

# Nhận diện sức sáng tạo thế giới qua dữ liệu

✦ VŨ TRUNG

*Lĩnh vực nào được quan tâm nghiên cứu? Ở đâu hoạt động khoa học và công nghệ (KH&CN) phát triển, sức sáng tạo vượt trội? Thống kê, phân tích dựa trên các cơ sở dữ liệu thông tin KH&CN sẽ giải đáp được phần nào các câu hỏi nêu trên.*

## Công nghệ nào đang phát triển?

Sự phát triển của các lĩnh vực công nghệ được nhận biết dựa trên phân tích các thông tin sáng chế (SC). Từ dữ liệu đăng ký SC theo Hiệp ước hợp tác quốc tế về bằng SC (PCT – Patent Cooperation Treaty), quan sát những đơn vị có một năm bất kỳ nộp đơn trên 500 SC, năm 1995 các lĩnh vực công nghệ nổi bật là hóa chất cơ bản, y khoa, hóa hữu cơ. Từ năm 2000 đến

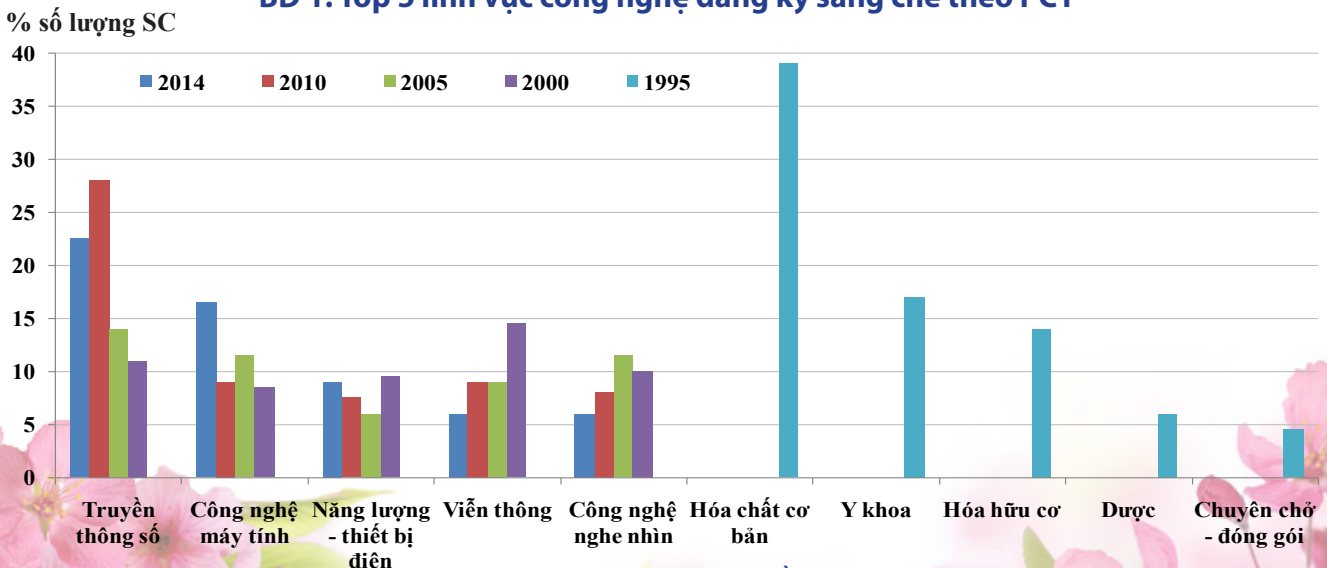
nay có nhiều thay đổi, 5 lĩnh vực công nghệ vượt lên vị trí hàng đầu là truyền thông số, công nghệ máy tính, năng lượng - thiết bị điện, viễn thông và công nghệ nghe nhìn. Truyền thông số là lĩnh vực công nghệ phát triển nhất, năm 2014 chiếm 22,3% số lượng SC đăng ký theo PCT; kế đến là công nghệ máy tính với 16,7%, gần gấp đôi tỉ lệ năm 2010 (BĐ 1).

Dưới góc nhìn khác, Thomson Reuter IP & Science thực hiện phân tích SC

trong cơ sở dữ liệu của Thomson Reuter dựa trên 4 tiêu chí: lượng đăng ký SC, lượng SC được cấp bằng, SC được bảo hộ nhiều nơi, có nhiều trích dẫn để chọn lựa Top100 Nhà sáng tạo toàn cầu (Top100 Global Innovators) trong năm. Những đơn vị nằm trong danh sách này được nhìn nhận là mạnh về hoạt động nghiên cứu sáng tạo.

Đứng đầu Top100 Global Innovators năm 2015 là các đơn vị trong công nghiệp hóa chất và công nghiệp điện

**BĐ 1: Top 5 lĩnh vực công nghệ đăng ký sáng chế theo PCT**



Nguồn: WIPO, Patent Cooperation Treaty Yearly Review.

tử - bán dẫn (12 đơn vị); kế đến là công nghiệp ô tô (10 đơn vị); lĩnh vực dầu-gas xuất hiện 3 đơn vị, trong khi năm 2014 không có đơn vị nào. Các lĩnh vực giảm so với năm 2014 là phần cứng máy tính (-54%), thiết bị (-50%), dù đứng vị trí thứ hai nhưng công nghiệp điện tử - bán dẫn cũng giảm 43% (Bảng 1).

Danh sách Top 100 Global Innovators 2015 xuất hiện hai lĩnh vực mới là hình ảnh và năng lượng điện. Khởi đầu trong lĩnh vực hình ảnh và cũng là hàng đầu năm 2015 là các công ty Nhật: Canon, Fujifilm và Seiko Epson. Lĩnh vực năng lượng điện nổi bật trong những hoạt động sáng tạo tìm nguồn năng lượng thay thế với hai công ty là Alstom Power (Pháp) và LSIS (Hàn Quốc).

Lĩnh vực hóa chất có nhiều gương mặt mới, đa số là các công ty Nhật như Mitsui Chemical, Showa Denko, Toray, Nitto Denko và Air Product (Mỹ), Solvay (Bỉ), đánh dấu vai trò quan trọng của ngành công nghiệp này trong việc phát triển các dược phẩm, thực phẩm, sử dụng trong nông nghiệp và công nghiệp.

Công nghiệp chất bán dẫn Mỹ dẫn đầu thế giới, chiếm 75% lĩnh vực này với 9 công ty, tất cả đều ở Thung lũng Silicon - trung tâm sáng tạo hàng đầu về chất bán dẫn thế giới. Còn lại là các công ty của Hàn Quốc, Thụy Sĩ và Đài Loan.

Chiếm vị trí thứ 3 trong danh sách là lĩnh vực ô tô, ưu thế thuộc về các công ty Nhật với hai đại diện là Honda và Toyota.

Công nghiệp dược phát triển ổn định và luôn chiếm tỉ lệ cao trong danh sách. Năm 2015 có ba công ty đến từ Mỹ, Thụy Sĩ và Đức mỗi nơi có hai công ty. Đáng chú ý là những thành tựu trong công nghệ sinh học đóng góp vào việc phát triển các phương pháp mới trong điều trị bệnh.

### Mạnh về sáng tạo, ở đâu? Ai?

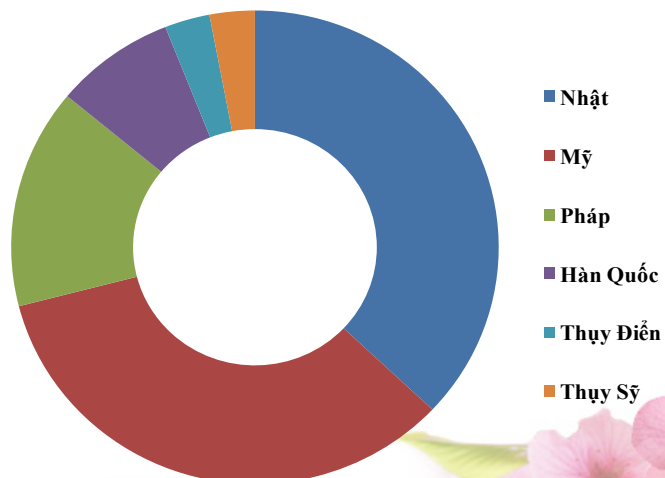
Tính đến năm 2015, Top 100 Global Innovators đã được 15 tuổi. Những quốc gia có nhiều đơn vị 5 lần được đứng trong danh sách này là Nhật với 15 đơn vị; Mỹ 14 đơn vị; Pháp, Hàn Quốc, Thụy Điển và Thụy Sĩ có tổng cộng 11 đơn vị (BĐ 2).

**Bảng 1: Lĩnh vực công nghiệp của Top 100 Global Innovators 2015 so với năm 2014**

Lĩnh vực	Năm 2015 (Đơn vị)	Năm 2014 (Đơn vị)	So sánh năm 2015/2014 (%)
Hóa	12	6	100
Điện tử và chất bán dẫn	12	21	-43
Ô tô	10	6	67
Dược	7	4	75
Phần cứng máy tính	6	13	-54
Sản phẩm tiêu dùng	6	7	-14
Sản phẩm điện	6	5	20
Công nghiệp	6	8	-25
Truyền thông và thiết bị	6	7	-14
Nghiên cứu khoa học	5	6	17
Thiết bị vận chuyển	3	3	0
Phần mềm máy tính	3	3	0
Hình ảnh	3	mới	
Dầu và gas	3	-	300
Năng lượng điện	2	mới	
Thiết bị	2	4	-50
Hệ thống tìm kiếm trên internet và định vị	2	1	100
Dụng cụ y khoa	2	2	0
Kim loại	2	2	0
Không gian vũ trụ	1	1	0
Sản phẩm chăm sóc sức khỏe	1	1	0

Nguồn: Thomson Reuters, 2015 Top 100 Global Innovators.

**BĐ 2: Quốc gia có đơn vị 5 lần trong Top 100 Global Innovators**



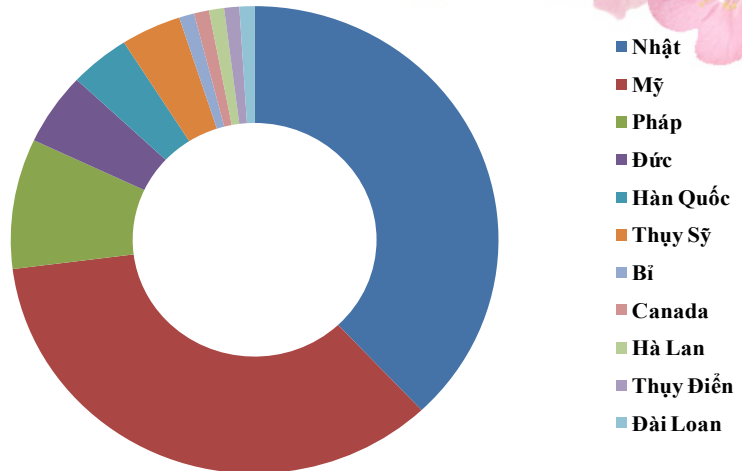
Nguồn: Thomson Reuters, 2015 Top 100 Global Innovators.

Riêng năm 2015, các công ty Nhật và Mỹ chiếm 75% danh sách Top 100 Global Innovators, chứng tỏ hai quốc gia này là trung tâm sáng tạo của thế giới (BĐ 3)

Dựa trên đăng ký SC theo PCT, từ 1995 đến nay ước có 240 ngàn đơn vị đăng ký SC. Top 10 đơn vị đăng ký SC theo PCT đều có xu hướng gia tăng lượng SC đăng ký, mỗi đơn vị đăng ký bình quân trong khoảng 1.000 - 2.000 SC/năm. Philips của Hà Lan dẫn đầu trong 20 năm qua với 28.486 đăng ký SC, tiếp theo là Panasonic của Nhật chỉ ít hơn 262 SC. Các SC của hai đơn vị này chủ yếu trong lĩnh vực công nghệ nghe nhìn.

Mặc dầu Huawei của Trung Quốc mới bắt đầu đăng ký SC theo PCT năm 2000 nhưng đã lọt vào Top 5 các đơn

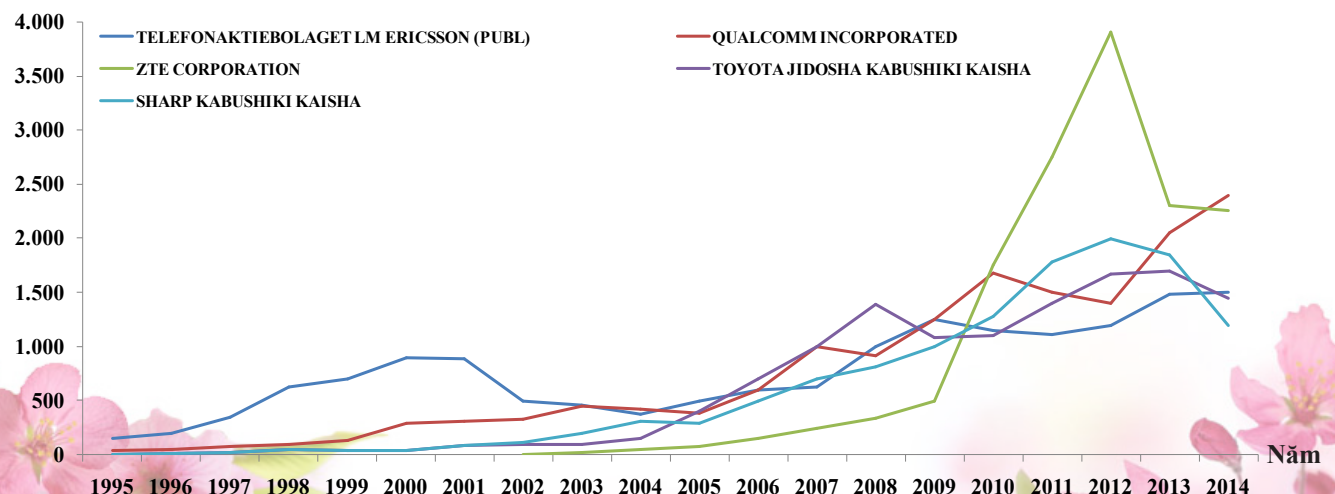
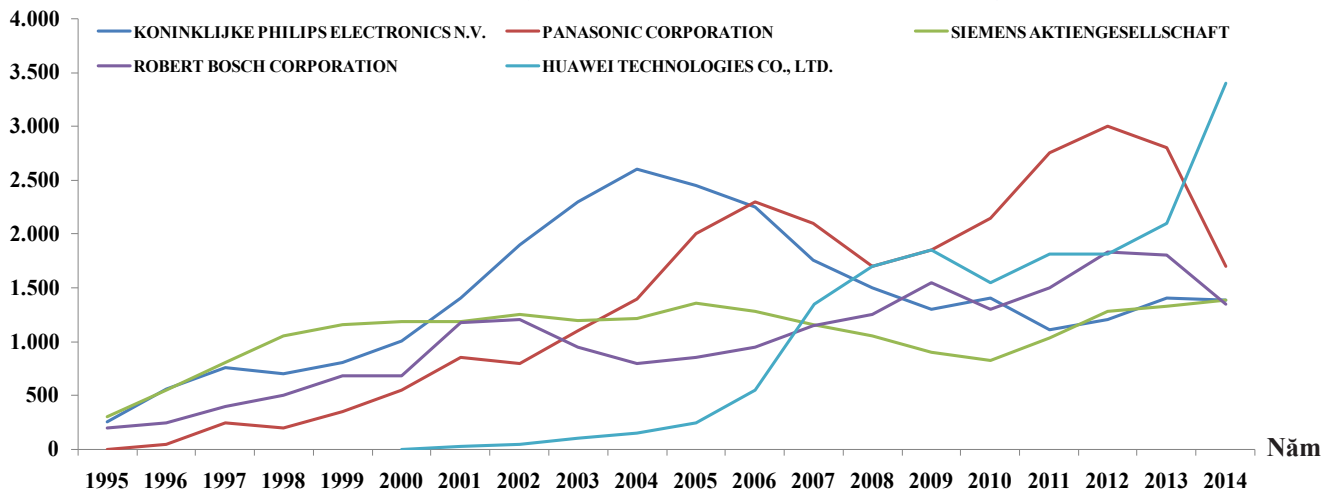
**BĐ 3: Các nước có đơn vị trong Top 100 Global Innovators năm 2015**



Nguồn: Thomson Reuters, 2015 Top 100 Global Innovators.

vi nộp đơn PCT năm 2014 với 3.442 SC. Tương tự, ZTE của Trung Quốc bắt đầu nộp đơn từ 2002, đứng vị trí thứ 9 năm 2014 (BĐ 4).

**BĐ 4: Xu hướng đăng ký sáng chế theo PCT của 10 đơn vị dẫn đầu**



Nguồn: WIPO, Patent Cooperation Treaty Yearly Review.

Giai đoạn từ năm 1995 đến 2014 có 37 đơn vị có trên 500 đăng ký SC trong năm bất kỳ, Philips và Siemens có 19 năm luôn có hơn 500 SC đăng ký/năm. Các đơn vị có sức sáng tạo mạnh mẽ và bền bỉ được thể hiện trong Bảng 2.

**Các nước ASEAN qua góc nhìn bài báo khoa học**

Theo khảo sát phân tích của NISTEP (National Institute of Science and Technology Policy) dựa trên cơ sở dữ liệu của Thomson Reuters, từ

2009-2011, Singapore tạo ấn tượng với 25.763 bài báo khoa học. Tuy vậy, số liệu này vẫn còn khá khiêm tốn so với Mỹ (926.235), Trung Quốc (415.371) và Nhật (228.446). Hầu hết các nước còn lại trong khu vực ASEAN có tốc độ phát triển KH&CN

**Bảng 2: Đơn vị có 5 năm có trên 500 đăng ký SC/năm theo PCT**

STT	Tên đơn vị	Quốc gia	Số năm có trên 500 đăng ký SC/năm
1.	Koninklijke Philips Electronics N.V.	Hà Lan	19
2.	Siemens Aktiengesellschaft	Đức	19
3.	Robert Bosch Corporation	Đức	16
4.	Panasonic Corporation	Nhật	15
5.	Telefonaktiebolaget LM Ericsson (PUBL)	Thụy Điển	15
6.	Nokia Corporation	Phần Lan	14
7.	BASFSE	Đức	13
8.	3M Innovative Properties Company	Mỹ	13
9.	Huawei Technologies Co.LTD.	Trung Quốc	9
10.	Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha	Nhật	9
11.	Qualcomm Incorporated	Mỹ	9
12.	LG Electronics INC.	Hàn Quốc	9
13.	Mitsubishi Electric Corporation	Nhật	9
14.	Sharp Kabushiki Kaisha	Nhật	8
15.	Samsung Electronics Co.LTD.	Hàn Quốc	9
16.	Procter & Gamble Company	Mỹ	9
17.	Motorola INC.	Mỹ	8
18.	NEC Corporation	Nhật	8
19.	Fujitsu Limited	Nhật	8
20.	Hewlett-Packard Development Company L.P.	Mỹ	8
21.	Intel Corporation	Mỹ	7
22.	Sony Corporation	Nhật	6
23.	Microsoft Corporation	Mỹ	6
24.	International Business Machines Corporation	Mỹ	6
25.	ZTE Corporation	Trung Quốc	6

Nguồn: WIPO, Patent Cooperation Treaty Yearly Review.

chưa mạnh. Malaysia và Thái Lan xếp sau Singapore, kế đến là Việt Nam, Indonesia và Philippines (Bảng 3).

Một góc nhìn khác, căn cứ theo dữ liệu, công cụ tìm kiếm và phân tích được phát triển bởi Elsevier, từ 2009-2013, Việt Nam ở mức trung bình trong khối ASEAN, với số bài báo khoa học công bố là 12.696, thấp hơn Malaysia, Singapore, Thái Lan và Indonesia, nhưng cao hơn nhiều so với Campuchia, Brunei, Lào và Myanmar (Bảng 4).

## Xếp hạng đổi mới sáng tạo

Chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII - Global Innovation Index) được đưa ra năm 2007 bởi Tổ chức Sở hữu Trí tuệ Thế giới (WIPO - World Intellectual Property Organization), kết hợp với một số đơn vị khác. Mục đích của GI nhằm đánh giá mức độ sáng tạo, đổi mới của mỗi quốc gia một cách toàn diện nhất. Báo cáo hàng năm về GI đã trở thành tài liệu tham khảo hàng đầu về đổi mới sáng tạo.

Năm 2015, WIPO kết hợp với Đại học Cornell (Mỹ) và Học viện Kinh doanh INSEAD (Pháp) thực hiện xếp hạng GI dựa trên 79 chỉ số, trong đó có nhiều chỉ số liên quan đến đầu vào, đầu ra của KH&CN, từ thể

**Bảng 3: Số bài báo khoa học của các nước ASEAN, 2009-2011**

Quốc gia	Số bài báo	Xếp hạng (thế giới)
Singapore	25.763	31
Malaysia	16.971	39
Thái Lan	16.054	40
Việt Nam	3.486	59
Indonesia	2.921	62
Philippines	2.318	67
Campuchia	406	115
Lào	258	128
Brunei	174	140
Myanmar	148	146

**Nguồn:** Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency (CRDS JST), Current Status on Science and Technology in ASEAN Countries; NISTEP.

chế, nhân lực, hạ tầng cho tới đầu tư rồi đến các sản phẩm khoa học được công bố, cũng như kết quả khoa học được ứng dụng.

GI năm 2015 xếp hạng tổng số 141 nền kinh tế, các quốc gia nằm trong top đầu bao gồm Thụy Sĩ, Vương quốc Anh, Thụy Điển, Hà Lan và Mỹ (Bảng 5), top đầu tại các châu lục và theo mức thu nhập được thể hiện trong BĐ 5 và BĐ 6. Dẫn đầu các nước tăng vượt bậc

chỉ số GI là Tajikistan, Việt Nam đứng thứ ba sau Sri Lanka (BĐ 7).

Khu vực châu Á, Hàn Quốc đã tăng lên vị trí thứ 14 (so với 16 năm 2014), Nhật thứ 19 (so với 21 năm 2014), Trung Quốc vẫn giữ nguyên thứ hạng 29. Tính riêng các nước trong khu vực Đông Nam Á, Singapore duy trì vị trí đầu bảng (hạng 7 như năm 2014), kế đến là Malaysia (hạng 32) và Việt Nam (hạng 52) (Bảng 6). □

**Bảng 4: Số bài báo khoa học của các nước ASEAN, 2009-2013**

Quốc gia	Số bài báo	Số trích dẫn	Số tác giả	Hợp tác với tác giả nước ngoài (%)
Malaysia	93.406	292.001	76.671	31,3
Singapore	80.680	701.014	48.757	51,5
Thái Lan	53.334	257.150	48.585	37,4
Indonesia	15.728	58.632	17.247	55,0
Việt Nam	12.696	60.540	13.670	67,9
Philippines	7.354	47.088	7.747	57,3
Campuchia	1.064	10.905	1.258	88,8
Brunei	879	2.373	747	48,9
Lào	750	4.237	810	93,6
Myanmar	558	1.651	663	60,8

**Nguồn:** CRDS JST, Current Status on Science and Technology in ASEAN Countries.

**Bảng 5: Các quốc gia dẫn đầu về chỉ số đổi mới sáng tạo, năm 2015**

Quốc gia	Thứ hạng 2015	Thứ hạng 2014
Thụy Sĩ	1	1
Vương Quốc Anh	2	2
Thụy Điển	3	3
Hà Lan	4	5
Mỹ	5	6
Phần Lan	6	4
Singapore	7	7
Ireland	8	11
Luxembourg	9	9
Đan Mạch	10	8

**Nguồn:** WIPO, Global Innovation Index 2015, Who is leading innovation?

**BD 5: Các quốc gia dẫn đầu về chỉ số đổi mới sáng tạo xếp theo khu vực, năm 2015**



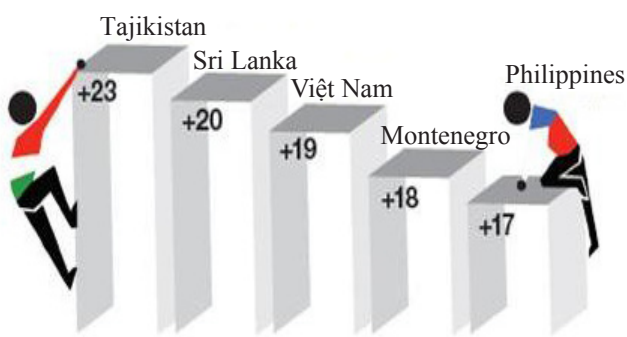
Nguồn: WIPO, Global Innovation Index 2015, Who is leading innovation?

**BD 6: Các quốc gia dẫn đầu về sáng tạo xếp theo thu nhập, năm 2015**



Nguồn: WIPO, Global Innovation Index 2015, Who is leading innovation?

**BD 7: Các quốc gia có chỉ số GII tăng vượt bậc**



Nguồn: WIPO, Global Innovation Index 2015, Who is leading innovation?

**Bảng 6: GII của các nước ASEAN được xếp hạng**

Quốc gia	Thứ hạng 2015	Thứ hạng 2014
Singapore	7	7
Malaysia	32	33
<b>Việt Nam</b>	<b>52</b>	<b>71</b>
Thái Lan	55	48
Indonesia	97	87
Philippines	83	100
Campuchia	91	106
Myanmar	138	140

Nguồn: WIPO, Global Innovation Index 2014, 2015.