**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

**TRẦN THANH TÚ**

# ĐẢM BẢO AN NINH CHO HỆ THỐNG VOIP DI ĐỘNG

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Thái Nguyên – 2014**

# MỤC LỤC

# DANH MỤC CÁC HÌNH

# DANH MỤC CÁC BẢNG

# DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

| Từ viết tắt | Tiếng Anh | Nghĩa tiếng Việt |
|---|---|---|
| VoIP | Voice over Internet Protocol | Thoại trên giao thức Internet |
| PSTN | Public Switching Telephone Network | Mạng điện thoại chuyển mạch công cộng |
| SCN | Switching Circuit Network | Mạng chuyển mạch gói |
| RTP | Realtime Transport Protocol | Giao thức truyền tải thời gian thực |
| SRTP | Secure Realtime Transport Protocol | Giao thức truyền tải thời gian thực an toàn |
| SIP | Session Initiation Protocol | Giao thức tạo phiên |
| RTCP | Realtime Transport Control Protocol | Giao thức điều khiển truyền tải thời gian thực |
| ETSI | European Telecommunications Standards Institute | Viện tiêu chuẩn viễn thông Châu Âu |
| ISDN | Integrated Services Digital Network | Mạng số dịch vụ đa tích hợp |
| GSM | Global System for Mobile | Hệ thống di động toàn cầu |
| DECT | Digital Enhanced Cordless Telecommunications | Công nghệ truyền thông không dây số cải tiến |
| IETF | Internet Engineer Task Force | Tổ chức quản lý kỹ thuật |
| DoS | Denial of Service | Tấn công từ chối dịch vụ |
| DDoS | Distributed Denial of Service | Tấn công từ chối dịch vụ phân tán |
| DNS | Domain Name System | Hệ thống phân giải tên miền |
| SSL | Secure Socket Layers | Lớp bảo mật lỗ hổng |
| SRTP | Secure Realtime Transport Protocol | Giao thức bảo mật tầng giao vận thời gian thực |
| TLS | Transport Layer Security | Giao thức bảo mật gói tin tầng giao vận |
| DHCP | Dynamic Host Configuration Protocol | Giao thức cấu hình động máy chủ |
| PBX | Private Branch eXchange | Tổng đài nhánh riêng |

# MỞ ĐẦU

Hiện nay chúng ta có thể thấy được sự phát triển của công nghệ mạng điện thoại trên toàn thế giới, cùng với đó là Internet cũng ngày càng được phổ biến rộng rãi. Sự ra đời của truyền thoại qua giao thức Internet, Voice over Internet Protocol (VoIP), đã làm bộc lộ rõ những hạn chế của mạng điện thoại thông thường như chất lượng dịch vụ không cao, tài nguyên sử dụng còn hạn chế… VoIP là công nghệ truyền thoại dựa trên giao thức của mạng Internet. VoIP hiện nay đang ngày càng phát triển và dần thay thế mạng điện thoại truyền thống PSTN (Public Switched Telephone Network), vì ngoài việc thực hiện cuộc gọi thoại, VoIP còn truyền dữ liệu trên cơ sở mạng truyền dữ liệu.

Ngoài ra, trong những năm gần đây còn đánh dấu sự phát triển của điện thoại di động, đặc biệt là thế hệ điện thoại thông minh Smartphone. Người dùng điện thoại di động hiện nay hướng tới sử dụng các ứng dụng để ngoài việc nghe, gọi, còn có thể truyền tải dữ liệu như hình ảnh, video….

Cùng với sự phát triển của VoIP là vấn đề bảo mật cho hệ thống này. Hiện nay có rất nhiều hệ thống VoIP không được bảo mật, thông tin gửi đi không được mã hóa, dẫn đến việc bị tấn công làm lộ, làm mất dữ liệu. Do đó, việc làm thế nào để đảm bảo an ninh cho hệ thống VoIP, đặc biệt là hệ thống VoIP di động là hết sức quan trọng.

Việc đảm bảo an ninh cho hệ thống VoIP di động cũng có nhiều phương pháp. Trong nội dung luận văn sẽ tập trung vào các phương pháp đảm bảo an ninh cho những giao thức của hệ thống VoIP, và ứng dụng các phương pháp này trong quá trình thiết lập tổng đài cũng như khi thực hiện các cuộc gọi từ thiết bị di động.

# CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ VOIP VÀ VẤN ĐỀ ĐẢM BẢO AN NINH CHO HỆ THỐNG VOIP DI ĐỘNG

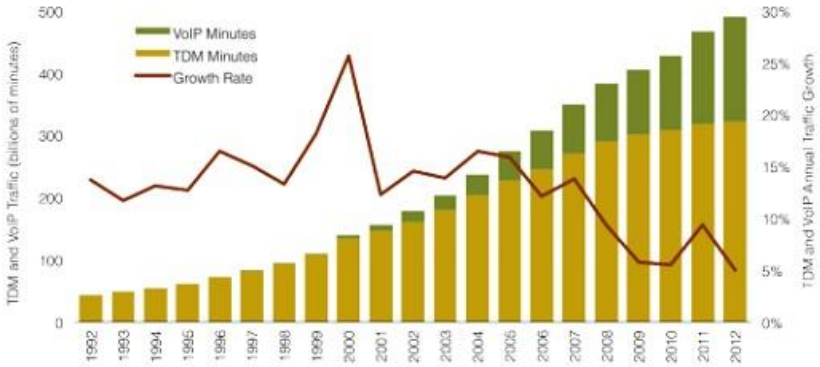
## 1.1. Tổng quan về VoIP:

Trong những bước phát triển của ngành viễn thông những năm gần đây, điện thoại IP được đánh giá là một bước tiến quan trọng về công nghệ. Hiện nay điện thoại IP đang là một mối quan tâm lớn trong bối cảnh phát triển mạnh mẽ của ngành viễn thông.

Dịch vụ điện thoại IP được xây dựng trên công nghệ VoIP. Đây là một công nghệ rất mới nhưng thu hút được rất nhiều sự quan tâm của các nhà khai thác và nhà sản xuất. VoIP được đánh giá là một bước đột phá trong công nghệ, nó sẽ là cơ sở để xây dựng một mạng tích hợp thực sự giữa thoại và số liệu. Đây là một hướng phát triển tất yếu của mạng viễn thông.

Do các ưu điểm giá thành rẻ và có nhiều dịch vụ mở rộng, điện thoại IP đã và đang tạo ra một thị trường rộng lớn gồm mọi đối tượng sử dụng gồm các thuê bao, các doanh nghiệp, các tổ chức và cơ quan nhà nước.

Để hiểu vấn đề này, chúng ta xem xét hệ thống điện thoại truyền thống, điển hình là PSTN (*Public Switching Telephone Network: Mạng thoại chuyển mạch công cộng*). Đó là kiểu mạng chuyển mạch kênh SCN (*Switching Circuit Network*) và được phát triển lên từ mạng analog, nghĩa là để thiết lập một cuộc gọi, cần phải có một kênh truyền riêng và giữ kênh truyền cho đến chừng nào cuộc nói chuyện kết thúc. Kiểu truyền thông như vậy không tận dụng một cách có hiệu quả băng thông hiện có, công suất giới hạn là 64kbit/s/kênh và thực hiện 30 cuộc điện thoại trên một đường E1.

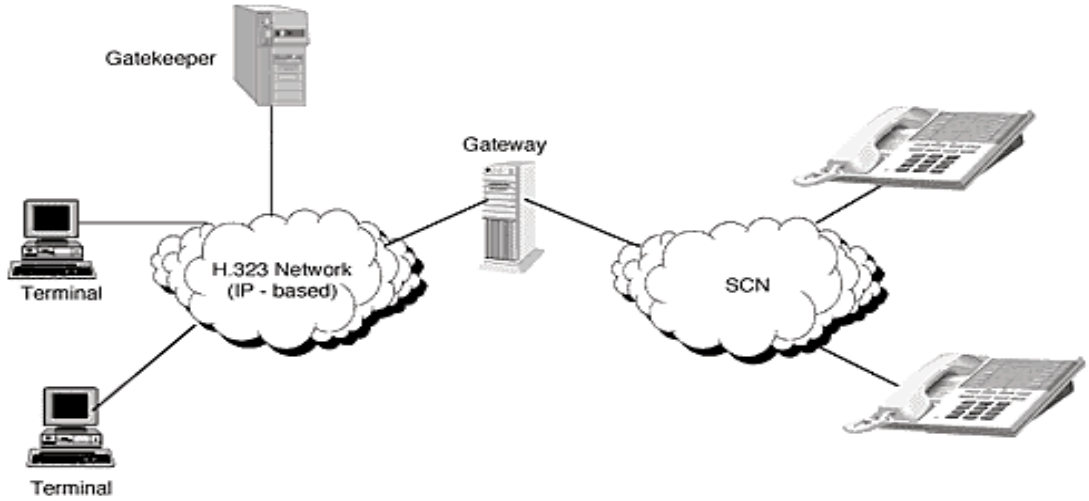


**Hình 1.1. Lưu lượng thoại VoIP**

Vậy VoIP khác với hệ thống điện thoại truyền thống thế nào? Tiếng nói thay vì được truyền qua mạng chuyển mạch kênh, thì lại được truyền qua mạng chuyển mạch gói phát triển lên từ mạng số, điển hình là mạng IP. Tiếng nói được số hoá, đóng gói, rồi được truyền đi như là các gói tin thông thường được truyền trên mạng IP. Dung lượng truyền dẫn được tất cả các thông tin chia sẻ và bằng cách đó băng thông được sử dụng có hiệu quả hơn mà không cần phải cung cấp cho từng kênh riêng lẻ. Mỗi kênh hoặc mỗi đường trung kế cung cấp nhiều khả năng ứng dụng như số liệu, thoại, fax và hội nghị video. Dễ dàng thấy công nghệ thoại này ưu điểm hơn hẳn công nghệ thoại truyền thống ở chỗ nó tận dụng được triệt để tài nguyên hệ thống, dẫn đến một điều chắc chắn là chi phí cho cuộc gọi được giảm đáng kể, đặc biệt là những cuộc gọi ở khoảng cách địa lý rất xa hiện nay vẫn còn quá đắt đỏ trong mạng điện thoại chuyển mạch kênh.

Nhưng như vậy không phải là điều dễ dàng. Ta biết rằng thoại là một ứng dụng mang tính thời gian thực, nghĩa là yêu cầu dòng tiếng nói phải được truyền đi tới phía nhận một cách gần như tức thì. Trong mạng chuyển mạch kênh điều đó là đơn giản vì mỗi cuộc thoại không phải chia sẻ với các ứng dụng khác, đường truyền nói chung luôn được đảm bảo thông giữa hai đầu dây, hiếm khi xảy ra những trục trặc như tắc nghẽn hay bị mất thông tin. Còn với mạng chuyển mạch gói như IP thì sao? Mạng IP được xem như là mạng truyền số liệu, nghĩa là thông tin dữ liệu tới đích không có yêu cầu về mặt thời gian thực. Vả lại trên mạng IP, do đường truyền được chia sẻ bởi nhiều ứng dụng, hoặc bản thân các gói tin tiếng nói lại đi theo nhiều con đường khác nhau tới đích, tình trạng tắc nghẽn, trễ, mất dữ liệu thường xuyên xảy ra. Những điều đó nếu không được giải quyết tốt sẽ gây ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng tiếng nói nhận được. Đây là vấn đề hết sức quan trọng trong công nghệ VoIP.

Ngoài ra mạng IP và mạng chuyển mạch kênh còn có thể giao tiếp với nhau thông qua Gateway, cho phép một đầu cuối ở mạng này có thể thoại với một đầu cuối của mạng kia (hình 1.2), mà vẫn trong suốt đối với người sử dụng, sự phát triển này đem lại khả năng tích hợp nhiều dịch vụ của hai loại mạng với nhau.




**Hình 1.2. Các Terminal của mạng IP có thể giao tiếp với các Telephone trong mạng SCN thông qua Gateway.**

### *1.1.1. Lợi ích của VoIP:*

- Giảm cước phí truyền thông. Đặc biệt là các cuộc gọi đường dài cũng như tận dụng hiệu quả hơn tài nguyên giải thông đường truyền. Đây là yếu tố quan trọng nhất thúc đẩy sự phát triển của công nghệ VoIP.

- Hợp nhất hóa. Hệ thống mạng chuyển mạch kênh rất phức tạp, cần phải có một đội ngũ nhân viên vận hành và giám sát hoạt động của nó. Với một cơ sở hạ tầng tích hợp các phương thức truyền thông cho phép hệ thống được chuẩn hóa tốt hơn, hoạt động hiệu quả hơn và giảm tổng số thiết bị, nhân lực cần thiết. Điều này cũng làm giảm thiểu sai sót trên hệ thống hiện thời.

- Sử dụng công nghệ thoại trên IP đem lại nhiều lợi ích thiết thực cho các nhà truyền tải:

+ Triệt và nén im lặng: Được sử dụng khi có khoảng nghỉ ngơi trong cuộc nói chuyện. Khoảng nghỉ này có thể lên tới 50-60% một cuộc gọi. Vì thế, ta có thể tiết kiệm được giải thông tiêu tốn, nhất là với hội thoại nhiều người. Không giống như mạng chuyển mạch kênh, VoIP triệt im lặng qua các liên kết toàn cầu tại các điểm đầu cuối. Mạng IP thích hợp cho việc ghép kênh, giảm bớt giải thông tiêu thụ toàn mạng. Sự triệt im lặng và bù nén làm cũng tăng hiệu quả sử dụng mạng.

- Chia sẻ thuận lợi:

+ Đặc trưng của mạng IP là chia sẻ tài nguyên mạng. Các kênh truyền thông không được tạo ra cố định và riêng biệt như trong mạng chuyển mạch kênh, mà nó được dùng chung cho nhiều ứng dụng khác.