

## **ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN DI ĐỘNG THẾ HỆ THỨ 5 (5G) ĐẾN CÁC NGÀNH KINH TẾ VÀ ĐỀ XUẤT LỘ TRÌNH TRIỂN KHAI CÁC DỊCH VỤ 5G TẠI VIỆT NAM**

(tiếp theo số trước)

**Trần Minh Tuấn, Nguyễn Phi Hùng, Đặng Thị Hoa<sup>1</sup>,  
Nguyễn Gia Bắc, Đồng Hoàng Vũ, Đào Thị Lan Anh**

Viện Chiến lược Thông tin và Truyền thông, Bộ Thông tin và Truyền thông

---

### **Tóm tắt:**

*Thời gian qua, mạng thông tin di động 5G ở Việt Nam đang được triển khai từng bước cùng nhịp với thế giới và dự kiến triển khai thương mại hóa 5G trong thời gian sắp tới. Vì vậy, việc chủ động nghiên cứu, đánh giá những ứng dụng tiềm năng, dự báo tác động của công nghệ di động 5G đến các ngành kinh tế, làm căn cứ đề xuất định hướng lộ trình phát triển các ứng dụng 5G tiềm năng tại Việt Nam là rất cần thiết, góp phần giúp các nhà hoạch định chính sách, các doanh nghiệp viễn thông có thêm một bức tranh tham khảo về tương lai phát triển của 5G tại Việt Nam trước khi 5G được triển khai thương mại trên diện rộng.*

*Do phạm vi nghiên cứu của bài báo rộng, nên một phần nội dung nghiên cứu của chúng tôi đã được đăng tải trên Tạp chí Chính sách và Quản lý KH&CN (số 1+2/2021), trong đó tập trung vào các nội dung: (i) tổng quan về 5G; (ii) cơ sở lý luận và phương pháp lý luận của nghiên cứu đề xuất lộ trình phát triển ứng dụng 5G, trong đó tập trung vào giải quyết các vấn đề cần nghiên cứu; (iii) Những ứng dụng tiềm năng của 5G theo quan điểm của người sử dụng; và (iv) Mức độ sẵn sàng của Việt Nam về triển khai 5G.*

*Để tiếp nối các nội dung nghiên cứu, trong phần này chúng tôi tiếp tục trình bày các nội dung: (i) dự báo tác động của 5G đến các ngành kinh tế của Việt Nam; (ii) đề xuất lộ trình triển khai các ứng dụng 5G; và (iii) một số kết luận sau nghiên cứu. Các nội dung nghiên cứu của bài báo đã thể hiện một phần kết quả nghiên cứu của đề tài cấp nhà nước: “Nghiên cứu đề xuất lộ trình và chính sách triển khai 5G tại Việt Nam” Mã số: ĐTĐLCN-10/20.*

**Từ khóa:** 5G; Chính sách; Dự báo tác động 5G; Ứng dụng tiềm năng 5G; Lộ trình 5G.

**Mã số:** 21012501

---

<sup>1</sup> Liên hệ tác giả: dthoa19@gmail.com

## IMPACT ASSESSMENT OF 5G TECHNOLOGY ON ECONOMIC SECTORS AND PROPOSAL OF A ROADMAP FOR 5G SERVICE DEPLOYMENT IN VIET NAM

(Part 2)

### **Abstract:**

*In the past, the fifth generation (5G) mobile network in Vietnam has been gradually deployed in tune with the world and it is ready for commercialization in the coming time. Therefore, actively researching, evaluating potential applications, and forecasting the impacts of 5G mobile technology on economic sectors will serve as a basis for proposing orientations for the development of potential 5G applications in Viet Nam. Making contributions to the policy makers and telecommunications providers to have a referenced landscape of 5G situation development in Vietnam before it is commercially deployed on a large scale.*

*Due to the wide scope of the research, a part of its has been published in the Journal Science and Technology Policy and Management (No. 1+2/2021), which focuses on the following contents: (i) overview of 5G; (ii) the theoretical basis and methodology of the research to propose the 5G application development roadmap, which identifies the problem to be studied and solved; (iii) Potential applications of 5G from the user's point of view; and (iv) Vietnam's readiness for 5G deployment.*

*To continue the research contents, in this article we continue to deliver the following contents: (i) forecast the impact of 5G on economic sectors of Vietnam; and (ii) propose a roadmap to deploy 5G applications; and (iii) some conclusions when the study completion. The article's contents have partially shown the research results of the state-level project: "Research to propose a roadmap and policy for 5G deployment in Vietnam" Code: DTDLCN-10/20*

**Keywords:** 5G; 5G policy; 5G impact forecast; 5G potential applications; 5G roadmap.

### **4. Dự báo tác động của 5G đến các ngành kinh tế của Việt Nam**

Để tính toán tác động của 5G ảnh hưởng đến GDP và các ngành, lĩnh vực tại Việt Nam, nhóm nghiên cứu sử dụng dữ liệu đã tính toán của bảng IO2018 Việt Nam (*Tổng cục Thống kê, 2018*), kết hợp với các nghiên cứu của các tổ chức quốc tế về tác động của những trường hợp sử dụng của 5G, có thể tính được giá trị 5G theo từng trường hợp sử dụng tác động đến hoạt động sản xuất của doanh nghiệp; đời sống của người dân và lĩnh vực an ninh, quốc phòng của Việt Nam đến năm 2025 và đến năm 2030, với một số giả thiết như sau:

➤ **Năm 2025**

- Tổng doanh thu ngành viễn thông dự báo ~**25 tỷ USD (5,5% GDP)**.
- Doanh thu dịch vụ viễn thông chiếm ~**34%** tổng doanh thu viễn thông (số liệu năm 2019).
- Doanh thu di động chiếm ~**75%** tổng doanh thu dịch vụ viễn thông (số liệu năm 2019).
- Doanh thu di động 5G năm 2025 dự báo đạt 20% tổng doanh thu di động: **1,275 tỷ USD**.

➤ **Năm 2030**

- Tổng doanh thu ngành viễn thông năm 2030 dự báo ~**32 tỷ USD (5% GDP)**.
- GDP năm 2030: ~638 tỷ USD và dân số 104 triệu ->**GDP/cap~6.135 USD**.
- Tỷ lệ kết nối 5G của Việt Nam dự báo tương đương các nước Trung Đông chấp nhận sớm 5G (Early Adopter MENA) chiếm khoảng ~**70%** số lượng kết nối di động (GSMA, 2018).

*Sử dụng các giả thiết và phương pháp đã đề cập ở trên, nhóm nghiên cứu đã thu được một số kết quả dự báo như sau:*

Đến năm 2025, ngành chịu tác động rõ rệt nhất khi 5G được triển khai là ICT (công nghệ thông tin và truyền thông) với tỷ lệ đóng góp của 5G lên đến 30,76% GDP toàn ngành. Điều này là phù hợp do khi triển khai các ứng dụng ban đầu của 5G, theo kinh nghiệm các nước trên thế giới hầu hết đều triển khai phục vụ cho các dịch vụ viễn thông, qua đó, trực tiếp thúc đẩy doanh thu toàn ngành ICT. Tiếp đó là ngành công nghiệp chế biến, chế tạo, tuy với tỷ lệ đóng góp của 5G thấp 5,4%, nhưng tỷ trọng trong GDP khá cao, 28,63%, nên giá trị đóng góp của 5G vào ngành này khá cao. Tiếp theo là các ngành dịch vụ tài chính, ngân hàng và bảo hiểm (10,84%), nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản (6,19%), thương mại bán buôn và bán lẻ (6,21%). Trừ ngành dịch vụ tài chính, ngân hàng và bảo hiểm có tỷ lệ gia tăng khá lớn do ngành này chịu ảnh hưởng nhiều từ công nghệ, nhất là công nghệ viễn thông mới như 5G, thì các ngành khác không có sự tác động rõ rệt.

Đến năm 2030, dự báo 5 ngành có sự tăng trưởng lớn nhất dưới tác động của 5G vẫn bao gồm các ngành: (i) Công nghiệp chế biến, chế tạo; (ii) ICT;

(iii) Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản; (iv) Dịch vụ tài chính, ngân hàng và bảo hiểm; (v) Thương mại bán buôn và bán lẻ. Tuy nhiên, có sự đổi chỗ cho nhau, với ngành công nghiệp chế biến, chế tạo dẫn đầu với tỷ lệ đóng góp của 5G lên đến 20,16% GDP của ngành. Điều này có thể đạt được nhờ các ứng dụng 5G cho công nghiệp chế biến, chế tạo dần được áp dụng hiệu quả, giúp nâng cao năng suất và chất lượng. Ngành ICT tuy có tỷ lệ tăng trưởng do 5G đạt lớn nhất, chiếm 72,2% GDP toàn ngành, nhưng do tỷ trọng trong GDP vẫn ở mức thấp, chỉ đạt 6,64% so với tổng GDP, nên tổng giá trị tăng trưởng do 5G tạo ra chỉ đứng thứ 2.

Số liệu dự báo đến năm 2030 cũng cho thấy tác động mạnh mẽ, vượt bậc của 5G đến các ngành khác, cụ thể như ngành giáo dục (từ 12,96% năm 2025 tăng đến 39,26%); hay y tế (từ 12,12% lên đến 36,67%), dịch vụ giải trí và các dịch vụ khác (từ 11,86% tăng lên 35,52%). Tuy nhiên, do tỷ trọng trong GDP của các ngành này ở mức thấp, nên giá trị đóng góp của 5G trong các ngành này vào tổng GDP chưa cao.

**Bảng 3.** Tỷ lệ đóng góp vào tăng trưởng và cơ cấu các ngành trong GDP dưới tác động của 5G năm 2025, năm 2030

Đến năm 2025				Đến năm 2030			
TT	Ngành	Tỷ lệ đóng góp của 5G năm 2025 (%)	Tỷ trọng trong GDP năm 2025 (%)	TT	Ngành	Tỷ lệ đóng góp của 5G năm 2030 (%)	Tỷ trọng trong GDP năm 2030 (%)
1	Dịch vụ y tế	12,12	1,04	1	Dịch vụ y tế	36,67	1,07
2	Dịch vụ giải trí và các dịch vụ khác	11,86	1,48	2	Dịch vụ giải trí và các dịch vụ khác	35,52	1,53
3	Dịch vụ công cộng	9,11	2,64	3	Dịch vụ công cộng	27,67	2,65
4	Dịch vụ khoa học, kinh doanh, việc làm	10,71	2,33	4	Dịch vụ khoa học, kinh doanh, việc làm	32,58	2,40
5	Điện nước	10,27	3,4	5	Điện nước	31,33	3,46
6	Dịch vụ giáo dục	12,96	3,24	6	Xây dựng	27,73	4,45
7	Khai khoáng	7,46	6,86	7	Dịch vụ vận tải kho	22,25	5,87

Đến năm 2025				Đến năm 2030			
TT	Ngành	Tỷ lệ đóng góp của 5G năm 2025 (%)	Tỷ trọng trong GDP năm 2025 (%)	TT	Ngành	Tỷ lệ đóng góp của 5G năm 2030 (%)	Tỷ trọng trong GDP năm 2030 (%)
					bãi		
8	Xây dựng	11,41	4,52	8	Dịch vụ giáo dục	39,26	3,43
9	Dịch vụ vận tải kho bãi	8,6	6,06	9	Khai khoáng	23,16	6,77
10	Thương mại bán buôn và bán lẻ	6,21	9,3	10	Thương mại bán buôn và bán lẻ	18,53	8,92
11	Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	6,19	15,46	11	Dịch vụ tài chính, ngân hàng và bảo hiểm	32,90	9,32
12	Dịch vụ tài chính, ngân hàng và bảo hiểm	10,84	9,03	12	Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	21,13	15,05
13	Công nghiệp chế biến, chế tạo	5,40	28,63	13	ICT	72,20	6,63
14	ICT	30,76	6,01	14	Công nghiệp chế biến, chế tạo	20,16	28,45
	<b>GDP</b>	<b>7,34%</b>	<b>100%</b>		<b>GDP</b>	<b>24,62%</b>	<b>100%</b>

Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Viện Chiến lược TT&TT (2020)

Đối với ngành công nghiệp chế biến, chế tạo, ứng dụng Robot/tự động hóa của 5G đem lại giá trị lớn nhất, hơn 3,52 tỷ USD; tiếp theo đó, ứng dụng mạng giám sát và điều khiển từ xa đem lại giá trị tương ứng 1,41 tỷ và 1,55 tỷ USD cho ngành này. Trong khi đó, các ứng dụng băng rộng vẫn đem lại giá trị cao cho ngành ICT, với 1,68 tỷ USD. Ứng dụng mạng giám sát đem lại giá trị 1,48 tỷ USD và ứng dụng điều khiển từ xa đem lại 914 triệu USD cho ngành nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản. Ngành thương mại bán buôn và bán lẻ, cũng là ngành đạt giá trị cao từ các ứng dụng 5G như mạng giám sát, các thiết bị đeo thông minh hay thực tại ảo/tăng cường.

Đối với xã hội: Đóng góp của công nghiệp nội dung số sẽ có tác động mạnh đến xây dựng xã hội số của Việt Nam. Công nghiệp nội dung số sẽ đóng

góp tương ứng tăng trưởng 20,2% (năm 2025) và 67% vào tổng doanh thu công nghiệp ICT quốc gia, tương ứng chiếm tỷ trọng 0,55% GDP (năm 2020) và 2,65% (năm 2030).

*Đối với an ninh, quốc phòng:* Do không có số liệu thống kê chính thức về kinh tế an ninh, quốc phòng nên phương pháp sử dụng bảng IO không áp dụng được. Tuy nhiên, tác động lớn nhất đó là ngành công nghiệp sản xuất thiết bị 5G do Việt Nam làm chủ thiết kế, sáng tạo và sản xuất tại Việt Nam. Khi thiết bị viễn thông do Việt Nam làm chủ thì việc bảo đảm an ninh, quốc phòng cho nền kinh tế số và xã hội số được nâng lên tầm cao mới.

Tỷ lệ đóng góp của công nghiệp sản xuất thiết bị 5G sẽ đóng góp tương ứng tăng trưởng 33% (năm 2025) và 53% vào tổng doanh thu công nghiệp ICT quốc gia, tương ứng chiếm tỷ trọng 3,25% GDP (năm 2020) và 3,43% (năm 2030).

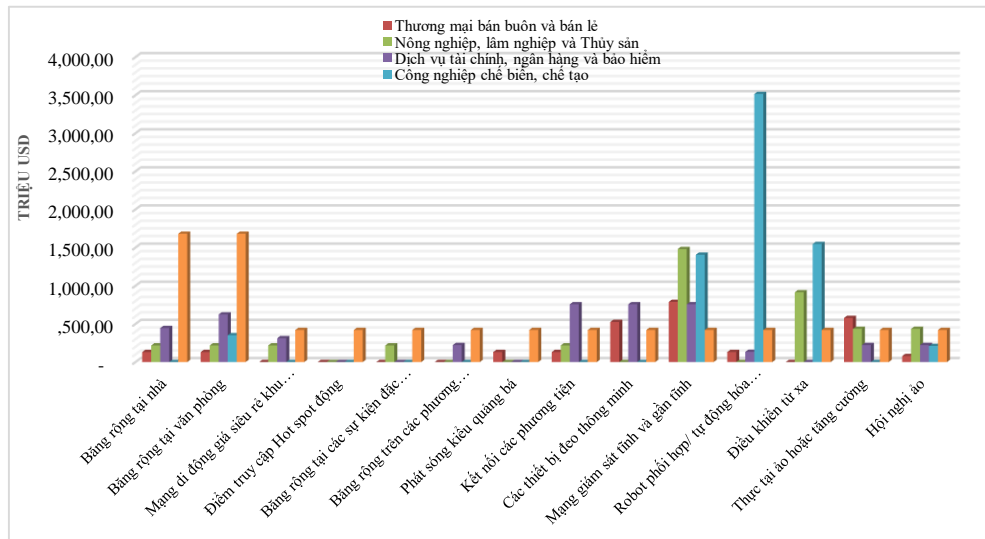
**Bảng 4.** Giá trị các trường hợp sử dụng mang lại cho top 5 ngành kinh tế được tác động lớn nhất từ 5G năm 2025

Đơn vị: triệu USD

Trường hợp sử dụng	Thương mại bán buôn và bán lẻ	Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	Dịch vụ tài chính, ngân hàng và bảo hiểm	Công nghiệp chế biến, chế tạo	ICT
Băng rộng tại nhà	131,39	217,71	445,38	-	1.682,02
Băng rộng tại văn phòng	131,39	217,71	623,53	351,52	1.682,02
Mạng di động giá siêu rẻ khu vực nông thôn	-	217,71	311,76	-	420,51
Điểm truy cập Hot spot động	-	-	-	-	420,51
Băng rộng tại các sự kiện đặc biệt	-	217,71	-	-	420,51
Băng rộng trên các phương tiện vận chuyển công cộng	-	-	222,69	-	420,51
Các dịch vụ PTTH quảng bá	131,39	-	-	-	420,51
Kết nối các phương tiện	131,39	217,71	757,14	-	420,51
Các thiết bị đeo thông minh	525,55	-	757,14	-	420,51
Mạng giám sát tĩnh và gần tĩnh	788,33	1.480,44	757,14	1.406,10	420,51

Trường hợp sử dụng	Thương mại bán buôn và bán lẻ	Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	Dịch vụ tài chính, ngân hàng và bảo hiểm	Công nghiệp chế biến, chế tạo	ICT
Robot phối hợp/ tự động hóa phức tạp	131,39	-	133,61	3.515,24	420,51
Điều khiển từ xa	-	914,39	-	1.546,71	420,51
Thực tại ảo hoặc tăng cường	578,11	435,42	222,69	-	420,51
Hội nghị ảo	78,83	435,42	222,69	210,91	420,51
Tổng	2.627,77	4.354,22	4.453,77	7.030,48	8.410,16

Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Viện Chiến lược TT&TT (2020)



Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Viện Chiến lược TT&TT (2020)

**Hình 3.** Giá trị của 5G mang lại theo các trường hợp sử dụng năm 2025

Đến năm 2030, ứng dụng về Robot/tự động hóa cùng với các ứng dụng mạng giám sát và điều khiển từ xa vẫn đem lại giá trị lớn nhất cho ngành công nghiệp chế biến, chế tạo, tương ứng với 18,31 tỷ, 7,324 tỷ và 8,057 tỷ USD. Ngành nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản vẫn được lợi từ các ứng dụng mạng giám sát, và điều khiển từ xa, với giá trị đem lại tương ứng là 6,91 tỷ và 4,266 tỷ USD. Ngành ICT vẫn tăng trưởng nhờ các dịch vụ băng

rộng, giá trị đạt 6,118 tỷ USD. Thương mại bán buôn và bán lẻ, vẫn có giá trị đạt được từ 5G cao, đạt 2,11 tỷ và 3,167 tỷ USD tương ứng từ các dịch vụ thiết bị đeo thông minh và dịch vụ mạng giám sát. Các ngành khác cũng được hưởng lợi với giá trị tăng thêm lớn từ các dịch vụ 5G như ngành tài chính, ngân hàng và bảo hiểm, với giá trị đạt trên 3 tỷ USD cho các dịch vụ kết nối phương tiện, thiết bị đeo thông minh và mạng giám sát.

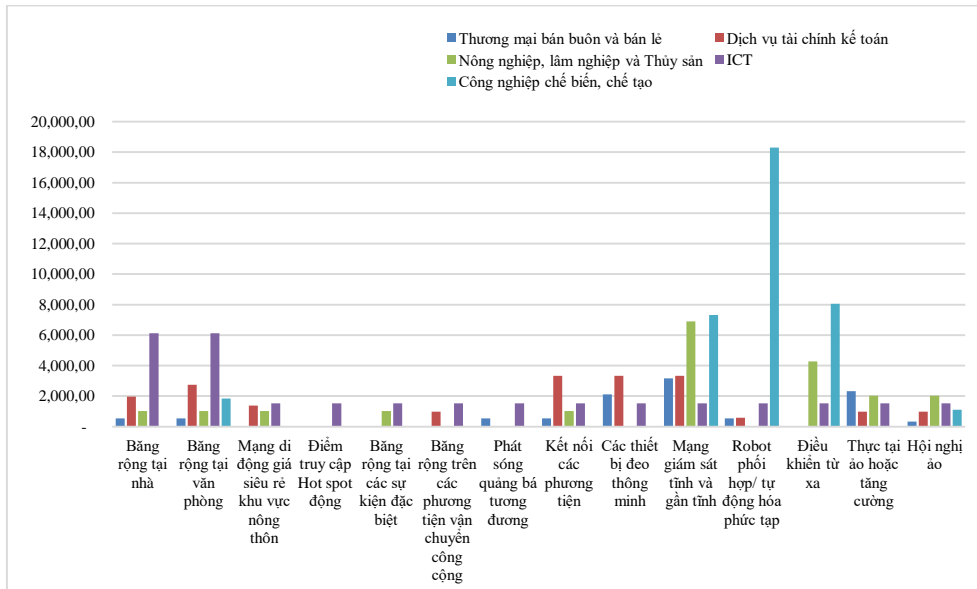
**Bảng 5.** Giá trị các trường hợp sử dụng mang lại cho top 5 ngành kinh tế được tác động lớn nhất từ 5G năm 2030

*Đơn vị: triệu USD*

Trường hợp sử dụng	Thương mại bán buôn và bán lẻ	Dịch vụ tài chính, ngân hàng và bảo hiểm	Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản	ICT	Công nghiệp chế biến, chế tạo
Băng rộng tại nhà	527,97	1.956,41	1.015,79	6.117,84	-
Băng rộng tại văn phòng	527,97	2.738,97	1.015,79	6.117,84	1.831,14
Mạng di động giá siêu rẻ khu vực nông thôn	-	1.369,48	1.015,79	1.529,46	-
Điểm truy cập Hot spot động	-	-	-	1.529,46	-
Băng rộng tại các sự kiện đặc biệt	-	-	1.015,79	1.529,46	-
Băng rộng trên các phương tiện vận chuyển công cộng	-	978,20	-	1.529,46	-
Các dịch vụ PTTH quảng bá	527,97	-	-	1.529,46	-
Kết nối các phương tiện	527,97	3.325,89	1.015,79	1.529,46	-
Các thiết bị đeo thông minh	2.111,89	3.325,89	-	1.529,46	-
Mạng giám sát tĩnh và gần tĩnh	3.167,83	3.325,89	6.907,36	1.529,46	7.324,58
Robot phối hợp/ tự động hóa phức tạp	527,97	586,92	-	1.529,46	18.311,44
Điều khiển từ xa	-	-	4.266,31	1.529,46	8.057,03
Thực tại ảo hoặc tăng cường	2.323,08	978,20	2.031,58	1.529,46	-
Hội nghị ảo	316,78	978,20	2.031,58	1.529,46	1.098,69
Tổng	10.559,43	19.564,05	20.315,78	30.589,20	36.622,88

*Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Viện Chiến lược TT&TT (2020)*

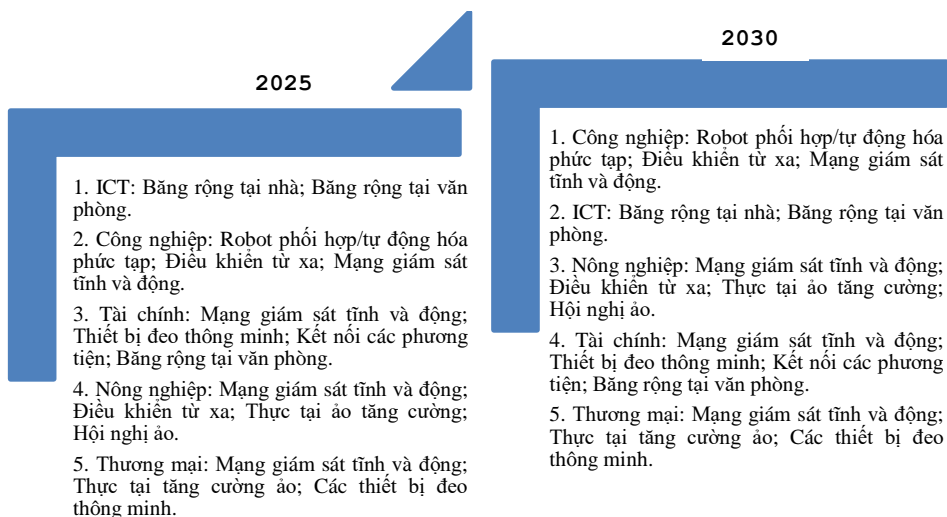




Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Viện Chiến lược TT&TT (2020)

**Hình 4.** Giá trị của 5G mang lại theo các trường hợp sử dụng năm 2030

Như vậy, có thể thấy dựa trên kết quả tính toán, 5G đã tác động lớn nhất đến 5 ngành lĩnh vực tại Việt Nam theo thứ tự ưu tiên từ 1 đến 5 như sau:



Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Viện Chiến lược TT&TT (2020)

**Hình 5.** Năm lĩnh vực ưu tiên tạo ra giá trị kinh tế lớn nhất khi ứng dụng triển khai 5G theo dự báo tác động dựa trên bảng IO

## 5. Đề xuất lộ trình triển khai các ứng dụng 5G

Dựa trên các đánh giá về tác động của 5G, đặt ra ba yêu cầu chính trong lộ trình triển khai các ứng dụng 5G, cụ thể:

- Lộ trình xây dựng mạng lưới 5G hiệu quả, tiết kiệm khi triển khai chỉ từ những ứng dụng 5G tiềm năng, không triển khai tất cả các ứng dụng của 5G trên cơ sở nhu cầu của doanh nghiệp, người dân và xã hội;
- Lộ trình ứng dụng 5G cần tập trung vào một số ngành, lĩnh vực có tác động nhanh và hiệu quả, chưa triển khai tất cả các ngành, lĩnh vực có nhu cầu thấp hoặc mức độ sẵn sàng chưa cao;
- Lộ trình ứng dụng 5G tại Việt Nam cần phải gắn với tiêu chuẩn 5G quốc tế để tránh những đầu tư không phù hợp.

Vì vậy, dựa trên đánh giá nhu cầu ứng dụng 5G theo quan điểm của chuyên gia, người sử dụng và các dự báo về tác động của 5G đến một số ngành, lĩnh vực đã trình bày ở trên, nhóm nghiên cứu đề xuất lộ trình triển khai các ứng dụng 5G như sau:

### ➤ *Giai đoạn I: đến năm 2025*

Trong thời điểm hiện nay, theo một số ý kiến chuyên gia, Việt Nam chưa nên triển khai rộng rãi các dịch vụ 5G do Release 17 (liên quan đến các ứng dụng Network Slicing và URLLC) đã bị hoãn lại thời gian công bố vào năm 2023, do vậy, sở cứ để triển khai lộ trình 5G vẫn chưa đầy đủ. Vì vậy, trong giai đoạn 3 năm tới, ưu tiên triển khai các ứng dụng HOTSPOT. Ngoài ra, trong giai đoạn hiện nay, công nghệ NB-IoT có phạm vi phủ sóng trong nhà được cải thiện, hỗ trợ một số lượng lớn thiết bị thông lượng thấp, độ nhạy kém, tiêu thụ ít điện năng, kiến trúc mạng được tối ưu hóa và cực kỳ tiết kiệm chi phí, vì vậy, với các khu vực có nhu cầu ứng dụng nhỏ hơn 250.000 kết nối/km<sup>2</sup> thì chưa cần các ứng dụng 5G và các khu vực có nhu cầu ứng dụng trên 250.000 kết nối đến 1 triệu kết nối/km<sup>2</sup> (như tại các sân vận động) thì triển khai các ứng dụng eMBB.

Ngoài ra, các ứng dụng eMBB cung cấp đường truyền dữ liệu với tốc độ cực cao, tốc độ tải xuống trung bình khoảng 10Gbps, gấp 100 lần tốc độ sóng mang đơn của mạng LTE phù hợp để triển khai các dịch vụ có nhu cầu phát video trực tuyến với độ phân giải cực cao (4K, 8K). Các dịch vụ eMBB cũng thích hợp để triển khai trong giai đoạn này tại một không gian rộng như sân vận động, sân khấu hay quảng trường, nơi rất nhiều cá nhân cùng truy cập để xem một nội dung trong cùng một thời điểm,...

Một số dịch vụ điển hình thuộc kịch bản này là:

- Dịch vụ truy nhập Internet băng rộng tốc độ cao;
- Dịch vụ truyền hình độ phân giải cao 4K/8K;
- Dịch vụ video conferencing với sự hỗ trợ của các thiết bị VR/AR;
- Dịch vụ truy nhập không dây cố định FWA;
- Dịch vụ trò chơi tương tác có hỗ trợ công nghệ thực tại ảo VR;
- Dịch vụ đào tạo, kinh doanh thông qua hỗ trợ của công nghệ thực tại ảo tăng cường AR;
- ...

Trong giai đoạn này, các ứng dụng mMTC, sử dụng băng tần dưới 1 GHz để cung cấp khả năng kết nối giữa máy với máy trên quy mô lớn (M2M). Việc sử dụng mMTC cũng cung cấp một nền tảng vững chắc để doanh nghiệp có thể ứng dụng Internet vạn vật một cách thuận lợi. Hàng trăm thiết bị được lắp đặt cảm biến trong nhà máy sẽ được kết nối liên tục với trung tâm xử lý dữ liệu thông qua mạng 5G. Công nghệ này cũng thường được sử dụng để xây dựng thành phố thông minh, kết nối giao tiếp giữa đèn giao thông, ô tô tự động và đường cao tốc để điều khiển giao thông. Một số dịch vụ cụ thể:

- Dịch vụ kết nối số lượng lớn camera an ninh có độ phân giải cao;
- Dịch vụ camera độ phân giải cao thực hiện giám sát chất lượng sản phẩm trong nhà máy, giao thông trong đô thị,...
- Dịch vụ mMTC cho các ngành công nghiệp, sản xuất, nông nghiệp, môi trường,... dựa trên nền tảng quản lý kết nối CMP (Connectivity Management Platform), nền tảng quản lý thiết bị DMP (Device Management Platform) và nền tảng xây dựng ứng dụng AEP (Application Enablement Platform) của chính mỗi nhà khai thác và cung cấp dịch vụ viễn thông.

Như vậy:

- Những ứng dụng ưu tiên cho giai đoạn đầu của 5G là nhà máy thông minh, khu công nghệ cao, các trung tâm đổi mới sáng tạo quốc gia, các sân vận động;
- Giai đoạn tiếp theo (2023-2025) triển khai các ứng dụng của 5G trong xây dựng đô thị thông minh, giao thông thông minh, nhà thông minh,...

➤ **Giai đoạn II: Đến năm 2030**

Các dịch vụ thuộc nhóm này phải đáp ứng yêu cầu cao nhất về độ tin cậy, trễ (trễ rất nhỏ) và tính di động. Không yêu cầu cao về mật độ kết nối cũng như băng thông cho kết nối dịch vụ. Một số dịch vụ điển hình thuộc kịch bản này là các dịch vụ có thể đã triển khai từng phần trong giai đoạn đầu nhưng việc triển khai chính sẽ diễn ra trong giai đoạn này, bao gồm:

- Dịch vụ chơi game thời gian thực với độ trễ dưới 10 ms;
- Dịch vụ video call giữa một nhóm thuê bao với độ trễ xấp xỉ 10 ms;
- Dịch vụ kết nối hệ thống theo dõi tư vấn sức khỏe, chẩn đoán và khám chữa bệnh từ xa telemedicine;
- Phẫu thuật từ xa;
- Dịch vụ xe tự hành.

➤ **Giai đoạn III: từ năm 2030 trở đi**

Bên cạnh tiếp tục triển khai các dịch vụ 5G trong các giai đoạn trước, giai đoạn này phù hợp với điều kiện thực tế của Việt Nam các ứng dụng của URLLC như phương tiện giao thông tự hành nên triển khai ở giai đoạn sau năm 2030.

## 6. Kết luận

Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Nguyễn Mạnh Hùng từng phát biểu tại buổi thử nghiệm cuộc gọi 5G đầu tiên của Việt Nam “Hạ tầng luôn phải đi trước, đầu tư trước kinh doanh sau. Hạ tầng luôn phải là phổ cập dịch vụ” (*phát biểu của Bộ trưởng Nguyễn Mạnh Hùng tại buổi thử nghiệm cuộc gọi 5G đầu tiên*), vì vậy, song song với việc triển khai lộ trình hạ tầng 5G một cách hợp lý theo nhu cầu và đảm bảo tránh lãng phí thì cần phải có sự kết hợp với lộ trình dịch vụ 5G tương ứng để đảm bảo rằng sẽ tạo ra một hệ sinh thái 5G phục vụ cho quá trình chuyển đổi số nước ta.

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ 4, với mục tiêu chuyển đổi số quốc gia, công nghệ 5G được kỳ vọng là nền tảng, công cụ phục vụ cho quá trình chuyển đổi số toàn diện. Việc triển khai cơ sở hạ tầng và các ứng dụng 5G sớm sẽ thúc đẩy cho các ngành, lĩnh vực thực hiện các mục tiêu chuyển đổi số sớm. Việc triển khai 5G không phải bắt đầu từ mọi người dân sẽ nâng cấp lên mạng này một cách nhanh chóng, mà phát triển 5G nên bắt đầu từ các nhà máy, doanh nghiệp và tập trung trước vào những lĩnh vực

giàu tiềm năng trong tương lai như: trí tuệ nhân tạo, nhà máy thông minh, giao thông thông minh, nâng cao trải nghiệm thực tế ảo/thực tế tăng cường (VR/AR)... thông qua việc phát triển mạng 5G cá nhân hóa cho phù hợp với nhu cầu từng khu vực, từng đối tượng./.

*Kết quả của bài báo này được kết xuất từ Đề tài cấp Nhà nước: Nghiên cứu đề xuất lộ trình và chính sách triển khai 5G tại Việt Nam. Mã số: ĐTĐLCN-10/20, với sự đóng góp của thành viên thực hiện đề tài và sự đóng góp rất lớn từ các chuyên gia trong lĩnh vực, các cá nhân, tổ chức đã phối hợp với chúng tôi trong việc chia sẻ thông tin về nhận thức, nhu cầu về 5G thông qua khảo sát, tuy nhiên, trong phạm vi một bài báo không thể trình bày được hết những vấn đề nghiên cứu, vì vậy, chúng tôi đã trình bày một cách tóm tắt kết quả nghiên cứu về những ứng dụng tiềm năng và tác động của 5G, và trong thời gian tới chúng tôi sẽ tiếp tục nghiên cứu, cập nhật những ứng dụng khác của 5G để triển khai tại Việt Nam trong thời gian tiếp theo.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổng Cục Thống kê, (2018). *Bảng cân đối liên ngành (Input-Output: I/O) của Việt Nam năm 2018*.
2. Xuân Anh, (2020). “Các ứng dụng tiềm năng của 5G: Quan điểm và nhận thức của các bên liên quan tại Việt Nam”, *Tạp chí Điện tử ngày nay*, xem 23/05/2020, <<https://dientungaynay.vn/goc-nhin-chuyen-gia/cac-ung-dung-tiem-nang-cua-5g-quan-diem-va-nhan-thuc-cua-cac-ben-lien-quan-tai-viet-nam>>
3. Việt Đức, (2020). “Quốc hội: Đánh giá lại quy mô GDP để nhận diện chính xác nền kinh tế”, *Vietnamplus, Thông tấn xã Việt Nam*, xem 05/11/2020, <<https://www.vietnamplus.vn/quoc-hoi-danh-gia-lai-quy-mo-gdp-de-nhan-dien-chinh-xac-nen-kinh-te/675439.vnp>>
4. Toàn văn phát biểu của Bộ trưởng Nguyễn Mạnh Hùng tại buổi thử nghiệm cuộc gọi 5G đầu tiên, xem 11/05/2019, <<https://vietnamnet.vn/vn/thong-tin-truyen-thong/toan-van-phat-bieu-cua-bo-truong-nguyen-manh-hung-tai-buoi-thu-nghiem-cuoc-goi-5g-dau-tien-530781.html>>
5. Các số liệu về phát triển thông tin và truyền thông tại trang web của Bộ TT&TT: <<http://dashboard.mic.gov.vn>>
6. AUS (2018). “Impacts of 5G on productivity and economic growth”. April 2018 Working paper.
7. GSMA (2020). *MobileEconomy\_2020\_AsiaPacific*.
8. GSMA (2018). *The WRC series Study on Socio-Economic Benefits of 5G Services Provided in mmWave Bands*, December 2018.

9. IHS Markit (2019). *The 5G Economy How 5G will contribute to the global economy*.
10. ITU (2015). Recommendation ITU-R M.2083-02; “IMT Vision - Frame work and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond”Sep.2015