**Báo cáo về GSMA**

GSMA là tên viết tắt của Hiệp hội GSM , một tổ chức quốc tế đại diện cho các nhà khai thác mạng di động và các công ty liên quan trong lĩnh vực viễn thông di động.

**Mục tiêu:** Tìm hiểu về GSMA định hình sự phát triển 5G thông qua các kiến trúc, chính sách và hợp tác sáng tạo trong thế giới thông tin.

* GSMA đã đóng góp những gì cho việc phát triển 5G?
* Ảnh hưởng của GSMA đến các nhà mạng chính phủ và người dùng cuối cùng là gì?
* GSMA đã tác động thế nào đến tiêu chuẩn hóa và phổ tần cho 5G?

1. ***Cơ chế của GSMA liên quan đến cách tổ chức này hoạt động để thúc đẩy sự phát triển của ngành viễn thông di động bao gồm cả 5G là:***
2. *Cơ chế hoạt động chính*: GSMA vận hành thông qua ba trụ cột chính: **chuẩn hóa**, **vận động chính sách**, và **kết nối hệ sinh thái**.

* Chuẩn hóa công nghệ
* **Hợp tác kỹ thuật**: GSMA làm việc với các tổ chức như 3GPP (Third Generation Partnership Project) để phát triển và thống nhất tiêu chuẩn cho mạng di động (ví dụ: tiêu chuẩn 5G NR - New Radio).
* **Quy trình**:

+ Các thành viên đề xuất yêu cầu kỹ thuật (như tốc độ, độ trễ)

+ GSMA tổ chức các nhóm làm việc để thử nghiệm và phê duyệt tiêu chuẩn.

+ Kết quả được áp dụng toàn cầu, đảm bảo thiết bị và mạng tương thích (ví dụ: eSIM cho 5G).

* **Ví dụ với 5G**: GSMA thúc đẩy "network slicing" (phân chia mạng ảo) để tối ưu hóa 5G cho các ngành như y tế, giao thông.
* *Ví dụ thực tế*:

China Mobile đã thử nghiệm **phẫu thuật từ xa bằng 5G** tại Trung Quốc, nơi bác sĩ có thể vận hành robot cách xa hàng trăm km.

Các nhà máy công nghiệp tự động cần kết nối nhanh giữa robot, cảm biến, và hệ thống AI để duy trì **dây chuyền sản xuất không gián đoạn**

1. *Vận động chính sách*

* **Mục tiêu**: Đảm bảo môi trường pháp lý và phổ tần thuận lợi cho ngành di động.
* **Cách thức**:
* Làm việc với chính phủ và cơ quan quản lý (như FCC ở Mỹ, Bộ TT&TT ở Việt Nam) để phân bổ phổ tần (ví dụ: băng tần C cho 5G).
* **Kết quả**: Phổ tần được hài hòa hóa giữa các quốc gia, giúp triển khai 5G nhanh hơn.

1. *Kết nối hệ sinh thái*

* **Sự kiện**: Tổ chức Mobile World Congress (MWC) để các công ty gặp gỡ, chia sẻ công nghệ, và ký kết hợp tác.
* **Sáng kiến**:
* "Open Gateway": Tích hợp 5G với đám mây, giúp các nhà phát triển ứng dụng tận dụng mạng 5G.
* "Mobile for Development": Đưa 5G đến các nước đang phát triển.
* **Cơ chế thực hiện**: GSMA đóng vai trò trung gian, kết nối nhà mạng, nhà sản xuất, và nhà phát triển.

1. ***GSMA đã đóng góp cho việc phát triển 5G:***
2. **Chuẩn hóa công nghệ 5G**

+ GSMA đã đóng góp lớn vào việc phát triển các tiêu chuẩn kỹ thuật cho 5G, đảm bảo mạng và thiết bị hoạt động đồng bộ trên toàn cầu.

* **Hợp tác với 3GPP**:
* GSMA làm việc chặt chẽ với 3GPP (Third Generation Partnership Project) để định hình các bản phát hành (Release) cho 5G, bao gồm Release 15 (2018, nền tảng 5G NR), Release 16 (2020, cải tiến IoT), và Release 17 (2022, mở rộng mmWave).
* Đóng góp: Đảm bảo các tiêu chuẩn như 5G Standalone (SA) và Non-Standalone (NSA) được thống nhất, giúp nhà mạng triển khai linh hoạt.
* Ví dụ: Network slicing – công nghệ cho phép phân chia mạng 5G thành nhiều mạng ảo – được GSMA thúc đẩy, hỗ trợ các ứng dụng như y tế (băng thông ưu tiên) và công nghiệp (độ trễ thấp).
* **eSIM và kết nối thiết bị**:
* GSMA phát triển tiêu chuẩn eSIM cho 5G, cho phép thiết bị kết nối mạng mà không cần SIM vật lý.
* Đóng góp: Tăng khả năng tương thích của thiết bị IoT 5G (như cảm biến, xe tự hành).
* Ví dụ: Tại MWC 2023, các thiết bị 5G dùng eSIM của Samsung và Qualcomm được giới thiệu, dựa trên tiêu chuẩn GSMA.

**2. Vận động phân bổ phổ tần cho 5G**

GSMA đã đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo phổ tần – “xương sống” của 5G – được phân bổ hiệu quả và hài hòa hóa trên toàn cầu.

**Thúc đẩy băng tần chính**:

* **Băng thấp (600-700 MHz)**: GSMA vận động để mở rộng vùng phủ sóng 5G ở khu vực nông thôn, vùng sâu vùng xa.
* **Băng trung (3.5 GHz)**: Được GSMA quảng bá là “băng tần vàng” cho 5G, cân bằng giữa tốc độ và vùng phủ sóng, đã được hơn 60 quốc gia áp dụng (tính đến 2025). Nó đóng vai trò cốt lõi trong việc cung cấp các ứng dụng tác động đến cách chúng ta sản xuất hàng hóa, cung cấp giáo dục, xây dựng thành phố thông minh và giao tiếp với nhau.
* **Băng cao (mmWave, 26-28 GHz)**: GSMA hỗ trợ triển khai ở đô thị, phù hợp cho thành phố thông minh, công nghiệp 4.0 để đạt tốc độ siêu cao (lên đến 10 Gbps).
* Đóng góp: Tạo sự thống nhất phổ tần, giảm chi phí triển khai cho nhà mạng.
* Ví dụ: Tại Ấn Độ, GSMA tư vấn đấu giá phổ tần 3.5 GHz (2022), giúp Reliance Jio triển khai 5G nhanh chóng.
* Việt Nam là một trong những quốc gia năng động và phát triển nhanh nhất châu Á với quá trình chuyển đổi số đang diễn ra trong nhiều lĩnh vực của nền kinh tế. Việc hoàn thành thành công các cuộc đấu giá phổ tần 2,6 GHz và 3,5 GHz vào năm 2024 đã làm tăng gấp đôi lượng phổ tần IMT băng tần trung khả dụng, mở đường cho việc triển khai thương mại 5G trên toàn quốc.

**Hài hòa hóa quốc tế**:

* GSMA làm việc với ITU (International Telecommunication Union) tại các hội nghị WRC (World Radiocommunication Conference) để đảm bảo phổ tần 5G được phân bổ đồng bộ.
* Đóng góp: Giảm nhiễu sóng xuyên biên giới, hỗ trợ roaming 5G.
* Ví dụ: EU hài hòa phổ tần 3.5 GHz nhờ khuyến nghị của GSMA, giúp các nước như Đức, Pháp triển khai 5G đồng bộ.

**3. Thúc đẩy triển khai 5G qua nghiên cứu và dữ liệu**

GSMA Intelligence – đơn vị nghiên cứu của GSMA – cung cấp dữ liệu và dự báo để định hướng triển khai 5G.

**Dự báo và phân tích**:

* Báo cáo “The Mobile Economy 2025” dự đoán 5G đạt 2 tỷ kết nối vào 2025 và đóng góp 2,2 nghìn tỷ USD vào kinh tế toàn cầu đến 2034.
* Đóng góp: Giúp nhà mạng và chính phủ lập kế hoạch đầu tư dựa trên số liệu thực tế.
* Ví dụ: Brazil sử dụng dữ liệu GSMA để triển khai 5G tại 27 thành phố lớn (2023).

**Hỗ trợ các nước đang phát triển**:

* GSMA xuất bản báo cáo như “Accelerating 5G in Indonesia” để tư vấn chiến lược triển khai.
* Đóng góp: Tăng khả năng tiếp cận 5G ở các khu vực chậm phát triển.
* Ví dụ: Indonesia đạt 10 triệu kết nối 5G (2024) nhờ kế hoạch dựa trên khuyến nghị GSMA.

**4. Kết nối hệ sinh thái qua sự kiện và sáng kiến**

GSMA đã tạo ra các nền tảng để thúc đẩy hợp tác và thương mại hóa 5G.

**Mobile World Congress (MWC)**:

* Đóng góp: Trưng bày công nghệ 5G, kết nối nhà mạng, nhà sản xuất, và nhà phát triển.
* Ví dụ: MWC 2024 giới thiệu điện thoại 5G giá dưới 200 USD (Xiaomi, Realme), giúp phổ cập 5G ở các nước đang phát triển. Verizon (Mỹ) công bố mở rộng 5G mmWave tại 25 sân vận động NFL.

**Sáng kiến Open Gateway**:

* Ra mắt năm 2023, Open Gateway tích hợp 5G với API đám mây, cho phép nhà phát triển tạo ứng dụng mới (như giám sát giao thông, thực tế ảo).
* Đóng góp: Đến 2025, 47 nhà mạng (chiếm 65% kết nối toàn cầu) tham gia, đẩy nhanh ứng dụng thực tế của 5G.
* Ví dụ: Tại Brazil, Open Gateway hỗ trợ ứng dụng 5G giám sát giao thông thời gian thực.

**5G mmWave Initiative**:

GSMA thúc đẩy sử dụng băng tần cao (26-28 GHz) để tăng tốc độ mạng ở đô thị.

Đóng góp: Tăng dung lượng mạng, hỗ trợ các ứng dụng đòi hỏi băng thông lớn (như streaming 8K).

Ví dụ: Hàn Quốc triển khai 5G mmWave tại Seoul, đạt tốc độ 4 Gbps (2023).

**5. Hỗ trợ ứng dụng thực tế của 5G**

GSMA không chỉ dừng ở hạ tầng mà còn thúc đẩy các ứng dụng 5G trong đời sống và công nghiệp.

**IoT và thành phố thông minh**:

GSMA hỗ trợ tích hợp 5G vào IoT qua tiêu chuẩn NB-IoT và LTE-M.

Đóng góp: Kết nối hàng tỷ thiết bị (dự kiến 25 tỷ vào 2030).

Ví dụ: Singapore dùng 5G cho hệ thống đèn giao thông thông minh (2024).

**Công nghiệp 4.0**:

GSMA khuyến khích dùng network slicing cho sản xuất thông minh.

Ví dụ: Nhà máy Bosch (Đức) dùng 5G để điều khiển robot thời gian thực, tăng hiệu suất 30%.

**6. Tăng khả năng tiếp cận và giảm chi phí**

**Thiết bị giá rẻ**:

* GSMA làm việc với các nhà sản xuất để giảm giá thiết bị 5G (dưới 500 USD vào 2023, dưới 200 USD vào 2024).
* Đóng góp: Phổ cập 5G cho người dùng ở các nước đang phát triển.
* Ví dụ: Ấn Độ đạt 100 triệu người dùng 5G (2024) nhờ thiết bị giá rẻ.

**Hỗ trợ khu vực chậm phát triển**:

* GSMA triển khai chương trình “Mobile for Development” để đưa 5G đến châu Phi, châu Á.
* Ví dụ: Kenya thử nghiệm 5G tại Nairobi (2024) với sự hỗ trợ của GSMA.

1. ***Ảnh hưởng của GSMA đến các nhà mạng chính phủ và người dùng cuối cùng***

*1. Ảnh hưởng đến nhà mạng*

**a) Định hướng và tiêu chuẩn hóa công nghệ**

* **GSMA thúc đẩy tiêu chuẩn 5G và 6G**: Nhà mạng cần tuân theo các tiêu chuẩn của **GSMA và 3GPP** để triển khai dịch vụ một cách thống nhất.
* **Network Slicing & Open RAN**: GSMA đang thúc đẩy **mạng mở** (Open RAN) giúp các nhà mạng linh hoạt hơn khi triển khai hạ tầng mạng 5G.
* **Tiêu chuẩn bảo mật SIM & eSIM**: GSMA quy định về **eSIM, bảo mật di động, xác thực số** giúp nhà mạng nâng cao bảo mật cho người dùng.

**b) Hỗ trợ kinh doanh và chuyển đổi số**

* GSMA cung cấp dữ liệu thị trường qua các báo cáo như **Mobile Economy Report** giúp nhà mạng ra quyết định đầu tư hợp lý.
* Sáng kiến **GSMA Open Gateway API** giúp nhà mạng hợp tác với các công ty công nghệ để mở rộng dịch vụ (VD: kết nối fintech, IoT).

**c) Giảm chi phí và tối ưu hạ tầng**

* GSMA khuyến khích **chia sẻ hạ tầng** giữa các nhà mạng để tiết kiệm chi phí triển khai 5G/6G.
* Hợp tác với các tổ chức viễn thông để **giảm giá thành thiết bị, tối ưu hiệu suất mạng**.

2. Ảnh hưởng đến Chính Phủ

**a) Định hình chính sách viễn thông**

* GSMA hợp tác với các chính phủ để xây dựng **quy định phổ tần số** cho 5G/6G, đảm bảo không bị chồng lấn hoặc gián đoạn.
* Hỗ trợ chính phủ trong việc **quản lý an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu người dùng** theo quy định như **GDPR, CCPA**.
* Khuyến nghị chính sách về **giá cước roaming**, giúp giảm chi phí viễn thông quốc tế.

**b) Phát triển hạ tầng viễn thông quốc gia**

* GSMA giúp chính phủ các nước đang phát triển triển khai **Internet di động giá rẻ**, thu hẹp khoảng cách số.
* Thúc đẩy các chính sách về **phát triển thành phố thông minh, IoT**, giúp chính phủ sử dụng công nghệ để tối ưu quản lý đô thị.

**c) Bảo vệ an ninh mạng và dữ liệu cá nhân**

* GSMA làm việc với chính phủ để phát triển **chuẩn bảo mật SIM, bảo vệ người dùng khỏi gian lận viễn thông**.
* Tham gia vào các dự án **chống tin giả, bảo vệ danh tính số**, giúp chính phủ kiểm soát thông tin sai lệch.

3. Ảnh hưởng đến người dùng

**a) Nâng cao chất lượng dịch vụ viễn thông**

* GSMA thúc đẩy **5G/6G**, giúp người dùng có **kết nối nhanh hơn, ổn định hơn**.
* Các tiêu chuẩn về **network slicing, low latency** giúp người dùng có **trải nghiệm chơi game, xem video mượt mà hơn**.

**b) Bảo vệ quyền riêng tư & bảo mật**

* GSMA phát triển **Mobile Connect**, một giải pháp xác thực giúp người dùng đăng nhập vào dịch vụ online an toàn hơn.
* Hỗ trợ tiêu chuẩn **eSIM**, giúp người dùng dễ dàng chuyển đổi nhà mạng mà không cần thay SIM vật lý.
* Cải thiện **chống spam, chống lừa đảo**, giúp người dùng không bị quấy rối bởi tin nhắn rác, cuộc gọi giả mạo.

**c) Giảm chi phí viễn thông**

* Các chính sách **hỗ trợ roaming toàn cầu** giúp người dùng có thể sử dụng mạng quốc tế với chi phí thấp hơn.
* Sáng kiến **phổ cập internet giá rẻ** của GSMA giúp người dân ở vùng xa có thể tiếp cận kết nối di động dễ dàng hơn.