

BÁO CÁO
TÀI NGUYÊN INTERNET VIỆT NAM
2022



HÀNH TRÌNH PHÁT TRIỂN TÀI NGUYÊN INTERNET, HẠ TẦNG QUAN TRỌNG INTERNET VIỆT NAM

BAN CHỈ ĐẠO BIÊN SOẠN

Ông **LÊ NGỌC ĐỨC**

Chủ tịch Hội đồng quản lý Trung tâm Internet Việt Nam

Bà **TRẦN THỊ THU HIỀN**

Phó Giám đốc phụ trách Trung tâm Internet Việt Nam

Ông **NGUYỄN TRƯỜNG GIANG**

Phó Giám đốc Trung tâm Internet Việt Nam

BAN BIÊN SOẠN

NGUYỄN THỊ THU THỦY • NGUYỄN TRƯỜNG THÀNH • THÁI HỮU LÝ

BÙI QUANG CHIẾN • TRẦN CẢNH TOÀN • LÊ ĐÀO PHƯƠNG AN • LÊ XUÂN NGỌC

NGUYỄN LÊ TUỆ MINH • LƯU THỊ THU TRANG • TRƯƠNG KHÁNH HUYỀN • NGUYỄN THỊ OANH

PHAN XUÂN DŨNG • NGUYỄN VĂN TRÍ • MAI THU THỦY • TRẦN MINH QUANG

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN

Giám đốc - Tổng biên tập

NGUYỄN MINH HUỆ

Biên tập

TÔN NỮ THANH BÌNH • LƯƠNG THỊ NGỌC BÍCH • ĐỒNG THỊ THU THỦY

NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG

Địa chỉ: Tầng 4 - Tòa nhà Bộ Công thương, số 655 Phạm Văn Đồng - Bắc Từ Liêm - Hà Nội - Việt Nam

Điện thoại: 024 3934 1562 - 3938 7163 | Fax: 024 3938 7164

Email: nxbct@moit.gov.vn

Website: <http://nhaxuatbancongthuong.com.vn>

In 400 cuốn khổ 19x26cm tại Công ty TNHH In Đại Thành

Địa chỉ: P3, A7, Khu TT Công ty du lịch 12, ngõ 279 Đội Cấn, P. Liễu Giai, Q. Ba Đình, Tp. Hà Nội.

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 4440-2022/CXBIPH/03-253/CT

Số quyết định xuất bản: 431/QĐ - NXBCT cấp ngày 02 tháng 12 năm 2022

In xong và nộp lưu chiểu tháng 12 năm 2022

Mã số ISBN: 978-604-362-516-5

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU

PHẦN 1

25 NĂM INTERNET VIỆT NAM

PHẦN 2

NHỮNG SỐ LIỆU TIÊU BIỂU 2022

PHẦN 3

TÀI NGUYÊN, HẠ TẦNG QUAN TRỌNG INTERNET VIỆT NAM - ĐỒNG HÀNH CÙNG SỰ PHÁT TRIỂN INTERNET VIỆT NAM

I. TÀI NGUYÊN INTERNET - THAM SỐ ĐỊNH DANH MẠNG INTERNET VIỆT NAM 22

II. XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG HẠ TẦNG INTERNET QUAN TRỌNG QUỐC GIA, ĐẢM BẢO KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN SỐ 32

III. PHÁT TRIỂN CÔNG CỤ ĐO TỐC ĐỘ TRUY CẬP INTERNET VIỆT NAM (i-SPEED) - NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG MẠNG INTERNET VIỆT NAM 41

05

06

15

21

22

32

41

PHẦN 4

CÁC HOẠT ĐỘNG NỔI BẬT TRONG PHÁT TRIỂN TÀI NGUYÊN, HẠ TẦNG QUAN TRỌNG INTERNET VIỆT NAM NĂM 2022

I. PHÁT TRIỂN CỘNG ĐỒNG INTERNET 46

II. ĐỒNG HÀNH CÙNG CÁC CƠ QUAN, TỔ CHỨC TRONG NƯỚC PHÁT TRIỂN INTERNET TẠI ĐỊA PHƯƠNG 48

III. HỢP TÁC, PHÁT TRIỂN CỘNG ĐỒNG QUỐC TẾ 53

PHẦN 5

THÔNG TIN THỐNG KÊ

I. TÊN MIỀN QUỐC GIA “.VN” 56

II. ĐỊA CHỈ IP VÀ SỐ HIỆU MẠNG (ASN) 66

III. HỆ THỐNG MÁY CHỦ TÊN MIỀN DNS QUỐC GIA 70

IV. TRẠM TRUNG CHUYỂN LƯU LƯỢNG INTERNET QUỐC GIA (VNIX) 71

V. TỐC ĐỘ TRUY CẬP INTERNET VIỆT NAM QUA I-SPEED BY VNNIC 73

KẾT LUẬN

45

55

78

LỜI NÓI ĐẦU

Trung tâm Internet Việt Nam (VNNIC) xin gửi lời chào trân trọng tới quý độc giả!

Năm 2022 đánh dấu cột mốc 25 năm kể từ ngày Việt Nam chính thức hòa mạng Internet toàn cầu. Internet đang bước sang giai đoạn phát triển mới với sự chuyển đổi sang thế hệ địa chỉ Internet IPv6, kết nối Internet vạn vật, ứng dụng các công nghệ 5G, Cloud, AI, Big Data. Internet trở thành nền tảng quan trọng, thiết yếu để thiết lập không gian số, trở thành hạ tầng của nền kinh tế số.

Hướng tới kỷ niệm 25 năm Internet Việt Nam, với sứ mệnh là một Trung tâm mạng quốc gia (NIC-National Internet Center): cung cấp các nền tảng hạ tầng lõi, dịch vụ thiết yếu của mạng Internet Việt Nam; dẫn dắt, định hướng cung cấp thông tin tin cậy, dịch vụ mới trên nền tài nguyên Internet; kết nối cộng đồng, thúc đẩy phát triển, an toàn Internet Việt Nam, VNNIC xây dựng “Báo cáo Tài nguyên Internet Việt Nam 2022” với chủ đề **“25 NĂM INTERNET VIỆT NAM”**. Đây là ấn phẩm đặc biệt giới thiệu tới quý độc giả về hành trình 25 năm Internet Việt Nam phản ánh qua sự phát triển của tài nguyên, hạ tầng quan trọng mạng Internet Việt Nam là các yếu tố góp phần tạo nên sự phát triển mạnh mẽ bùng nổ của mạng lưới và dịch vụ Internet tại Việt Nam.

Trải qua hơn 10 năm xuất bản “Báo cáo tài nguyên Internet Việt Nam”, chúng tôi hy vọng rằng ấn phẩm sẽ tiếp tục giúp ích cho các cơ quan quản lý trong quá trình tham khảo thông tin, thực thi chính sách; giúp cho các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân nắm bắt được tình hình, phân tích xu hướng phát triển tài nguyên Internet tại Việt Nam, phục vụ cho hoạt động và công tác nghiên cứu của mình.

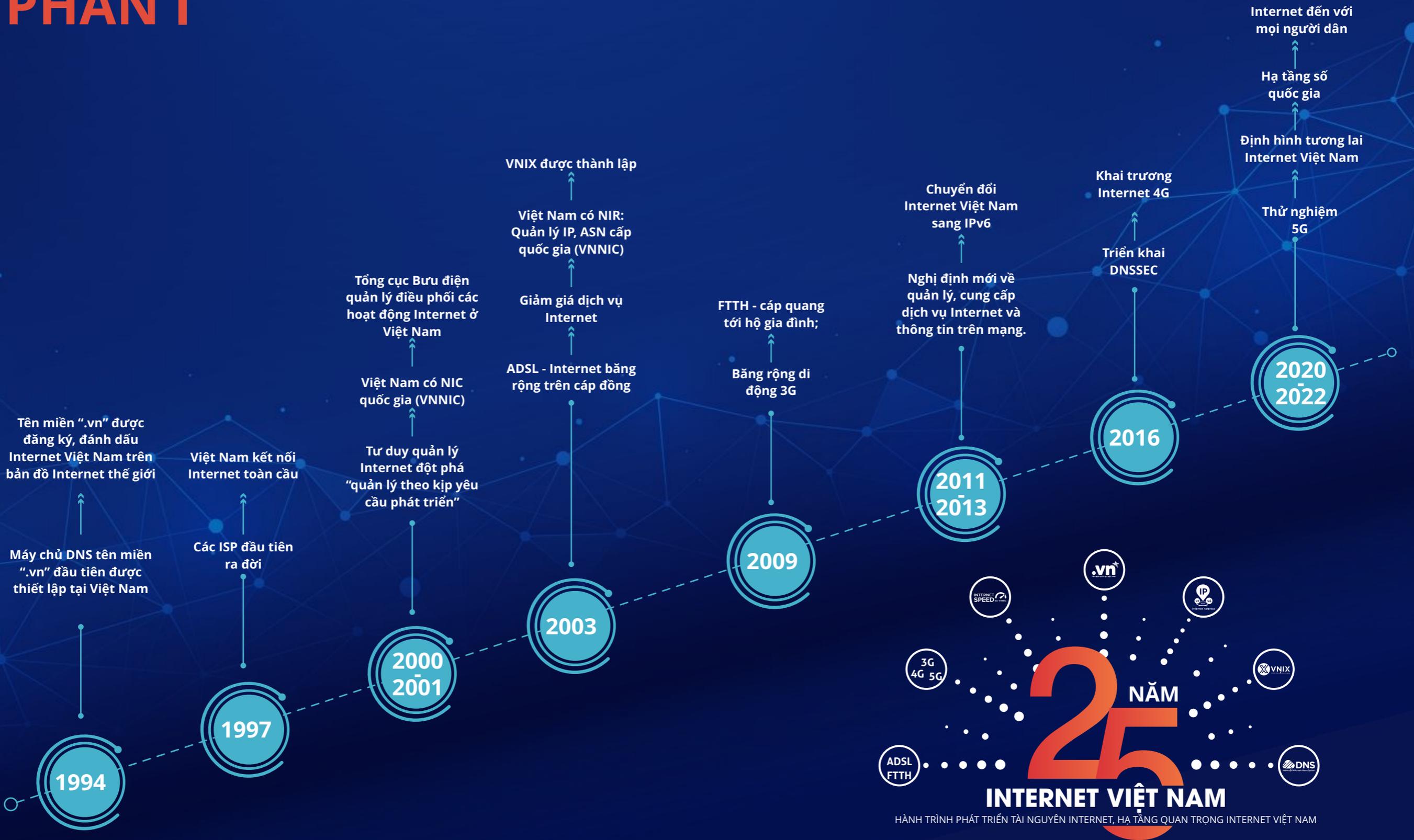
Để hoàn thành ấn phẩm này, Ban biên soạn đã tham khảo các tài liệu, số liệu của Bộ Thông tin và Truyền thông và các cơ quan có liên quan. Tuy nhiên, thiếu sót là điều không thể tránh khỏi, Ban biên soạn rất mong nhận được sự góp ý của quý độc giả để các ấn phẩm sau được hoàn thiện hơn.

Xin trân trọng cảm ơn!

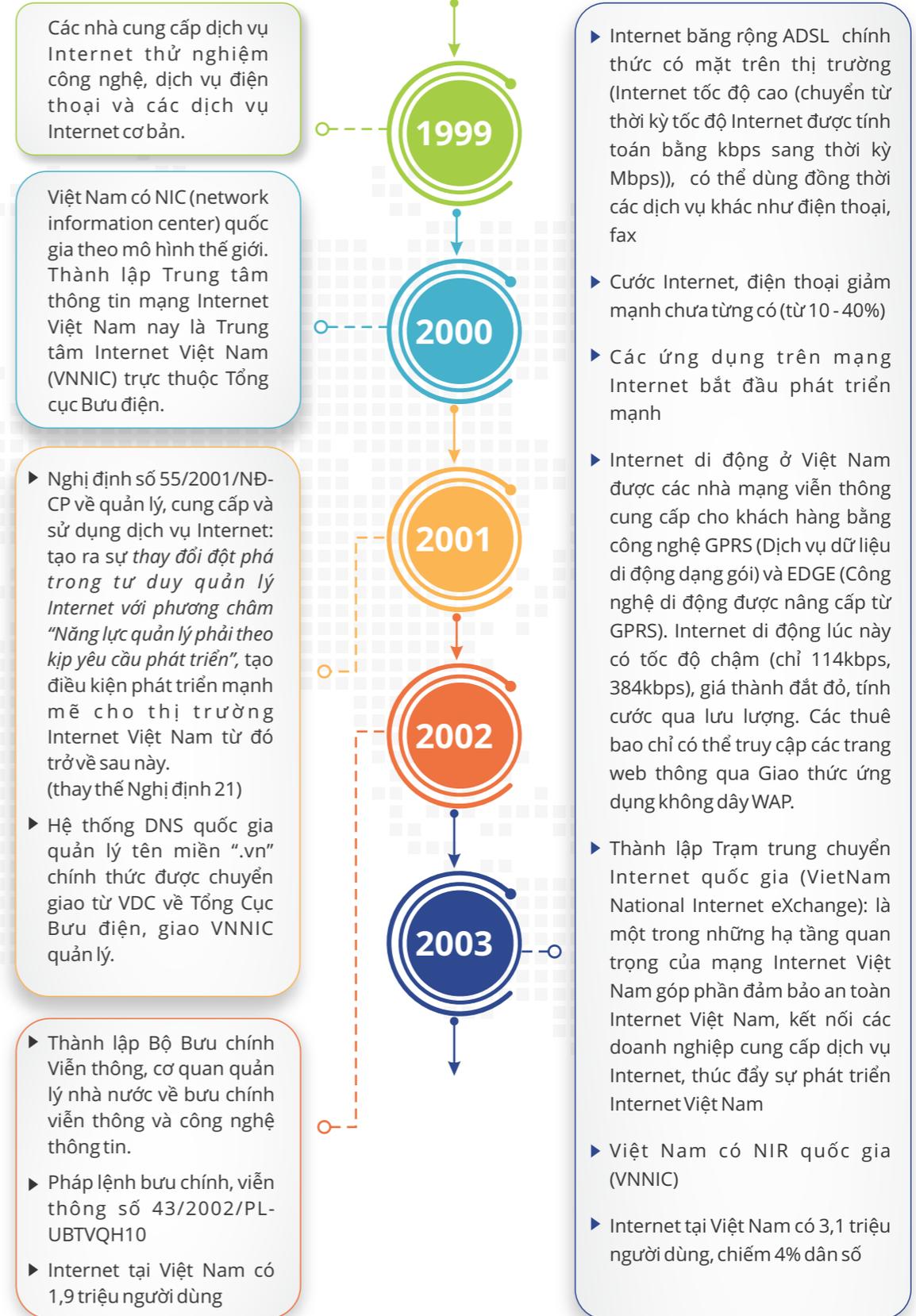
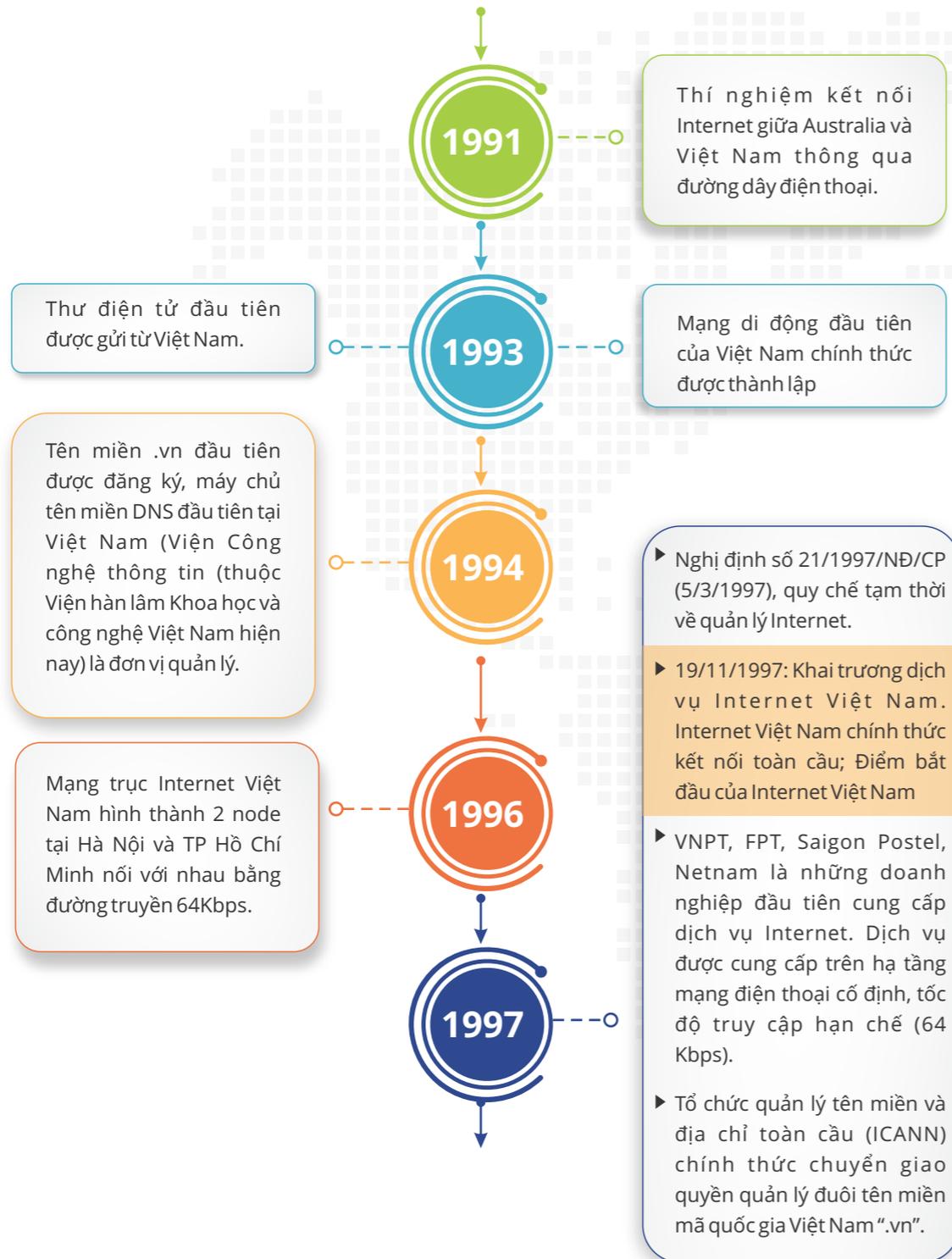
TRUNG TÂM INTERNET VIỆT NAM

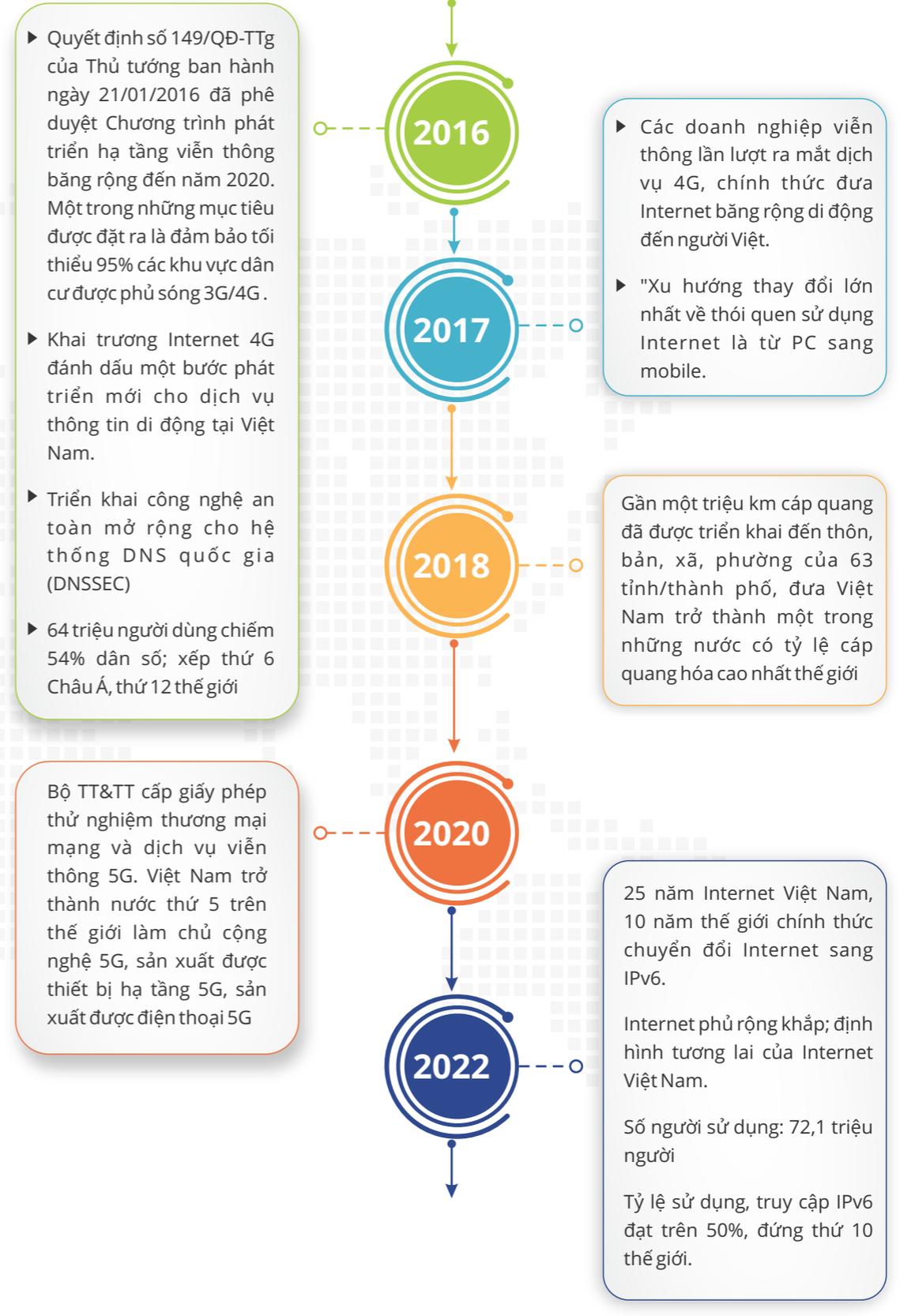
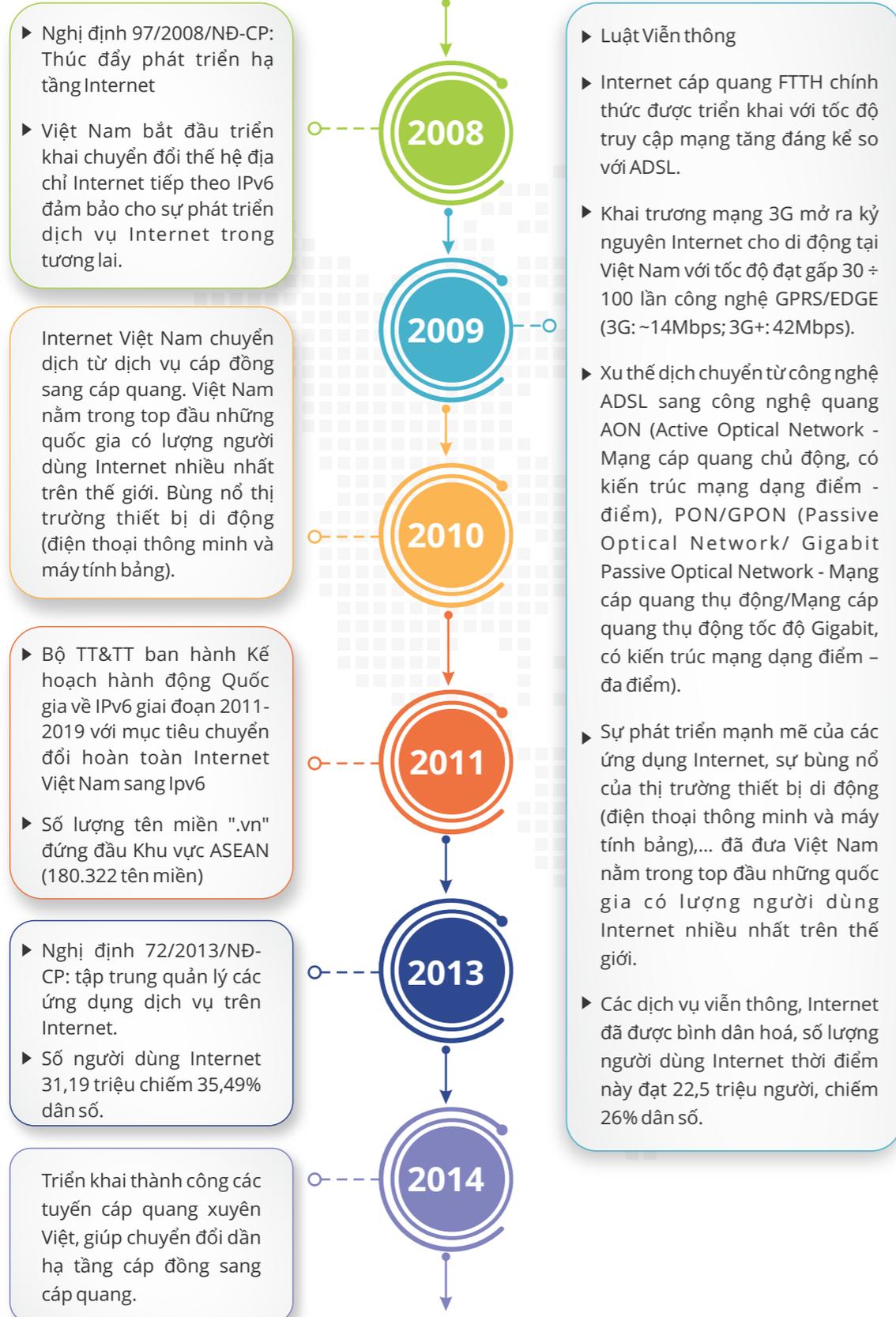


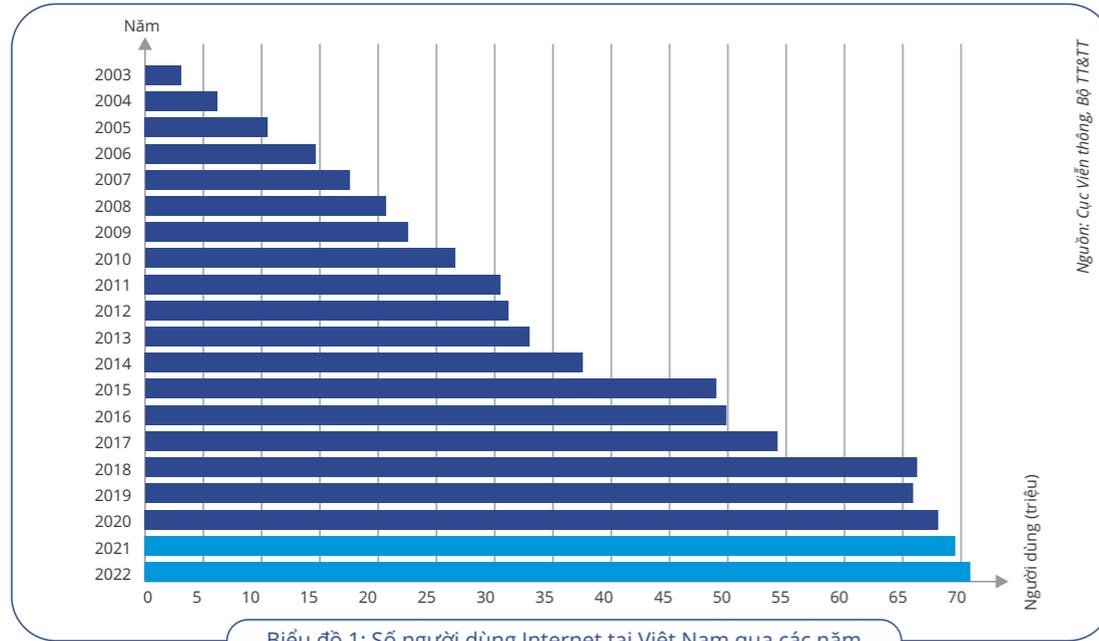
PHẦN I



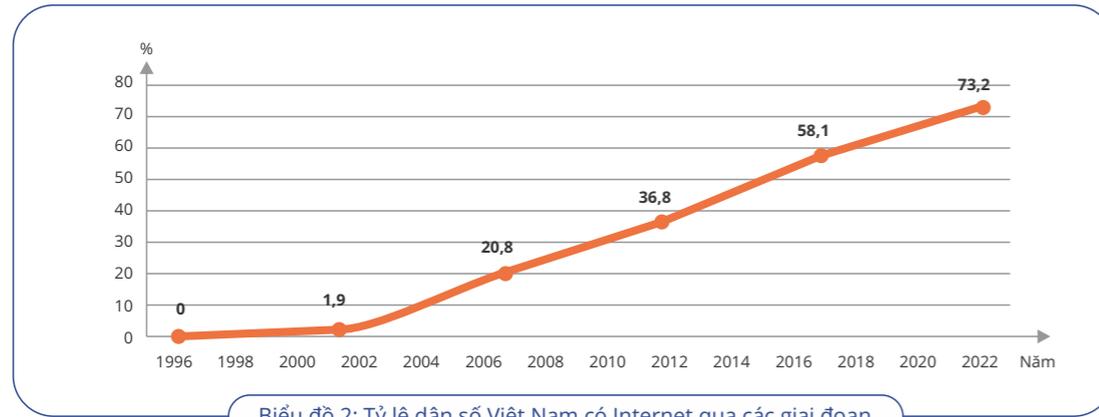
Sau 25 năm kể từ ngày Việt Nam chính thức kết nối mạng toàn cầu 19/11/1997, Internet từ một khái niệm xa lạ đã trở thành yếu tố quan trọng tác động đến sự phát triển kinh tế, xã hội, đưa Việt Nam hội nhập thế giới, gắn liền với công cuộc chuyển đổi số và cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.



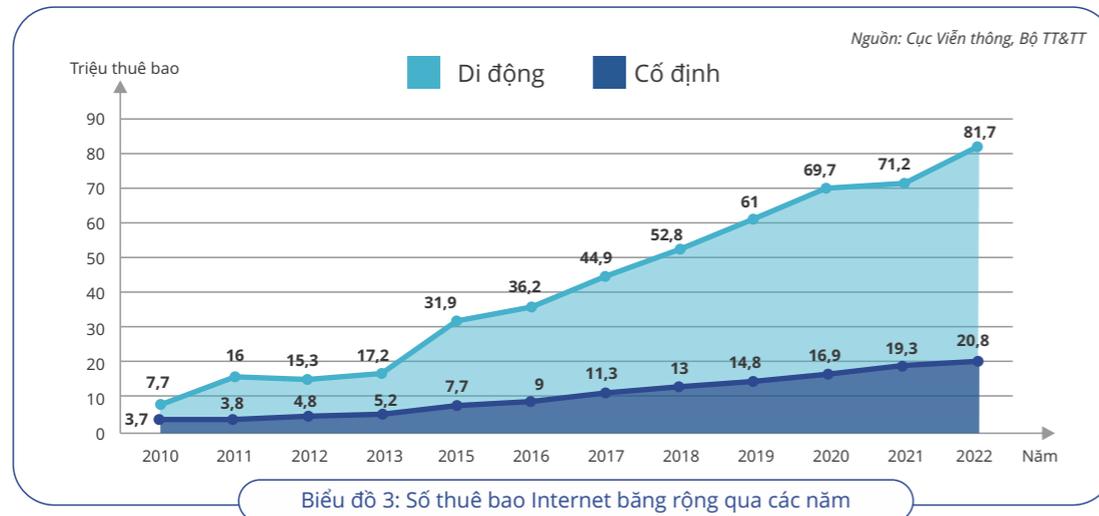




Biểu đồ 1: Số người dùng Internet tại Việt Nam qua các năm



Biểu đồ 2: Tỷ lệ dân số Việt Nam có Internet qua các giai đoạn



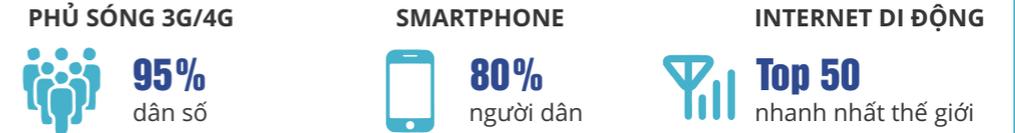
Biểu đồ 3: Số thuê bao Internet băng rộng qua các năm

HẠ TẦNG KẾT NỐI

INTERNET CỐ ĐỊNH: HỆ THỐNG CÁP QUANG



INTERNET DI ĐỘNG



Nguồn: Cục Viễn thông, Bộ TT&TT

CHUYỂN ĐỔI INTERNET SANG IPv6



Nguồn: VNNIC, Bộ TT&TT

TÊN MIỀN QUỐC GIA .VN



Nguồn: VNNIC, Bộ TT&TT

Bằng sự thay đổi về tư duy quản lý từ “quản được đến đâu, mở ra đến đó” thành quản lý phải theo kịp và tạo ra sự phát triển, với các chính sách cởi mở, hiện đại, sau 25 năm, Internet Việt Nam đã phát triển mạnh mẽ, đạt được thành tựu lớn lao góp phần thay đổi toàn diện cuộc sống kinh tế, xã hội đất nước.

Từ quốc gia có cơ sở hạ tầng viễn thông nhỏ bé, lạc hậu sau chiến tranh, với tư duy đổi mới, dũng cảm đi đầu, đón nhận cái mới, Việt Nam đã trở thành một nước mạnh về viễn thông – Internet. Internet hiện đại, rộng khắp, mức phổ cập Internet cao, công nghệ viễn thông - Internet tương đương với các nước tiên tiến trên thế giới và là nước đi trong nhóm đầu về chuyển đổi số.

MỘT SỐ SỐ LIỆU PHÁT TRIỂN TRÊN CÁC LĨNH VỰC

Người sử dụng Internet: 72,1 triệu người Việt, đạt tỷ lệ 73,2% dân số sử dụng Internet trong cuộc sống hàng ngày. Về cơ bản, Việt Nam đã đạt được mục tiêu phổ cập Internet.

Tài nguyên Internet: Tên miền quốc gia “.vn” đạt 564.444 đứng thứ 2 ASEAN, thứ 11 khu vực châu Á – Thái Bình Dương; Tổng số IP sử dụng thuộc Top 20, 30 toàn cầu.

Chuyển đổi Internet sang thế hệ mới với IPv6: Tỷ lệ ứng dụng IPv6 Việt Nam đạt 53% với hơn 50 triệu người dùng IPv6, top 10 nước dẫn đầu thế giới về chuyển đổi Ipv6.

Internet Việt Nam đang chuyển đổi từ hạ tầng thông tin liên lạc thành hạ tầng số của nền kinh tế số. Việt Nam đạt mục tiêu xây dựng được hạ tầng số đạt trình độ tiên tiến của khu vực ASEAN. Tự lực, tự cường Việt Nam là yếu tố then chốt tạo nên thành tựu của 25 năm Internet Việt Nam và là lời giải để thành công trong công cuộc dịch chuyển lên môi trường số và xây dựng hạ tầng số. Sự chung tay đồng lòng của cộng đồng, doanh nghiệp, tổ chức, cơ quan quản lý Việt Nam trong một mục tiêu chung sẽ giúp chúng ta vươn tới một chặng đường phát triển bền vững, an toàn, hiện đại cho Internet Việt Nam và xã hội, đất nước Việt Nam.



PHẦN II

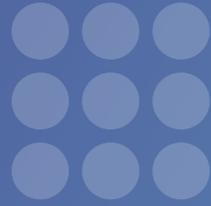
NHỮNG SỐ LIỆU TIÊU BIỂU 2022

**Tài nguyên Internet,
Hạ tầng Internet quan trọng quốc gia**

(Số liệu tính đến 31/10/2022)



01 TÊN MIỀN QUỐC GIA “.VN”



Số lượng

564.444



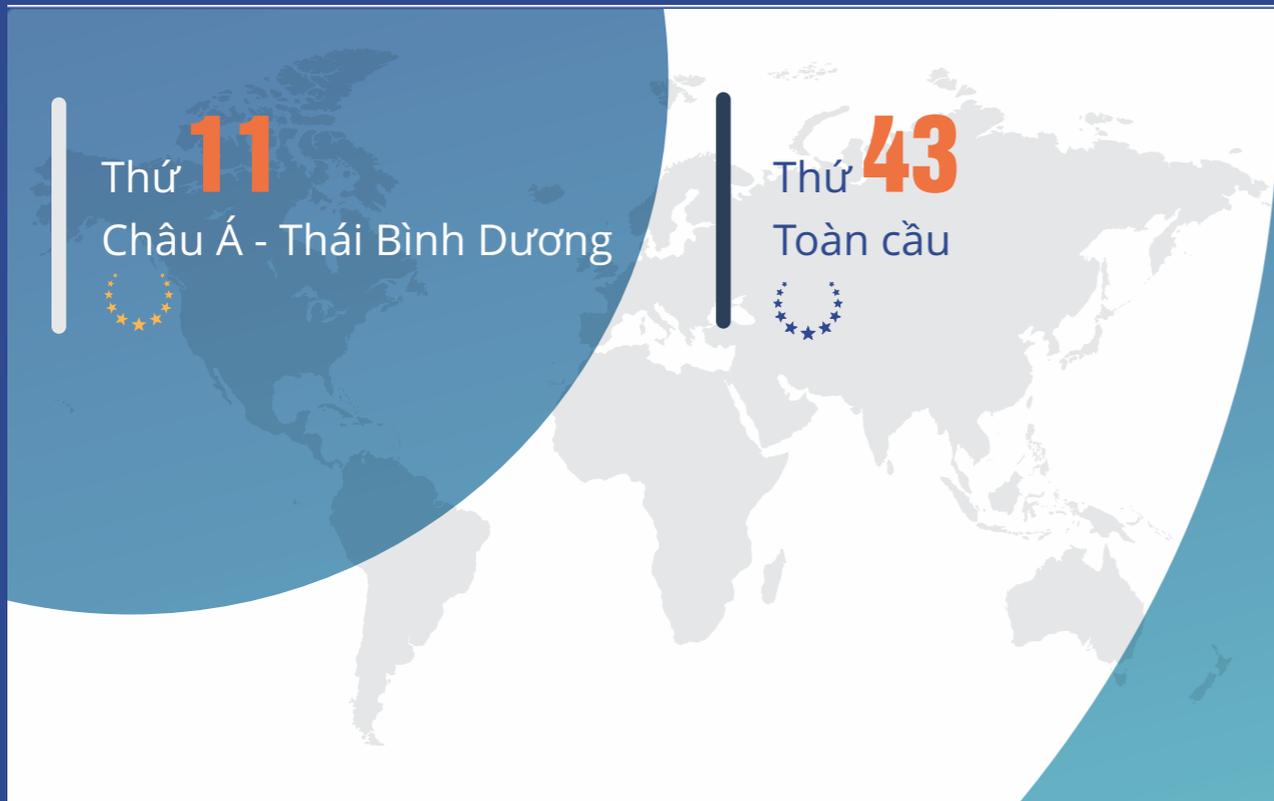
Tỷ lệ tăng trưởng

3,1%



Số lượng nhà đăng ký

15



02 MẠNG IP, AS ĐỘC LẬP

ĐỊA CHỈ IPv4

- Số lượng: **> 16,2 triệu**
- Tỷ lệ tăng trưởng: **0,43%**
- Thứ hạng: **Thứ 8** khu vực Châu Á - Thái Bình Dương
Thứ 29 toàn cầu

ĐỊA CHỈ IPv6

- Số lượng: **18.540 tỷ tỷ tỷ (10 ^ 27) địa chỉ**
- Tỷ lệ tăng trưởng: **15,84%**

THÀNH VIÊN ĐỊA CHỈ INTERNET

- Số lượng: **791 thành viên.**
- Tỷ lệ tăng trưởng: **19,49% (so với 2021)**

CÁC MẠNG AS ĐỘC LẬP

- Số lượng: **533**
- Tỷ lệ tăng trưởng: **17,40%**

03 TRẠM TRUNG CHUYỂN INTERNET QUỐC GIA

52
mạng thành viên



05
điểm kết nối



399
băng thông



>65
cổng kết nối



60+GBPS
lưu lượng sử dụng đỉnh



37
cổng 10Gb



29
cổng 1Gb



53%
tỷ lệ sử dụng trên mạng Internet Việt Nam
(cao gấp 1,7 lần bình quân toàn cầu; gấp 2, 3 lần ASEAN)

THỨ HẠNG

THỨ 2
ASEAN



THỨ 10
TOÀN CẦU



100%
hệ thống máy chủ tên miền DNS quốc gia hoạt động trên IPv6

100%
mạng thành viên VNIX hoạt động trên IPv6

04 CHUYỂN ĐỔI IPv6

ỨNG DỤNG DỊCH VỤ



12 TRIỆU
thuê bao FTTH IPv6



43 TRIỆU
thuê bao di động IPv6



23.925
website ".vn" hoạt động với IPv6

ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC



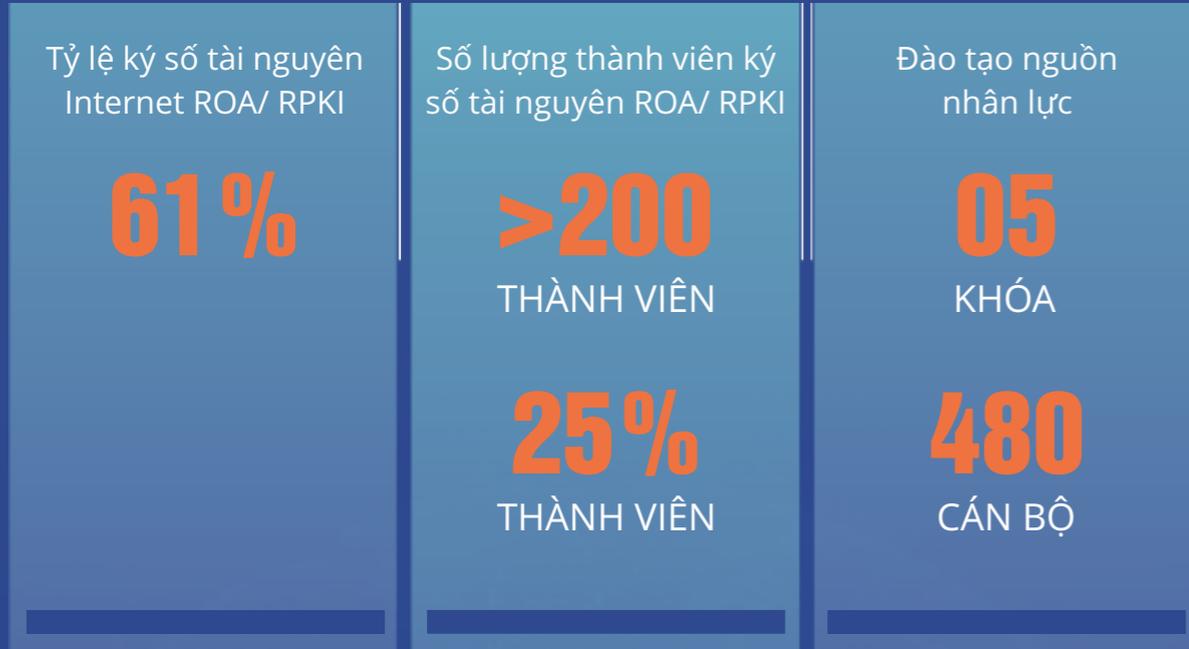
3600
tổng cán bộ được đào tạo về IPv6



80
chương trình

05

RPKI - CÔNG NGHỆ KÝ SỐ TÀI NGUYÊN INTERNET



PHẦN III

TÀI NGUYÊN, HẠ TẦNG QUAN TRỌNG INTERNET VIỆT NAM – ĐỒNG HÀNH CÙNG SỰ PHÁT TRIỂN INTERNET VIỆT NAM

Sự phát triển của Internet Việt Nam trong 25 năm qua gắn bó mật thiết với sự phát triển của tài nguyên Internet (tên miền “.vn”, địa chỉ IP, số hiệu mạng tham số định danh cho các thực thể tham gia vào hoạt động Internet). Các mốc tăng trưởng ngoạn mục của Internet tại Việt Nam luôn có dấu ấn song hành của sự phát triển tài nguyên Internet và hoạt động an toàn, ổn định của hệ thống kỹ thuật hạ tầng Internet trọng yếu quốc gia (Hệ thống DNS quốc gia, Trạm trung chuyển Internet quốc gia VNIX).



I. TÀI NGUYÊN INTERNET – THAM SỐ ĐỊNH DANH MẠNG INTERNET VIỆT NAM

1 TÊN MIỀN QUỐC GIA “.VN”: KẾT NỐI NGƯỜI DÂN VỚI INTERNET

Tên miền – tên định danh địa chỉ các Website, cổng thông tin, các cổng dịch vụ trực tuyến, email của tổ chức, cá nhân trên mạng Internet, là yếu tố đầu tiên trợ giúp người sử dụng tiếp cận với Internet thay vì các dãy địa chỉ IP khó nhớ. Trong suốt 25 năm phát triển Internet Việt Nam, tên miền quốc gia “.vn” đã trở thành công cụ hữu ích, giúp kết nối, đưa thông tin, dịch vụ của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân lên không gian mạng, khẳng định thương hiệu, sản phẩm dịch vụ Việt Nam.



Tên miền cấp cao mã quốc gia (ccTLD) có ý nghĩa định danh, hiện diện cho quốc gia trên bản đồ Internet. Theo chuẩn quốc tế về mã quốc gia (ISO-3166), “.vn” là tên miền cấp cao mã quốc gia dành cho Việt Nam. Đầu năm 1994, khi Internet còn đang trong giai đoạn thử nghiệm, Việt Nam đã tiến hành đăng ký tên miền quốc gia Việt Nam “.vn” qua Trung tâm Thông tin mạng khu vực châu Á – Thái Bình Dương (APNIC). Kể từ đó, tên miền của Việt Nam đã chính thức xuất hiện trên bản đồ Internet thế giới. Đến năm 1997, khi Internet Việt Nam kết nối toàn cầu, Tổ chức quản lý tên miền và địa chỉ toàn cầu (ICANN) chính thức chuyển giao quyền quản lý đuôi tên miền mã quốc gia Việt Nam “.vn” về Tổng cục Bưu điện, đầu mối là Vụ Chính sách Bưu điện. Đến năm 2000, Trung tâm Internet Việt Nam (trước đây là Trung tâm Thông tin mạng Internet Việt Nam – VNNIC) chính thức được thành lập, tiếp quản hoạt động thúc đẩy đăng ký sử dụng tên miền “.vn”. Cùng với sự phát triển của Internet Việt Nam trong suốt 25 năm, tên miền “.vn” đã khẳng định được các giá trị quan trọng: Nhận diện – Tin cậy – An toàn.



Tên miền là cơ sở để phát triển các website, mạng xã hội cung cấp thông tin tới cộng đồng, nâng cao dân trí xã hội, đồng thời tạo ra cơ hội để phát triển thương mại điện tử. Các Website, email với tên miền quốc gia Việt Nam “.vn” đã xác định rõ vị trí địa lý, định danh hình ảnh Việt Nam trên không gian mạng, tạo được niềm tin với người sử dụng trong quá trình kết nối, tiếp cận các nguồn thông tin chính thống, sử dụng dịch vụ trên Internet.

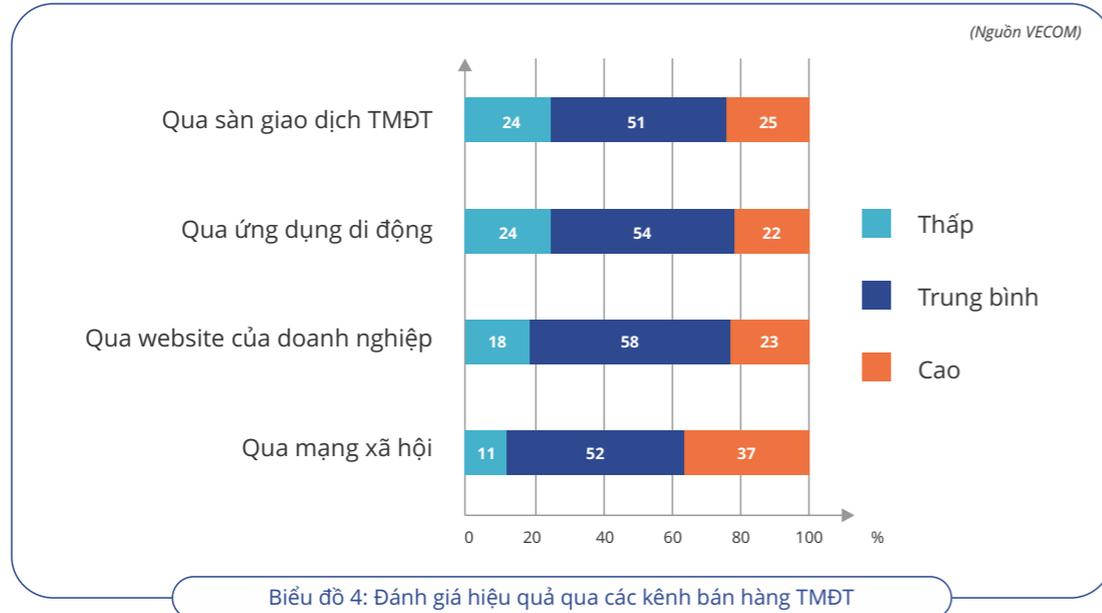
Với những đặc tính của tên miền quốc gia, tên miền “.vn” mang sứ mệnh tạo dựng niềm tin, phát triển thương hiệu trực tuyến cho các doanh nghiệp Việt. Một cuộc khảo sát được VNNIC thực hiện năm 2021 cho thấy 86% người được hỏi đánh giá website với tên miền quốc gia “.vn” có độ tin cậy vượt trội so với tên miền quốc tế. Việc xây dựng Website với tên miền tin cậy là mục tiêu bền vững mà các doanh nghiệp tham gia thương mại điện tử hướng đến. Dù doanh nghiệp có bao nhiêu kênh bán hàng trực tuyến, website vẫn là nơi khách hàng tìm đến để tra cứu thông tin và quyết định đặt niềm tin vào doanh nghiệp.



VÌ SAO DOANH NGHIỆP CẦN XÂY DỰNG WEBSITE?

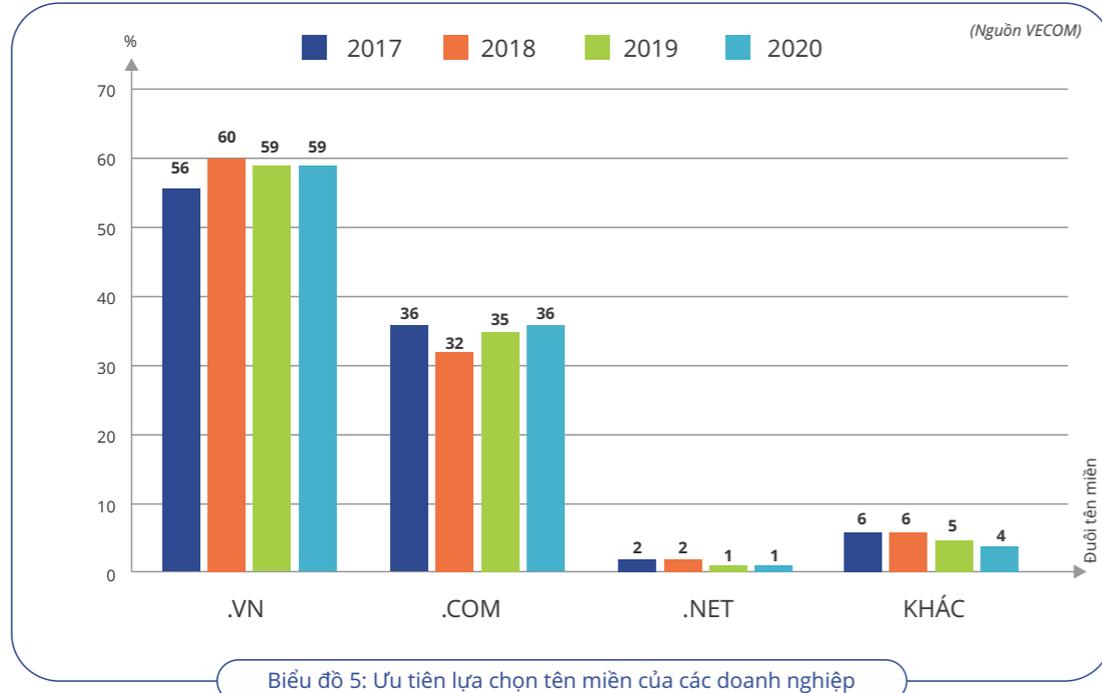


- Thiết lập sự hiện diện, tạo niềm tin cho khách hàng
- Toàn quyền quản lý nội dung giới thiệu sản phẩm
- Tạo nguồn thông tin sẵn có cho đối tác tiềm năng
- Nhận phản hồi từ khách hàng và xử lý vấn đề trực tiếp
- Lợi thế seo – hiển thị trên trang kết quả tìm kiếm



Biểu đồ 4: Đánh giá hiệu quả qua các kênh bán hàng TMĐT

Báo cáo Chỉ số thương mại điện tử Việt Nam (EBI) do Hiệp hội Thương mại điện tử Việt Nam xuất bản đã khảo sát đánh giá về tỷ lệ sử dụng tên miền của doanh nghiệp Việt Nam. Kết quả cho thấy nhiều năm liên tên miền “.vn” đều có tỷ lệ sử dụng cao hơn so với các loại tên miền khác.



Biểu đồ 5: Ưu tiên lựa chọn tên miền của các doanh nghiệp

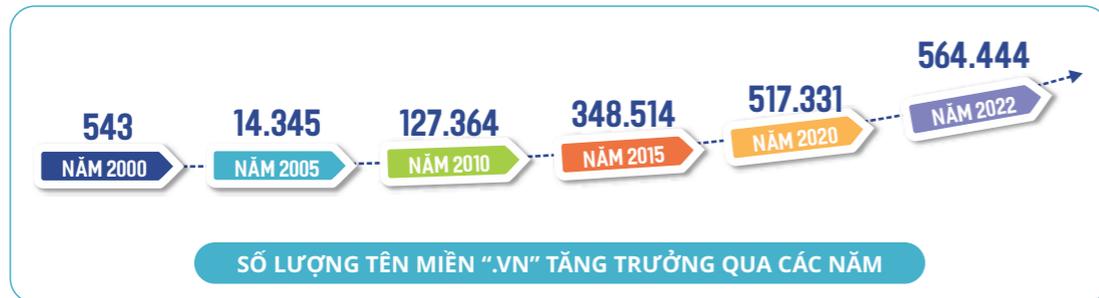
Cùng với sự phát triển Internet, thương mại điện tử, trong suốt 25 năm qua, tên miền quốc gia “.vn” đã gắn liền với hàng trăm nghìn thương hiệu Việt, góp phần nâng cao uy tín và độ nhận diện trên không gian mạng. Đến nay, tại thị trường Việt Nam, từ những thương hiệu có giá trị nghìn tỷ đến các thương hiệu cá nhân đều sử dụng tên miền “.vn”. Có đến **9/10 doanh nghiệp** thuộc Top thương hiệu mạnh Việt Nam năm 2021 (theo đánh giá tại Chương trình Thương hiệu mạnh Việt Nam) đều sử dụng tên miền “.vn”



Hình 1: Top thương hiệu mạnh Việt Nam năm 2021



Tên miền “.vn” là điều kiện tiên quyết để triển khai ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của các cơ quan nhà nước, cụ thể là các cổng thông tin điện tử điều hành từ trung ương đến địa phương, các dịch vụ công trực tuyến. Do đó, hệ thống quản lý tên miền quốc gia hiện thiết lập 1.166 từ khóa (các lĩnh vực chính trị, thuần phong mỹ tục, báo chí/tin tức, ngân hàng..) tiền kiểm rà soát các yêu cầu đăng ký sử dụng tên miền để tránh đăng ký tên miền không phù hợp; giữ chỗ 40.106 tên miền không mở đăng ký tự do (các tên miền là tên cơ quan đảng, nhà nước hoặc có thể ảnh hưởng tới thuần phong mỹ tục...); bảo vệ 2.658 tên miền đang hoạt động của cơ quan đảng, nhà nước, giám sát trạng thái, không tự động sửa đổi thông tin, tạm ngừng, thu hồi tự động... để phục vụ hoạt động CNTT của cơ quan đảng, nhà nước.



Cùng với xu hướng chuyển đổi số gắn với sự phát triển kinh tế số, xã hội số, chính phủ số, nhu cầu hiện diện trực tuyến tin cậy của người dân, doanh nghiệp ngày càng trở nên quan trọng. VNNIC đặt mục tiêu phổ cập tên miền “.vn” tới toàn dân, thúc đẩy cộng đồng chuyển đổi số sử dụng tên miền “.vn” và các sản phẩm dịch vụ số Make in Việt Nam, phục vụ hoạt động kinh tế, xã hội số, hướng tới mục tiêu “Internet for all”. Không gian tên miền quốc gia Việt Nam “.vn” được mở rộng thêm với 03 đuôi tên miền cấp 2 dùng chung mới: .id.vn (dành cho công dân Việt Nam); .io.vn (dành cho các ứng dụng công nghệ số, nền tảng, dịch vụ số); ai.vn (trí tuệ nhân tạo); ưu tiên trong đăng ký sử dụng tên miền dưới “.biz.vn” đối với doanh nghiệp mới thành lập, hộ kinh doanh để thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp, phát triển kinh tế số. Theo đó, đến năm 2025, mục tiêu tối thiểu đạt 1 triệu tên miền “.vn”. Người dân, doanh nghiệp Việt Nam khai thác giá trị tài nguyên Internet quốc gia, phát triển kinh tế số, xây dựng cuộc sống tốt đẹp hơn.



2 ĐỊA CHỈ IP, SỐ HIỆU MẠNG (ASN) GẮN VỚI PHÁT TRIỂN MẠNG ĐỘC LẬP VÀ HẠ TẦNG INTERNET VIỆT NAM HIỆN ĐẠI



Sau 25 năm phát triển Internet, đến nay mạng Internet Việt Nam mở rộng quy mô, đa dạng kết nối, định tuyến dựa trên tài nguyên IP/ASN.

Năm 1997, Internet vào Việt Nam và sử dụng mạng IP quốc tế, chưa hình thành mạng riêng quốc gia. Toàn bộ kết nối thời điểm này đang sử dụng IP, ASN quốc tế. Năm 1998, Việt Nam có 01 mạng AS độc lập đầu tiên với 14.336 địa chỉ IPv4, bước đầu hình thành mạng Internet Việt Nam. AS đầu tiên đã có kết nối với mạng AS quốc tế.

Năm	Địa chỉ IPv4	Địa chỉ IPv6 (tỷ tỷ tỷ)	ASN
1997	0	0	0
1998	14.336	0	1
2002	79.872	0	3
2007	3.839.232	317	38
2012	15.564.544	1.347	139
2017	15.907.072	3.486	275
2022	16.200.448	18.540	533

Bảng 1: Tổng hợp sự phát triển tài nguyên IP/ASN Việt Nam trong 25 năm qua

Năm 2002, Việt Nam có 03 mạng AS của các nhà mạng lớn nhất Việt Nam, gồm VNPT, Viettel, FPT với 79.872 địa chỉ IPv4 để thiết lập hạ tầng và cung cấp dịch vụ Internet tới người sử dụng. Tuy nhiên, thời điểm bấy giờ, chủ yếu các mạng AS của các ISP lớn triển khai kết nối riêng lẻ, trực tiếp với đối tác quốc tế (upstream providers).

Năm 2003, VNNIC chính thức được công nhận là NIR của Việt Nam, quản lý, hỗ trợ và dẫn dắt công nghệ giúp phát triển IP/ASN quốc gia. Từ đó đến nay, địa chỉ IPv4, IPv6, ASN Việt Nam tăng trưởng tốt, sẵn sàng đầy đủ tài nguyên IP/ASN cho phát triển Internet Việt Nam.

Tính đến tháng 10/2022, Việt Nam đạt hơn 16 triệu địa chỉ IPv4, đứng thứ 8 khu vực Châu Á – Thái Bình Dương, thứ 29 toàn cầu về IPv4 ; 18.540 tỷ tỷ tỷ địa chỉ IPv6. Từ 03 mạng độc lập, đến nay, đã có 533 mạng AS và 791 tổ chức sử dụng IP độc lập; là các mạng hạt nhân kết nối với nhau hình thành Internet Việt Nam.

Địa chỉ IPv4, IPv6, ASN tăng trưởng phản ánh sự phát triển về số lượng, quy mô của mạng Internet Việt Nam.

Vai trò của Tổ chức quản lý IP/ASN cấp quốc gia - NIR Việt Nam

Ngày 31/7/2003, Trung tâm Thông tin mạng khu vực châu Á - Thái Bình Dương (APNIC) chính thức công nhận VNNIC là tổ chức quản lý địa chỉ IP, ASN cấp quốc gia (NIR) tại Việt Nam; chịu trách nhiệm quản lý, thúc đẩy sử dụng địa chỉ IP, ASN tại Việt Nam với nhiều lợi thế mang lại cho cộng đồng Internet Việt Nam.



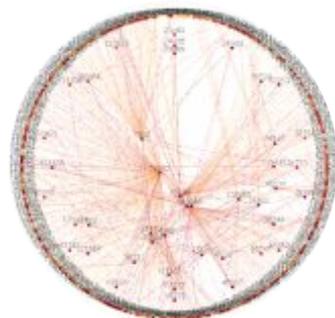
Hình 2: Vai trò NIR trong phát triển Internet Việt Nam

Tài nguyên IP/ASN kết nối, định tuyến, phát triển hạ tầng Internet Việt Nam

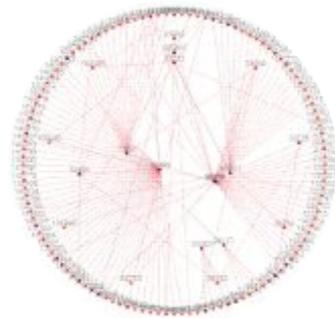
Hạ tầng Internet được kết nối thông qua địa chỉ IP và các mạng AS. Sự phát triển IP/ASN giúp tăng cường số lượng kết nối, định tuyến trong nước, quốc tế. Giai đoạn đầu, Internet Việt Nam có các mạng AS riêng nhưng chưa kết nối với nhau. Với định hướng của Bộ Thông tin và Truyền thông (Bộ TT&TT), VNNIC, các mạng AS đã từng bước kết nối với nhau để hình thành mạng Internet Việt Nam thông qua việc phát triển các điểm IX (Internet Exchange) cho Việt Nam.

IX là xu thế chung của sự phát triển Internet trên thế giới. Năm 2003, Trạm trung chuyển lượng Internet quốc gia (VNIX) đã thành lập, giúp kết nối các mạng AS của ISP Việt Nam với nhau. Với sự phát triển của tài nguyên IP, ASN, xuất hiện thêm nhiều mạng AS mới như mạng Bộ, ngành, địa phương, mạng ngân hàng, tài chính, chứng khoán ... Năm 2019, chính sách VNIX thay đổi và mở rộng kết nối với tất cả các mạng AS Việt Nam.

Hiện đã có 16.000 vùng IPv4 và hơn 5.000 vùng IPv6 định tuyến quốc tế; hơn 10.000 vùng IPv4 và 4.000 vùng IPv6 định tuyến trong nước; qua VNIX là hơn 9.000 vùng IPv4, 3.000 vùng IPv6. Đây là tài nguyên đảm bảo kết nối và phát triển mạng Internet Việt Nam trong 25 năm qua và trong thời gian tới.



Biểu đồ 6: Kết nối AS-IPv4 Việt Nam



Biểu đồ 7: Kết nối AS-IPv6 Việt Nam

Bên cạnh việc tăng trưởng, phát triển tài nguyên IP/ASN, việc "mở rộng kết nối Internet trong nước thông qua các kết nối trực tiếp ngang hàng, kết nối tới trạm trung chuyển Internet (IXP), tới trạm trung chuyển Internet quốc gia VNIX. Mở rộng kết nối Internet khu vực và quốc tế, đặc biệt là phát triển các tuyến cáp quang biển, đưa Việt Nam trở thành một trong những trung tâm kết nối khu vực. Chuyển đổi toàn bộ mạng Internet Việt Nam sang ứng dụng địa chỉ giao thức Internet thế hệ mới (IPv6)" là giải pháp để phát triển hạ tầng Internet Việt Nam trong thời gian tới.

3 CHUYỂN ĐỔI IPv6 ĐẢM BẢO TÀI NGUYÊN PHÁT TRIỂN INTERNET VIỆT NAM

Địa chỉ IPv4 đã cạn kiệt, chuyển đổi IPv6 là tất yếu cho phát triển Internet Việt Nam để phát triển hạ tầng số, chính phủ số và các dịch vụ Internet mới 5G, Cloud, IoT. Gần 15 năm thúc đẩy IPv6 tại Việt Nam với các mốc quan trọng:

1 Chỉ thị đầu tiên về IPv6 của Bộ TT&TT

Ngày 06/5/2008, Bộ trưởng Bộ TT&TT đã ban hành Chỉ thị số 03/2008/CT-BTTTT về thúc đẩy sử dụng địa chỉ Internet thế hệ mới IPv6. Chỉ thị là văn bản pháp lý đầu tiên để dẫn dắt hoạt động IPv6 Việt Nam.

2 Chỉ thị đầu tiên về IPv6 của Bộ TT&TT

Ban Công tác thúc đẩy phát triển IPv6 quốc gia (Ban Công tác) được thành lập theo Quyết định số 05/BTTTT ngày 06/01/2009 của Bộ trưởng Bộ TT&TT để thực hiện nhiệm vụ thúc đẩy phát triển địa chỉ IPv6 tại Việt Nam. Nhiệm vụ chính của Ban Công tác là nghiên cứu, xây dựng chiến lược phát triển và ứng dụng IPv6; xây dựng kế hoạch và lộ trình triển khai việc chuyển đổi IPv4 sang IPv6 tại Việt Nam.

3 Kế hoạch hành động quốc gia về IPv6 với nhiều hoạt động thúc đẩy, hỗ trợ, định hướng chuyển đổi IPv6

Trên cơ sở kế hoạch đặt ra, Ban Công tác đã định hướng đúng đắn cho nhiệm vụ, mục tiêu của từng nhóm đối tượng trong công tác triển khai IPv6 tại Việt Nam. Định hướng chung cho toàn bộ Kế hoạch là "đảm bảo Internet Việt Nam hoạt động ổn định, bền vững trên nền tảng công nghệ IPv6". Kế hoạch đã hoàn thành xuất sắc vượt mục tiêu đặt ra và góp phần phát triển tốt hạ tầng Internet với IPv6.



Hội nghị tổng kết Kế hoạch hành động quốc gia về IPv6

Hạ tầng Internet Việt Nam đã chuyển đổi tốt sang IPv6. Hạ tầng mạng IPv6 quốc gia trên nền tảng VNIX, DNS quốc gia cùng các ISP lớn đã kết nối để hình thành và khai trương mạng IPv6 Việt Nam. Đây là cơ sở nền tảng để chuyển đổi IPv6, phát triển hạ tầng Internet Việt Nam.

4 Nhiệm vụ IPv6 tại Chương trình chuyển đổi số quốc gia và Chương trình IPv6 For Gov giai đoạn 2021 - 2025

Với các hoạt động thúc đẩy chuyển đổi IPv6 sớm và đúng hướng của Bộ Thông tin và Truyền thông cùng các cơ quan, doanh nghiệp, tính đến tháng 10/2022, tỷ lệ sử dụng IPv6 Việt Nam đạt 53%, thuộc nhóm 10 nước tiêu biểu toàn cầu.

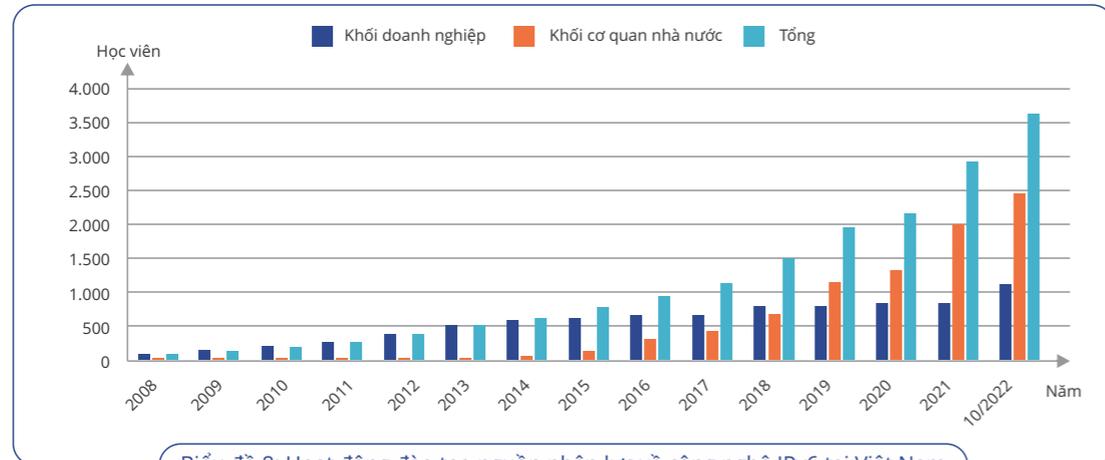
Thời gian	Tỷ lệ sử dụng IPv6	Xếp hạng ASEAN	Xếp hạng toàn cầu
2015	0,03%		
2016	5%	3	Thứ 45
2017	10%	3	Thứ 30
2018	25,58%	2	Thứ 13
2019	39,68%	2	Thứ 8
2020	45,60%	2	Thứ 10
2021	47,00%	2	Thứ 8
T10/2022	53,00%	2	Thứ 10

Bảng 2: Hành trình chuyển đổi IPv6 trong hạ tầng Internet Việt Nam



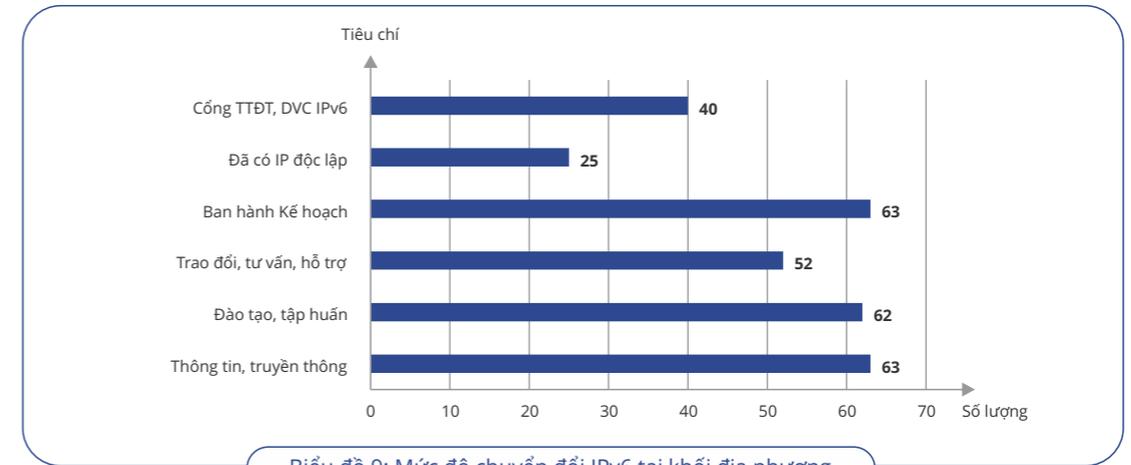
Mục tiêu giai đoạn 2021 - 2025, triển khai IPv6 theo nhiệm vụ tại Chương trình chuyển đổi số quốc gia (Quyết định số 749/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ) và Chương trình IPv6 For Gov (Quyết định số 38/QĐ-BTTTT của Bộ TT&TT): Chuyển đổi toàn bộ mạng Internet Việt Nam sang ứng dụng địa chỉ IPv6. VNNIC được giao chủ trì công tác IPv6, IPv6 For Gov.

Nhiều hoạt động hỗ trợ, đào tạo IPv6 được triển khai xuyên suốt. Hơn 80 chương trình đào tạo cho hơn 3.600 học viên, trong đó có gần 2.500 từ cơ quan nhà nước đã giúp công tác IPv6 For Gov đạt kết quả tốt.

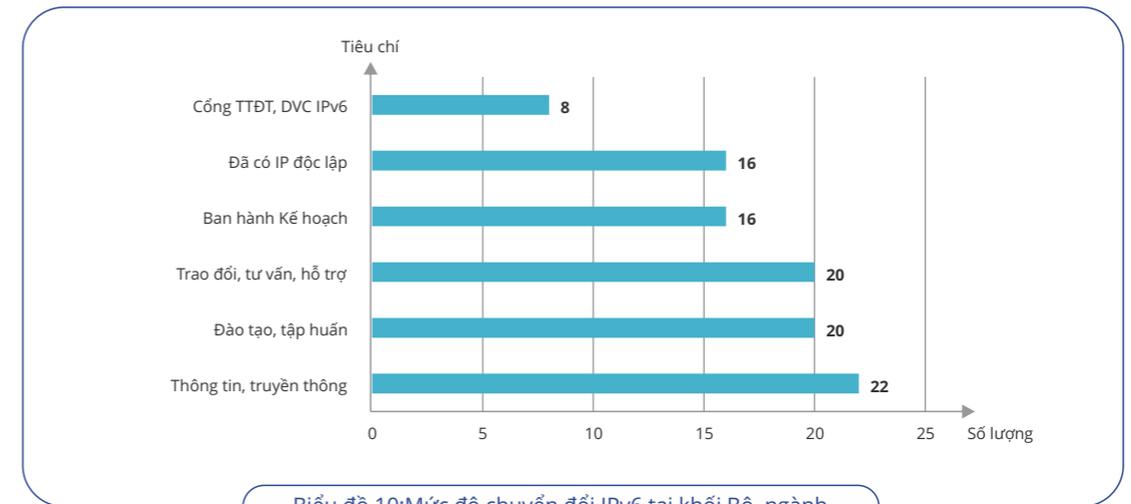


Biểu đồ 8: Hoạt động đào tạo nguồn nhân lực về công nghệ IPv6 tại Việt Nam

Nhiều kết quả tốt từ doanh nghiệp đến khối cơ quan nhà nước. Đã có 63/63 tỉnh, thành phố; 16/22 Bộ, cơ quan ngang Bộ và 03/08 cơ quan thuộc Chính phủ đã ban hành Kế hoạch chuyển đổi IPv6; 8/22 Bộ, ngành và 36/63 địa phương chuyển đổi thành công IPv6 cho cổng thông tin điện tử (TTĐT), dịch vụ công (DVC).



Biểu đồ 9: Mức độ chuyển đổi IPv6 tại khối địa phương



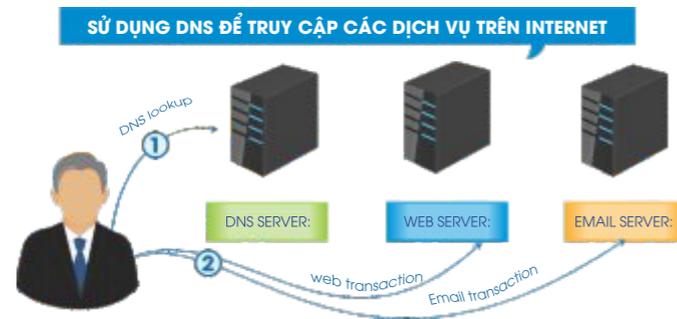
Biểu đồ 10: Mức độ chuyển đổi IPv6 tại khối Bộ, ngành

Từ hạ tầng mạng IPv6 quốc gia, hạ tầng mạng doanh nghiệp, khối cơ quan nhà nước cũng đã sẵn sàng và chuyển đổi IPv6 thành công cho hệ thống mạng, dịch vụ. Tổng thể tạo nên các nhóm hạ tầng quan trọng để chuyển đổi toàn diện Internet Việt Nam sang IPv6. Việt Nam đang đi cùng nhịp với các quốc gia trên thế giới về IPv6. Sau 25 năm, hạ tầng Internet đã chuyển đổi thành công sang IPv6; sẵn sàng phát triển Internet IPv6 với công nghệ mới như IPv6 cho 5G, Cloud, IoT và tương lai xa hơn là IPv6-only, IPv6+.

III. XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG HẠ TẦNG INTERNET QUAN TRỌNG QUỐC GIA, ĐẢM BẢO KHAI THÁC VÀ SỬ DỤNG HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN SỐ

Tại Việt Nam, hệ thống máy chủ tên miền (DNS) quốc gia cùng với trạm Trung chuyển Internet quốc gia (VNIX) được phát triển theo chuẩn mực quốc tế, bảo đảm hoạt động ổn định thông suốt, chất lượng cao và an toàn, là nền tảng đưa ra dịch vụ/ứng dụng mới, thúc đẩy phát triển Internet Việt Nam, góp phần thúc đẩy nền tảng chuyển đổi số, phát triển các dịch vụ trực tuyến, chính phủ điện tử hướng tới chính phủ số.

1 HỆ THỐNG DNS QUỐC GIA – TRÁI TIM CHO HOẠT ĐỘNG INTERNET VIỆT NAM



Tại Việt Nam, hệ thống DNS quốc gia là hệ thống thông tin quan trọng quốc gia, chịu trách nhiệm phân giải địa chỉ cho toàn bộ các tên miền “.vn”, được xem là “trái tim” của mạng Internet Việt Nam. Đáp ứng các yêu cầu phát triển của Internet Việt Nam qua các giai đoạn, hệ thống DNS quốc gia đã và đang đảm bảo, duy trì cho các hoạt động truy vấn DNS trên Internet được thông suốt, an toàn bảo mật, sẵn sàng thúc đẩy phát triển Internet với các xu hướng công nghệ mới, các dịch vụ thương mại điện tử, chính phủ điện tử, chính phủ số, chuyển đổi số tại Việt Nam một cách an toàn nhất.



Cùng với sự phát triển bùng nổ của Internet Việt Nam gắn với việc đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống và dịch vụ, hệ thống DNS quốc gia đã không ngừng được triển khai nâng cấp, mở rộng về cả quy mô lẫn chất lượng.



Hình 3: Phân bố các điểm máy chủ DNS quốc gia

Từ quy mô 02 cụm máy chủ trong nước (năm 2001 khi VNNIC chính thức tiếp quản, quản lý vận hành), đến nay hệ thống DNS quốc gia đã mở rộng, triển khai 08 cụm máy chủ trong nước và nước ngoài tại hơn 100 điểm trên toàn thế giới đáp ứng truy vấn tên miền quốc gia “.vn” nhanh chóng, an toàn và ổn định từ phía người dùng khắp nơi trên thế giới.

Hệ thống DNS quốc gia được triển khai theo các tiêu chuẩn, chuẩn mực quốc tế, ứng dụng các công nghệ Anycast, DNSSEC, IPv6, giúp đưa dịch vụ DNS đến gần người sử dụng hơn, an toàn và tin cậy hơn, qua đó giúp tăng cường chất lượng, độ tin cậy khi truy cập, sử dụng các dịch vụ Internet tại Việt Nam trên nền tảng tên miền. Hiện tại, hệ thống DNS quốc gia đang quản lý, duy trì hoạt động hơn 564,000 tên miền “.vn”.

8 CỤM MÁY CHỦ
(TRONG NƯỚC,
NƯỚC NGOÀI TẠI >100
ĐIỂM TOÀN THẾ GIỚI)

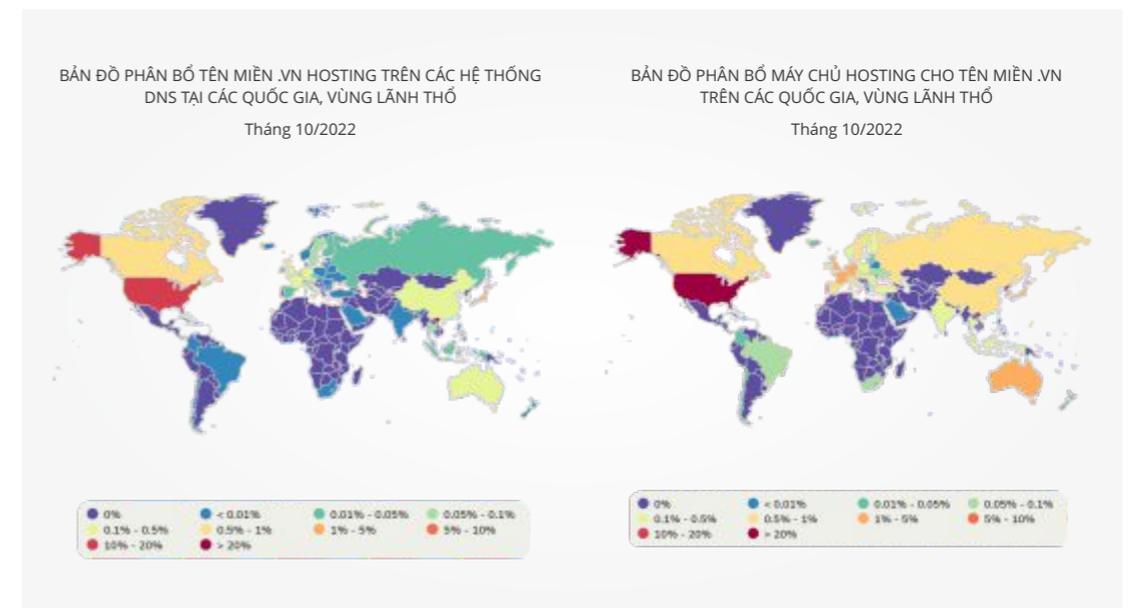
100%

8/8 CỤM
ĐÃ CHUYỂN ĐỔI
SANG IPv6

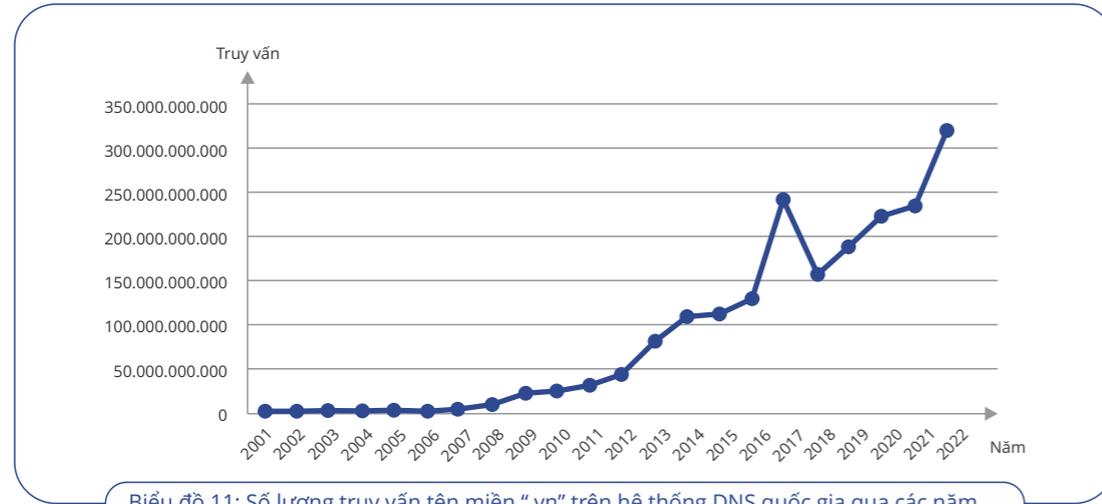
ĐƠN VỊ
ĐẦU TIÊN ĐẠT
ISO 27001
(2015)

ÁP DỤNG
TIÊU CHUẨN
DNSSEC,
ANYCAST...

ĐẠT
318 TỶ
TRUY VẤN
(tháng 10 năm 2022)



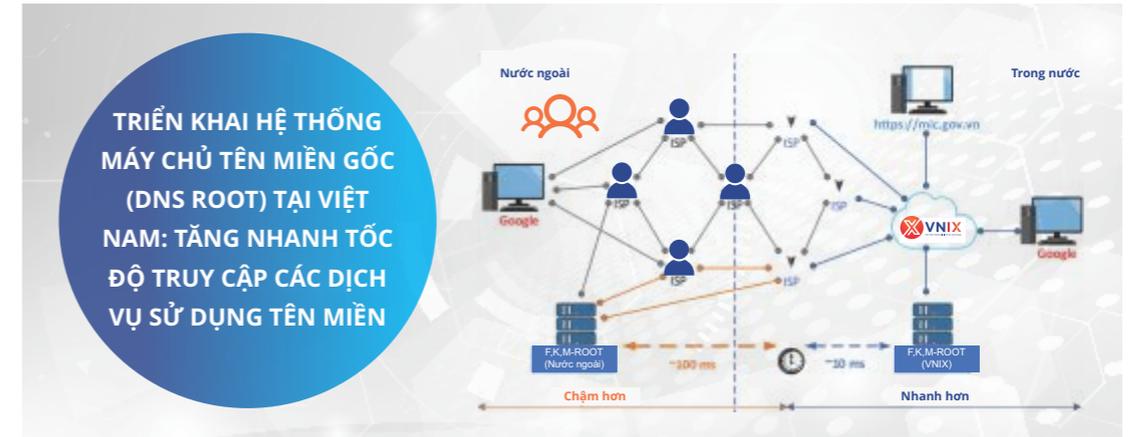
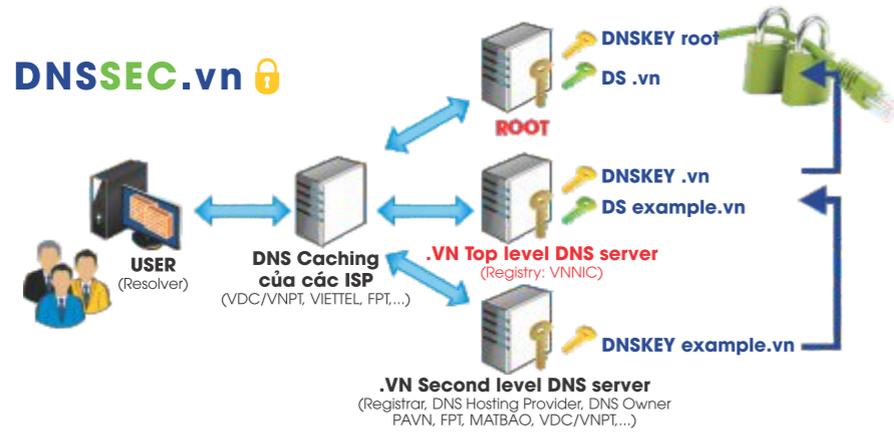
Tính đến tháng 10/2022, hệ thống DNS đã tiếp nhận, phản hồi khoảng hơn 318 tỷ truy vấn, tương đương khoảng 10 nghìn truy vấn mỗi giây.



TRIỂN KHAI DNSSEC:
BƯỚC CHUYỂN BIẾN QUAN TRỌNG TRONG VIỆC PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG INTERNET TẠI VIỆT NAM, SẴN SÀNG ĐẨY MẠNH PHÁT TRIỂN CÁC DỊCH VỤ THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ, CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ

DNSSEC (Domain Name System Security Extensions) là tiêu chuẩn an toàn mở rộng cho hệ thống DNS để đảm bảo việc xác thực và toàn vẹn của dữ liệu trong thông tin trả lời truy vấn tên miền của hệ thống DNS. Sử dụng DNSSEC giúp cho việc truy cập các dịch vụ trên Internet được đảm bảo chính xác, tránh giả mạo. Trước tình hình phát triển Internet, thương mại điện tử, chính phủ điện tử mạnh mẽ và an ninh mạng có nhiều biến động phức tạp, tiềm ẩn nhiều nguy cơ về an toàn, an ninh thì việc triển khai DNSSEC cho hệ thống máy chủ tên miền (DNS) ".vn" tại Việt Nam là hết sức cần thiết.

Tính đến 31/10/2022, có **6.566** tên miền ".vn" đã triển khai DNSSEC.



Kể từ năm 2020, Trung tâm Internet Việt Nam (VNNIC) đã triển khai thành công các cụm DNS Root tại Việt Nam tại các điểm VNIX. Việc triển khai thành công DNS Root làm giảm sự phụ thuộc vào kết nối quốc tế khi truy vấn tên miền từ Việt Nam được chuyển đến thẳng các cụm máy chủ Root đặt tại Việt Nam thay vì kết nối đến các cụm máy chủ Root khác đặt tại nước ngoài như trước đây, nhờ vậy tăng tốc độ truy cập các dịch vụ sử dụng tên miền Internet tại Việt Nam.



Trong suốt 25 năm đồng hành, hệ thống DNS quốc gia đã đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình thúc đẩy phát triển Internet. Hệ thống DNS quốc gia luôn đảm bảo, duy trì cho các hoạt động truy vấn tên miền ".vn" trên Internet được thông suốt, an toàn bảo mật. Trong tương lai, với sự phát triển của các công nghệ mới như Internet of Things (IoT), Bigdata, 5G, Metaverse, điện toán đám mây (cloud computing), ... nhu cầu sử dụng Internet ngày càng cao. Sự phát triển của các công nghệ mới làm tăng yêu cầu về hiệu suất và chất lượng kết nối của dịch vụ trên Internet, cung cấp truy cập gần nhất với thời gian thực, độ sẵn sàng, đảm bảo an toàn cao... Thêm vào đó, đứng trước các nguy cơ về mất an toàn an ninh mạng ngày càng gia tăng, hệ thống DNS quốc gia cần phải được đảm bảo luôn hoạt động an toàn, ổn định sẵn sàng phục vụ sự phát triển Internet, các dịch vụ thương mại điện tử, chính phủ điện tử, chính phủ số tại Việt Nam một cách an toàn nhất.

2 TRẠM TRUNG CHUYỂN INTERNET QUỐC GIA (VNIX) – HẠ TẦNG SỐ CHO CHUYỂN ĐỔI SỐ

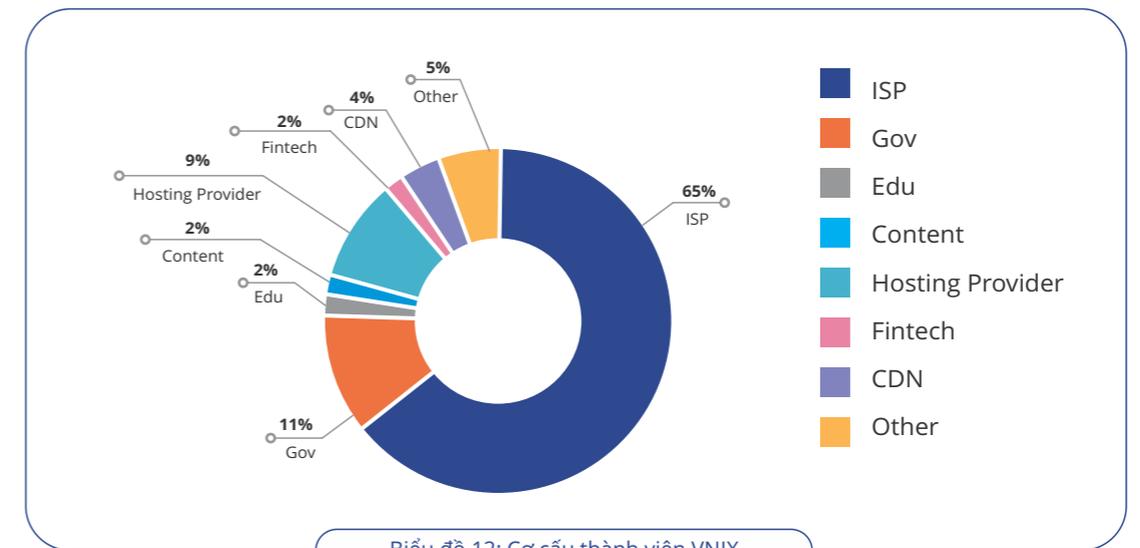


Trong giai đoạn đầu phát triển Internet, lưu lượng trao đổi trong nước còn hạn chế, các thông tin dữ liệu để chuyển tiếp giữa các mạng trong nước phải đi vòng ra quốc tế dẫn đến vấn đề về an toàn thông tin mạng; chất lượng dịch vụ mạng không tốt (độ trễ lớn, mất gói dữ liệu, gián đoạn dịch vụ). Các ISP phải mua băng thông quốc tế với mức phí cao trong khi phải trung chuyển đồng thời lưu lượng trong nước và lưu lượng quốc tế. Các vấn đề này xảy ra trong một khoảng thời gian dài do việc đàm phán thỏa thuận, kết nối peering giữa các ISP trong nước lúc đó gặp nhiều khó khăn. Năm 2003, VNNIC đã xây dựng, quản lý, vận hành hệ thống Trạm trung chuyển Internet quốc gia (VNIX) với mục tiêu là công cụ quản lý, điều tiết của nhà nước, tạo ra môi trường trung lập hỗ trợ các doanh nghiệp Internet kết nối với nhau, phát triển Internet tại Việt Nam.

Gắn liền với sự phát triển của hạ tầng Internet Việt Nam, gần 20 năm hình thành và phát triển, VNIX đã làm tốt vai trò là điểm kết nối Internet trong nước giải quyết các vấn đề mâu thuẫn không kết nối trực tiếp (de-peering) giữa các doanh nghiệp có hạ tầng; tiết kiệm chi phí kết nối quốc tế, chi phí truy cập Internet; tăng chất lượng dịch vụ; hỗ trợ ứng cứu khi có sự cố kết nối cáp quang quốc tế, nhằm tạo nên hạ tầng kết nối Internet Việt Nam ổn định, an toàn.



Trước sự phát triển mạnh mẽ của Internet trong gian đoạn mới, đặc biệt là các xu hướng công nghệ Internet of Things (IoT), Bigdata, 5G, điện toán đám mây (cloud computing)... dẫn tới nhu cầu sử dụng Internet ngày càng tăng cao, đồng nghĩa với những thách thức về quy hoạch mạng lưới, hạ tầng kết nối, chất lượng cũng ngày càng cao. Vì thế, để giải quyết một số vấn đề kết nối Internet tại Việt Nam, nâng cao hơn nữa hiệu quả hoạt động của VNIX trong phát triển hạ tầng kết nối Internet tại Việt Nam, hệ thống VNIX cần phải phát triển theo xu thế, chuẩn mực quốc tế. Nếu VNIX thời kỳ ban đầu chỉ kết nối các doanh nghiệp Internet ISP có giấy phép hạ tầng, đến năm 2019, VNIX tiếp tục được mở rộng phạm vi hoạt động, cho phép tất cả các mạng của các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp (ISP, ICP, IDC, Cloud, mạng của chính phủ, cơ quan nhà nước, ...) có số hiệu mạng (ASN) độc lập và IP do VNNIC cấp phát quản lý được đấu nối VNIX. Loại hình kết nối cũng được mở rộng, bao gồm cả kết nối đa phương và kết nối song phương ngay tại VNIX.



Biểu đồ 12: Cơ cấu thành viên VNIX

PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG SỐ, KẾT NỐI CÁC NỀN TẢNG SỐ; ĐẢM BẢO AN TOÀN INTERNET VIỆT NAM

Trong giai đoạn hiện nay, VNIX còn là hạ tầng số kết nối các nền tảng số, là giải pháp để thúc đẩy chuyển đổi số quốc gia như đã được xác định trong Quyết định 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”.



Hình 4: Mô hình hệ sinh thái số kết hợp giữa VNIX Peering và VNIX Marketplace

Tiếp tục phát huy vai trò hiện tại và bắt kịp sự phát triển trong môi trường xã hội số mới, VNIX cũng đang chuyển mình mạnh mẽ theo xu hướng chung toàn cầu. Để hỗ trợ tốt hơn, thuận tiện hơn kết nối các nền tảng số, VNIX đưa ra một số giải pháp mới nhằm tăng cường mở rộng kết nối, thu hút thành viên bằng việc xây dựng các điểm kết nối POP (Point of Presence) đặt tại các IDC trung lập; triển khai giải pháp kết nối định tuyến từ xa (Remote Peering). Theo đó, các hệ thống mạng độc lập thông qua hạ tầng kết nối cung cấp bởi các doanh nghiệp viễn thông để kết nối peering với VNIX mà không

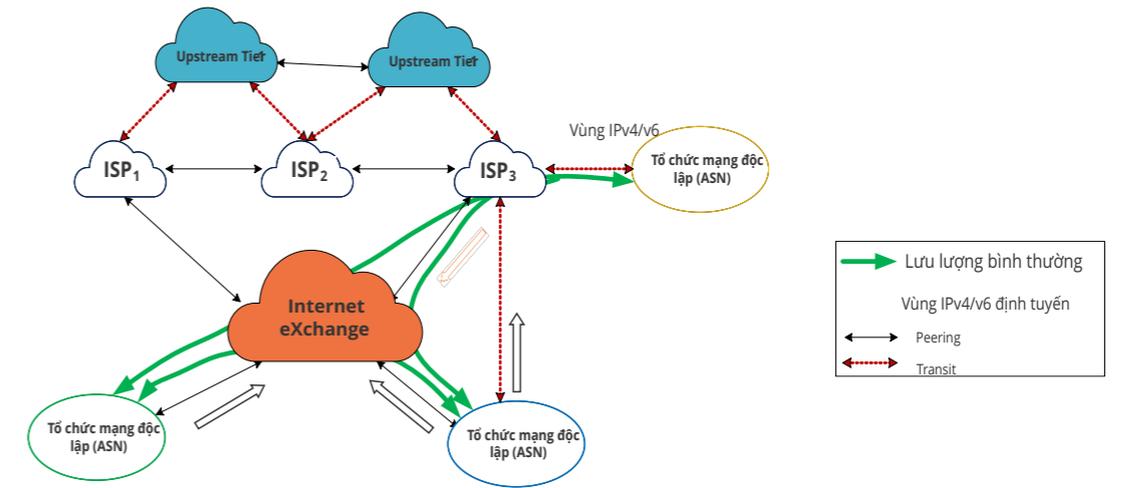
cần triển khai thêm các tuyến truyền dẫn vật lý độc lập, từ đó tối ưu chi phí mà vẫn đảm bảo an toàn, bảo mật và chất lượng, đưa VNIX đến gần nhất với các tổ chức, đơn vị có nhu cầu.

Trên nền tảng hạ tầng VNIX, Trung tâm Internet Việt Nam tập trung phát triển các dịch vụ miễn phí, công cụ hỗ trợ cho các thành viên kết nối như triển khai các hệ thống ký số tài nguyên Internet RPKI (Resource PKI), công cụ đo lường tốc độ kết nối Internet tại Việt Nam (VNNIC Internet Speed: <https://i-speed.vn>), dịch vụ đồng bộ thời gian thực (NTP), triển khai hệ thống DNS Root, Hệ thống phòng chống, giảm thiểu tấn công lớp mạng DDoS...

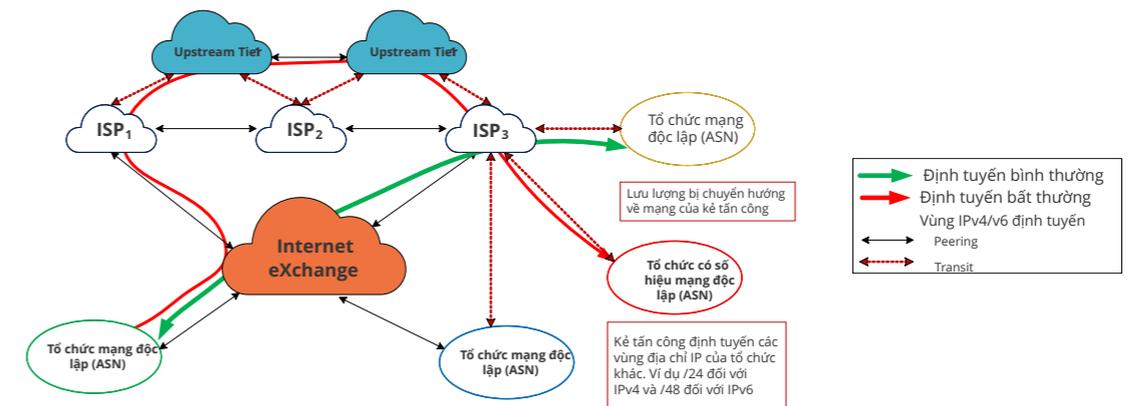


3 PHÁT TRIỂN AN TOÀN ĐỊNH TUYẾN INTERNET VỚI CÔNG NGHỆ RPKI

Hoạt động định tuyến hợp lệ diễn ra khi các doanh nghiệp, tổ chức thực hiện định tuyến đúng vùng địa chỉ IP của mình đi theo tuyến đường đã thỏa thuận (peering hay transit) theo chính sách định tuyến của nhà cung cấp. Tuy nhiên, thiết kế ban đầu của Internet, hoạt động định tuyến diễn ra trên môi trường mạng công khai (public) mà chưa có giải pháp bảo mật nào, nên có rất nhiều nguy cơ bị tấn công, giả mạo làm sai lệch quá trình kết nối định tuyến trên Internet.



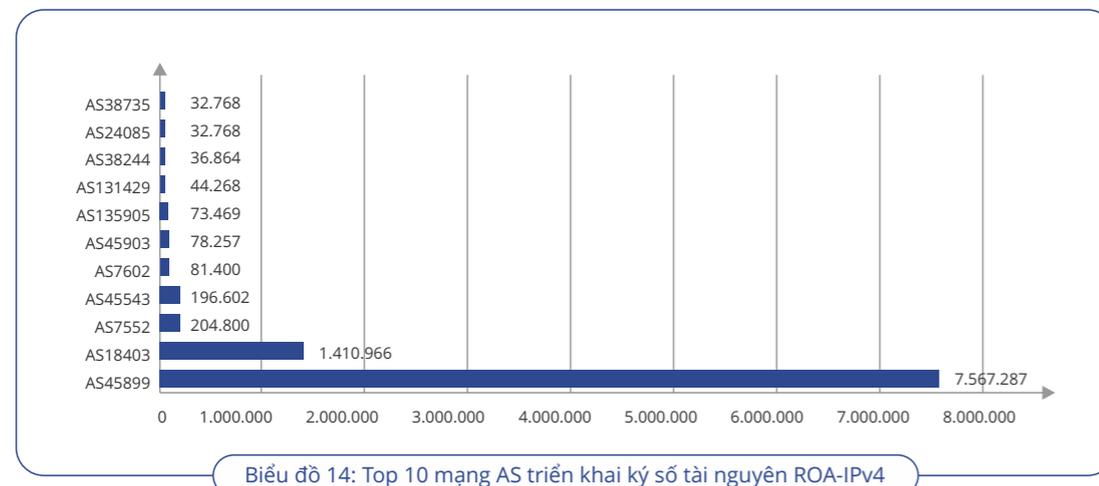
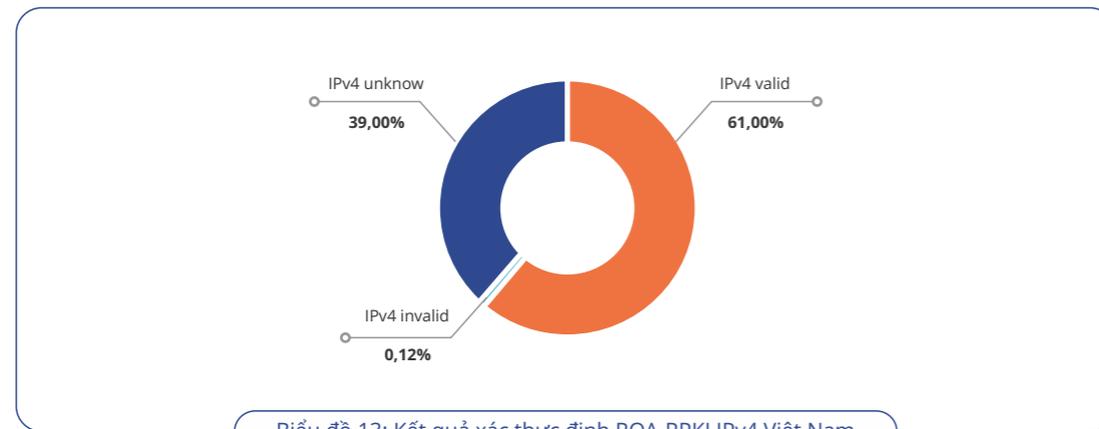
Hình 5: Mô phỏng một hoạt động định tuyến bình thường trên Internet



Hình 6: Mô phỏng một hoạt động tấn công định tuyến

Sau 25 năm phát triển Internet, đến nay mạng Internet Việt Nam mở rộng quy mô, đa dạng kết nối, định tuyến. Trước nguy cơ tấn công định tuyến, công nghệ RPKI (Resources Public Key Infrastructure) đã được ứng dụng rộng rãi. RPKI là công nghệ ký số tài nguyên Internet (IP, ASN), giúp xác thực thông tin, dữ liệu định tuyến trên mạng Internet khắc phục việc tấn công cướp quyền hoặc thay đổi định tuyến (hijack, leak); đảm bảo an toàn, an ninh trong hoạt động định tuyến Internet.

Sau gần 5 năm thúc đẩy triển khai, tính đến tháng 10/2022, kết quả triển khai ký số tài nguyên ROA/RPKI Việt Nam tăng trưởng mạnh, đạt 61% (tăng 44% so với 2021) với hơn 200 thành viên địa chỉ Internet triển khai ký số xác thực định tuyến.



Các ISP doanh nghiệp tiêu biểu triển khai ký số ROA/RPKI Việt Nam gồm:

Tập đoàn VNPT (99%), FPT Telecom (99%), SCTV (100%), CMC (95%), MobiFone (89%), VNG (100%), GDS (100%), QTSC (97%) ...

III. PHÁT TRIỂN CÔNG CỤ ĐO TỐC ĐỘ TRUY CẬP INTERNET VIỆT NAM (i-SPEED) - NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG MẠNG INTERNET VIỆT NAM

SỐ LIỆU NỔI BẬT

	Tốc độ trung bình mạng BĂNG RỘNG CỐ ĐỊNH		Tốc độ trung bình mạng BĂNG RỘNG DI ĐỘNG	
	DOWNLOAD	UPLOAD	DOWNLOAD	UPLOAD
Phương pháp trung bình	75,3 MBPS	58,3 MBPS	40,6 MBPS	18,9 MBPS
Phương pháp trung vị	54 MBPS	51,2 MBPS	30,9 MBPS	12,9 MBPS

SỐ LƯỢNG ĐIỂM ĐO

52
điểm đo trong nước

04
điểm đo quốc tế (HongKong, Singapore, Úc, Nhật Bản)

SỐ LƯỢNG MẪU ĐO

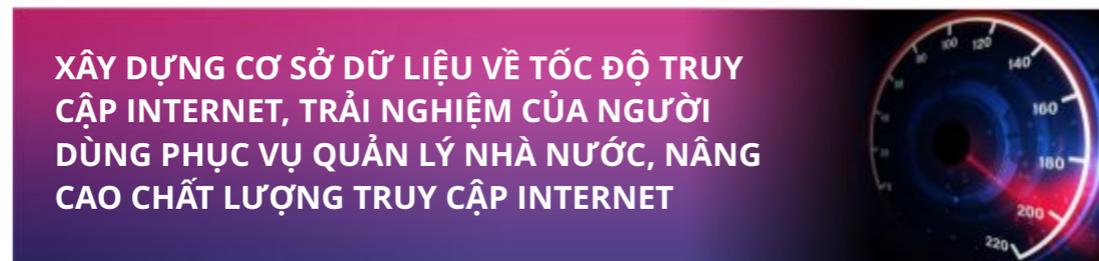
> 5 triệu
tính đến 31/10/2022



Hệ thống đo tốc độ truy cập Internet Việt Nam (i-Speed by VNNIC) là sản phẩm được VNNIC phối hợp cùng Cục Viễn thông, Bộ TT&TT xây dựng, phát triển dùng để đo tốc độ truy cập Internet Việt Nam thông qua trải nghiệm người dùng. Người dùng có thể đo tốc độ truy cập Internet của mình qua Ứng dụng i-Speed by VNNIC (i-Speed) trên các thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android, iOS hoặc trên Website <https://speedtest.vn>, <https://i-speed.vn>.

i-Speed là công cụ trung lập, phản ánh kết quả chính xác, khách quan, giúp người sử dụng tự đo, đánh giá chất lượng dịch vụ truy nhập Internet, lựa chọn gói cước và nhà cung cấp dịch vụ phù hợp. Bên cạnh các tính năng cơ bản của một hệ thống đo tốc độ truy cập Internet (các thông số: Download, Upload, Ping, Jitter; loại kết nối (wifi/3G/4G/5G); thiết bị người dùng; vị trí thực hiện đo; nhà cung cấp dịch vụ...), i-Speed còn đo được khả năng truy cập Internet thế hệ mới IPv6, thông số mà hệ thống nước ngoài hiện chưa hỗ trợ được.

Việc đánh giá chất lượng Internet từ trải nghiệm của người dùng (crowd-sourcing) là một phương pháp tiên tiến được nhiều quốc gia trên thế giới áp dụng. Các phép đo kiểm này có khả năng phân tích năng lực của nhà mạng, đồng thời đánh giá từ dữ liệu của người dùng để có thể cung cấp chi tiết về trải nghiệm thực tế của khách hàng. Phương pháp này đã được Liên minh viễn thông quốc tế chuẩn hoá bằng khuyến nghị ITU-T E.812.



Các dữ liệu thu thập được từ các kết quả đo của người dùng được VNNIC phân tích chuyên sâu theo nhiều tiêu chí và đóng góp xây dựng cơ sở dữ liệu về tốc độ, chất lượng truy cập Internet, trải nghiệm của người dùng; phục vụ công tác quản lý nhà nước, phát triển mạng Internet Việt Nam, thúc đẩy cạnh tranh, nâng cao chất lượng dịch vụ Internet của doanh nghiệp cung cấp cho người sử dụng.

Số liệu được thống kê theo tuần/tháng; bao gồm tốc độ mạng băng rộng cố định, mạng băng rộng di động chung cả nước, biểu đồ tốc độ download tại 05 thành phố lớn nhất cả nước, bản đồ tốc độ cả nước.

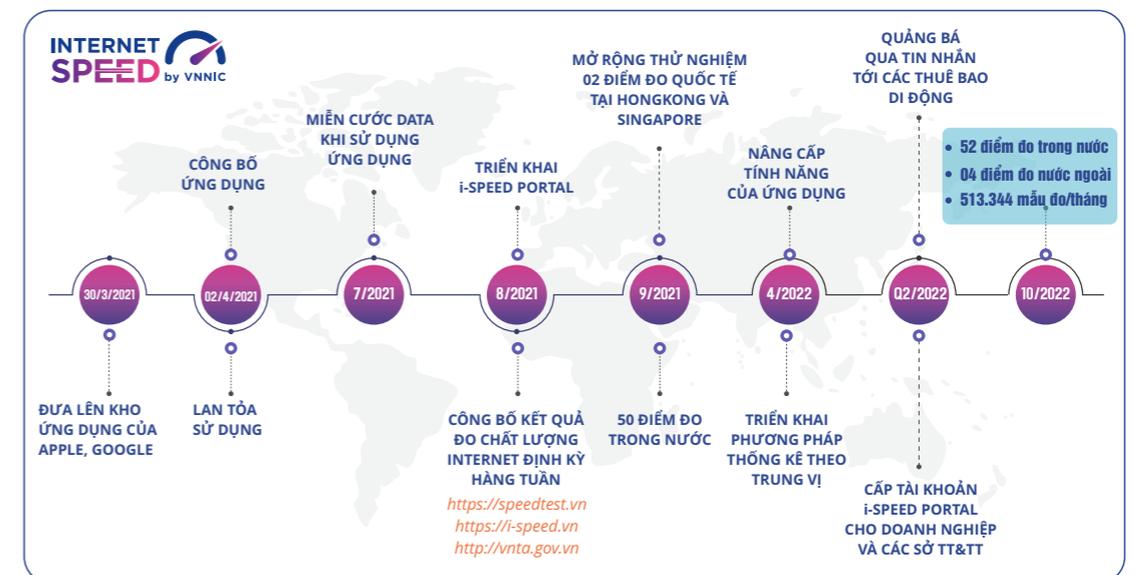
Nhằm đáp ứng nhu cầu của người dùng, VNNIC đã triển khai phương pháp thống kê theo trung bình và trung vị trung vị để đảm bảo số liệu sát với thực tế và theo xu hướng chung trên thế giới hiện nay. Số liệu và phương pháp thống kê được công bố trên website i-Speed.



VNNIC đã triển khai xây dựng cổng số liệu (i-Speed Portal) và cấp quyền truy cập cho từng địa phương qua các Sở Thông tin và Truyền thông (Sở TT&TT) và doanh nghiệp. Qua đó, các địa phương và doanh nghiệp có thể chủ động lấy dữ liệu để hỗ trợ công tác quản lý nhà nước, thúc đẩy sử dụng ứng dụng, đồng thời cải tiến mạng lưới, thúc đẩy phát triển hạ tầng Internet tại địa phương nói riêng và hạ tầng Internet Việt Nam nói chung.

Trong năm 2022, hệ thống cũng được triển khai mở rộng số lượng điểm đo lên 52 điểm đo trên toàn quốc, đặt tại Trạm trung chuyển Internet quốc gia (VNIX) và trên mạng của các nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) và các nhà mạng di động các đơn vị cung cấp dịch vụ cloud hosting. Ngoài ra, VNNIC cũng phối hợp với các tổ chức quốc tế để triển khai thêm 04 điểm đo tại HongKong, Singapore, Nhật Bản và Úc để thêm lựa chọn cho người dùng trải nghiệm.

Trong thời gian tới, VNNIC sẽ tiếp tục phối hợp với cơ quan chức năng, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ Internet tăng cường sử dụng ứng dụng i-Speed tới người dùng Internet, hướng tới mục tiêu chung là đảm bảo hoạt động mạng Internet Việt Nam an toàn, hiện đại, góp phần nâng cao năng lực hạ tầng số, phục vụ chuyển đổi số quốc gia.



PHẦN IV

CÁC HOẠT ĐỘNG NỔI BẬT TRONG PHÁT TRIỂN TÀI NGUYÊN, HẠ TẦNG QUAN TRỌNG INTERNET VIỆT NAM NĂM 2022

Năm 2022, hàng loạt các hoạt động hướng tới cộng đồng đã được triển khai với mục tiêu xây dựng, gắn kết, phát triển cộng đồng Internet Việt Nam.

I. PHÁT TRIỂN CỘNG ĐỒNG INTERNET

1 CUNG CẤP THÔNG TIN KIẾN THỨC VỀ INTERNET

KIẾN THỨC PHÁP LUẬT



Nhằm giúp các NĐK tên miền “.vn” và NĐK tên miền quốc tế dễ dàng tiếp cận, cập nhật hành lang pháp lý trong phát triển tài nguyên Internet quốc gia, từ đó hỗ trợ khách hàng, cộng đồng sử dụng Internet một cách chính xác và nhanh chóng, VNNIC đã thường xuyên tổ chức các hoạt động phổ biến quy định pháp luật và đào tạo nghiệp vụ.

19/1/2022



Hội nghị trực tuyến phổ biến hướng dẫn các Nhà đăng ký tên miền “.vn” nắm bắt và triển khai đầy đủ, chính xác các nội dung quy định mới tại Thông tư số 21/2021/TT-BTTTT ngày 8/12/2021 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 24/2015/TT-BTTTT ngày 18/8/2015 quy định về quản lý và sử dụng tài nguyên Internet.

20/5/2022



Hội nghị triển khai hoạt động quản lý, phát triển tên miền tại Việt Nam nhằm hỗ trợ, hướng dẫn cho các Nhà đăng ký tên miền quốc tế tại Việt Nam các quy định pháp luật về đăng ký, sử dụng và cung cấp dịch vụ đăng ký duy trì tên miền quốc tế tại Việt Nam.

27-29/10/2022



Khoá đào tạo về nghiệp vụ tên miền “.vn” dành cho các NĐK tên miền “.vn” năm 2022 với mục tiêu chuẩn hoá và nâng cao chất lượng công tác quản lý nghiệp vụ tên miền “.vn”.

23-24/11/2022



Phối hợp với Thanh tra Bộ Thông tin và Truyền thông, Vụ pháp chế, Thanh tra Sở Thông tin và Truyền thông thành phố Hồ Chí Minh tổ chức hội nghị phổ biến văn bản quy phạm pháp luật về tên miền quốc tế và đào tạo nghiệp vụ quản lý tên miền dành cho các NĐK TMQT tại Việt Nam nhằm hỗ trợ, hướng dẫn cho các NĐK TMQT nắm vững các chính sách, quy trình nghiệp vụ về đăng ký, sử dụng và cung cấp dịch vụ đăng ký duy trì tên miền quốc tế tại Việt Nam.



PHÂN TÍCH, CHIA SẼ SỐ LIỆU INTERNET

THÁNG 4/2022, hệ thống VNNIC Internet Atlas 2.0 (<https://internetatlas.vnnic.vn>) được ra mắt như một tập hợp các bản đồ, biểu đồ dữ liệu được tổ chức một cách khoa học cung cấp cho người dùng các thông tin liên quan đến kiến trúc và hoạt động của mạng Internet, tài nguyên Internet tại Việt Nam.



KIẾN THỨC INTERNET

Tiếp tục phát triển nền tảng VNNIC Internet Academy tại website <https://academy.vnnic.vn>:

- Xây dựng mới 15 khóa học và 10 bài viết chuyên sâu.
- Số lượng học viên tính đến 16/11/2022 là 2212 người, tăng 58% so với cùng kỳ năm ngoái.
- Thu hút thêm 10 chuyên gia từ các cơ quan, tổ chức nước ngoài tham gia chia sẻ kiến thức.
- Tổ chức các Workshop, Webinar hàng tháng (12 buổi).

Cung cấp kiến thức về Internet cho Sinh viên

- Kết nối với trường đại học Đông Á và Việt Hàn, tham gia mở gian hàng quảng bá tài nguyên Internet, thỉnh giảng và thuyết trình các sự kiện của trường.
- Xây dựng chương trình sinh viên thực tập và tham gia triển khai chương trình cho sinh viên tại nhiều trường đại học trong nước.
- Phổ biến kiến thức về tài nguyên Internet và các mô hình quản trị Internet tại diễn đàn thanh niên quản trị Internet Việt Nam 2022.



2 GẮN KẾT, PHÁT TRIỂN CỘNG ĐỒNG CHUYÊN GIA INTERNET

Trên tinh thần kết nối, chia sẻ, đem giá trị Internet tới mọi người mọi nhà, gắn Internet với thực tiễn đời sống VNNIC đã quy tụ, phát triển cộng đồng chuyên gia công nghệ Internet Việt Nam. Cộng đồng này ngày càng lớn mạnh có sức kết nối mạnh mẽ được thể hiện qua các hội nghị, kỳ họp thường niên do VNNIC tổ chức. Các diễn đàn lớn có thể kể đến là các sự kiện thường niên VNNIC Internet Conference, Hội nghị thành viên Trạm trung chuyển Internet quốc gia (VNIX-NOG), Hội nghị giao ban thành viên địa chỉ...



VNNIC INTERNET CONFERENCE 2022

Với mục tiêu phát triển Internet Việt Nam an toàn, bền vững, sự kiện đầu tiên VNNIC Internet Conference 2022 đã được tổ chức thành công từ ngày 22-25/6/2022 tại thành phố Đà Nẵng với chủ đề **"Tương lai của Internet"**. Sự kiện đã quy tụ khoảng 300 đại diện lãnh đạo, cán bộ các cơ quan nhà nước, các tổ chức, doanh nghiệp, các chuyên gia trong nước, quốc tế hàng đầu hoạt động trong lĩnh vực Internet, các giảng viên, sinh viên – thế hệ tương lai của Internet Việt Nam.



HỘI NGHỊ THÀNH VIÊN KẾT NỐI TRẠM TRUNG CHUYỂN INTERNET QUỐC GIA (VNIX-NOG) 2022

VNIX-NOG 2022 được tổ chức từ ngày 6 - 7/10/2022 tại thành phố Quy Nhơn, quy tụ đông đảo các kỹ sư vận hành mạng lưới và chuyên gia Internet tại Việt Nam và quốc tế. Hội nghị tập trung chia sẻ về công nghệ, giải pháp nâng cao chất lượng dịch vụ hạ tầng Internet quan trọng, vận hành, đảm bảo an toàn an ninh mạng và vai trò của VNIX trong việc phát triển Internet Việt Nam giai đoạn mới.



III.

ĐỒNG HÀNH CÙNG CÁC CƠ QUAN, TỔ CHỨC TRONG NƯỚC PHÁT TRIỂN INTERNET TẠI ĐỊA PHƯƠNG

Trong năm 2022, VNNIC và các Sở, Ban ngành, Hiệp hội đã triển khai nhiều hoạt động phối hợp, hợp tác như: hỗ trợ chuyển đổi IPv6 kết hợp tái cơ cấu hạ tầng mạng lưới CNTT cơ quan nhà nước; Thúc đẩy sử dụng ứng dụng i-Speed, nâng cao chất lượng dịch vụ Internet tại Việt Nam; phát triển tên miền ".vn" và các dịch vụ số tại các địa phương.

1 PHỔ CẬP TÊN MIỀN ".VN"

Cùng với xu hướng chuyển đổi số gắn với sự phát triển kinh tế số, xã hội số, chính quyền số, nhu cầu hiện diện trực tuyến tin cậy của người dân, doanh nghiệp ngày càng trở nên quan trọng. VNNIC đặt mục tiêu phổ cập tên miền ".vn", thúc đẩy cộng đồng chuyển đổi số sử dụng tên miền ".vn" và các sản phẩm dịch vụ số Make in Việt Nam, phục vụ hoạt động kinh tế, xã hội số, hướng tới mục tiêu Internet cho tất cả mọi người (Internet For All). Theo đó, đến năm 2025, mục tiêu tối thiểu đạt 1 triệu tên miền ".vn"

RA MẮT NHẬN DIỆN MỚI THƯƠNG HIỆU TÊN MIỀN QUỐC GIA ".VN"

Nhằm đáp ứng những yêu cầu phát triển hướng đến phổ cập tên miền, VNNIC đã thay đổi nhận diện thương hiệu mới tên miền quốc gia ".vn". Bộ nhận diện mới tên miền ".vn" đem đến những cảm nhận mới cho người sử dụng về sự hiện đại, trẻ trung, thân thiện đặc biệt là khơi gợi lòng tự hào dân tộc và hướng đến toàn dân.



KÝ THỎA THUẬN HỢP TÁC



HIỆP HỘI THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ
12/05/2021



SỞ TTTT HẢI PHÒNG
27/05/2022

Ký thỏa thuận hợp tác với các Sở Thông tin và Truyền thông, các hiệp hội phối hợp thúc đẩy phát triển tài nguyên Internet



CHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN ĐỔI MÔ HÌNH KINH DOANH TRỰC TUYẾN HIỆU QUẢ VỚI CÁC DỊCH VỤ SỐ SỬ DỤNG TÊN MIỀN QUỐC GIA ".VN" TẠI CÁC ĐỊA PHƯƠNG

Với mục tiêu đến năm 2025, tối thiểu đạt 1 triệu tên miền ".vn", VNNIC phối hợp với các đơn vị thúc đẩy hiện diện trực tuyến của cá nhân, tổ chức doanh nghiệp trên cả nước.



BÀ RIJA - VŨNG TÀU:

- Nhà đăng ký: iNET
- Thời gian: 25/03/2022
- Cổng đăng ký tên miền: <https://brvtict.vn/>



HẢI PHÒNG:

- Nhà đăng ký: Nhân Hòa
- Thời gian: 27/05/2022
- Cổng đăng ký tên miền: <https://haiphongioc.vn/>



BẾN TRE:

- Nhà đăng ký: P.A Việt Nam
- Thời gian: 19/08/2022
- Cổng đăng ký tên miền: <https://bentreict.vn/>

TĂNG CƯỜNG HIỆN DIỆN TÊN MIỀN QUỐC GIA “.VN” QUA CÁC GIAN HÀNG QUẢNG BÁ

Với mục đích đưa tên miền “.VN” đến gần với cộng đồng, VNNIC đã triển khai gian hàng tại các địa phương, trường đại học trên khắp cả nước.

24/6/2022

Hội nghị VNNIC Internet Conference 2022 tại Đà Nẵng



24/9/2022

Diễn đàn Toàn cảnh Thương mại điện tử Việt Nam (VOBF 2022) tại Hà Nội



18/8/2022

Workshop sinh viên và doanh nghiệp - Unitour FPT SkillKing



7/10/2022

Ngày Chuyển đổi số tại Thừa Thiên Huế



20/10/2022

Hội thảo hưởng ứng Ngày Chuyển đổi số 2022 tại Lâm Đồng



24/10/2022

Diễn đàn tiếp thị trực tuyến 2022 tại Hà Nội



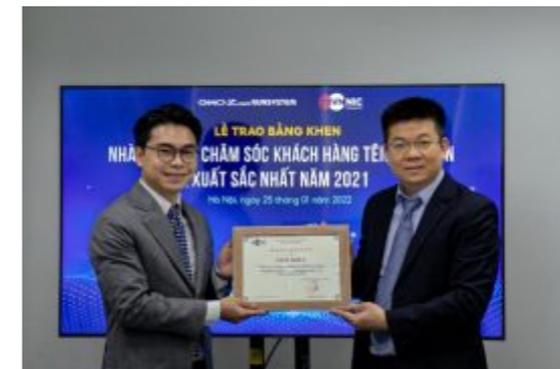
24/10/2022

Sự kiện IoT for students 2022 tại Đà Nẵng



TRAO TẶNG GIẤY KHEN CHO CÁC NHÀ ĐĂNG KÝ TÊN MIỀN CÓ THÀNH TÍCH NỔI BẬT TRONG THỨC ĐẨY, PHÁT TRIỂN ĐĂNG KÝ, SỬ DỤNG TÊN MIỀN “.VN” NĂM 2021

Trong tháng 1/2022, Trung tâm Internet Việt Nam đã trao tặng Giấy khen cho các Nhà đăng ký có thành tích nổi bật năm 2021 trong hoạt động phát triển tên miền “.vn”: Nhà đăng ký iNET; Nhà đăng ký GMO-Z.com RUNSYSTEM; Nhà đăng ký Nhân Hoà; Nhà đăng ký PA Việt Nam; Nhà đăng ký Mắt Bão.



Nhà đăng ký GMO-Z.com RUNSYSTEM



Nhà đăng ký Nhân Hoà



Nhà đăng ký iNET



Nhà đăng ký PA Việt Nam

2 ĐÀO TẠO, THÚC ĐẨY CHUYỂN ĐỔI IPV6

Thực hiện Chương trình IPv6 For Gov giai đoạn 2021 - 2025 và Kế hoạch chuyển đổi Internet Việt Nam sang IPv6 năm 2022, VNNIC đã hỗ trợ khối cơ quan nhà nước cũng như các ISP nâng cao kiến thức, kỹ năng chuyển đổi IPv6.

22-25/03/2022

Tập huấn luyện, đào tạo, hỗ trợ về chuyển đổi IPv6 hạ tầng mạng, hệ thống công nghệ thông tin cho cán bộ Lãnh đạo, cán bộ phụ trách Công nghệ thông tin (CNTT) các Sở, ban, ngành thành phố Hải Phòng.



17-18/5/2022

VNNIC và APNIC phối hợp tổ chức đào tạo cho các ISP Việt Nam về RPKI và IPv6 Security.



24-27/5/2022

VNNIC và Cục Bưu điện trung ương phối hợp tổ chức chương trình đào tạo nâng cao về IPv6 cho cán bộ phụ trách công nghệ thông tin của khối Văn phòng Trung ương Đảng, Văn phòng Chính phủ, Văn phòng Chủ tịch nước và khối Bộ, ngành.



09-10/6/2022

Đào tạo nâng cao về chuyển đổi IPv6 và phát triển hạ tầng số cho cơ quan nhà nước (CQNN) trên địa bàn tỉnh Lào Cai.



22-23/6/2022

Đào tạo nâng cao về IPv6, DNS cho cán bộ CNTT các tỉnh, thành phố miền Trung, Tây Nguyên.



21-22/7/2022

Đào tạo nâng cao về IPv6, DNS cho cán bộ CNTT các tỉnh, thành phố miền Bắc, Bắc Trung Bộ.



22-23/9/2022

Đào tạo nâng cao về IPv6, DNS cho cán bộ CNTT các Sở Thông tin và Truyền thông khu vực phía Nam.



3 THÚC ĐẨY SỬ DỤNG ỨNG DỤNG ĐO TỐC ĐỘ TRUY CẬP INTERNET VIỆT NAM I-SPEED

Trong tháng 4-6/2022, các nhà mạng lớn phối hợp cùng Bộ TT&TT gửi tin nhắn quảng bá về i-Speed tới hàng triệu thuê bao di động.

Mở thêm điểm đo tốc độ Internet i-Speed tại: Sydney (Úc), Hong Kong (Trung Quốc), Singapore, Nhật Bản

Triển khai cấp tài khoản truy cập i-Speed Portal cho các doanh nghiệp, các Sở TT&TT



III HỢP TÁC, PHÁT TRIỂN CỘNG ĐỒNG QUỐC TẾ

VNNIC duy trì hợp tác phát triển và học hỏi, chia sẻ kinh nghiệm với các đối tác, tổ chức quốc tế. Đặc biệt, năm 2022, VNNIC có đại diện tham gia ban điều hành một số tổ chức Internet trong khu vực, nâng tầm vị thế của Việt Nam trong cộng đồng Internet quốc tế.

27-28/12/2021

VNNIC, KISA hợp song phương, tăng cường hợp tác phát triển tài nguyên Internet.



1-9/3/2022

VNNIC đại diện Việt Nam bảo vệ thành công đề xuất của APT về sửa đổi Nghị quyết 64 của ITU về chuyển đổi IPv6 tại Hội nghị Tiêu chuẩn hóa viễn thông TG WTSA - 20.



8-15/9/2022

Đại diện VNNIC tham gia APNIC 54 Meeting và APIX Meeting với vai trò Điều hành nhóm các tổ chức quản lý địa chỉ Internet cấp quốc gia (NIR SIG Chairwomen).



27/9/2022

Ký thỏa thuận hợp tác phát triển tài nguyên Internet với JPNIC.



23-27/10/2022

Đại diện VNNIC tham gia APTLD 82 Meeting với vai trò thành viên Ban xây dựng chiến lược (Board).



23-27/10/2022

VNNIC phối hợp với LANIC triển khai Workshop về Hạ tầng Internet và An toàn định tuyến cho các cán bộ kỹ thuật LANIC, ISP và Nhà đăng ký tên miền tại Lào.



PHẦN V

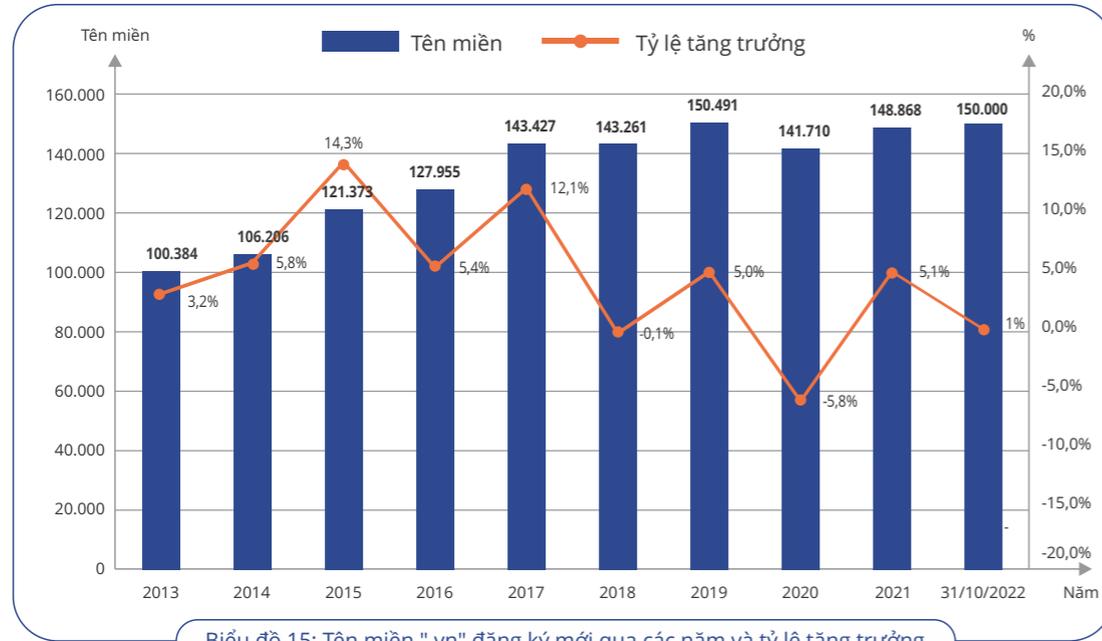
THÔNG TIN THỐNG KÊ

số liệu tính đến 31/10/2022

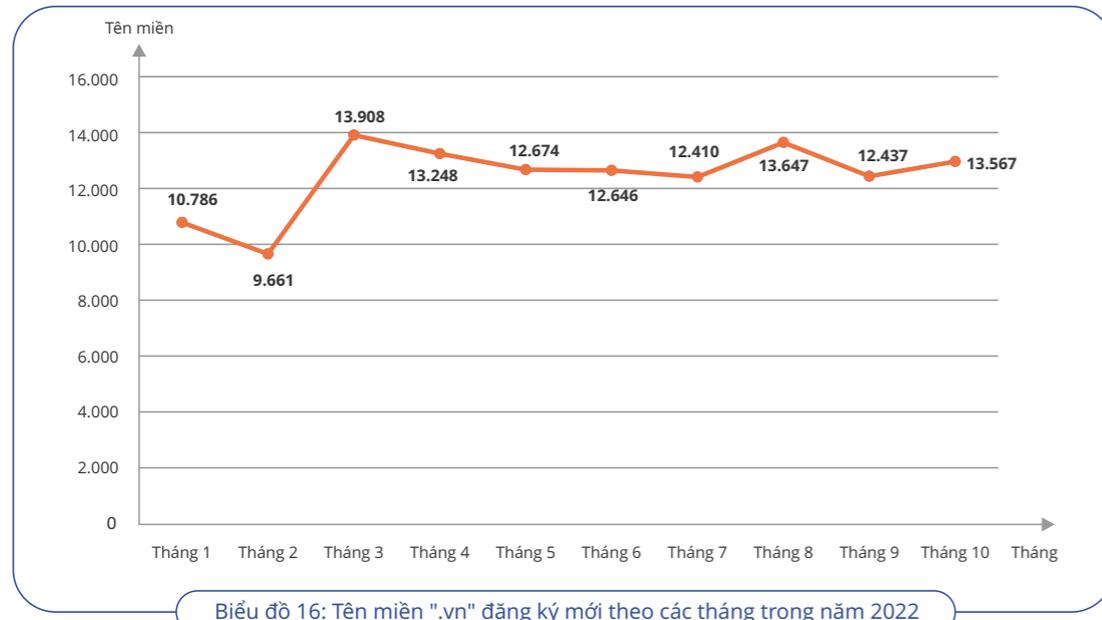


I. TÊN MIỀN QUỐC GIA “.VN”

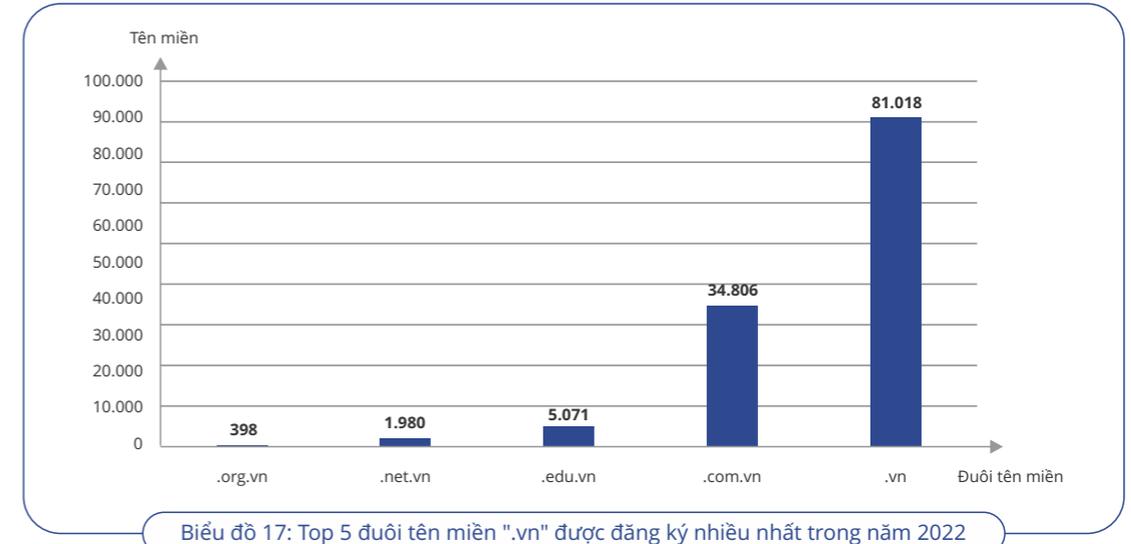
1 THỐNG KÊ VỀ SỐ LƯỢNG TÊN MIỀN “.VN” ĐĂNG KÝ MỚI NĂM 2022



Biểu đồ 15: Tên miền ".vn" đăng ký mới qua các năm và tỷ lệ tăng trưởng

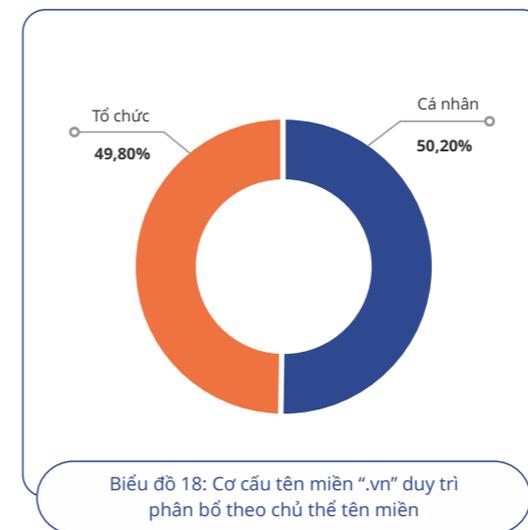


Biểu đồ 16: Tên miền ".vn" đăng ký mới theo các tháng trong năm 2022

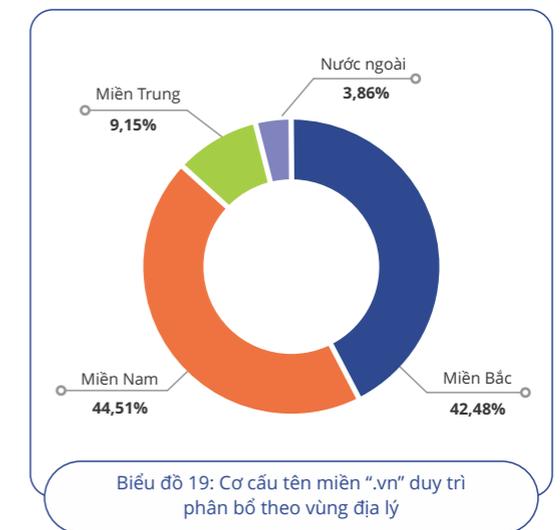


Biểu đồ 17: Top 5 đuôi tên miền ".vn" được đăng ký nhiều nhất trong năm 2022

Các đuôi tên miền chiếm số lượng đăng ký lớn tập trung vào các đuôi “.vn” và “.com.vn” (hơn 90%). Tuy nhiên có một thực tế, khi số lượng tên miền ở nhóm này lớn cũng đồng nghĩa với việc cơ hội để lựa chọn tên miền đẹp ở nhóm các đuôi tên miền này ngày càng ít đi, và đó là lúc người dùng có xu hướng chuyển sang các đuôi tên miền khác còn có nhiều cơ hội lựa chọn tên miền đẹp. Trong năm 2023, khi nhóm các tên miền mới được triển khai gồm “ai.vn” (cho lĩnh vực trí tuệ nhân tạo), “io.vn” (cho lĩnh vực công nghệ số), “id.vn” (định danh công dân số), kết hợp với chính sách miễn phí đăng ký đối với “biz.vn”, “id.vn” sẽ tạo ra một sự thay đổi lớn về cơ cấu các đuôi tên miền.



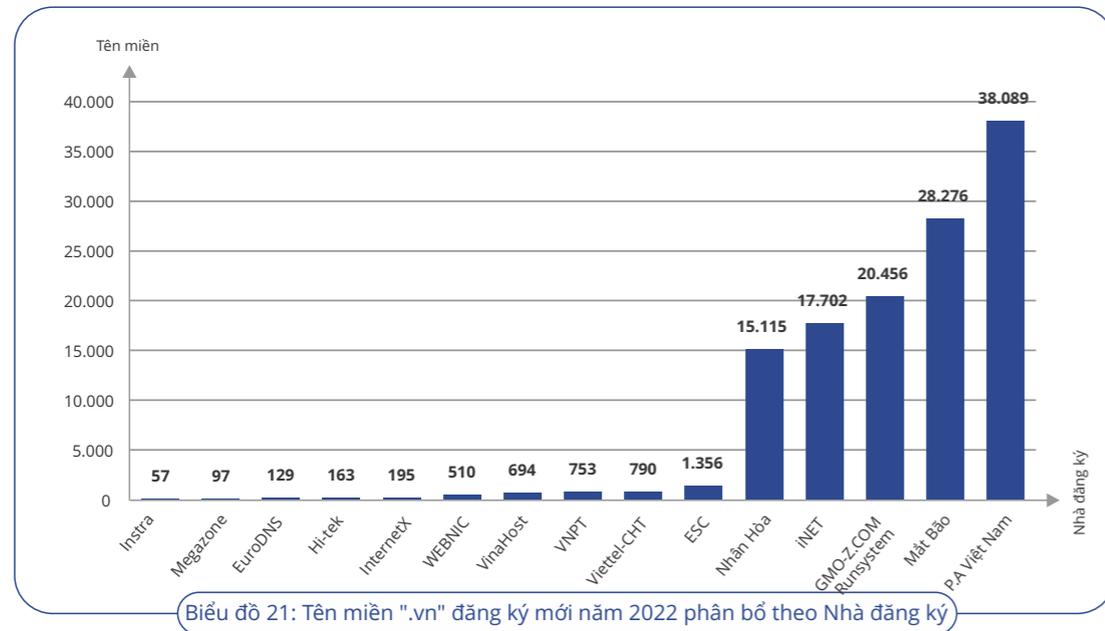
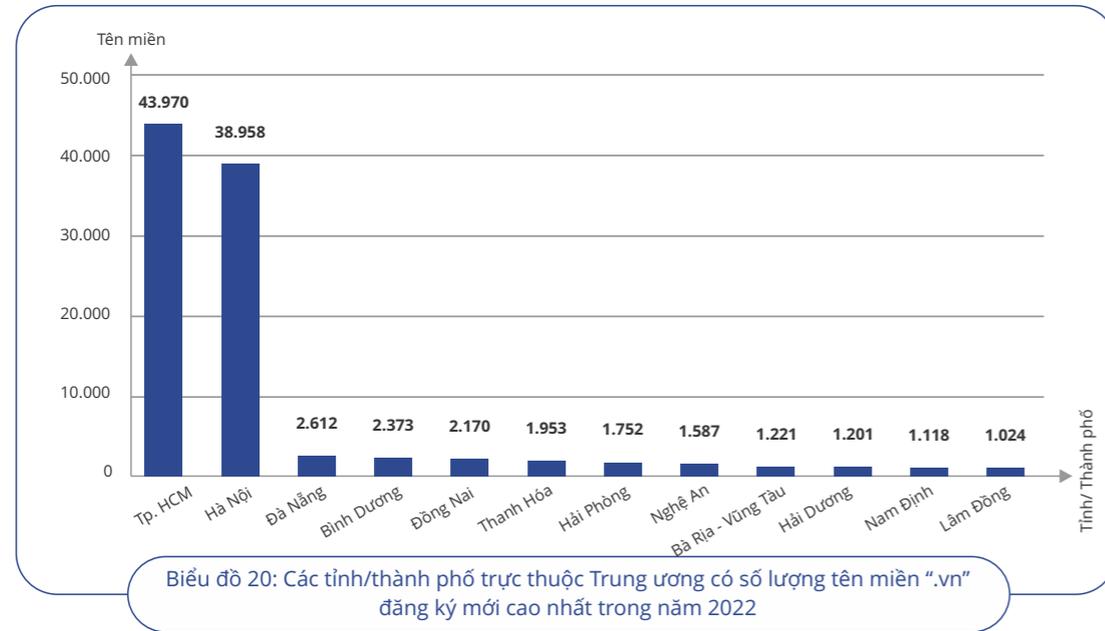
Biểu đồ 18: Cơ cấu tên miền ".vn" duy trì phân bố theo chủ thể tên miền



Biểu đồ 19: Cơ cấu tên miền ".vn" duy trì phân bố theo vùng địa lý

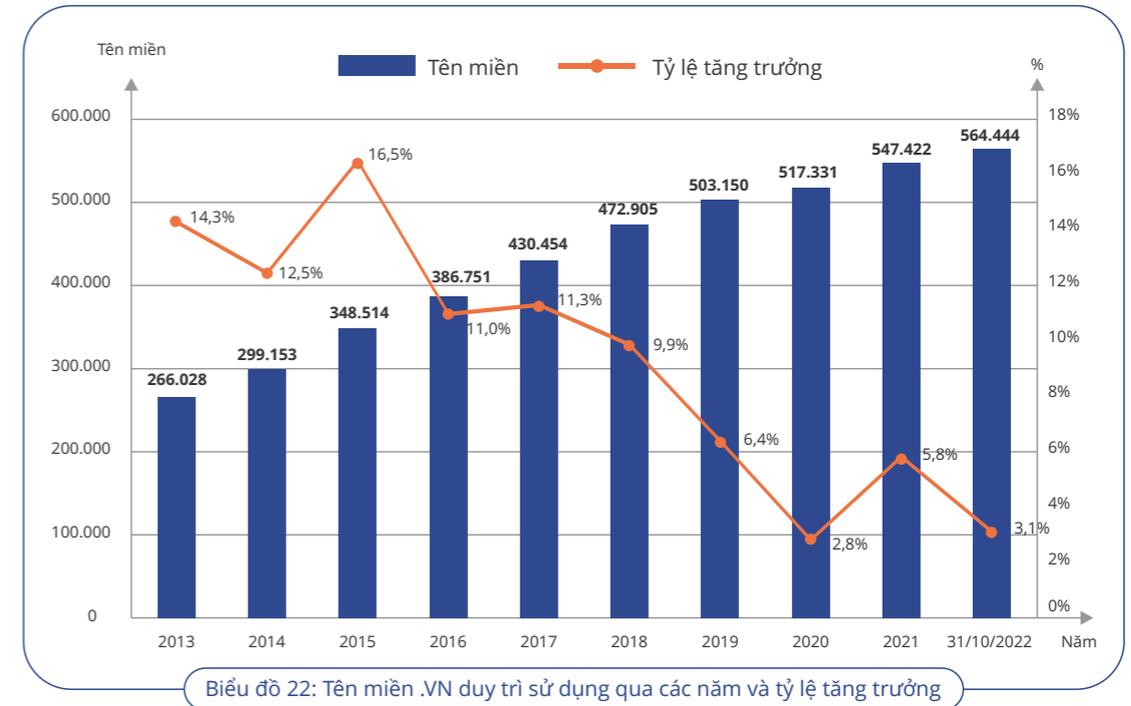
Trong 5 năm trở lại đây, đã có sự dịch chuyển lớn trong cơ cấu chủ thể đăng ký tên miền. Nếu như trước đây chủ thể tên miền đăng ký phần lớn là tổ chức, công ty, thì nay, chủ thể là cá nhân đăng ký tên miền đang tăng lên đáng kể. Điều này cũng phản ánh xu hướng cá nhân tự kinh doanh online tăng trong 5 năm trở lại đây. Có thể nói, chính hoạt động TMDT đã thực sự thay đổi hành vi, đối tượng đăng ký tên miền.

Hoạt động đăng ký, sử dụng tên miền “.vn” vẫn tập trung chủ yếu ở khu vực miền Bắc (chủ yếu Hà Nội) và miền Nam (chủ yếu Tp. Hồ Chí Minh). Ở khu vực miền Trung, điểm sáng chủ yếu tập trung tại Đà Nẵng. Điều này cũng phản ánh hoạt động thương mại điện tử và chuyển đổi số vẫn chủ yếu tập trung ở các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương.

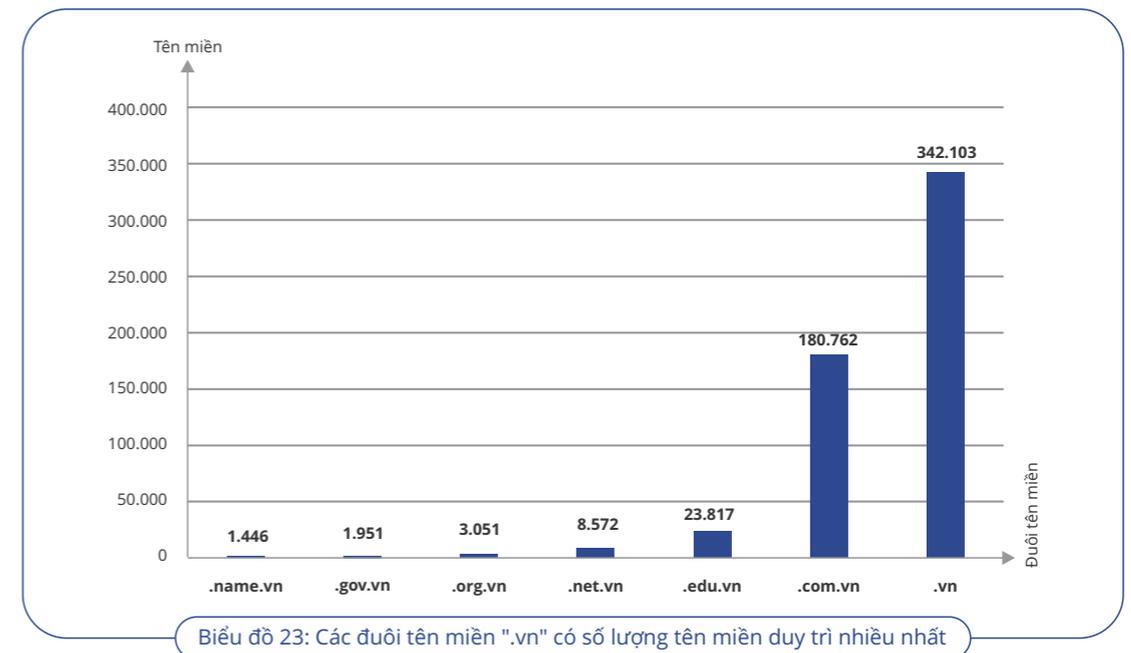


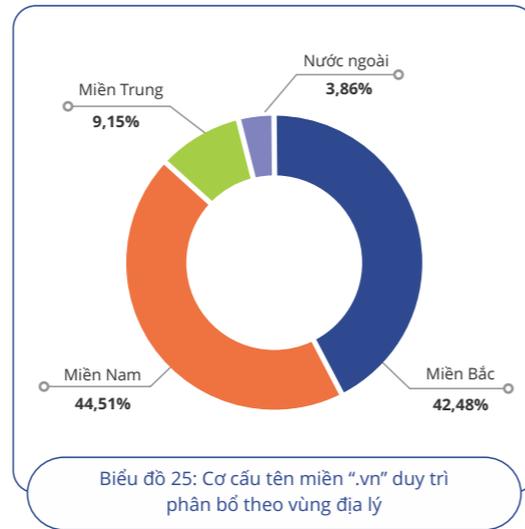
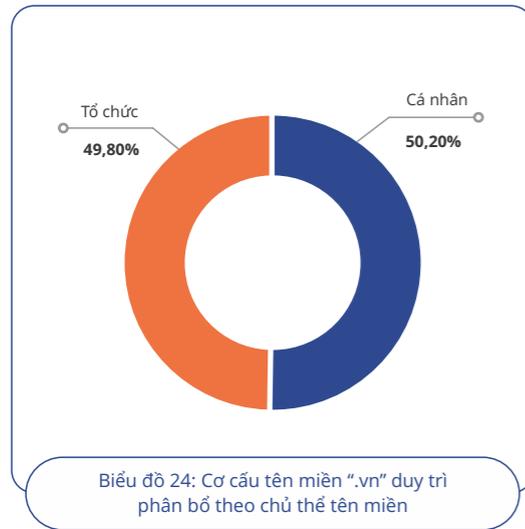
Năm Nhà đăng ký dẫn đầu hệ thống về số lượng đăng ký mới là P.A Việt Nam, Mắt Bão, GMO, Nhân Hòa và iNET, với tổng số lượng đăng ký mới chiếm 96% tổng số tên miền của cả hệ thống Nhà đăng ký tên miền “.vn” trong và ngoài nước.

2 THỐNG KÊ VỀ SỐ LƯỢNG TÊN MIỀN “.VN” DUY TRÌ



Sau 25 năm Internet phát triển tại Việt Nam, số lượng tên miền “.vn” duy trì đạt 564.444 tên miền vào tháng 10/2022, với tỷ lệ tăng trưởng 3,1% so với cuối năm 2021.

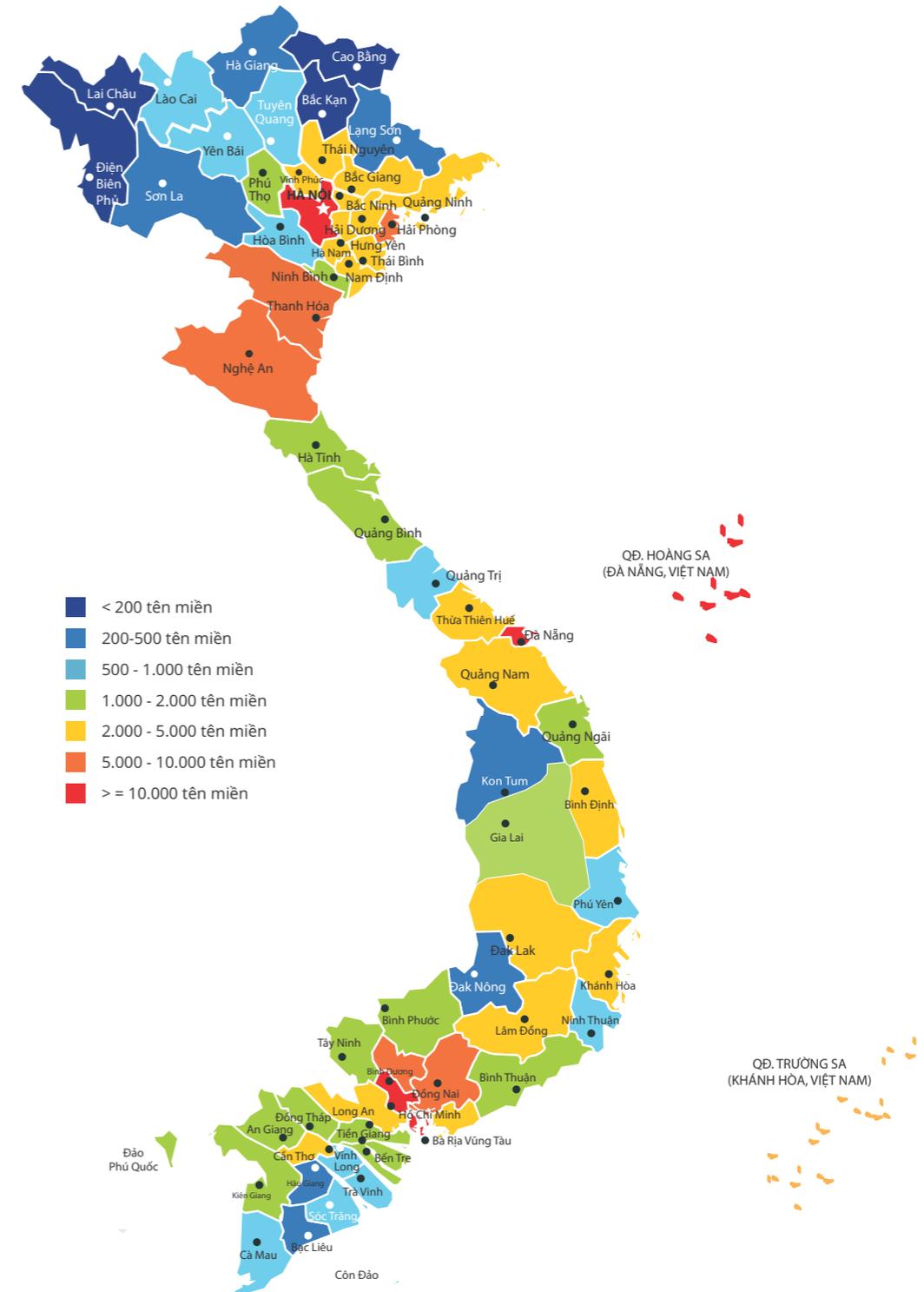




STT	Tỉnh/Thành phố	Tổng số tên miền quốc gia ".vn"	Tên miền ".gov.vn"
1	Tp. Hồ Chí Minh	206.353	209
2	Hà Nội	189.521	688
3	Đà Nẵng	10.852	31
4	Bình Dương	9.892	20
5	Hải Phòng	8.572	36
6	Đồng Nai	8.405	26
7	Thanh Hóa	5.986	47
8	Nghệ An	5.352	70
9	Bà Rịa - Vũng Tàu	4.593	9
10	Nam Định	4.369	9
11	Khánh Hòa	4.206	50
12	Hải Dương	4.127	9

Bảng 3: Các tỉnh/ thành phố trực thuộc Trung ương có số lượng tên miền ".vn" cao nhất

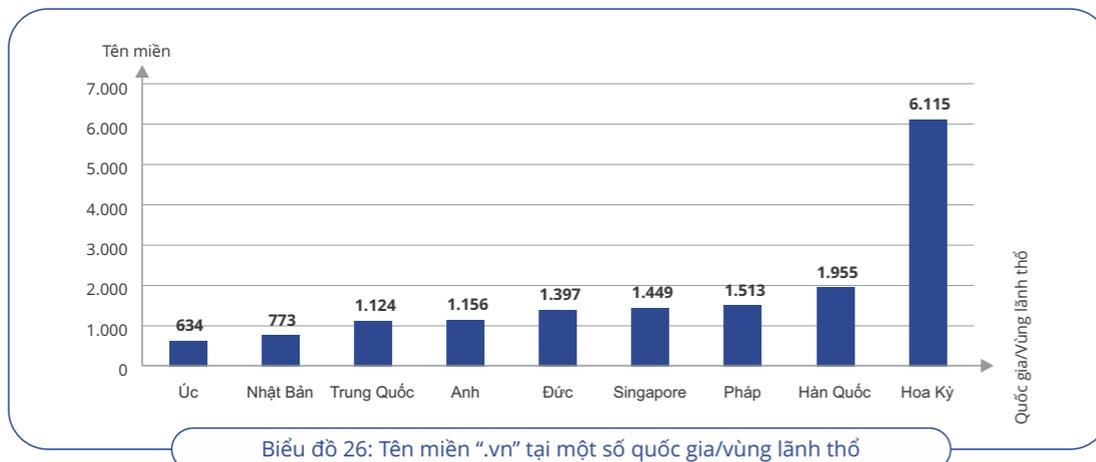
Thành phố Hồ Chí Minh là địa phương có số lượng tên miền duy trì dẫn đầu cả nước, với 206.353 tên miền, tiếp đến là Hà Nội (189.251 tên miền), Đà Nẵng (10.852 tên miền), Bình Dương (9.892 tên miền) và Hải Phòng (8.572 tên miền)



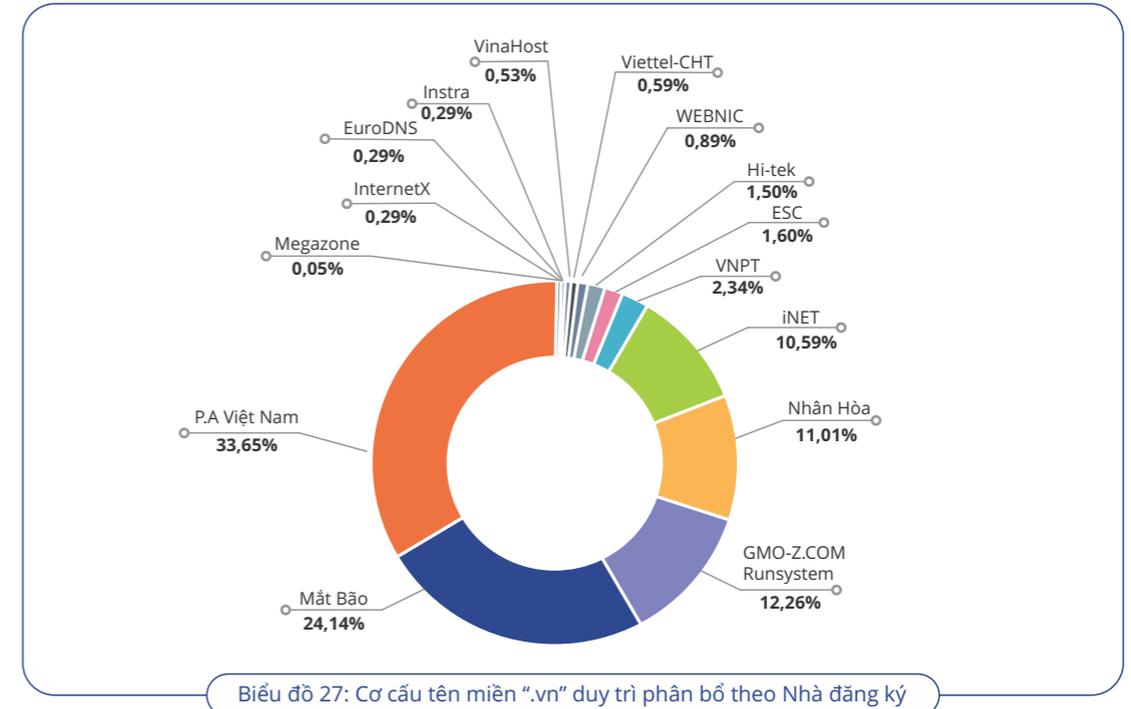
Hình 7: Cơ cấu tên miền ".vn" tại các tỉnh/ thành phố trực thuộc Trung ương

STT	Tỉnh/Thành phố	Tỷ lệ Doanh nghiệp đăng ký tên miền “.vn”	STT	Tỉnh/Thành phố	Tỷ lệ Doanh nghiệp đăng ký tên miền “.vn”
1	Hà Nội	19,71%	33	Quảng Ngãi	4,32%
2	TP HCM	16,24%	34	Ninh Thuận	4,30%
3	Đà Nẵng	9,25%	35	Lào Cai	4,26%
4	Bà Rịa Vũng Tàu	9,18%	36	Nam Định	4,23%
5	Hải Phòng	8,60%	37	Phú Yên	4,18%
6	Long An	7,83%	38	Ninh Bình	4,07%
7	Hưng Yên	7,81%	39	Vĩnh Long	4,05%
8	Khánh Hòa	7,79%	40	Yên Bái	3,97%
9	Cần Thơ	7,68%	41	Kiên Giang	3,88%
10	Bình Dương	7,27%	42	An Giang	3,48%
11	Đồng Nai	6,78%	43	Thanh Hóa	3,36%
12	Thừa Thiên Huế	6,45%	44	Hậu Giang	3,36%
13	Bắc Ninh	6,20%	45	Bình Phước	3,33%
14	Hải Dương	5,97%	46	Tuyên Quang	3,27%
15	Lâm Đồng	5,96%	47	Hà Tĩnh	3,25%
16	Bình Thuận	5,69%	48	Gia Lai	3,18%
17	Hà Nam	5,58%	49	Kon Tum	3,09%
18	Quảng Ninh	5,51%	50	Sơn La	3,02%
19	Vĩnh Phúc	5,47%	51	Cà Mau	2,90%
20	Thái Nguyên	5,36%	52	Trà Vinh	2,79%
21	Bình Định	5,20%	53	Quảng Trị	2,75%
22	Phú Thọ	5,17%	54	Sóc Trăng	2,60%
23	Hòa Bình	5,15%	55	Lạng Sơn	2,48%
24	Bến Tre	5,13%	56	Quảng Bình	2,34%
25	Tây Ninh	4,74%	57	Cao Bằng	2,12%
26	Đắk Lắk	4,68%	58	Bạc Liêu	2,10%
27	Quảng Nam	4,67%	59	Đắk Nông	2,08%
28	Thái Bình	4,65%	60	Lai Châu	1,83%
29	Đồng Tháp	4,55%	61	Điện Biên	1,67%
30	Tiền Giang	4,45%	62	Bắc Kạn	1,53%
31	Nghệ An	4,45%	63	Hà Giang	1,20%
32	Bắc Giang	4,44%			

Bảng 4: Cơ cấu doanh nghiệp đăng ký tên miền “.vn”/ số doanh nghiệp tại các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương

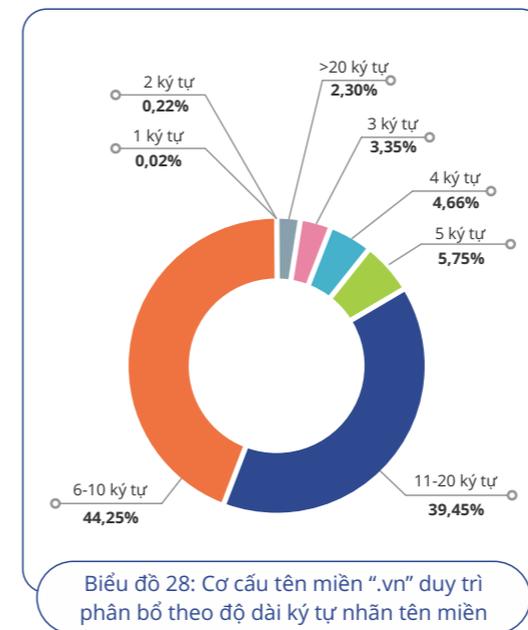


Biểu đồ 26: Tên miền “.vn” tại một số quốc gia/vùng lãnh thổ

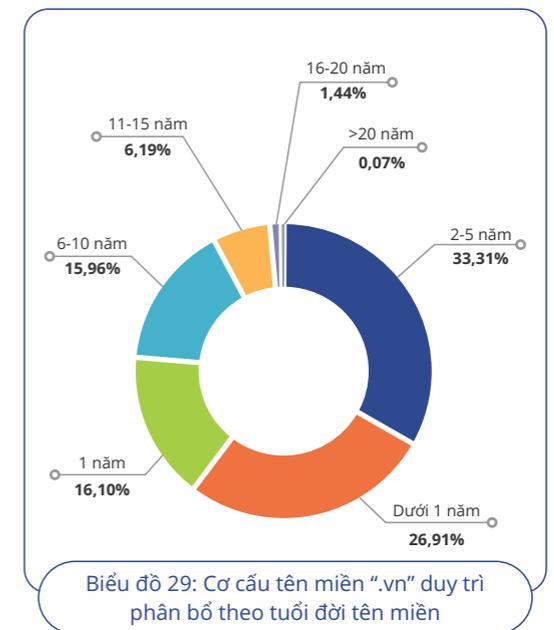


Biểu đồ 27: Cơ cấu tên miền “.vn” duy trì phân bố theo Nhà đăng ký

Nhà đăng ký P.A Việt Nam chiếm thị phần lớn nhất trong hệ thống Nhà đăng ký với 33,65% tổng số tên miền duy trì, tiếp theo là Mắt Bão (24,14%), GMO (12,26%), Nhân Hòa (11,01%) và iNET (10,49%).



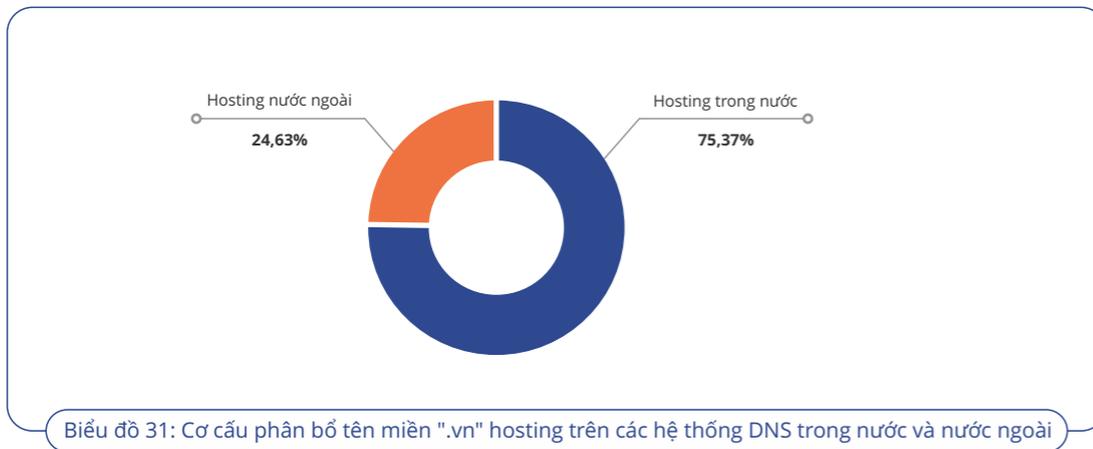
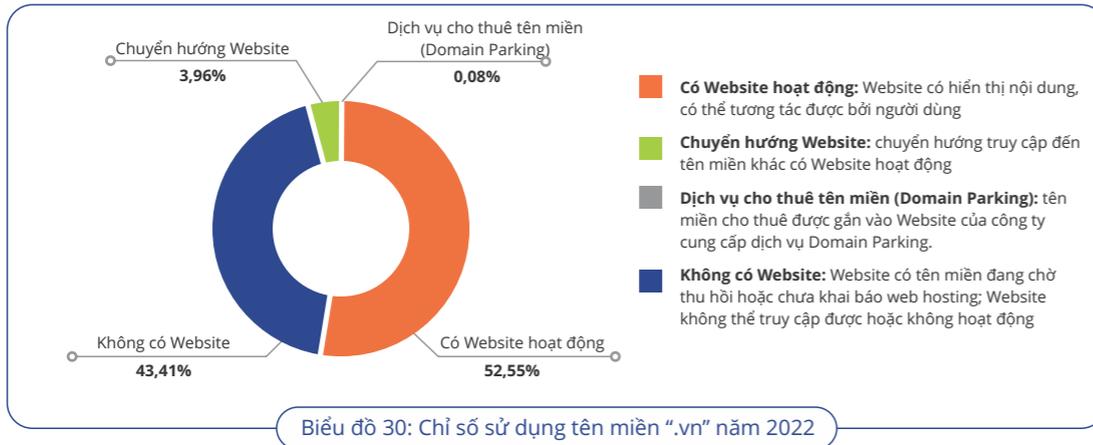
Biểu đồ 28: Cơ cấu tên miền “.vn” duy trì phân bố theo độ dài ký tự nhãn tên miền



Biểu đồ 29: Cơ cấu tên miền “.vn” duy trì phân bố theo tuổi đời tên miền

Số lượng tên miền duy trì lớn nhất tập trung vào tên miền đăng ký dưới một năm, chiếm 26,91% tổng số tên miền duy trì.

3 CHỈ SỐ SỬ DỤNG TÊN MIỀN “.VN”



Theo quy định pháp luật hiện hành, báo điện tử, trang thông tin điện tử tổng hợp, mạng xã hội; Trang thông tin điện tử và cổng thông tin điện tử của các cơ quan Đảng, Nhà nước sử dụng tên miền quốc gia “.vn” và lưu trữ thông tin tại Việt Nam. Tỷ lệ sử dụng dịch vụ hosting trong nước chiếm 75% đã cho thấy các nhà cung cấp dịch vụ hosting trong nước hoàn toàn đủ năng lực và hệ sinh thái dịch vụ để đáp ứng nhu cầu đa dạng của khách hàng, qua đó cũng chứng minh niềm tin của khách hàng với nhà cung cấp trong nước.

4 NHÀ ĐĂNG KÝ TÊN MIỀN QUỐC GIA “.VN”

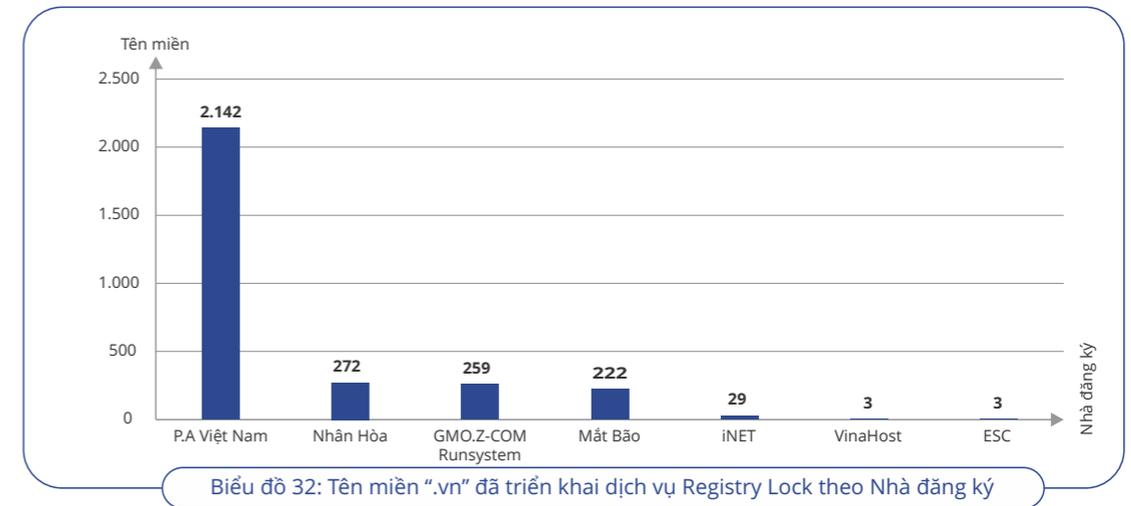


5 CÁC DỊCH VỤ TIỆN ÍCH

5.1. Dịch vụ bảo vệ tên miền “.vn” (Registry Lock)

Dịch vụ Registry Lock cho tên miền “.vn” giúp bảo vệ tên miền trước các nguy cơ tấn công, thay đổi thông tin liên hệ hoặc thay đổi liên quan đến máy chủ DNS.

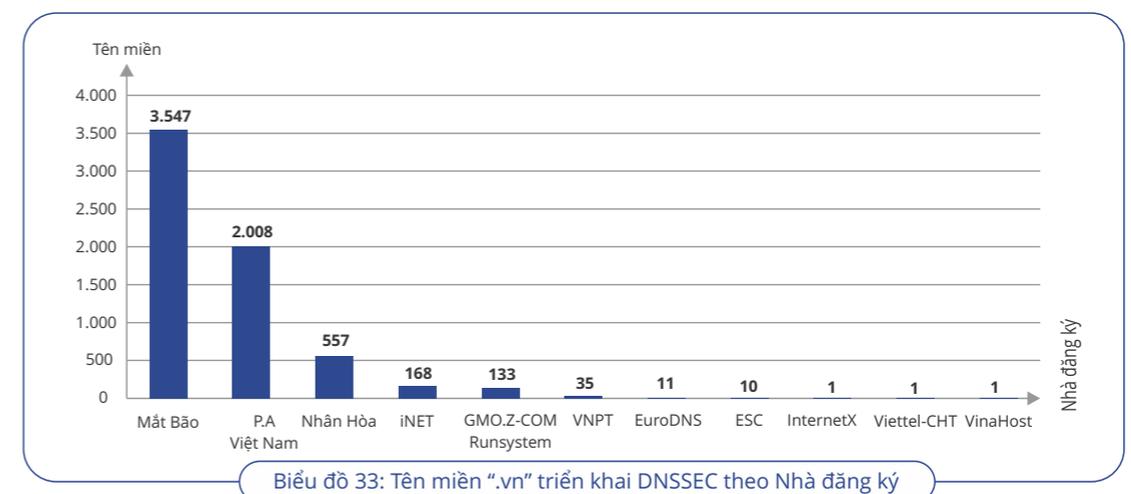
2.930 TÊN MIỀN “.VN” đã triển khai dịch vụ Registry Lock



Dịch vụ Registry lock là dịch vụ rất phổ biến và được tin dùng của các công ty, tập đoàn lớn. Dịch vụ này góp phần mang lại giá trị tin cậy, an toàn cho tên miền “.vn”. Với vấn nạn tội phạm công nghệ ngày càng nhiều thì dịch vụ này sẽ góp phần bảo vệ tên miền, website, dữ liệu không bị đánh cắp. Số lượng tên miền sử dụng dịch vụ đang dần tăng lên qua các đã phản ánh được sự thay đổi nhận thức của khách hàng trong việc nắm bắt sử dụng tối đa các công cụ bảo vệ hữu hiệu hoạt động tên miền của mình.

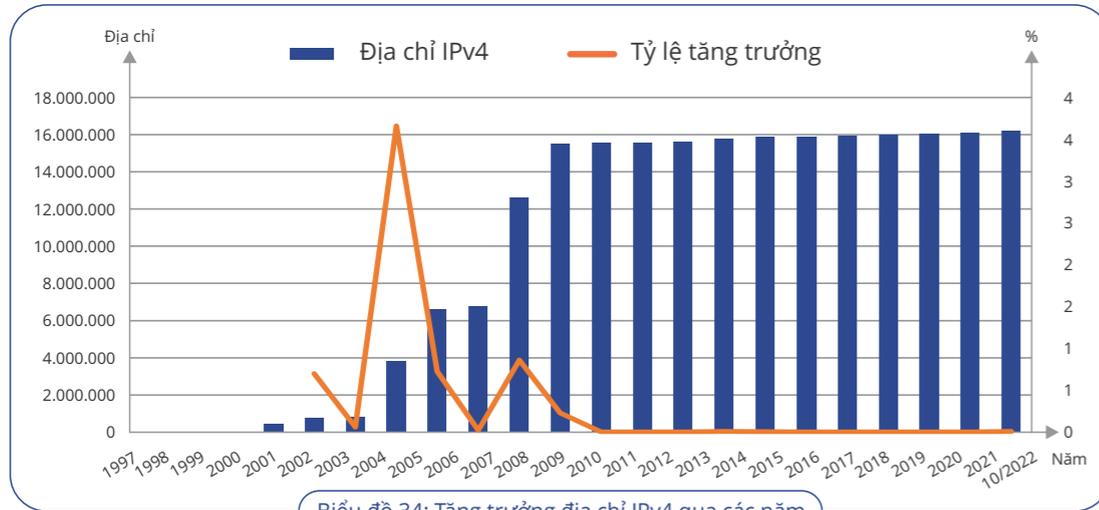
5.2. Tiêu chuẩn DNSSEC (Domain Name System Security Extension)

6.566 TÊN MIỀN “.VN” đã triển khai DNSSEC



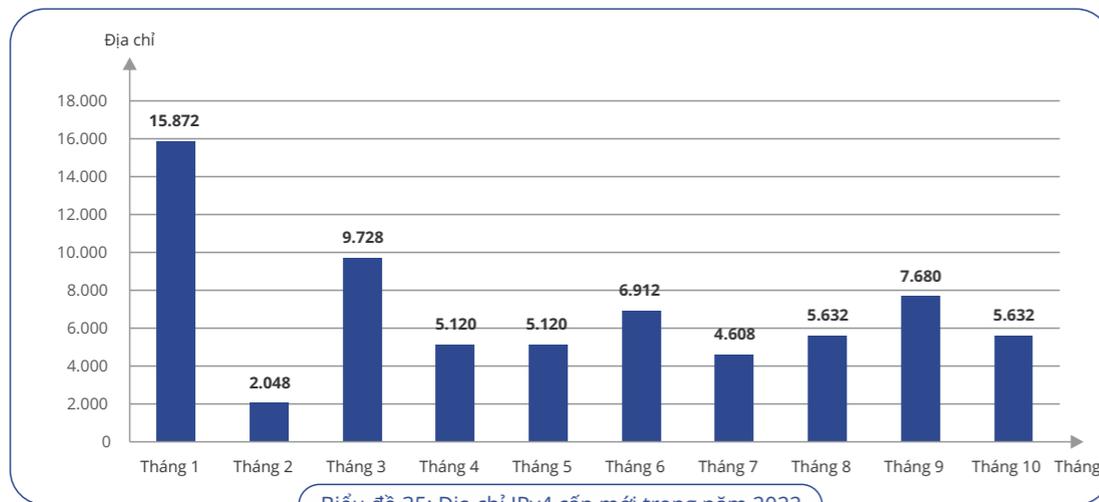
II. ĐỊA CHỈ IP VÀ SỐ HIỆU MẠNG (ASN)

1 TĂNG TRƯỞNG ĐỊA CHỈ IPv4



Biểu đồ 34: Tăng trưởng địa chỉ IPv4 qua các năm

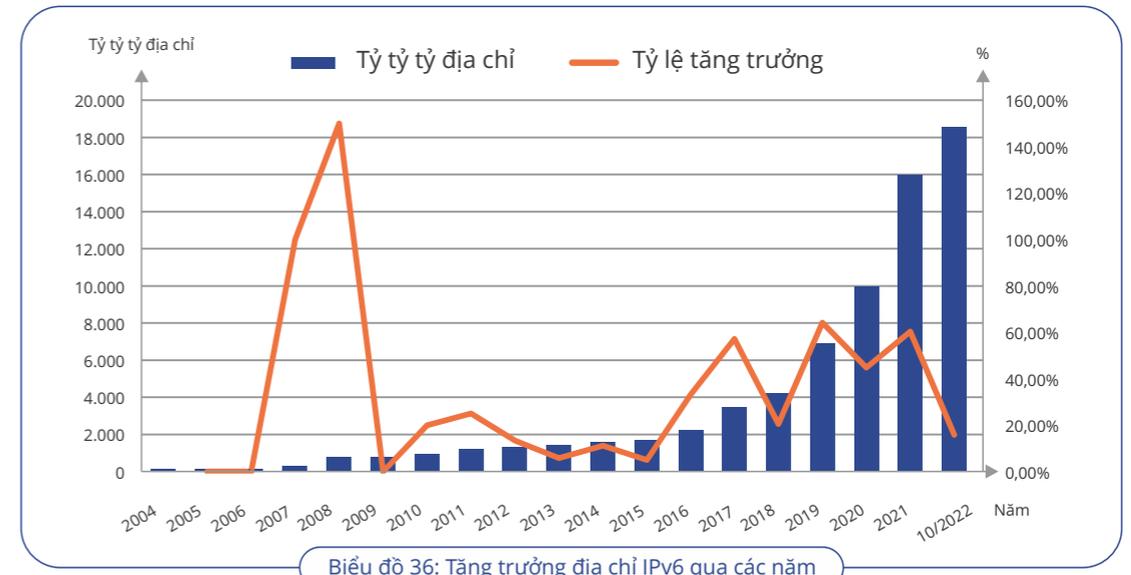
Sau khi VNNIC trở thành NIR của Việt Nam, số lượng IPv4 Việt Nam tăng mạnh, lần lượt cán mốc 1 triệu, 2 triệu, 3 triệu và gần 4 triệu vào năm 2007; đạt 10 triệu địa chỉ IPv4 năm 2010, đạt 15,5 triệu địa chỉ vào năm 2011. Từ năm 2011 đến nay, số lượng IPv4 tăng trưởng đều nhưng do chính sách cấp phát hạn chế, tăng trưởng IPv4 không nhiều.



Biểu đồ 35: Địa chỉ IPv4 cấp mới trong năm 2022

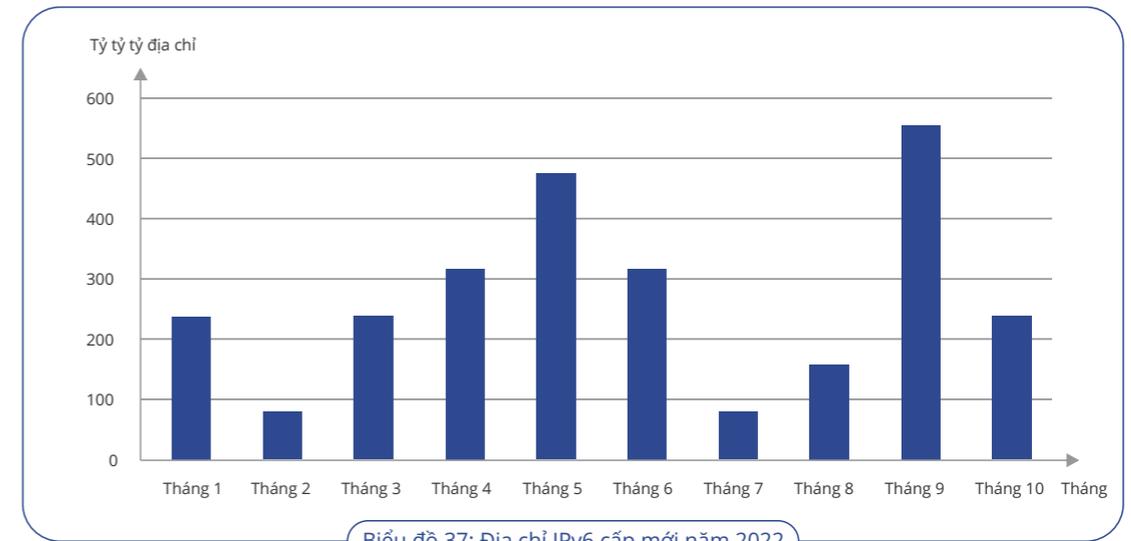
Trong năm 2022, số lượng địa chỉ IPv4 cấp tăng mạnh vào tháng 1 và tháng 3/2022. Tính đến tháng 10/2022, lượng địa chỉ IPv4 Việt Nam đã tăng trưởng lên tới hơn 16 triệu địa chỉ IPv4, đứng thứ 8 khu vực Châu Á – Thái Bình Dương, thứ 29 toàn cầu về IPv4.

2 TĂNG TRƯỞNG ĐỊA CHỈ IPv6



Biểu đồ 36: Tăng trưởng địa chỉ IPv6 qua các năm

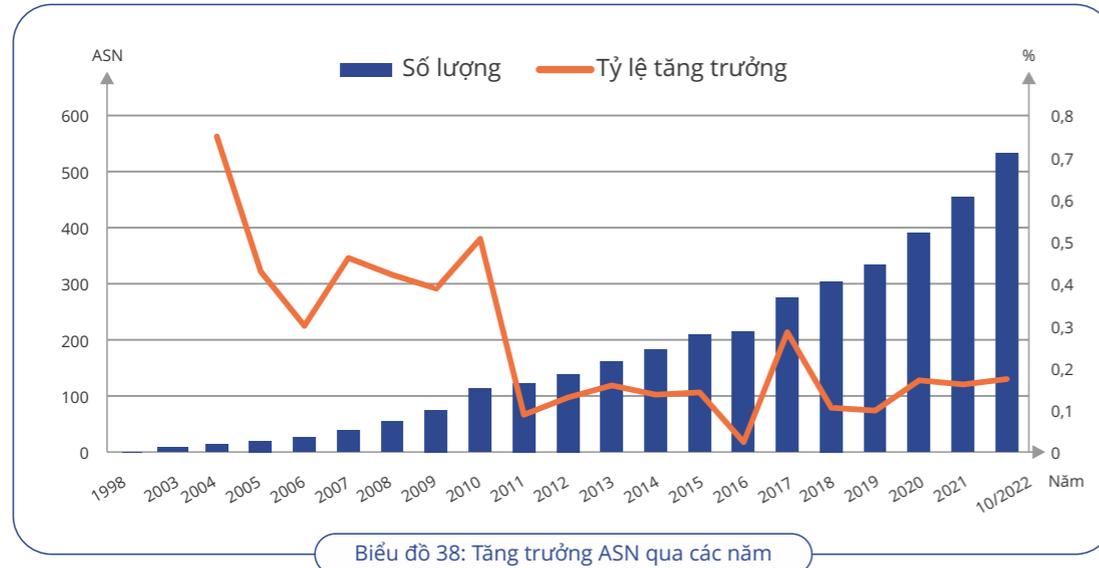
Năm 2004, vùng địa chỉ IPv6 đầu tiên được cấp cho Việt Nam. Năm 2008, sau Chỉ thị số 03/2008/CT-BTTTT ngày 06/5/2008 về thúc đẩy triển khai IPv6, số lượng địa chỉ IPv6 cấp cho tổ chức, doanh nghiệp Việt Nam tăng trưởng 150%. Xác định IPv6 là giải pháp lâu dài cho sự phát triển Internet Việt Nam, số lượng tài nguyên IPv6 tăng trưởng tốt, bình quân 30% mỗi năm.



Biểu đồ 37: Địa chỉ IPv6 cấp mới năm 2022

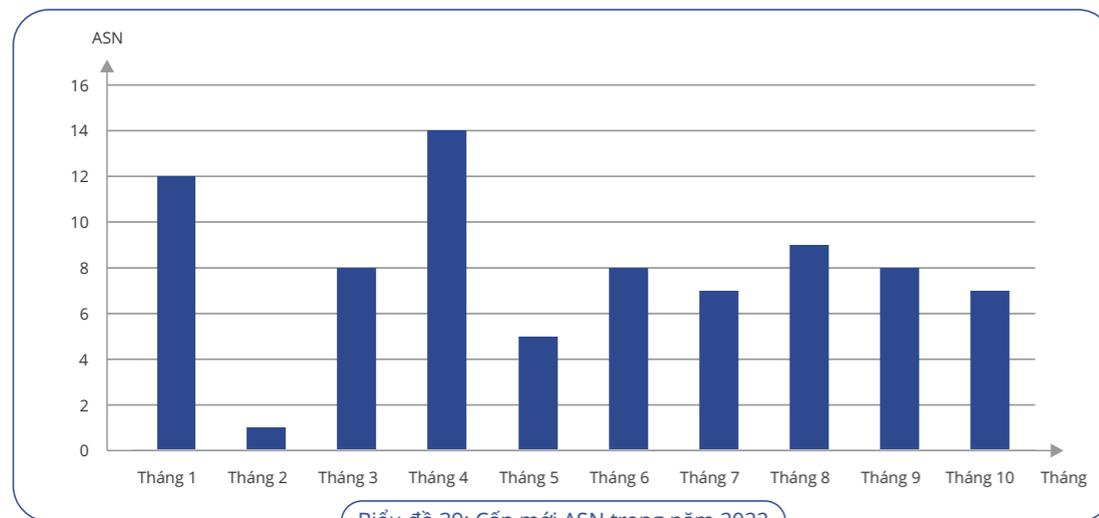
Trong năm 2022, các tổ chức, doanh nghiệp, nhất là cơ quan nhà nước đã chủ trọng đăng ký sử dụng IPv6, 68 vùng IPv6 được cấp mới. Tính đến tháng 10/2022, Việt Nam đã có 18.540 tỷ tỷ (10²⁷) địa chỉ IPv6. Tài nguyên chuẩn bị đầy đủ cho sử dụng và phát triển Internet Việt Nam.

3 TĂNG TRƯỞNG SỐ HIỆU MẠNG (ASN)



Biểu đồ 38: Tăng trưởng ASN qua các năm

Năm 1998, Việt Nam có 01 mạng AS với 14.336 địa chỉ IPv4, bước đầu hình thành mạng Internet Việt Nam. Năm 2002, Việt Nam có 03 mạng AS của các nhà mạng lớn nhất Việt Nam, gồm VNPT, Viettel, FPT với 79.872 địa chỉ IPv4 để thiết lập hạ tầng và cung cấp dịch vụ Internet tới người sử dụng. Sau 25 năm phát triển, số lượng mạng AS Việt Nam tăng trưởng tốt, tỷ lệ tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 26%.

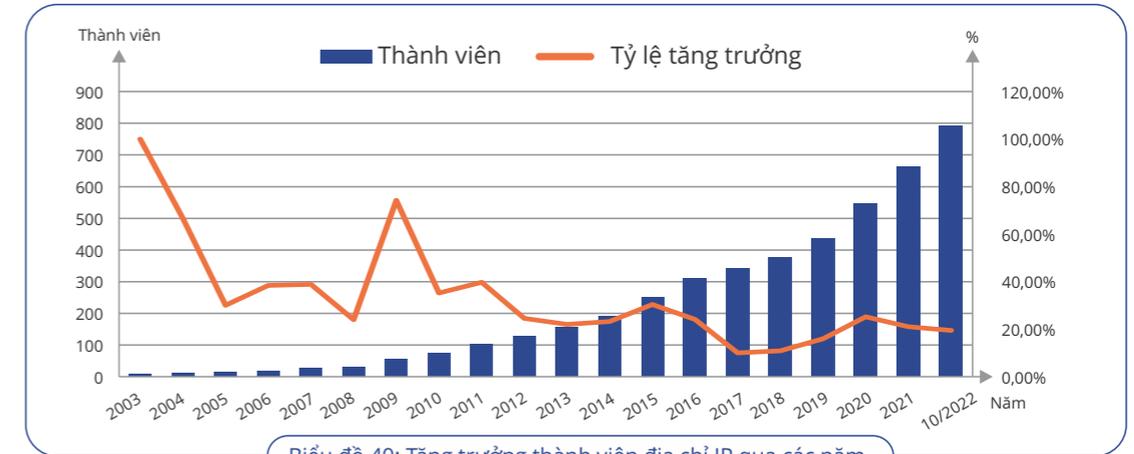


Biểu đồ 39: Cập mới ASN trong năm 2022

Trong năm 2022, số lượng mạng AS tăng trưởng tốt, với 79 AS được cấp mới. Tính đến tháng 10/2022, số lượng mạng AS Việt Nam đạt 533 ASN. Các mạng AS với đa dạng ngành nghề, lĩnh vực như: ISP, IDC, Cơ quan nhà nước, Tài chính, ngân hàng, chứng khoán, trường học, bệnh viện, điện lực, thương mại điện tử, Đây là các mạng hạt nhân để kết nối và phát triển Internet Việt Nam.

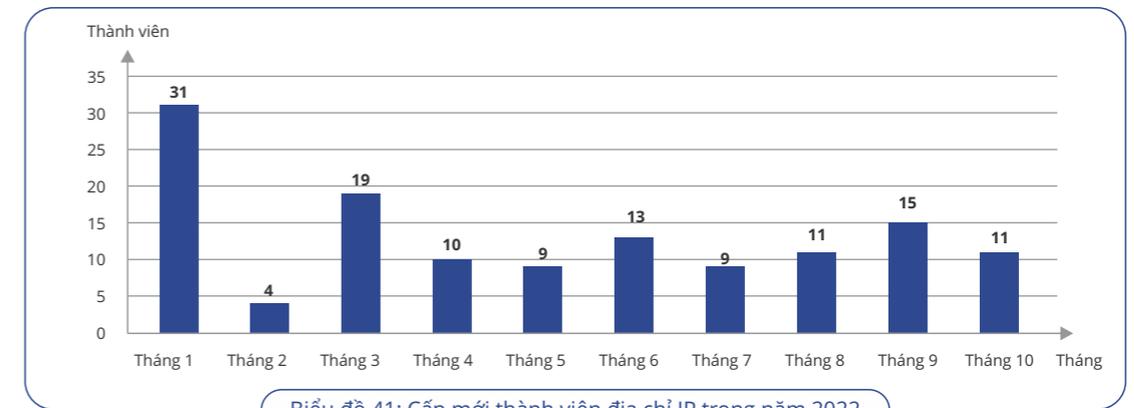
4 PHÁT TRIỂN THÀNH VIÊN VÀ CƠ CẤU THÀNH VIÊN ĐỊA CHỈ INTERNET

Khi Internet ngày một phát triển thì nhu cầu sử dụng IP, AS độc lập càng cao. Nhiều cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp nắm bắt tầm quan trọng của sử dụng IP/ASN độc lập. 10 năm trở lại đây, số lượng thành viên địa chỉ tăng trưởng đều với tỷ lệ bình quân mỗi năm tăng 33% và 78 thành viên mới.

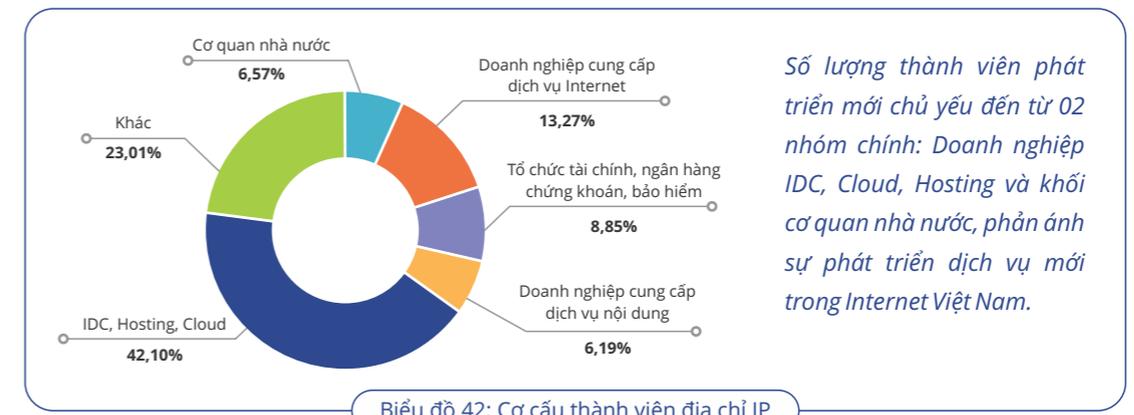


Biểu đồ 40: Tăng trưởng thành viên địa chỉ IP qua các năm

Trong 3 năm gần đây, nhu cầu IPv4 tăng mạnh, mỗi năm có thêm hơn 100 thành viên mới. Trong 10 tháng đầu năm 2022, có thêm 129 thành viên, nâng tổng số thành viên IP Việt Nam đạt 791 đơn vị.



Biểu đồ 41: Cấp mới thành viên địa chỉ IP trong năm 2022



Biểu đồ 42: Cơ cấu thành viên địa chỉ IP

Số lượng thành viên phát triển mới chủ yếu đến từ 02 nhóm chính: Doanh nghiệp IDC, Cloud, Hosting và khối cơ quan nhà nước, phản ánh sự phát triển dịch vụ mới trong Internet Việt Nam.

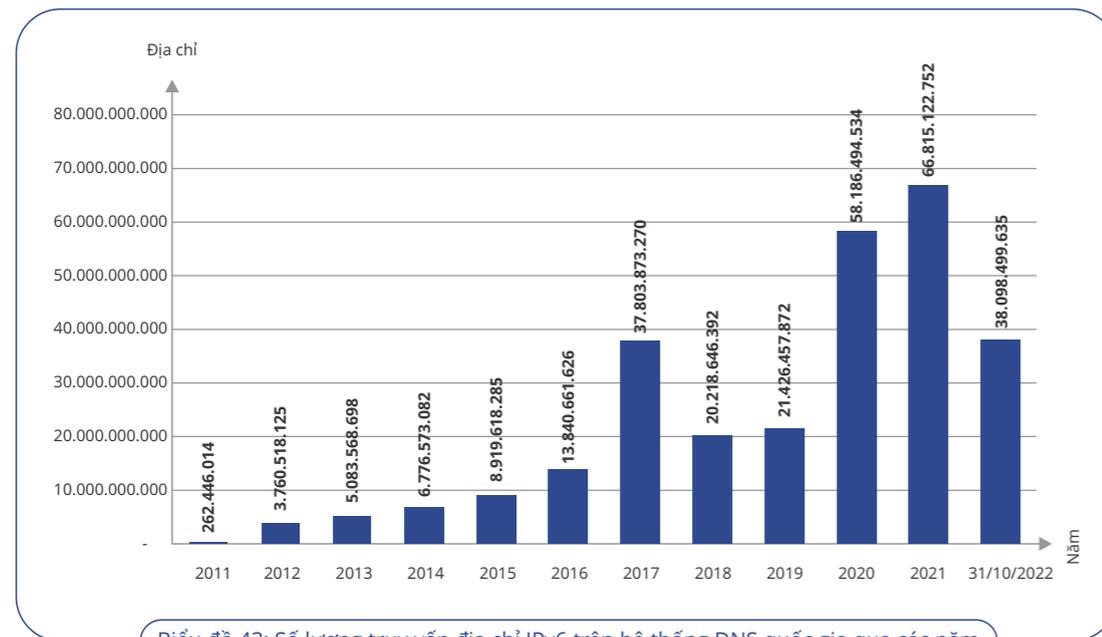
III. HỆ THỐNG MÁY CHỦ TÊN MIỀN DNS QUỐC GIA

1. CHẤT LƯỢNG TRUY VẤN TRÊN HỆ THỐNG DNS QUỐC GIA NĂM 2022

Trong năm 2022, tổng số lượng truy vấn trên hệ thống DNS quốc gia tăng 120% so với cùng kỳ năm 2021. Điều này cũng phản ánh về mức độ quan tâm, sử dụng các dịch vụ dưới tên miền quốc gia “.vn” của người dùng Internet.

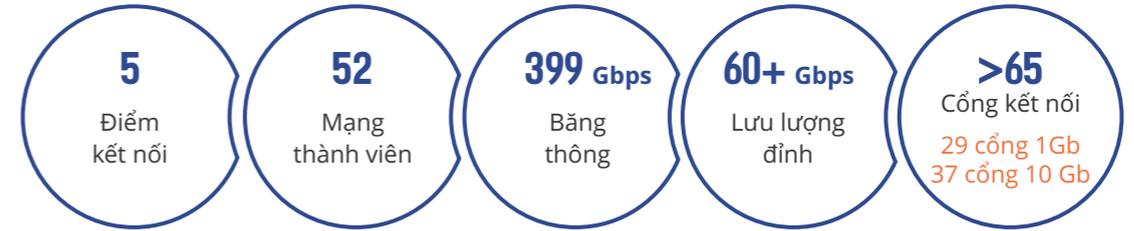


2. TRUY VẤN IPv6 TRÊN HỆ THỐNG DNS QUỐC GIA

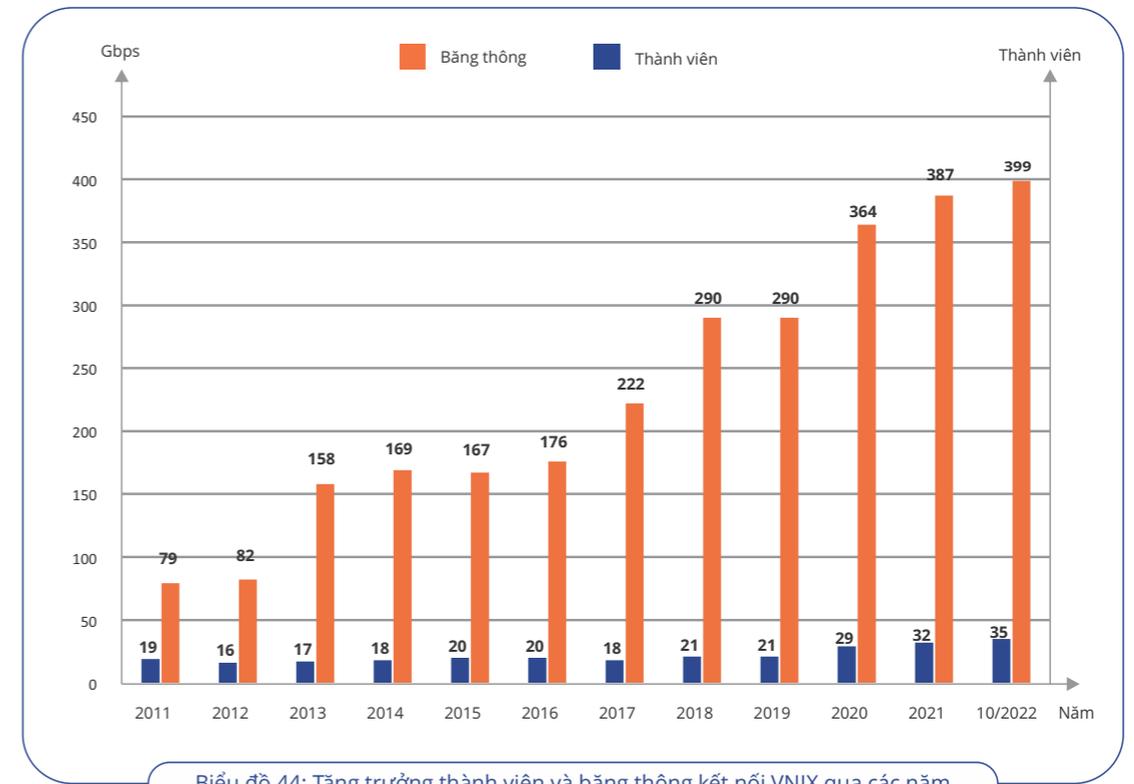


Biểu đồ 43: Số lượng truy vấn địa chỉ IPv6 trên hệ thống DNS quốc gia qua các năm

IV. TRẠM TRUNG CHUYỂN LƯU LƯỢNG INTERNET QUỐC GIA (VNIX)



1. TĂNG TRƯỞNG MẠNG THÀNH VIÊN VÀ BĂNG THÔNG KẾT NỐI QUA VNIX



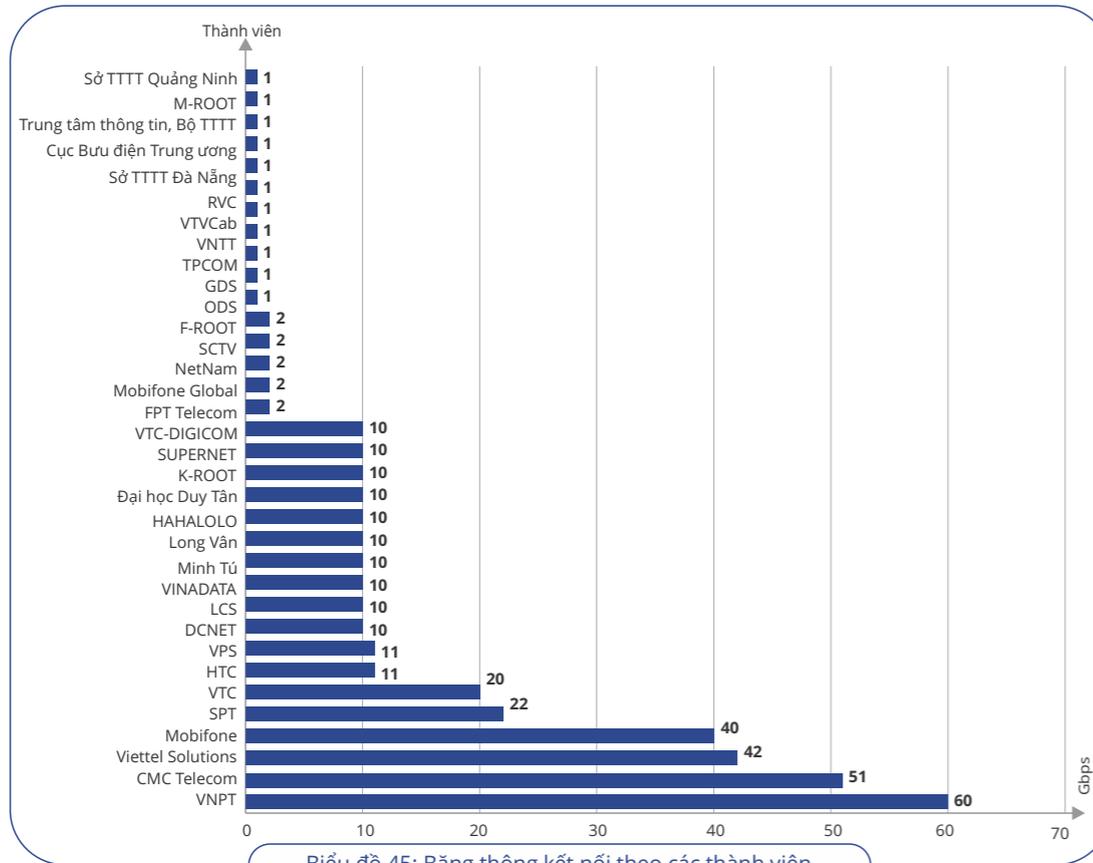
Biểu đồ 44: Tăng trưởng thành viên và băng thông kết nối VNIX qua các năm

Năm 2022 số lượng thành viên kết nối VNIX phát triển mới thêm 4 thành viên, băng thông kết nối qua VNIX đạt gần 400 Gbps.

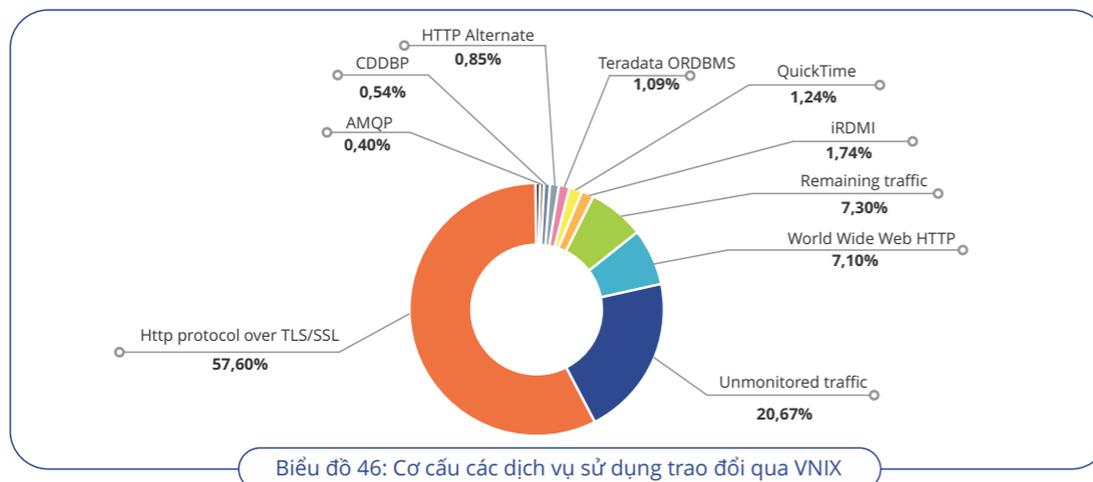
2 CƠ CẤU THÀNH VIÊN VÀ BẢNG THÔNG KẾT NỐI VNIX

ĐIỂM KẾT NỐI	MẠNG THÀNH VIÊN	BẢNG THÔNG (Gbps)	SỐ LƯỢNG IPv4 PREFIX	SỐ LƯỢNG IPv6 PREFIX
VNIX Hà Nội	21	171	11.839	5.043
VNIX TP. Hồ Chí Minh	21	171	12.708	5.123
VNIX TP. Đà Nẵng	10	57	7.514	3.396

Bảng 6: Cơ cấu thành viên và bảng thông kết nối VNIX



Biểu đồ 45: Bảng thông kết nối theo các thành viên



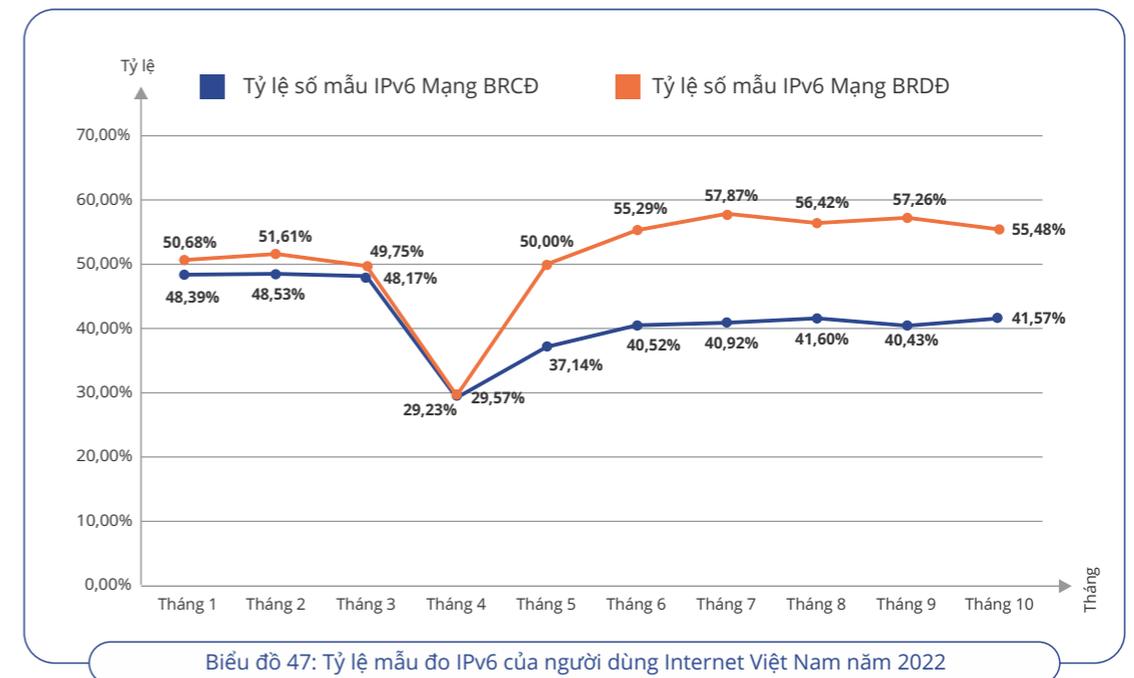
Biểu đồ 46: Cơ cấu các dịch vụ sử dụng trao đổi qua VNIX

V. TỐC ĐỘ TRUY CẬP INTERNET VIỆT NAM QUA I-SPEED BY VNNIC



1 TỶ LỆ ỨNG DỤNG IPV6 QUA CÁC MẪU ĐO TRÊN I-SPEED CỦA NGƯỜI DÙNG INTERNET VIỆT NAM

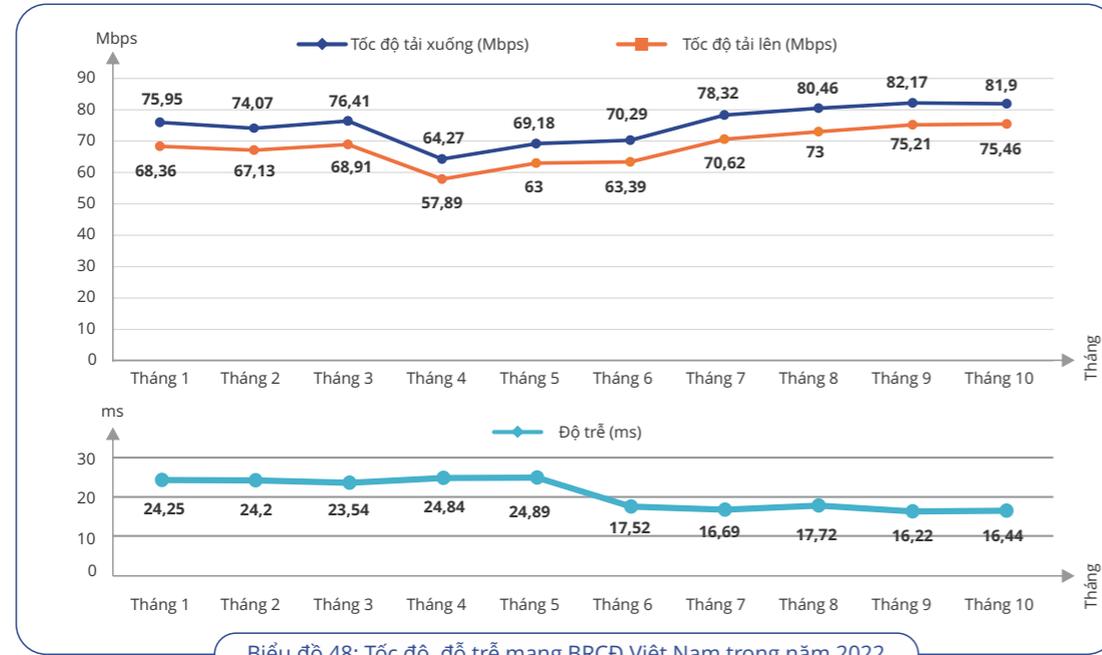
Hiện tại việc chuyển đổi sang IPv6 là cấp thiết. Việt Nam thuộc top 10 nước đi đầu thế giới về chuyển đổi IPv6. Ứng dụng i-Speed đã triển khai và thống kê được tỷ lệ sử dụng IPv6 từ người dùng ứng dụng, qua đó góp phần thúc đẩy chuyển đổi IPv6 quốc gia.



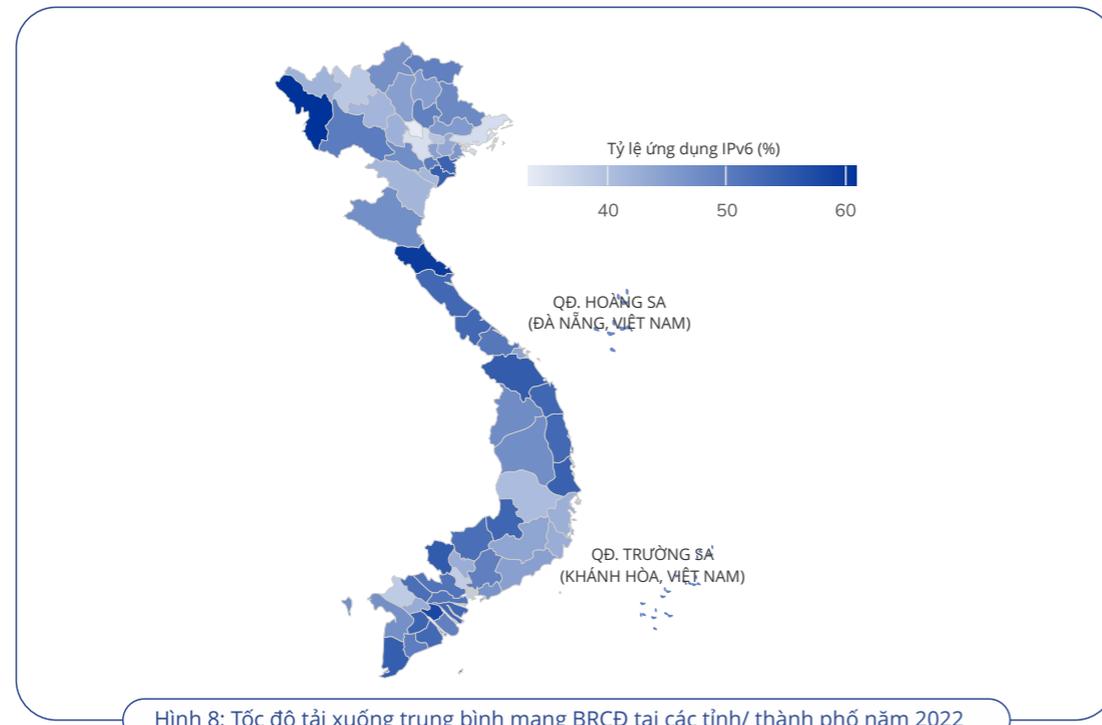
Biểu đồ 47: Tỷ lệ mẫu đo IPv6 của người dùng Internet Việt Nam năm 2022

2 TỐC ĐỘ MẠNG BĂNG RỘNG CỐ ĐỊNH (BRCD)

Theo kết quả thống kê từ hệ thống i-Speed, có thể thấy rằng, tốc độ mạng băng rộng cố định ngày càng được cải thiện nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người dùng Internet Việt Nam.

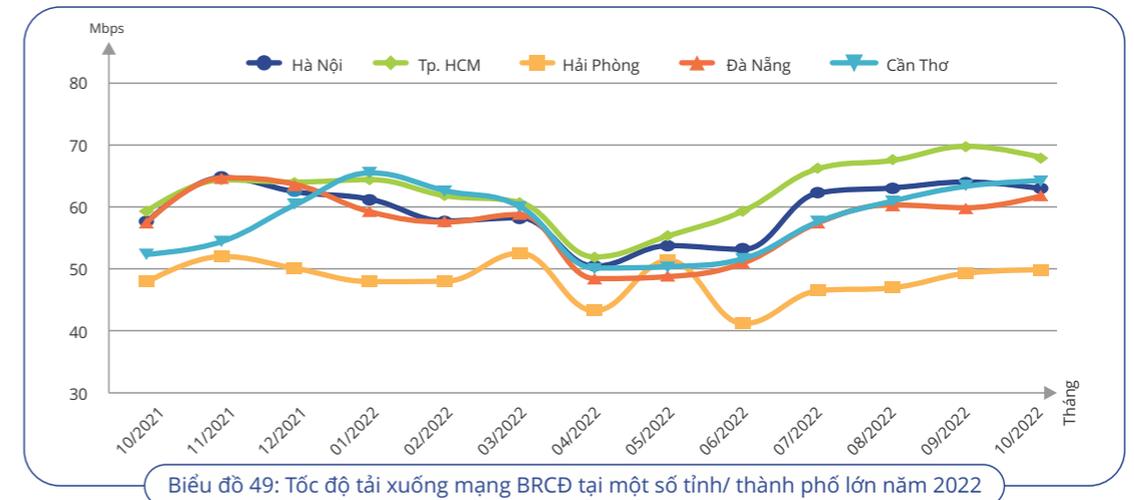


Biểu đồ 48: Tốc độ, độ trễ mạng BRCD Việt Nam trong năm 2022



Hình 8: Tốc độ tải xuống trung bình mạng BRCD tại các tỉnh/ thành phố năm 2022

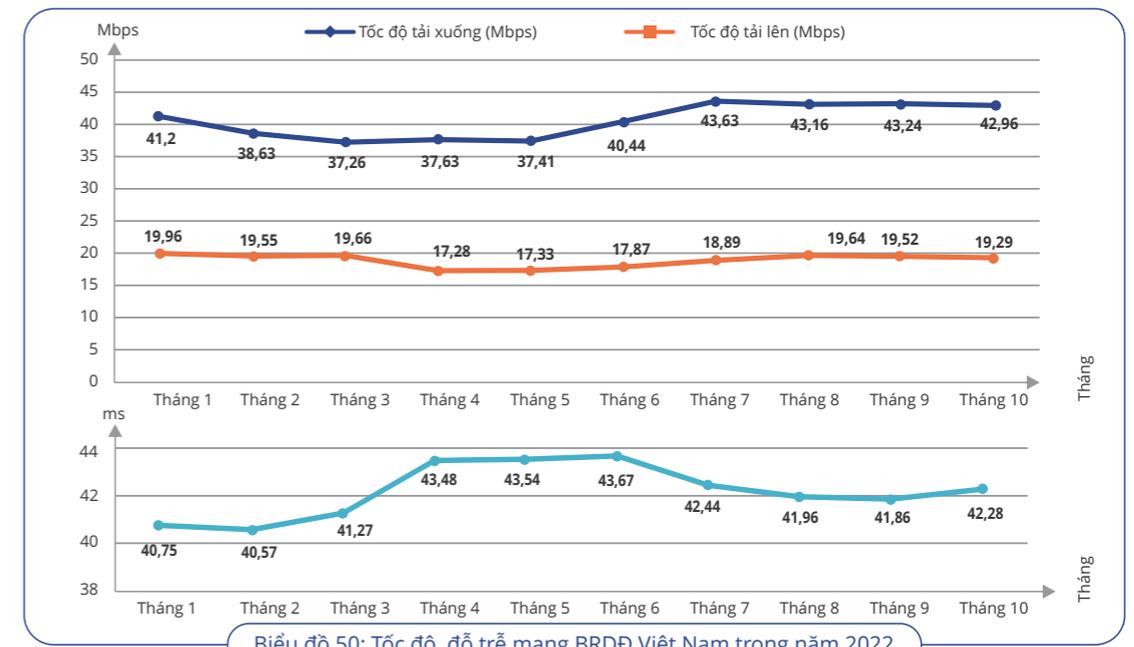
Một số tỉnh/thành phố lớn có mật độ dân cư cao lại không nằm trong top đầu các tỉnh thành có tốc độ truy cập Internet tốt. Điều đó cũng thể hiện thực tế nhu cầu sử dụng cao của người dùng Internet tại các khu vực trên. Các nhà mạng cần tiếp tục cải thiện và nâng cấp hạ tầng mạng để nâng cao chất lượng dịch vụ.



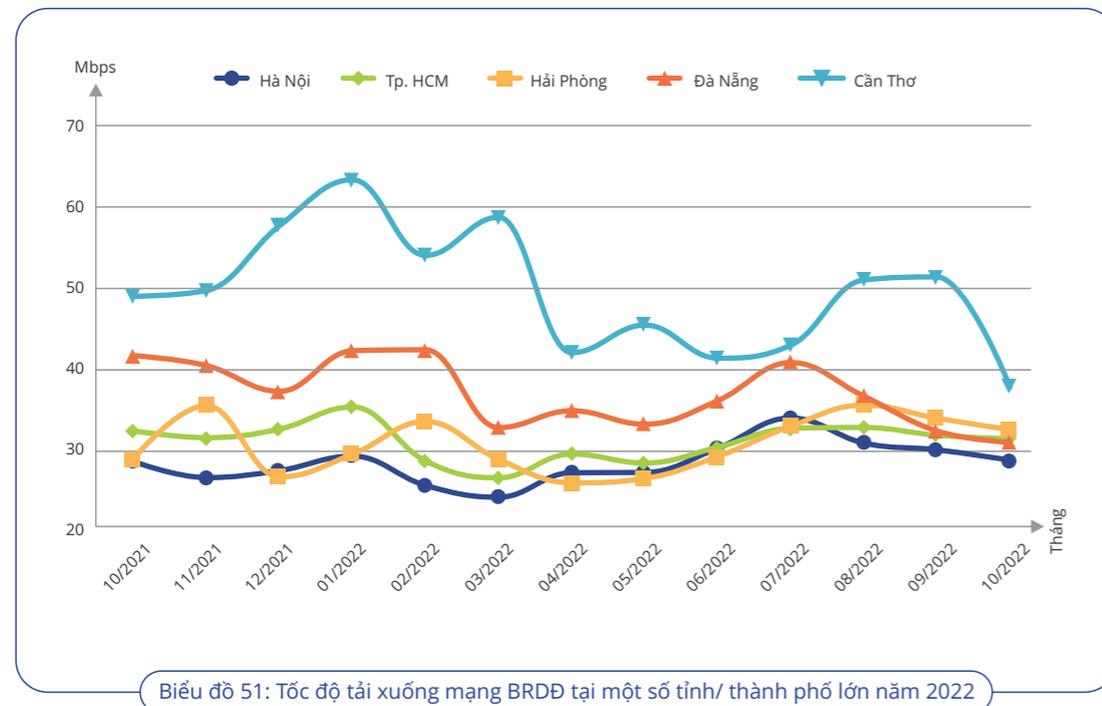
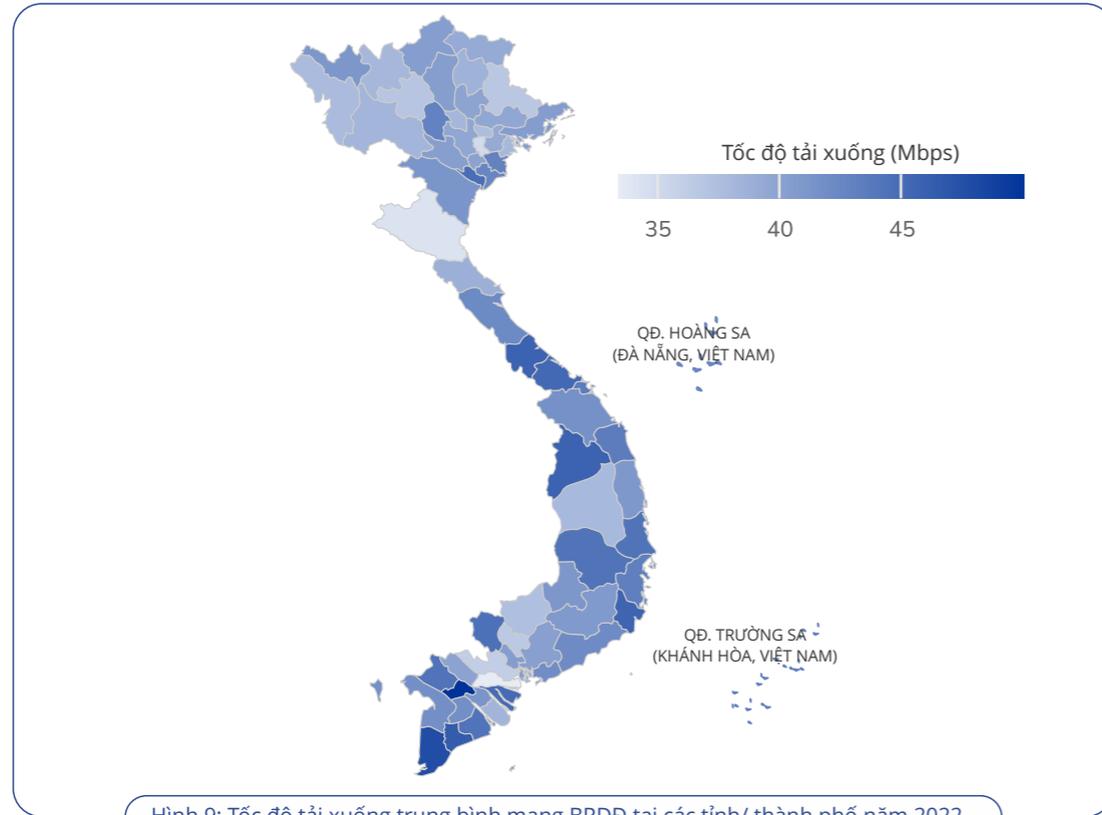
Biểu đồ 49: Tốc độ tải xuống mạng BRCD tại một số tỉnh/ thành phố lớn năm 2022

3 TỐC ĐỘ MẠNG BĂNG RỘNG DI ĐỘNG (BRDD)

Theo số liệu thống kê trên hệ thống i-Speed, năm 2022 tốc độ mạng băng rộng di động chưa được cải thiện nhiều. Trong thời gian qua các nhà mạng cũng như các địa phương tích cực và nỗ lực trong công tác kiểm tra và xử lý các “điểm lờm”, “vùng lờm” sóng. Ứng dụng i-Speed đã góp phần giúp người dân, địa phương, nhà mạng trong việc đánh giá chất lượng mạng và qua đó cải thiện dịch vụ phục vụ đáp ứng tốt hơn nhu cầu của người dùng Internet.



Biểu đồ 50: Tốc độ, độ trễ mạng BRDD Việt Nam trong năm 2022



STT	TỈNH THÀNH	TỐC ĐỘ BĂNG RỘNG CỐ ĐỊNH		TỐC ĐỘ BĂNG RỘNG DI ĐỘNG		TỈ LỆ ỨNG DỤNG IPv6 QUA i-SPEED
		Download (Mbps)	Upload (Mbps)	Download (Mbps)	Upload (Mbps)	
1	An Giang	69,93	62,08	44,23	19,70	38%
2	Bà Rịa - Vũng Tàu	73,38	65,99	41,88	19,31	46%
3	Bình Dương	75,93	70,64	36,46	19,31	43%
4	Bình Phước	66,94	61,00	37,37	18,15	52%
5	Bình Thuận	68,99	62,83	41,99	18,96	45%
6	Bình Định	63,99	57,41	40,90	16,83	53%
7	Bạc Liêu	70,17	63,95	46,29	19,90	50%
8	Bắc Giang	78,75	69,72	39,49	15,77	45%
9	Bắc Kạn	59,25	57,23	38,51	14,69	45%
10	Bắc Ninh	68,75	63,77	37,51	15,85	39%
11	Bến Tre	87,38	73,53	44,91	19,86	53%
12	Cao Bằng	65,53	51,30	39,22	16,28	49%
13	Cà Mau	76,12	67,69	47,60	20,15	54%
14	Cần Thơ	79,73	72,20	49,98	29,38	43%
15	Điện Biên	112,12	89,97	37,70	13,97	61%
16	Đà Nẵng	78,23	71,54	43,38	21,09	44%
17	Đắk Lắk	61,54	58,64	44,15	18,95	40%
18	Đắk Nông	61,02	54,58	40,98	17,42	53%
19	Đồng Nai	85,04	76,96	40,18	20,24	49%
20	Đồng Tháp	64,41	59,22	39,88	18,54	52%
21	Gia Lai	88,56	76,96	37,92	17,95	47%
22	Hà Giang	84,13	68,67	40,27	15,00	47%
23	Hà Nam	63,84	59,13	39,91	17,03	50%
24	Hà Nội	76,01	67,83	39,58	17,16	35%
25	Hà Tĩnh	63,52	59,44	38,81	16,95	60%
26	Hòa Bình	83,15	72,34	40,22	16,75	47%
27	Hưng Yên	60,22	57,74	34,84	15,61	45%
28	Hải Dương	63,22	58,65	39,24	15,96	43%
29	Hải Phòng	61,72	59,33	38,00	17,23	46%
30	Hậu Giang	82,19	74,30	41,66	14,40	54%
31	Khánh Hòa	70,03	63,27	43,10	19,50	42%
32	Kiên Giang	70,18	63,96	41,63	18,11	47%
33	Kon Tum	60,82	52,76	45,65	16,40	48%
34	Lai Châu	102,30	84,71	40,96	18,08	42%
35	Long An	79,30	71,12	35,98	17,12	51%
36	Lào Cai	68,23	63,22	38,02	15,73	38%
37	Lâm Đồng	68,09	61,94	40,65	18,84	44%
38	Lạng Sơn	62,62	54,91	36,62	17,09	48%
39	Nam Định	71,91	67,38	42,48	20,04	54%
40	Nghệ An	52,96	51,17	34,19	18,14	47%
41	Ninh Bình	97,49	82,67	44,68	20,03	41%
42	Ninh Thuận	92,29	78,30	45,53	19,47	43%
43	Phú Thọ	69,80	65,32	42,84	15,69	42%
44	Phú Yên	58,95	54,68	44,12	19,21	54%
45	Quảng Bình	92,03	78,21	42,16	18,05	53%
46	Quảng Nam	67,39	62,67	41,46	18,34	55%
47	Quảng Ngãi	73,10	66,21	43,36	17,27	53%
48	Quảng Ninh	60,55	56,82	40,46	16,80	35%
49	Quảng Trị	64,68	61,85	45,65	19,41	53%
50	Sóc Trăng	90,82	76,82	44,19	16,52	53%
51	Sơn La	62,35	57,28	38,21	13,69	50%
52	TP. Hồ Chí Minh	79,31	73,04	40,40	20,70	38%
53	Thanh Hóa	90,73	78,46	41,15	16,98	41%
54	Thái Bình	72,65	68,36	42,85	17,30	54%
55	Thái Nguyên	60,52	57,81	39,79	17,57	49%
56	Thừa Thiên Huế	61,82	58,10	45,09	20,03	51%
57	Tiền Giang	68,24	63,83	33,36	16,81	51%
58	Trà Vinh	62,73	57,98	38,29	17,61	49%
59	Tuyên Quang	107,70	95,93	40,36	16,41	45%
60	Tây Ninh	77,93	72,62	44,38	20,49	55%
61	Vĩnh Long	63,58	57,62	41,15	18,14	58%
62	Vĩnh Phúc	77,93	68,15	38,15	17,56	33%
63	Yên Bái	52,95	49,77	36,75	15,10	41%

Bảng 5: Tốc độ trung bình truy cập Internet, IPv6 tại các tỉnh, thành phố (nguồn i-Speed)



*T*rong giai đoạn 25 năm qua, sự tăng trưởng ngoạn mục của tài nguyên Internet Việt Nam, hoạt động an toàn, ổn định của hệ thống kỹ thuật hạ tầng Internet quan trọng quốc gia đã đồng hành, góp phần tạo động lực cho sự tăng trưởng mạnh mẽ của Internet Việt Nam. Với các kết quả đó, Việt Nam đã hội nhập sâu, rộng và có những đóng góp tích cực trong sự phát triển chung của Internet toàn cầu.

Trong giai đoạn phát triển mới của Internet với xu thế chuyển đổi số trên toàn cầu, chúng tôi tin tưởng rằng tài nguyên Internet Việt Nam, các hệ thống kỹ thuật hạ tầng Internet quan trọng quốc gia sẽ tiếp tục đồng hành, phát huy vai trò tích cực của mình trong sự phát triển chung của hoạt động mạng, dịch vụ Internet Việt Nam và góp phần vào công cuộc chuyển đổi số quốc gia.

Ấn phẩm Báo cáo Tài nguyên Internet Việt Nam 2022 lần này, ngoài việc cung cấp thông tin cho quý độc giả, còn là một lời cảm ơn chân thành từ Trung tâm Internet Việt Nam tới các đối tác trong nước, quốc tế và toàn thể cộng đồng Internet Việt Nam. Mong rằng, trên chặng đường phát triển mới của Trung tâm, VNNIC sẽ tiếp tục nhận được sự tin cậy, ủng hộ và đồng hành của quý vị để cùng nhau xây dựng Internet Việt Nam phát triển, hội nhập cùng thế giới với tinh thần "Internet for all".

Trân trọng!

TRUNG TÂM INTERNET VIỆT NAM