

Phát triển thiết bị viễn y

◆ ANH THY



Nghiên cứu chế tạo thiết bị y tế nói chung và thiết bị viễn y nói riêng không những có ý nghĩa quan trọng đối với chiến lược quốc gia về cơ sở hạ tầng y tế mà cũng hết sức quan trọng đối với việc nghiên cứu, đào tạo và làm chủ thị trường này. Đặc biệt, phát triển thiết bị viễn y còn có ý nghĩa thiết thực đối với chương trình bác sĩ gia đình cũng như khả năng chăm sóc sức khỏe cho vùng sâu vùng xa.

Đôi nét về hệ thống viễn y

Thiết bị viễn y (TBVY) nói ngắn gọn là dòng sản phẩm thiết bị y tế viễn thông mà bệnh nhân có thể sử dụng tại nhà hay mang đi xa. Trong hệ thống viễn y (HTVY), nhờ tính năng viễn thông, các TBVY sẽ kết nối bệnh nhân với bác sĩ để bác sĩ có thể theo dõi bệnh trạng và hỗ trợ bệnh nhân kịp thời.

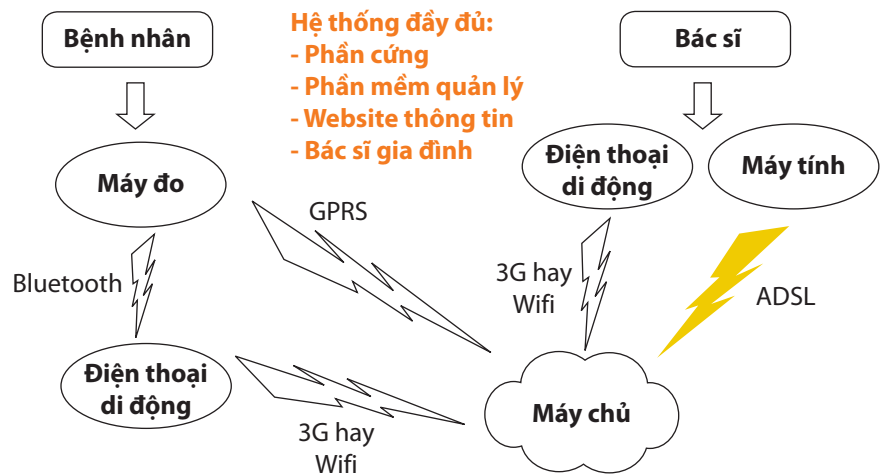
HTVY sẽ hỗ trợ hiệu quả các bác sĩ gia đình chăm sóc bệnh nhân từ xa thay vì phải đưa họ vào bệnh viện. Bệnh nhân có thể tự tin chăm sóc sức khỏe, phòng bệnh hiệu quả vì bác sĩ như luôn ở bên cạnh; trong khi đó bác sĩ được giảm tải và có thể an tâm lo cho nhiều bệnh nhân hơn và xử lý các tình huống nhanh chóng, hiệu quả.

Ngoài ra, HTVY còn có các ưu điểm khác là dữ liệu được lưu trữ tập trung nên có thể thực hiện các thống kê nghiên cứu lâm sàng; chuyển giao kiến thức từ bệnh viện tuyến trên xuống các tuyến dưới qua quá trình trao đổi dữ liệu, hội chẩn, hướng dẫn điều trị, v.v...

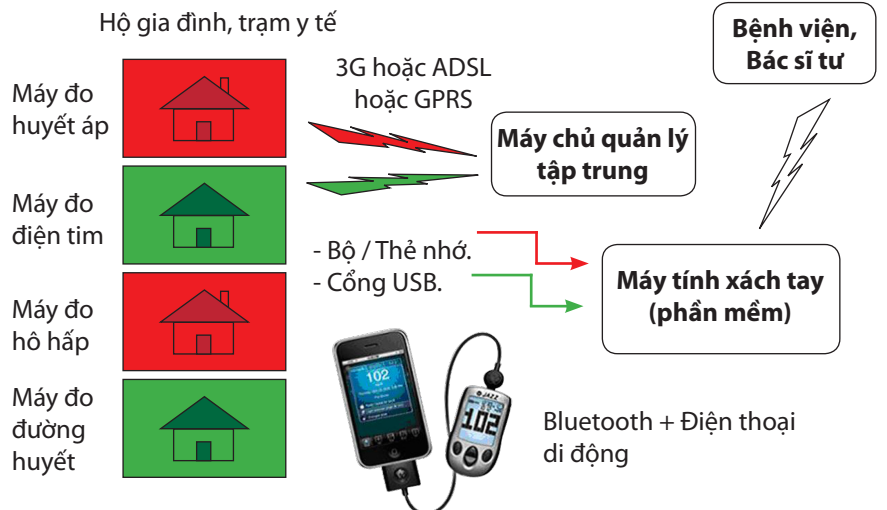
Thiết bị viễn y đơn thông số

Là các TBVY kết nối bệnh nhân và bác sĩ thông qua các mạng không dây hay điện thoại di động. Hệ thống này giúp bác sĩ có thể thường xuyên theo dõi tình trạng của bệnh nhân từ xa và có phản hồi kịp thời. Các TBVY này có thể

Mô hình hệ thống viễn y:



Thiết bị Viễn y đơn thông số

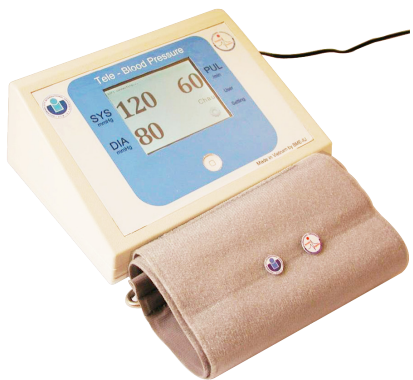
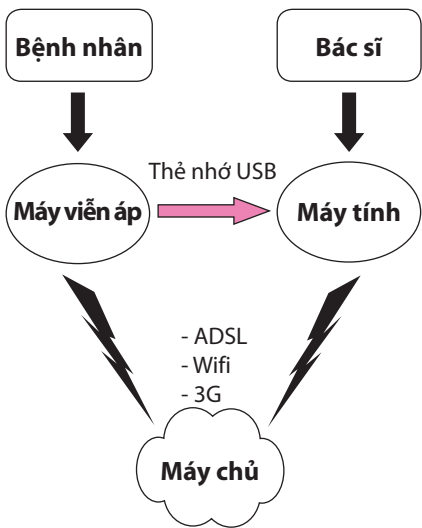


sử dụng tại nhà của bệnh nhân, trong phòng mạch, bệnh viện, ngoài đường phố, vùng sâu vùng xa, biển đảo hay ở nước ngoài.

Bệnh nhân sẽ được bác sĩ của mình tư vấn trực tiếp và tức khắc như có bác sĩ bên cạnh mình. Các TBVY có thể kể đến dưới đây:

1. Máy viễn áp: dùng để đo huyết áp bệnh nhân tại nhà hay các bệnh xá. Dữ liệu đo được được tự động truyền qua mạng ADSL hoặc 3G và lưu trữ trên máy chủ. Bác sĩ có thể truy cập máy chủ để theo dõi diễn tiến từ xa hay lấy dữ liệu để phân tích và tư vấn cho bệnh nhân. Dữ liệu cũng có thể chuyển vào thẻ nhớ. Máy viễn áp có thể được sử dụng cho nhiều bệnh nhân. Mỗi bệnh nhân được cấp định danh (ID) riêng và đăng nhập rõ ràng để không lẫn lộn. Bộ môn Kỹ thuật Y sinh (Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia TP. HCM) đã thiết kế máy viễn áp mẫu, sản phẩm này đã đoạt cúp vàng trong Chợ Công nghệ và Thiết bị Quốc tế Việt Nam 2012, tại Hà Nội.

Sơ đồ hoạt động của hệ thống đo huyết áp từ xa.



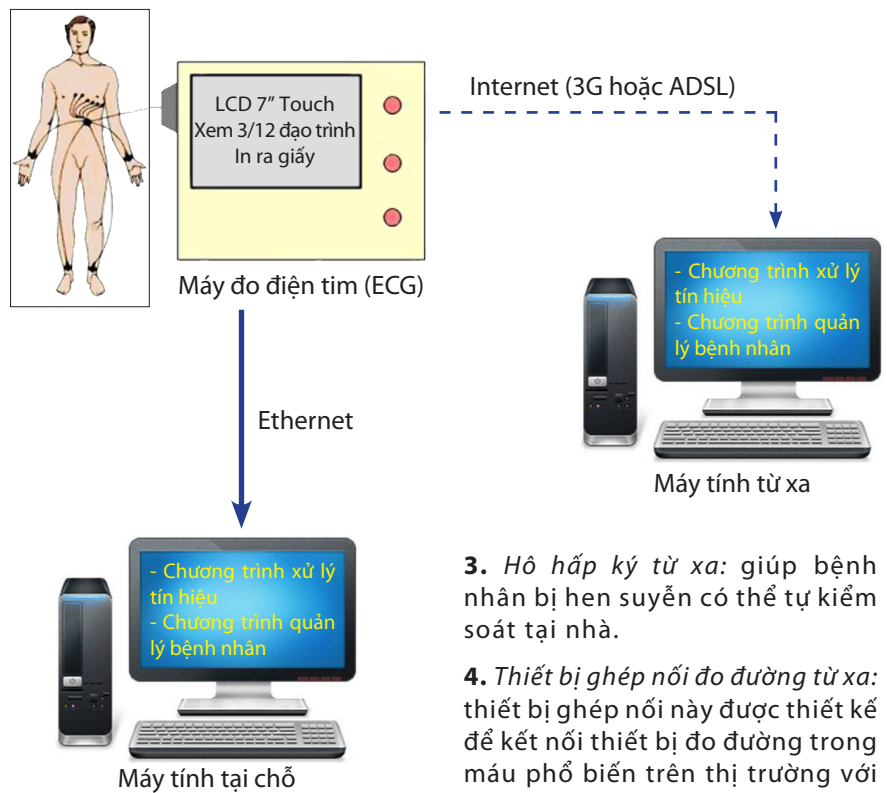
Máy viễn áp mẫu đã được phát triển và chế tạo tại Bộ môn Kỹ thuật Y sinh.

2. Máy điện tim viễn thông: tạo điều kiện giao tiếp giữa bác sĩ gia đình (BSGD) và bác sĩ chuyên khoa tim mạch, giúp BSGD có thể sử dụng tại nhà bệnh nhân đồng thời có thể trao đổi trực tiếp với các bác sĩ chuyên khoa tim mạch trong bệnh viện. Một phần mềm giúp BSGD xử lý dữ liệu đo được để chẩn đoán bệnh tức thời.



Máy điện tim viễn thông mẫu

Hệ thống đo và theo dõi điện tim từ xa

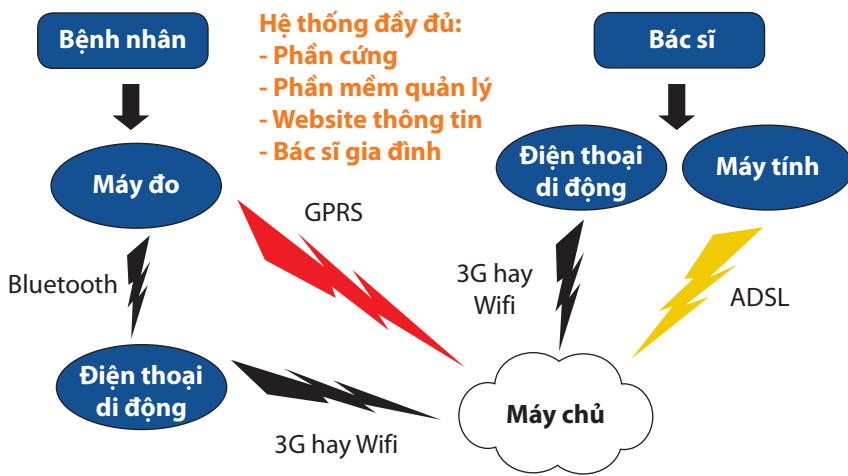


Máy hô hấp ký từ xa mẫu thiết kế tại Bộ môn Kỹ thuật Y sinh

3. Hô hấp ký từ xa: giúp bệnh nhân bị hen suyễn có thể tự kiểm soát tại nhà.

4. Thiết bị ghép nối đo đường từ xa: thiết bị ghép nối này được thiết kế để kết nối thiết bị đo đường trong máu phổ biến trên thị trường với điện thoại di động (smart phone). Bệnh nhân sử dụng máy này để đo đường huyết như bình thường. Tuy nhiên, dữ liệu đo được sẽ tự động truyền đến điện thoại di động bằng Bluetooth và đến máy chủ bằng Wifi hay 3G. Các bác sĩ dùng điện thoại di động hay máy tính xách tay để truy cập các dữ liệu này trên máy chủ và tư vấn cho bệnh nhân. Đối với bệnh nhân không quen sử dụng điện thoại di động, dữ liệu đo được cũng có thể truyền trực tiếp đến máy chủ qua GPRS.

Sơ đồ tổng quát hoạt động của hệ thống đo đường từ xa.



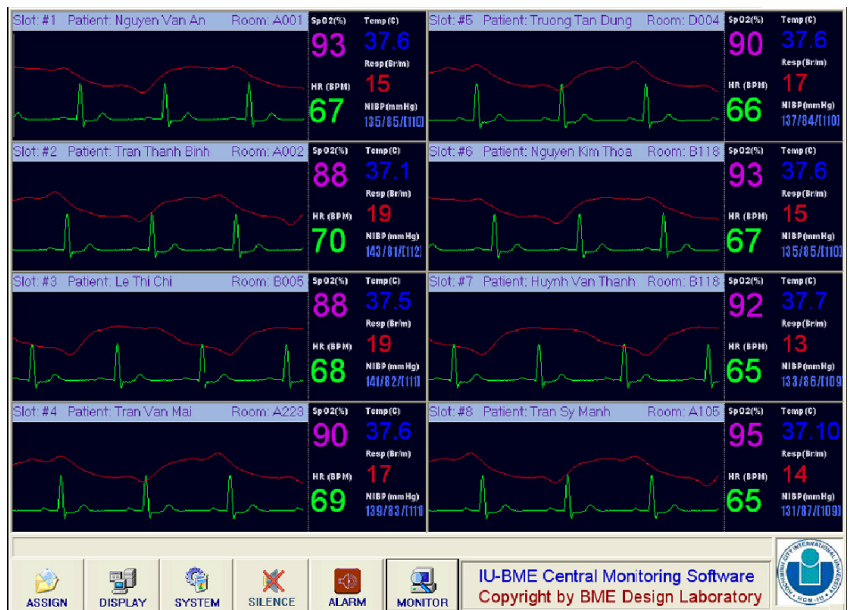
Thiết bị ghép nối đo đường từ xa mẫu do Bộ môn Bộ môn Kỹ thuật Y sinh phát triển và chế tạo (giữa) giúp kết nối qua Bluetooth máy đo đường trong máu hiện có trên thị trường (trái) và điện thoại di động thông minh (smart phone) (phải).

Thiết bị viễn y đa thông số

Thiết bị theo dõi bệnh nhân đa thông số (monitor) rất quan trọng trong các bệnh viện, nhất là trong các khoa cấp cứu, chăm sóc đặc biệt, phòng mổ. Monitor được đặt đầu giường bệnh nhân sẽ đo liên tục các chỉ số quan trọng, giúp bác sĩ luôn nắm bắt được tình trạng bệnh nhân và sẵn sàng đưa ra những quyết định điều trị kịp thời. Các thông số này bao gồm nhịp tim, chỉ số ô xy bão hòa (SPO₂), nhịp thở, nhiệt độ, huyết áp...



Máy theo dõi đa thông số được đặt tại giường bệnh nhân để liên tục theo dõi các chỉ số nhịp tim HR, SPO₂, nhịp thở RESP, nhiệt độ TEMP, huyết áp SYST và DIAS. Trên màn hình LCD hiển thị 4 trong 8 kênh ECG I, II, III, aVL, aVR, aVF, SPO₂, RESP.



Màn hình của monitor đặt trong phòng kiểm soát của bệnh viện để liên tục theo dõi các tín hiệu sinh tồn của cùng lúc nhiều bệnh nhân qua mạng không dây.

Xu hướng nghiên cứu thiết kế TBVY trên thế giới qua thông tin sáng chế

Theo cơ sở dữ liệu Wipsglobal, đầu thập niên 90 đã có sáng chế (SC) đăng ký liên quan đến TBVY, đến năm 2012 có 964 SC đăng ký liên quan đến vấn đề này, nhiều nhất vào năm 2002 với 114 SC (BĐ1). Các quốc gia tập trung nhiều SC đăng ký bảo hộ là Mỹ (US): 299 SC, Hàn Quốc (KR): 158 SC, Trung Quốc (CN): 133 SC, Úc (AU): 35 SC, Canada (CA): 31 SC, Nhật (JP): 28 SC, Đức (DE): 14 SC,... Mỹ vừa là quốc gia có nhiều nghiên cứu, đăng ký SC về TBVY

(75% chủ sở hữu SC TBVY ở Mỹ) vừa là thị trường được nhiều quốc gia đăng ký bảo hộ SC (chiếm đến 31% tổng lượng SC đăng ký trên thế giới). Đáng chú ý là lượng SC về TBVY đăng ký bảo hộ ở 4 quốc gia phát triển khu vực châu Á chiếm 34% (BĐ 2). Hướng nghiên cứu tập trung nhiều SC đăng ký là phát triển TBVY dựa trên những tiến bộ của lĩnh vực tin học, viễn thông, điện, điện tử và cách ứng dụng TBVY vào thực tiễn (BĐ 3).

- Hướng nghiên cứu phát triển TBVY dựa trên những tiến bộ trong lĩnh vực tin học, viễn thông (G06) có 348 SC, chiếm 36% tổng lượng SC, chú trọng đến hệ thống xử lý dữ liệu nhằm mục đích quản lý, kiểm soát hồ sơ, tài liệu; tập trung chủ yếu trong 10 năm gần đây.

- Hướng nghiên cứu phát triển TBVY dựa trên những tiến bộ trong lĩnh vực điện, điện tử (H04) có 140 SC, chiếm 15% tổng lượng SC, tập trung vào hệ thống truyền thông tin, sử dụng sóng âm, sóng điện từ, ...

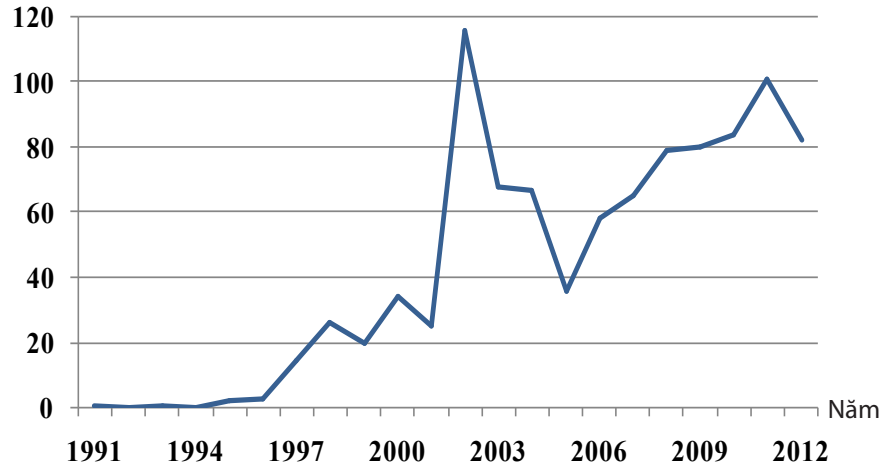
- Hướng nghiên cứu ứng dụng TBVY vào lĩnh vực y tế, chăm sóc sức khỏe (A61): có 277 SC, chiếm 29% tổng lượng SC, tập trung chủ yếu vào năm 2002.

Xu hướng nghiên cứu về TBVY tại 5 quốc gia có nhiều SC đăng ký thể hiện như sau:

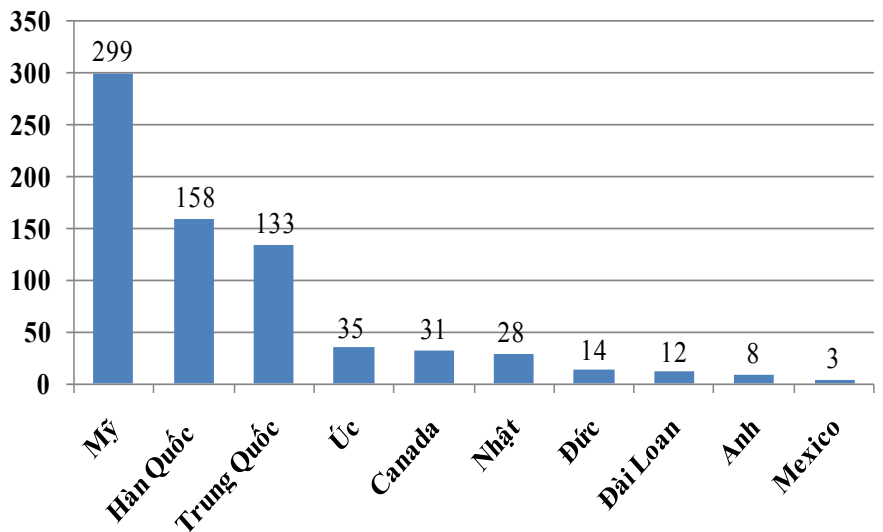
- Mỹ: nghiên cứu phát triển TBVY dựa trên những tiến bộ trong lĩnh vực tin học, viễn thông và hướng nghiên cứu ứng dụng thiết bị viễn y vào thực tiễn.
- Hàn Quốc: phát triển TBVY dựa trên những tiến bộ trong lĩnh vực tin học, viễn thông, chiếm 75% trên tổng lượng SC.
- Trung Quốc: phát triển TBVY dựa trên những tiến bộ trong lĩnh vực điện, điện tử; chiếm 42% tổng lượng SC.
- Ở Canada và Úc: nghiên cứu ứng dụng TBVY vào thực tiễn.

BĐ 1: Phát triển đăng ký sáng chế về thiết bị viễn y trên thế giới

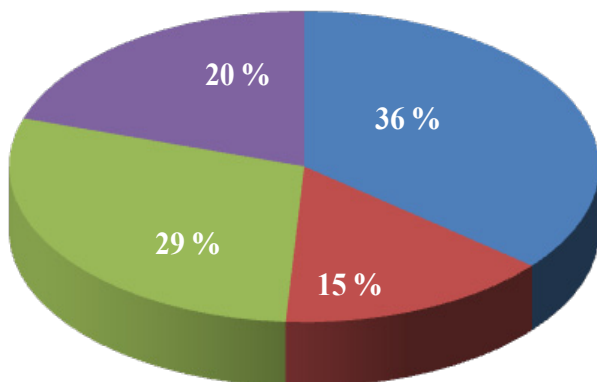
Số lượng SC



BĐ 2: Đăng ký bảo hộ sáng chế về thiết kế thiết bị viễn y ở các quốc gia



BĐ 3: Các hướng nghiên cứu về TBVY theo phân loại SC quốc tế IPC



- Phát triển thiết bị viễn y dựa trên những tiến bộ trong lĩnh vực tin học, viễn thông (G06)
- Phát triển thiết bị viễn y dựa trên những tiến bộ trong lĩnh vực điện, điện tử (H04)
- Ứng dụng thiết bị viễn y vào thực tiễn (A61)
- Các hướng NC khác

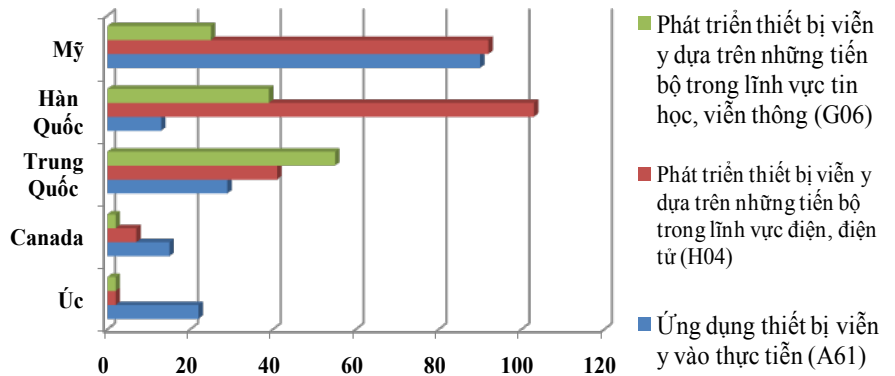
TBVY ở Việt Nam và tiềm năng

Việt Nam nhập siêu thiết bị y tế từ nhiều nước trên thế giới kể cả các nước “nhỏ” như Malaysia, Hong Kong, Singapore, Đài Loan; giá trị nhập khẩu tăng 12% (2008-2009) và dự kiến giá trị sẽ tăng 10% những năm tiếp theo.

Theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 30/2002/ Đ-TTg về việc phê duyệt Chính sách quốc gia về trang thiết bị y tế giai đoạn 2002-2010, đến 2010 Việt Nam phải có khả năng sản xuất trang thiết bị y tế thông dụng và bảo đảm cung cấp đủ 60% nhu cầu trong nước. Tuy nhiên năm 2009, các cơ sở khám chữa bệnh đã phải nhập khẩu 80% TBVT, trị giá 273 triệu USD, tăng 11,80% so với năm 2008. Cả nước hiện đã có hơn 1.000 bệnh viện và 50 đơn vị sản xuất, kinh doanh TBVT.

Trong số TBVT sản xuất trong nước, có khoảng 600 chủng loại được Bộ Y tế thẩm định và cấp phép lưu hành nhưng chủ yếu là các dụng cụ cơ khí cầm tay, giường bệnh, kim tiêm, dây truyền dịch, găng tay cao su, nôi hấp tiệt trùng hay các máy vật lý trị liệu ứng dụng công nghệ laser. Bộ môn Kỹ thuật Y sinh đề xuất chú trọng việc phát triển TBVT theo hướng y tế viễn thông để đáp ứng nhu cầu thực tiễn. Hơn nữa, hạ tầng viễn thông của Việt Nam hoàn toàn cho phép triển khai các dịch vụ này và số người sử dụng rất cao (theo Tổng cục Thống kê số thuê bao điện thoại cả nước tính đến cuối tháng 3/2012 đạt 34 triệu trong đó 120 triệu thuê bao di động, tăng gần 4%). □

Đồ 4: Tình hình đăng ký bảo hộ sáng chế theo 3 hướng nghiên cứu chính tại 5 quốc gia có nhiều sáng chế đăng ký



Các nước bán TBVT cho Việt Nam

Quốc gia	Hạn ngạch (USD)		So sánh 09/08 (%)	Tỷ lệ nhập khẩu trong 2009 (%)
	2009	2008		
Nhật	56.716.753	42.355.771	33,91	20,76
Singapore	53.310.660	36.413.077	46,41	19,51
Đức	36.988.122	33.791.626	9,46	13,54
Trung Quốc	24.186.648	19.943.039	21,28	8,85
Mỹ	22.212.158	15.749.947	41,03	8,13
Malaysia	12.349.150	12.030.640	2,65	4,52
Hàn Quốc	11.999.541	7.448.557	61,10	4,39
Pháp	7.404.557	15.296.295	-51,59	2,71
Úc	7.009.914	2.270.583	208,73	2,57
Hong Kong	6.081.165	6.600.132	-7,86	2,23
Ý	4.821.335	6.080.545	-20,71	1,76
Tây Ban Nha	3.745.182	24.168.398	-84,50	1,37
Đài Loan	3.518.035	2.793.171	25,95	1,29
Thái Lan	2.057.643	2.889.390	-28,79	0,75
Hà Lan	2.046.305	2.703.483	24,31	0,75
Các nước khác	18.797.599	13.691.551	37,29	6,88
Tổng cộng	273.244.767	244.226.202	11,88	100

Nguồn: “Kỹ thuật y sinh: một giá trị gia tăng cho Thành phố”, GS. TS. Võ Văn Tới, Bộ môn Kỹ thuật Y sinh, Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia TP. HCM.

Bài viết được thực hiện trên cơ sở tài liệu của chương trình “Báo cáo phân tích xu hướng công nghệ” tháng 12/2013 tại Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ TP. HCM (CESTI) với chuyên đề “**Phát triển thiết bị viễn y để đưa vào chương trình bác sĩ gia đình mới**” do Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ TP.HCM phối hợp với GS.TS. Võ Văn Tới - Bộ môn Kỹ thuật Y sinh, Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia TP. HCM tổ chức.

Chương trình “Báo cáo phân tích xu hướng công nghệ” được tổ chức thường xuyên tại CESTI với sự tham gia của các chuyên gia hàng đầu trong từng lĩnh vực và tài liệu phân tích được chuẩn bị chu đáo bởi các chuyên gia trong ngành và các chuyên viên khai thác thông tin, đặc biệt là khai thác thông tin sáng chế tại CESTI. Bạn đọc quan tâm tham dự chương trình “Báo cáo phân tích xu hướng công nghệ” liên hệ đăng ký tại phòng Cung cấp Thông tin, điện thoại: (08) 3824 3826.