ trợ chẩn đoán bệnh thông qua hình ảnh y khoa tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Vĩnh Long	Tỉnh/ Thành phố	2020	TS. Dương Ngọc Hiếu	Trung tâm Kỹ thuật điện toán
11	Phát triển các phương pháp học máy để khai thác bệnh án điện tử cho chăm sóc sức khỏe và nghiên cứu y học	Quốc gia	2019	GS.TSKH. Hồ Tú Bảo	Viện John von Neumann, Đại học Quốc gia TP.HCM
12	Nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo - artificial intelligence cho bài toán nhận dạng và áp dụng cho hệ cơ piezo-actuator	Tỉnh/ Thành phố	2019	TS. Nguyễn Ngọc Sơn	Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ
13	Nghiên cứu kỹ thuật xử lý ảnh để giảm độ che xương trong ảnh X-Quang phổi	Bộ	2019	PGS.TS. Huỳnh Trung Hiếu	Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM
14	Nghiên cứu ứng dụng máy học trong trích xuất khối u gan trong ảnh MR ổ bụng 3 chiều	Quốc gia	2016	PGS.TS. Huỳnh Trung Hiếu	Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM
15	Phân tích tổng hợp thông tin từ Web 2.0 và ứng dụng trong việc hỗ trợ cảnh báo dịch bệnh	Quốc gia	2012	ThS. Nguyễn Thị Ngọc Vinh	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Nguồn: CSDL quốc gia về KH&CN và CSDL Kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN của TP.HCM (05/2026)

Đối với 15 nhiệm vụ KH&CN do các viện nghiên cứu và trường đại học đa ngành chủ trì, có thể thấy các chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ thông tin đã sớm tiến hành các nghiên cứu liên quan đến các kỹ thuật machine learning để khai thác dữ liệu văn bản và hình ảnh y tế từ năm 2012, sớm hơn rất nhiều so với thông tin ghi nhận từ dữ liệu đăng ký sáng chế trong nước. Điều này cho thấy các nhà khoa học Việt Nam vẫn bắt kịp với xu hướng nghiên cứu của thế giới, đặc biệt khi hơn 50% số lượng cơ quan chủ trì nhiệm vụ có trụ sở tại TP.HCM, khẳng định tiềm lực nghiên cứu công nghệ mới và là trung tâm của hoạt động KHCN, ĐMST và chuyển đổi số trong việc thúc đẩy các nghiên cứu liên ngành.

2.3. Một số kết quả nghiên cứu của TP.HCM mới được nghiệm thu

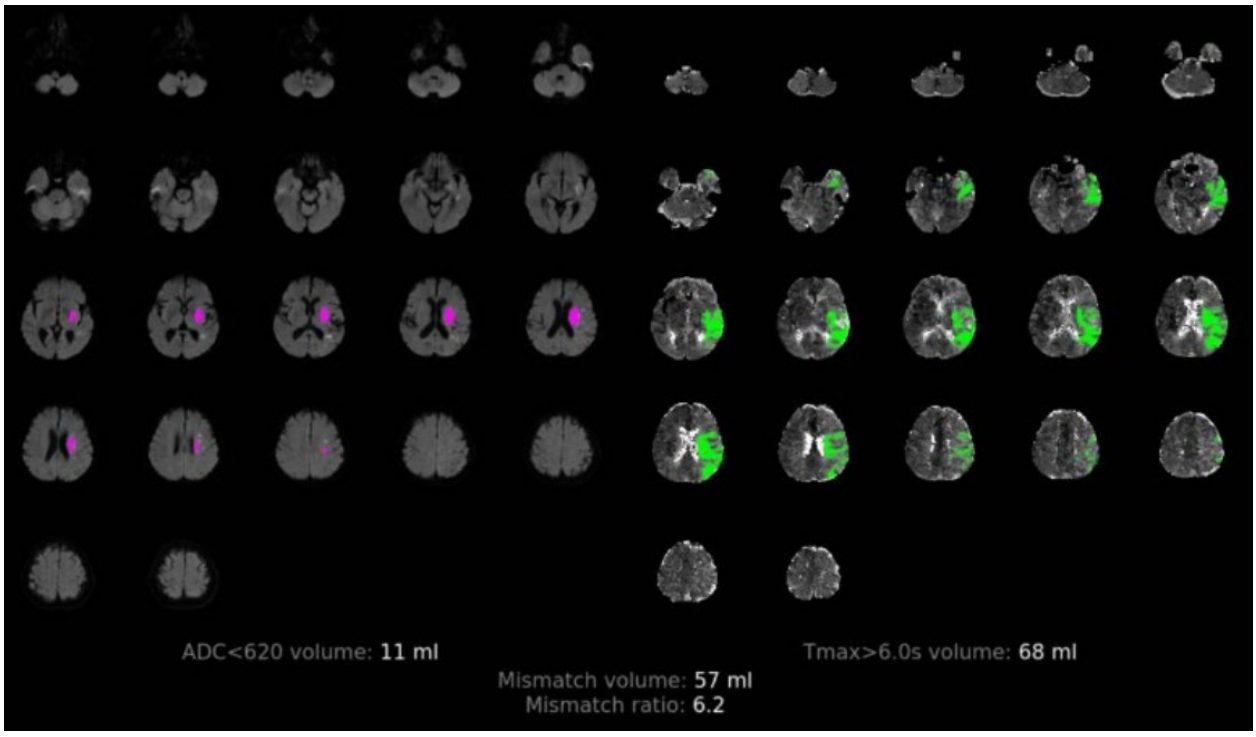
2.3.1. Nhiệm vụ KH&CN cấp Thành phố "An toàn và hiệu quả của điều trị tái thông trên bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não cấp cửa sổ từ 6 giờ đến 24 giờ có sử dụng phần mềm trí tuệ nhân tạo RAPID"

Thời gian thực hiện: 03/2023 - 09/2025; Năm nghiệm thu: 2025.

Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS.BS. Nguyễn Huy Thắng, Trưởng khoa Bệnh lý mạch máu não, Bệnh viện Nhân dân 115.

Đột quỵ là nguyên nhân tử vong đứng thứ ba tại Việt Nam và là nguyên nhân hàng đầu gây tàn phế vĩnh viễn. Mỗi năm, nước ta ghi nhận khoảng 196.000 ca đột quỵ mới, trong đó đột quỵ thiếu máu não chiếm 87%. Đáng chú ý, hơn 3/4 bệnh nhân nhập viện sau 6 giờ - thời điểm được xem là "cửa sổ vàng" cho điều trị tái thông mạch máu, khiến phần lớn người bệnh mất cơ hội phục hồi. Trong bối cảnh đó, công nghệ AI đã mở ra hướng đi mới cho y học can thiệp. Phần mềm RAPID (RApid Processing of PerfusIon and Diffusion), sản phẩm của Đại học Stanford (Hoa Kỳ), được FDA phê duyệt sử dụng trong lâm sàng, có khả năng phân tích tự động hình ảnh tưới máu não, xác định chính xác vùng lõi nhồi máu và vùng tranh tối tranh sáng (penumbra) – nơi các tế bào thần kinh còn khả năng cứu sống nếu được tái tưới máu kịp thời.

Hình 2.1 Hình ảnh MRI tưới máu não

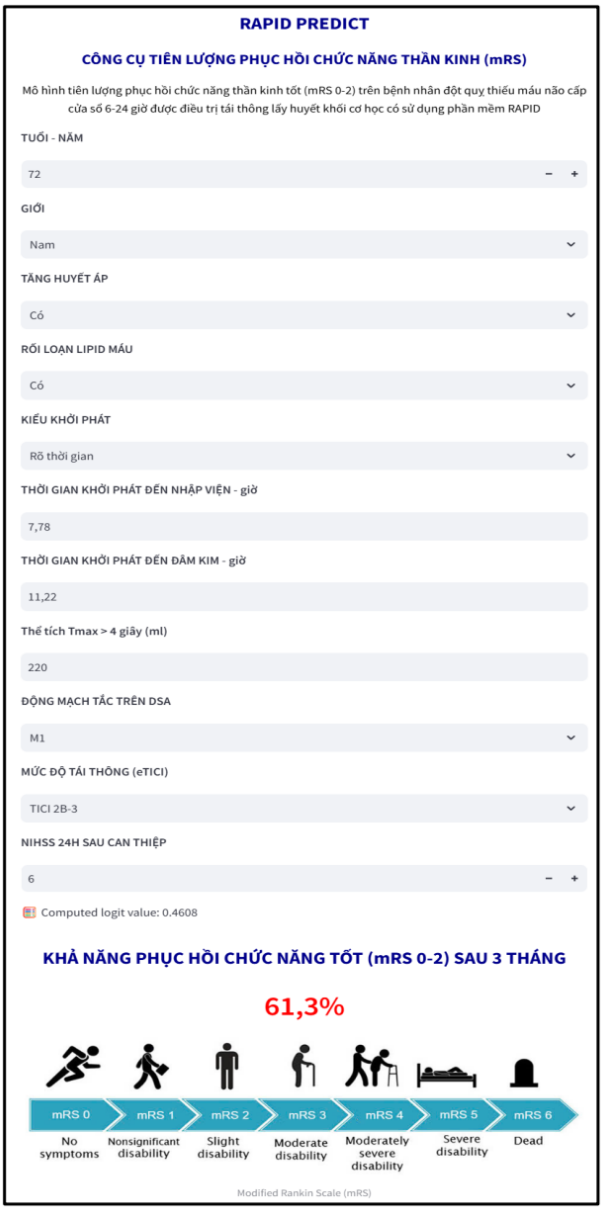


Nguồn: Bệnh viện Nhân dân 115

Nghiên cứu được tiến hành theo mô hình đoàn hệ tiến cứu, trên 200 bệnh nhân đột quỵ thiếu máu não cấp do tắc động mạch lớn, điều trị tại Bệnh viện Nhân dân 115 trong giai đoạn 2022 - 2024. Dữ liệu được thu thập có hệ thống và xử lý bằng phần mềm Stata và RStudio, với mô hình hồi quy đa biến và phương pháp bootstrap để đảm bảo tính chính xác cao. Kết quả cho thấy, việc điều trị tái thông trong cửa sổ 6 - 24 giờ với hỗ trợ của RAPID là an toàn và hiệu quả. Cụ thể: tỷ lệ tái thông mạch máu thành công (mTICI 2B-3) là 85%, cao hơn nhiều so với các nghiên cứu quốc tế

(DAWN 84%, DEFUSE-3 76%); tỷ lệ phục hồi chức năng thần kinh tốt (mRS ≤ 2 sau 3 tháng) là 46%, tương đương với các nghiên cứu quốc tế; tỷ lệ tử vong (12%), thấp hơn các nghiên cứu DAWN (19%) và DEFUSE-3 (14%); tỷ lệ xuất huyết não có triệu chứng chỉ 2,5%, khẳng định độ an toàn của phương pháp. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu cũng xây dựng thành công mô hình tiên lượng RAPID PREDICT nhằm dự đoán khả năng phục hồi chức năng thần kinh tốt (mRS 0-2) tại thời điểm 3 tháng sau điều trị. Mô hình được xây dựng dựa trên 11 yếu tố tiên lượng, hiện được triển khai trực tuyến, hỗ trợ bác sĩ trong thực hành lâm sàng.

Hình 2.2 Giao diện nền tảng web của mô hình RAPID PREDICT, hiển thị khả năng tính toán tự động xác suất phục hồi chức năng thần kinh tốt



Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện nhiệm vụ

Trong buổi nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ tại Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM vào ngày 07/10/2025, đại diện nhóm nghiên cứu cho biết: *Sự hỗ trợ của RAPID giúp chuyển đổi mô hình điều trị đột quỵ từ "cửa sổ thời gian" sang "cửa sổ nhu mô", cho phép can thiệp an toàn và hiệu quả đến 24 giờ sau khởi phát, thay vì chỉ 6 giờ như trước đây. Tuy nhiên, việc đánh giá tính hiệu quả và an toàn của phương pháp này tại Việt Nam, nơi đặc điểm mạch máu của người châu Á có nhiều khác biệt, vẫn còn là khoảng trống nghiên cứu. Do đó, nhiệm vụ KH&CN này được triển khai nhằm đánh giá tính an toàn và hiệu quả của điều trị tái thông bằng lấy huyết khối cơ học trong cửa sổ 6 - 24 giờ, có hỗ trợ từ phần mềm AI RAPID. Đồng thời, cập nhật và áp dụng các khuyến cáo quốc tế (dựa trên các thử nghiệm DAWN và DEFUSE-3), cung cấp bằng chứng khoa học thực tiễn tại Việt Nam, làm cơ sở để chuẩn hóa phác đồ điều trị tái thông cửa sổ mở rộng*.

Đây cũng là nghiên cứu tiên phong tại Việt Nam ứng dụng AI trong lựa chọn và điều trị bệnh nhân đột quỵ cấp. Sản phẩm quy trình điều trị có thể chuyển giao cho các bệnh viện tuyến cuối và trung tâm đột quỵ trên cả nước, góp phần tăng số lượng bệnh nhân đột quỵ được tiếp cận điều trị can thiệp nội mạch, mở rộng cơ hội tái thông cho những trường hợp nhập viện trễ. Nhờ đó, giảm tỷ lệ tàn phế và tử vong, giảm gánh nặng chăm sóc, giảm chi phí y tế và gánh nặng xã hội do di chứng đột quỵ gây ra.

2.3.2. Nhiệm vụ KH&CN cấp Thành phố "Xây dựng mô hình đánh giá đặc điểm hoá mô miễn dịch và sinh học phân tử của ung thư biểu mô tế bào gai niêm mạc miệng bằng kỹ thuật học máy"

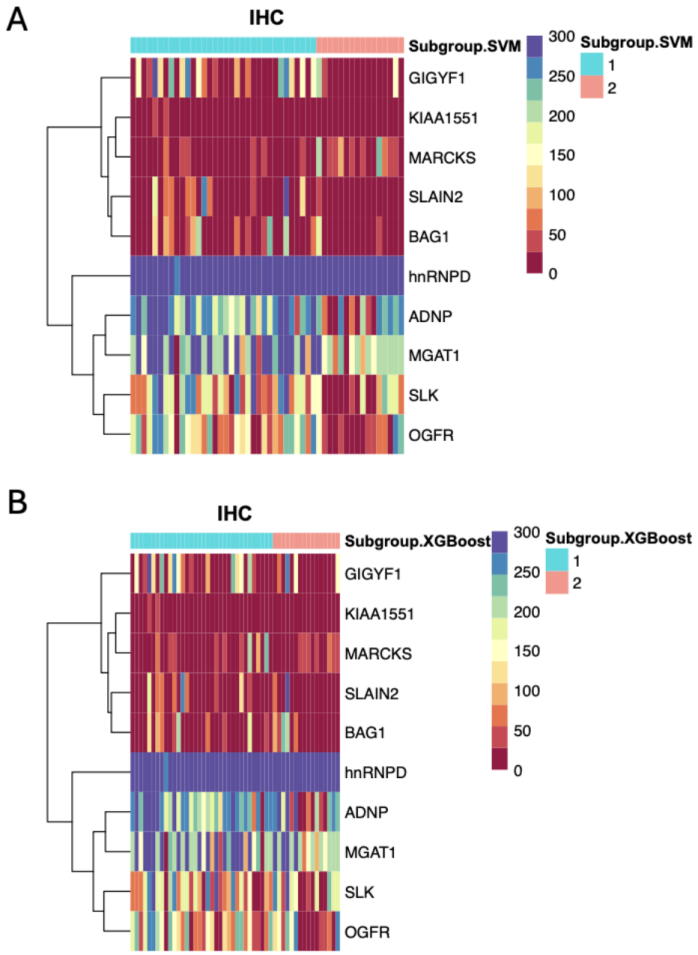
Thời gian thực hiện: 03/2022 - 03/2025; Năm nghiệm thu: 2025.

Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS.BS. Huỳnh Công Nhật Nam, Nghiên cứu viên Bộ môn Kỹ thuật Phục hình răng, Khoa Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Dược TP.HCM.

Ung thư là một căn bệnh nguy hiểm phổ biến và là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu trên toàn cầu. Trong đó, ung thư niêm mạc miệng là một trong 16 loại ung thư thường gặp nhất. Sự phát triển của các kỹ thuật sinh học phân tử giúp cho việc chẩn đoán và điều trị trúng đích ung thư niêm mạc miệng đạt được những thành tựu nhất định. Trong đó, các phương pháp giải trình tự có độ chính xác cao nhất, nhưng chi phí cũng tốn kém nhất. Giải trình tự RNA (RNAseq) là kỹ thuật phổ biến trong khoa học đời sống, đặc biệt trong nghiên cứu ung thư, phát triển thuốc, chẩn đoán và tiên lượng ung thư.

Tại Việt Nam, tỷ lệ bệnh nhân ung thư niêm mạc miệng có thói quen hút thuốc cũng như nhai trầu rất cao. Tuy nhiên, trong ung thư đầu mặt cổ, ung thư biểu mô tế bào gai niêm mạc miệng, chưa có nghiên cứu nào về giải trình tự mRNA. Do đó, nhóm nghiên cứu tại Đại học Y Dược TP.HCM đã triển khai thực hiện, tiến hành xây dựng cơ sở dữ liệu giải trình tự mRNA của 101 mẫu ung thư niêm mạc miệng gồm dữ liệu gốc và dữ liệu đã xử lý, đạt chỉ số DV200 >30%, tỷ lệ aligned trung bình 90% và biểu hiện của 15.094 gene; cơ sở dữ liệu giải phẫu bệnh của 206 mẫu ung thư niêm mạc miệng (gồm 101 mẫu giải trình tự và 105 mẫu độc lập) và hoá mô miễn dịch của các dấu ấn sinh học của 50 mẫu độc lập; quy trình đánh giá mô học và giải trình tự mRNA trên bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gai niêm mạc miệng. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu của nhóm đã hoàn thành 2 mô hình dự đoán gồm mô hình SVM và XGBoost dự đoán phân nhóm ung thư niêm mạc miệng dựa trên các đặc điểm lâm sàng - mô bệnh học với độ chính xác 70,5% và 71,4%.

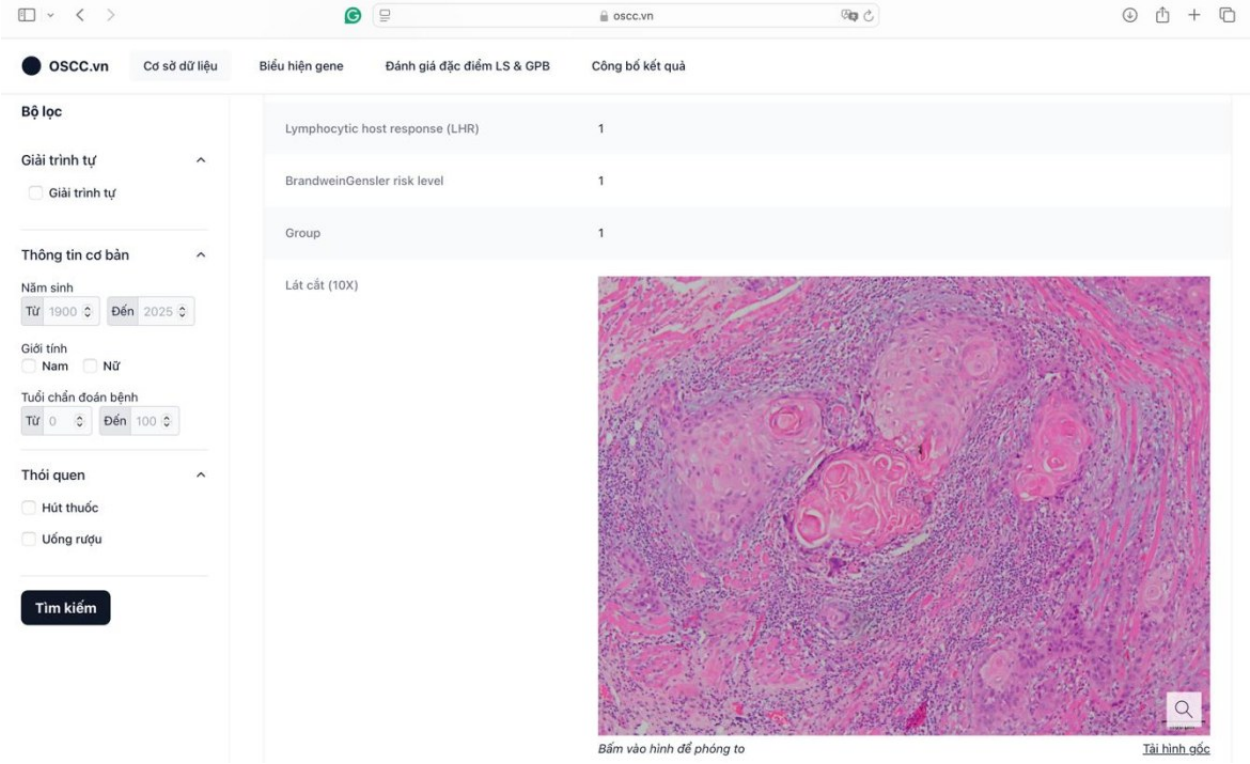
Hình 2.3 Giao diện nền tảng web của mô hình RAPID PREDICT, hiển thị khả năng tính toán tự động xác suất phục hồi chức năng thần kinh tốt



Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện nhiệm vụ

Trường Đại học Y Dược TP.HCM cũng đã hoàn thiện xây dựng trang web chứa cơ sở dữ liệu giải phẫu bệnh, kết quả phân tích mRNA-seq và mô hình dự đoán biểu hiện mRNA từ kết quả giải phẫu bệnh. Website tại địa chỉ https://oscc.vn gồm các phần: trang chủ, giới thiệu, cơ sở dữ liệu (CSDL) giải trình tự mRNA, giải phẫu bệnh, hoá mô miễn dịch, biểu hiện gene, mô hình học máy, đánh giá đặc điểm lâm sàng - mô bệnh học, công bố kết quả.

Hình 2.4 Giao diện nền tảng web của mô hình RAPID PREDICT, hiển thị khả năng tính toán tự động xác suất phục hồi chức năng thần kinh tốt



Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện nhiệm vụ

Kết quả của nhiệm vụ có thể ứng dụng vào việc hỗ trợ chẩn đoán và nghiên cứu cơ chế sinh học phân tử mang tính cá nhân hóa trên bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gai niêm mạc miệng. Đây là nghiên cứu đầu tiên ứng dụng công nghệ giải trình tự mRNA trên bệnh nhân ung thư đầu mặt cổ ở Việt Nam; cũng là đề tài đầu tiên ứng dụng học máy nhằm xây dựng mô hình dự đoán biểu hiện gene dựa trên đặc điểm giải phẫu bệnh. Ngoài ra, theo PGS.TS.BS. Huỳnh Công Nhật Nam, dữ liệu và mô hình học máy của nghiên cứu này có thể được ứng dụng vào các công nghệ y tế, mở ra cơ hội hợp tác với các công ty dược phẩm, công nghệ sinh học để phát triển xét nghiệm tiên tiến hơn.

2.3.3. Nhiệm vụ KH&CN cấp Thành phố "Nghiên cứu sử dụng tín hiệu PPG và trí tuệ nhân tạo trong tầm soát phát hiện tăng huyết áp và rối loạn nhịp tim"

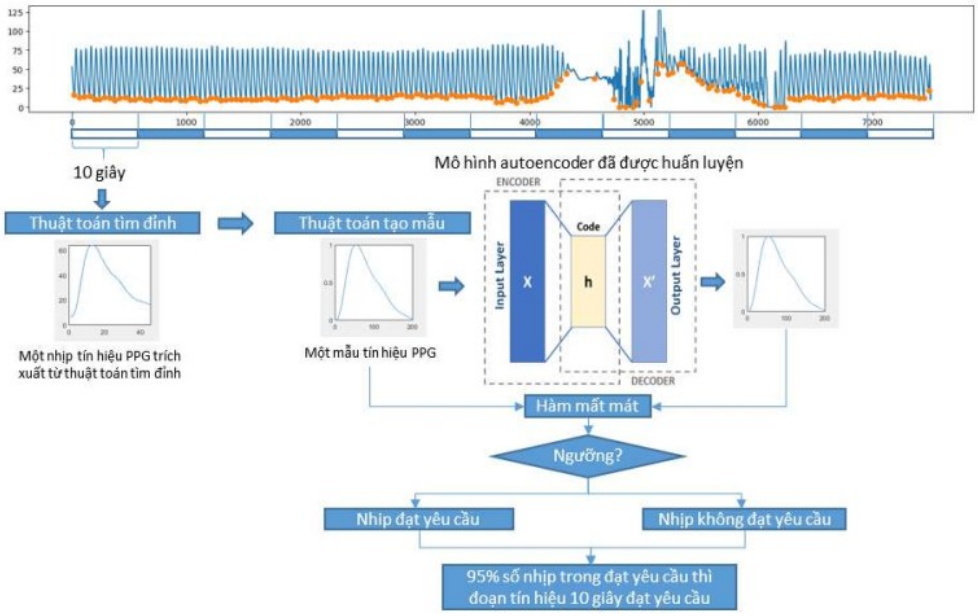
Thời gian thực hiện: 03/2023 - 09/2024; Năm nghiệm thu: 2024.

Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Lưu Thanh Tùng (Trưởng bộ môn Kỹ thuật Máy xây dựng và nâng chuyển, Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Quốc gia TP.HCM) và PGS.TS.BS. Võ Thành Toàn (Phó Giám đốc Bệnh viện Thống Nhất).

Bệnh tim mạch là mối đe dọa lớn với sức khỏe cộng đồng toàn cầu, gây khoảng 17,9 triệu ca tử vong mỗi năm, chiếm 31% tổng số ca tử vong, theo WHO. Tại Việt Nam, bệnh tim mạch là nguyên nhân tử vong hàng đầu với 200.000 ca mỗi năm. Xu hướng trẻ hóa của bệnh tim mạch đang dấy lên hồi chuông cảnh báo, khi nhồi máu cơ tim và tai biến mạch máu não – những căn bệnh từng được xem là "đặc quyền" của người cao tuổi – ngày càng phổ biến ở người dưới 40 tuổi.

Nghiên cứu này tập trung vào việc phát triển các thuật toán AI để trích xuất thông tin sức khỏe từ tín hiệu PPG. Bằng cách tận dụng sức mạnh của học sâu, nhóm nghiên cứu đã xây dựng các mô hình dự đoán chính xác huyết áp tâm thu và tâm trương từ tín hiệu PPG. Nâng cao độ chính xác bằng cách cải tiến mạng nơ-ron ConvNext, tập trung vào việc khai thác mối quan hệ thời gian giữa các điểm dữ liệu trong tín hiệu PPG.

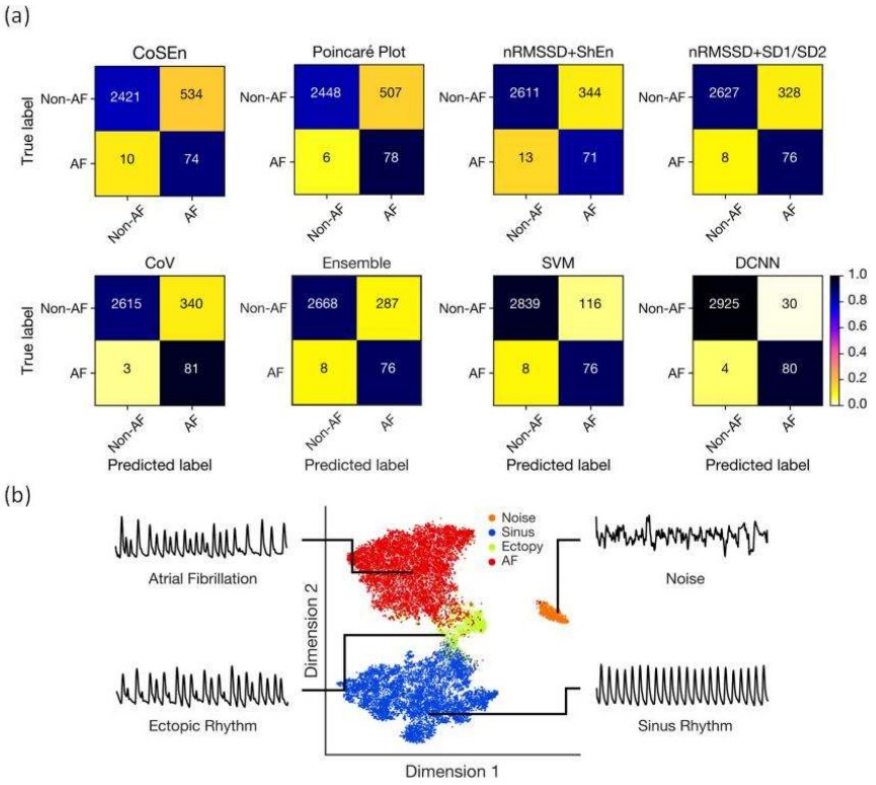
Hình 2.5 Sơ đồ thuật toán phát hiện và loại bỏ đoạn tín hiệu PPG bị ảnh hưởng do tác động của cử động



Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện nhiệm vụ

Ngoài ra, nhóm nghiên cứu cũng đã phát triển các thuật toán để phát hiện sớm tình trạng tăng huyết áp và rối loạn nhịp tim. Bằng cách chuyển đổi tín hiệu PPG thành phổ tần số thời gian qua đó đã có thể xác định các đặc trưng đặc trưng của các bệnh lý này. Các mô hình học sâu như CNN và CNN-TSTM đã được huấn luyện trên cơ sở dữ liệu lớn để phân loại các mẫu tín hiệu một cách chính xác. Đánh giá hiệu quả của thuật toán bằng cách xây dựng một hệ thống đo lường bao gồm các thiết bị y tế như OMRON HEM-7121, ECG300G và Beurer PO80.

Hình 2.6 Kết quả phát hiện các trường hợp rối loạn nhịp tim và không rối loạn nhịp tim của phương pháp sử dụng mô hình DCNN và các phương pháp khác. (b) Biểu đồ thể hiện sự phân cụm của các bệnh dựa trên hai chiều đầu của lớp ẩn, cho thấy tín hiệu quả trong việc phát hiện nhịp tim [100]



Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện nhiệm vụ

Kết quả nghiên cứu cho thấy các thuật toán đã đạt được độ chính xác cao trong việc dự đoán huyết áp và phát hiện các bất thường trong nhịp tim.

Mô hình AI phát triển có khả năng nhận dạng nguy cơ huyết áp và tính giá trị huyết áp theo tiêu chuẩn BHS, đồng thời chẩn đoán nhịp tim và rối loạn nhịp tim. Dựa vào dữ liệu người Việt Nam, mô hình hỗ trợ chẩn đoán và theo dõi sức khỏe tim mạch, cải thiện quản lý bệnh và mở ra cơ hội theo dõi sức khỏe từ xa.

3. KẾT LUẬN

3.1. Về xu hướng nghiên cứu và phát triển công nghệ AI trong lĩnh vực y tế trên thế giới

Từ năm 2016 đến 2025, số lượng sáng chế đã tăng rất nhanh với tốc độ tăng trưởng CAGR lên đến 72,3%, bên cạnh đó mức độ sở hữu sáng chế cũng tập trung chủ yếu ở các tập đoàn công nghệ lớn, cho thấy lĩnh vực này ngày càng có sức hấp dẫn và là thị trường tiềm năng để phát triển.

Theo nơi nộp đơn bảo hộ lần đầu, Trung Quốc giữ vị trí số 1 với 11.672 họ sáng chế (chiếm tỷ lệ 70,4% tổng số họ sáng chế), theo sau là Hàn Quốc, Mỹ và Nhật Bản.

Số lượng IPFs khá ít, chỉ chiếm 7,3% tổng số họ sáng chế toàn thế giới, cho thấy mức độ đăng ký bảo hộ đang tập trung chủ yếu trong nội địa, chưa nhiều sáng chế được bảo hộ trên quy mô quốc tế. Trong đó, Mỹ là thị trường được nhắm mục tiêu chính trong đăng ký bảo hộ sáng chế quốc tế với 85,2% tổng số IPFs được đăng ký bảo hộ tại đây.

Theo 3 hướng nghiên cứu về: kỹ thuật AI, ứng dụng chức năng AI và ứng dụng trong lĩnh vực y tế, có đến 77% họ sáng chế đề cập đến ít nhất hai nhóm, và 33,4% họ sáng chế đề cập đến cả ba hướng nghiên cứu. Trong đó, số lượng sáng chế sử dụng *neural network* chiếm đến 54% tổng số họ sáng chế liên quan đến AI trong lĩnh vực y tế, cho thấy đây là thuật toán đóng vai trò chủ đạo. Theo ứng dụng chức năng của AI, mặc dù vẫn giữ số lượng sáng chế tăng liên tục hàng năm, nhưng các lĩnh vực *thị giác máy tính*, *xử lý ngôn ngữ tự nhiên* và *phân tích dự báo* đã tăng trưởng chậm lại, dữ liệu sáng chế ghi nhận năm 2025 lĩnh vực *Biểu diễn và suy luận tri thức* có sự tăng trưởng đột phá với CAGR đạt mức 143,2%.

Số lượng sáng chế liên quan đến *Hệ thống đánh giá rủi ro sức khỏe* đã vượt lên dẫn đầu các lĩnh vực ứng dụng của AI trong y tế với tốc độ tăng trưởng 57,8%, cho thấy AI đang dịch chuyển mạnh từ chức năng chẩn đoán khi đã phát bệnh sang dự báo nguy cơ mắc bệnh từ sớm thông qua các yếu tố tiền sử bệnh lý, thói quen và các chỉ số sức khỏe khác.

3.2. Về xu hướng nghiên cứu công nghệ AI trong lĩnh vực y tế tại Việt Nam

Có 54 sáng chế, GPHI đã đăng ký bảo hộ tại Cục Sở hữu trí tuệ Việt Nam, trong đó có 29 sáng chế, GPHI có chủ đơn là các viện nghiên cứu, trường đại học, bệnh viện, doanh nghiệp và các cá nhân tại Việt Nam. Mặc dù nộp đơn trễ hơn so với các đơn vị nước ngoài, nhưng trong những năm gần đây, các sáng chế, GPHI do người Việt đăng ký đã tăng dần và ngày càng có sự tham gia tích cực của các Trường đại học và Bệnh viện lớn của Hà Nội và TP.HCM. Các sáng chế, giải pháp hữu ích liên quan đến ứng dụng công nghệ AI trong lĩnh vực y tế đăng ký bảo hộ tại Việt Nam chủ yếu đề cập đến ứng dụng thị giác máy tính trong chẩn đoán hình ảnh y tế và các hệ thống chẩn đoán với sự hỗ trợ của máy tính.

Có 25 nhiệm vụ KH&CN (8 cấp quốc gia, 5 cấp bộ và 12 cấp Tỉnh/Thành phố) đã được nghiệm thu kết quả. Trong đó có 13/25 nhiệm vụ do các cơ quan chủ trì tại TP.HCM triển khai thực hiện. Theo xu hướng chung của thế giới, các nghiên cứu chẩn đoán hình ảnh y tế đã giảm dần số lượng và dịch chuyển qua các hướng nghiên cứu mới với phân tích chẩn đoán từ các tín hiệu điện sinh học, dấu ấn sinh học và kết hợp với các kỹ thuật gen tiên tiến.