

2022



BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

Địa chỉ: 24, Lý Thường Kiệt, Hoàn Kiếm, Hà Nội.

Tel: (024)38262718, Fax: (024)39349127

BAN BIÊN TẬP

TS. Trần Đức Hiến (*Trưởng ban*); ThS. Trần Thị Thu Hà (*Phó Trưởng ban*);

KS. Nguyễn Mạnh Quân; ThS. Nguyễn Lê Hằng; ThS. Phùng Anh Tiến.

MỤC LỤC

NHỮNG NỘI DUNG CHÍNH TRONG SÁCH TRẮNG VỀ CÔNG NGHỆ CAO CỦA LIÊN BANG NGA 2022

I. Giới thiệu.....	1
II. Nội dung chính trong Sách trắng về công nghệ cao của Nga 2022.....	2
1. Trí tuệ nhân tạo.....	2
2. Internet vạn vật	3
3. Mạng thông tin di động thế hệ thứ năm (5G)	5
4. Điện toán lượng tử.....	6
5. Truyền thông lượng tử	7
6. Công nghệ sổ cái phân tán (DLT)	8
7. Công nghệ truyền tải điện và hệ thống điện thông minh phân tán.....	8
8. Công nghệ về các thống lưu trữ năng lượng	10
9. Công nghệ vật liệu và chất mới	11
10. Công nghệ vũ trụ đầy hứa hẹn.....	12

NHỮNG NỘI DUNG CHÍNH TRONG SÁCH TRẮNG VỀ CÔNG NGHỆ CAO CỦA LIÊN BANG NGA 2022

I. Giới thiệu

Sách trắng về công nghệ cao được Bộ Phát triển kinh tế Nga công bố ngày 16/02/2022. Ấn phẩm do Bộ Phát triển kinh tế Nga phối hợp Đại học tổng hợp nghiên cứu quốc gia "Trường Kinh tế Cao cấp", Trung tâm sáng kiến công nghệ quốc gia, các công ty liên quan soạn thảo đã đưa ra phân tích về sự phát triển trong lĩnh vực công nghệ cao ở Nga, cũng như đề xuất các giải pháp chính. Sách trắng được thực hiện theo chỉ thị của Tổng thống Vladimir Putin, người vào năm 2019 đặt mục tiêu cho các công ty lớn nhất trở thành người dẫn đầu trên thị trường công nghệ toàn cầu.

“Sách trắng” mới ra mắt tập trung phân tích về 10 lĩnh vực chính trong ngành công nghệ cao, gồm trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), mạng di động 5G, điện toán lượng tử, truyền thông lượng tử, công nghệ sở cái phân tán, công nghệ truyền tải điện và hệ thống phân phối điện thông minh, công nghệ tạo ra hệ thống lưu trữ năng lượng, công nghệ vật liệu và chất mới và hệ thống không gian tiên tiến. Đối với mỗi xu hướng phát triển được đưa ra, Sách trắng nhấn mạnh đến việc theo sát hoạt động công bố khoa học và bằng sáng chế.

Các lĩnh vực công nghệ cao được phát triển trong mối quan hệ chặt chẽ với nhau, không thể xem xét chúng riêng lẻ (ví dụ như bộ ba “Trí tuệ nhân tạo - 5G - Internet vạn vật”). Thực tiễn thế giới cho thấy rằng các sáng kiến đột phá (cho dù là phát triển trường đại học, khởi nghiệp hay dự án công nghệ của các công ty lớn) chỉ đạt được tiềm năng thương mại hóa đầy đủ nếu chúng làm giàu và tăng cường lẫn nhau, liên tục “trộn lẫn” trong các hệ sinh thái mở - tập đoàn, liên minh công nghệ, nền tảng, cụm... Trong tương lai, sẽ chỉ tăng cường sự hội tụ của các công nghệ, dẫn đến sự xuất hiện của các hiệu ứng hiệp đồng đáng kể. Điều quan trọng là các yếu tố kiến trúc, giao diện và tiêu chuẩn mở đảm bảo khả năng tương tác của các giải pháp từ các bên tham gia khác nhau. Theo các chuyên gia, sự phát triển của công nghệ thông minh đòi hỏi “quản lý linh hoạt và thông minh”. Cần kịp thời xây dựng các biện pháp quản lý và các tiêu chuẩn công nghệ tiên tiến, tạo điều kiện hấp dẫn để đầu tư kinh doanh công nghệ mới.

Dựa trên kết quả phân tích, Sách trắng đã xác định những nhiệm vụ cần giải quyết trong tương lai gần, nhằm phát triển thành công lĩnh vực công nghệ cao của Nga. Theo các chuyên gia, một trong những mục tiêu chính là tạo ra nhu cầu vượt bậc đối với các sản phẩm và dịch vụ sáng tạo của Nga. Điều này cho phép xác định các hướng đi dài hạn cho các chương trình nghiên cứu. Ngoài ra, cần phát triển một hệ sinh thái gồm các công ty công nghệ hàng đầu, các công ty khởi nghiệp, viện nghiên cứu và trung tâm khoa học để cung cấp cơ hội nghiên cứu và tạo ra sản phẩm dịch vụ sáng tạo cho tất cả các tổ chức quan tâm. Điều này giúp các công ty hàng đầu biến thành “trung tâm thu hút” để hình thành các chuỗi hợp tác khoa học và công nghiệp.

Bên cạnh đó, một nhiệm vụ cũng được đặt ra là cần bảo đảm các điều kiện thuận lợi để phát triển và tăng tốc sáng tạo công nghệ mới, tạo ra một bộ giải pháp công nghệ để triển khai các dự án chiến lược và các sáng kiến phát triển xã hội-kinh tế của Nga đến năm 2030.

Sách trắng cũng phân tích những thách thức chính trong phát triển công nghệ cao hiện nay, đồng thời đưa ra giải pháp. Ấn phẩm nhấn mạnh, một trong những rủi ro đáng kể nhất là sự phụ thuộc nhiều vào linh kiện và thiết bị nhập khẩu. Các biện pháp trừng phạt và hạn chế khác cũng ảnh hưởng tiêu cực đến sản xuất và xuất khẩu các sản phẩm công nghệ cao. Để khắc phục khó khăn, cần phát triển nhanh các thể hệ vi điện tử mới và đẩy mạnh sản xuất linh kiện điện tử trong nước.

Sách Trắng cho rằng Hoa Kỳ và Trung Quốc đang “dẫn đầu về hầu hết các lĩnh vực công nghệ cao”. Nga nằm trong số mười quốc gia hàng đầu về hệ thống vũ trụ tiên tiến, công nghệ vật liệu và chất mới, cũng như công nghệ truyền tải điện và hệ thống năng lượng thông minh phân tán. Nga có thể được xếp vào nhóm quốc gia “có tiềm năng khá cao trong lĩnh vực 5G”. Đồng thời, Sách Trắng lưu ý rằng xét về mức độ phát triển của các công nghệ 5G cơ bản, Nga kém các nhà lãnh đạo thế giới từ 3 đến 5 năm. Đặc biệt, ở Nga, không có đủ năng lực để sản xuất cơ sở cho thiết bị viễn thông. Ngoài ra, “đã có một số tồn tại nhất định” trong triển khai thương mại các nền tảng và dịch vụ kỹ thuật số, triển khai cơ sở hạ tầng mạng 5G.

Trong số các rủi ro của sự phát triển các lĩnh vực công nghệ cao, các nhà phân tích cho rằng Nga có “sự phụ thuộc mạnh mẽ” vào việc nhập khẩu các linh kiện và thiết bị cần thiết để phát triển trong nước. Sách trắng cũng lưu ý rằng các lệnh trừng phạt có tác động tiêu cực đến việc sản xuất và xuất khẩu các sản phẩm công nghệ cao. Một rủi ro khác là sự thiếu hụt các chuyên gia có trình độ, trong đó bao gồm cả những người làm việc với các giải pháp sáng tạo.

Trong số các nhiệm vụ chính, các chuyên gia Nga đã nêu bật một số nhiệm vụ: Phát triển một hệ sinh thái bao gồm các công ty công nghệ hàng đầu, các công ty khởi nghiệp, các trường đại học, viện nghiên cứu; Cung cấp các điều kiện thuận lợi “để không còn rào cản đối với sự phát triển và tăng tốc triển khai” các công nghệ mới, cũng như đẩy nhanh việc thử nghiệm và thương mại hóa các giải pháp công nghệ cao; Hình thành một “hệ thống đào tạo nhân sự hiệu quả”; Tạo ra một tập hợp các giải pháp công nghệ để thực hiện “dự án hải đăng” (“Hành lang hậu cần không người lái”, “Điều hướng tự động”, “Vận chuyển hàng hóa bằng máy bay không người lái”, “Trợ lý y tế cá nhân”, “Xe điện và xe chạy hydro”) và các sáng kiến khác cho sự phát triển kinh tế và xã hội của Nga đến năm 2030.

II. Nội dung chính trong Sách trắng về công nghệ cao của Nga 2022

Sách trắng về công nghệ cao của Nga 2022 bao gồm các nội dung chính sau đây:

1. Trí tuệ nhân tạo

“Chiến lược phát triển trí tuệ nhân tạo quốc gia đến năm 2030 của Nga” được Tổng thống Nga Vladimir Putin ký ban hành ngày 11/10/2019, với mục đích đảm bảo sự phát triển nhanh chóng của AI ở Nga cũng như thực hiện nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực AI,

tăng khả năng cung cấp thông tin và tài nguyên điện toán cho người dùng và cải thiện hệ thống đào tạo nhân sự trong lĩnh vực này. Theo đó, Chính phủ Nga cũng xây dựng và phê duyệt “Dự án AI liên bang”. Trên cơ sở hàng năm, Chính phủ nộp báo cáo cho Tổng thống Nga về tiến trình thực hiện Chiến lược cũng như dự thảo ngân sách liên bang cho các năm tiếp theo từ 2020-2030.

PJSC Sberbank, Quỹ đầu tư trực tiếp của Nga (RDIF) và Chính phủ Liên bang Nga đã ký kết các thỏa thuận về phát triển công nghệ AI ở Nga theo Chiến lược trên. Các nhiệm vụ chính bao gồm cả nhiệm vụ trong Dự án liên bang AI - phát triển tiềm năng khoa học trong lĩnh vực công nghệ AI, đào tạo các chuyên gia có trình độ cao trong lĩnh vực AI, tạo môi trường pháp lý khuyến khích lưu thông dữ liệu và xóa bỏ các rào cản quy định ở Nga, phát triển phần mềm và tạo điều kiện thực hiện các giải pháp AI trong các ngành công nghiệp và cơ quan chính phủ, phổ biến công nghệ AI tới nhiều đối tượng. PJSC Sberbank chịu trách nhiệm phát triển hệ sinh thái AI ở Nga. Chức năng thu hút đầu tư vào các dự án và công ty AI của Nga được giao cho RDIF.

Trong tương lai, đến năm 2024, trong khuôn khổ Dự án liên bang AI, một loạt các biện pháp sẽ được thực hiện, bao gồm tất cả các khía cạnh quan trọng nhất của sự phát triển và triển khai AI. Để tăng cường nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực AI, hỗ trợ sẽ được cung cấp cho các trung tâm nghiên cứu có liên quan. Để giảm sự thiếu hụt nhân sự trong lĩnh vực AI, các chương trình giáo dục sẽ được phát triển - cử nhân và thạc sĩ. Ngoài ra, kế hoạch tăng số lượng chuyên gia bằng cách cấp chứng chỉ số cá nhân để đào tạo chuyên môn bổ sung trong lĩnh vực AI. Việc kích thích nhu cầu đối với các sản phẩm AI sẽ được tạo điều kiện bằng cách tài trợ cho các dự án thử nghiệm AI trong các ngành công nghiệp.

Việc tạo ra các công nghệ đẳng cấp thế giới và các sản phẩm cạnh tranh đòi hỏi phải tạo điều kiện thuận lợi cho các chuyên gia AI trong nước, bằng cách tăng sức hấp dẫn của quyền tài phán quốc gia đối với các chuyên gia AI, cũng như cung cấp quyền truy cập vào cơ sở hạ tầng máy tính hiệu suất cao để triển khai các dự án AI. Đồng thời, đối với sự phát triển nhanh chóng của ngành công nghiệp AI, cần phải kích cầu từ các lĩnh vực tiêu dùng. Về vấn đề này, Nga sẽ đưa ra các biện pháp phù hợp của nhà nước, bao gồm các ưu đãi về thuế. Để giảm chi phí triển khai AI và mở rộng phạm vi khách hàng tiềm năng, cần kích thích sự phát triển của thị trường dữ liệu và tạo ra phần mềm nguồn mở. Việc trao đổi kinh nghiệm và hỗ trợ phát triển các phần mềm như vậy sẽ giúp nâng cao mức độ năng lực của những người tham gia trong nước trên các nền tảng "mở". Sự phát triển hơn nữa của AI cần được phối hợp với các lĩnh vực công nghệ cao khác (ví dụ: AI yêu cầu khả năng tính toán và các thành phần điện tử hiện đại, và công nghệ 5G là cần thiết để tạo ra máy bay không người lái).

2. Internet vạn vật

Tập đoàn Nhà nước Rostec và Chính phủ Liên bang Nga đã ký một thỏa thuận về phát triển công nghệ Internet vạn vật (IoT) ở Nga, tạo môi trường pháp lý thuận lợi, tạo điều kiện cho sự xuất hiện của các nền tảng, dịch vụ và giải pháp thương mại thành công trong nước dựa trên Internet vạn vật, bao gồm cả việc đảm bảo khả năng tương tác của chúng.

Ở Nga, Hiệp hội những người tham gia thị trường Internet vạn vật (AIV) và Trung tâm Năng lực của Sáng kiến Công nghệ Quốc gia trong lĩnh vực "Công nghệ Truyền thông Không dây và Internet vạn vật" đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển của Hệ sinh thái Internet vạn vật.

Sự phổ biến tích cực của Internet vạn vật ở Nga bắt đầu vào năm 2017 với một số văn kiện chiến lược, chương trình và kế hoạch quan trọng đã được thông qua. Lộ trình Technet nhằm mục đích giới thiệu các hệ thống công nghệ thông tin để quản lý và thiết kế sản xuất công nghiệp đồng thời tạo ra các “nhà máy của tương lai”. Một cột mốc quan trọng là việc thông qua chương trình quốc gia "Nền kinh tế số của Liên bang Nga". Vào cuối năm 2018, Bộ Công Thương Nga và Cục Quy chuẩn kỹ thuật và Đo lường Liên Bang Nga (Rosstandart) đã phê duyệt Kế hoạch tiêu chuẩn hóa dài hạn trong lĩnh vực công nghệ sản xuất tiên tiến cho giai đoạn 2018-2025, trong đó phát triển hơn 70 tài liệu quy định và kỹ thuật, bao gồm trong lĩnh vực Internet vạn vật, Internet vạn vật công nghiệp, dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo, cũng như các tiêu chuẩn cho hệ thống vật lý mạng và sản xuất thông minh. Năm 2019, Nga đã phát triển tiêu chuẩn quốc gia về Internet vạn vật NB-Fi 50 - đây là giao thức đầu tiên trong một loạt các tiêu chuẩn theo hướng này. Năm 2021, Rosstandart đã phê duyệt loạt tiêu chuẩn quốc gia trong lĩnh vực Internet vạn vật, mạng cảm biến và Internet vạn vật công nghiệp.

Ở Nga, các công nghệ Internet vạn vật đang được giới thiệu chủ yếu trong lĩnh vực công nghiệp, nhà ở, dịch vụ cộng đồng và nông nghiệp. Trong số các lĩnh vực quan trọng sử dụng chúng là quan trắc môi trường, an toàn cháy nổ, quan trắc khí tượng. Trong những năm gần đây, quá trình số hóa lĩnh vực nhà ở và dịch vụ cộng đồng, sự ra đời của mạng lưới năng lượng thông minh (lưới điện thông minh) và công tơ thông minh đã được thực hiện với tốc độ cao.

Chính phủ Liên bang Nga đã xác định các lĩnh vực ưu tiên sau đây để triển khai Internet vạn vật trong các lĩnh vực kinh tế và xã hội: giám sát môi trường (hệ thống kiểm soát khí thải công nghiệp của các ngành đặc biệt độc hại và nguy hiểm), an toàn công nghệ (hệ thống điều khiển quy trình sản xuất), nhà ở và dịch vụ cộng đồng (hệ thống giám sát việc tiêu dùng các tiện ích), nhà thông minh, thành phố thông minh, giám sát và điều khiển phương tiện giao thông công cộng, xây dựng đường giao thông (thẻ RFID, tự động hóa điều khiển phương tiện/phương tiện tự hành), quan sát khí tượng (hệ thống giám sát thời tiết), an toàn cháy nổ (hệ thống kiểm soát an toàn cháy nổ), đánh dấu các loài sinh vật rừng có giá trị (hệ thống theo dõi việc khai thác và mua bán các loài sinh vật rừng có giá trị).

Ngoài ra, cần đảm bảo sự tham gia của các tổ chức hàng đầu của Nga vào hoạt động của các tập đoàn và liên minh quốc tế trong lĩnh vực Internet vạn vật, bao gồm cả việc thúc đẩy sự phát triển và tiêu chuẩn trên thị trường toàn cầu. Việc triển khai Internet vạn vật cũng được điều chỉnh bởi các định hướng chiến lược về chuyển đổi kỹ thuật số của các ngành công nghiệp và các sáng kiến phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2030.

Để triển khai rộng rãi Internet vạn vật, việc xây dựng các quy định quản lý và sự hỗ trợ của Chính phủ là cần thiết, bao gồm: Hỗ trợ phát triển và triển khai công nghệ Internet vạn

vật thông qua các khoản vay giá rẻ dài hạn và các khoản tài trợ; Hình thành một danh sách các giải pháp đầy hứa hẹn cho Internet vạn vật để hỗ trợ xuất khẩu; Phát triển tiêu chuẩn xây dựng thông minh; Hình thành một danh sách các dự án lớn trong lĩnh vực Internet vạn vật ở Nga, bao gồm cả về phát triển và sản xuất "lớp cơ sở" của cơ sở hạ tầng số); Bảo vệ thông tin cho Internet vạn vật trên lãnh thổ Liên bang Nga; Tham gia tích cực trong Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU) và Khởi thịnh vượng chung Khu vực trong lĩnh vực tiêu chuẩn, đề xuất đối với các tiêu chuẩn quốc tế và khu vực của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO), Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC); Phát triển và cập nhật các tiêu chuẩn trong lĩnh vực Internet vạn vật ở cấp quốc gia, sự hài hòa của chúng với các tiêu chuẩn quốc tế.

Tạo điều kiện mở rộng hoạt động của các công ty sáng tạo trẻ và đầy triển vọng của Nga, bao gồm cả việc kích thích nhu cầu trong nước đối với các sản phẩm và dịch vụ trong lĩnh vực Internet vạn vật từ Nhà nước, các công ty lớn và doanh nghiệp tư nhân.

3. Mạng thông tin di động thế hệ thứ năm (5G)

Tháng 7 năm 2019, một thỏa thuận đã đạt được giữa Chính phủ Liên bang Nga, Tổng công ty Nhà nước Rostec và PJSC Rostelecom về Lộ trình phát triển "Mạng thông tin di động thế hệ thứ năm". Theo đó, Rostec chịu trách nhiệm phát triển các sản phẩm viễn thông cho mạng thông tin di động 5G, và PJSC Rostelecom chịu trách nhiệm tạo ra cơ sở hạ tầng và các dịch vụ, và nền tảng kỹ thuật số liên quan. Trong năm 2021, là một phần của việc thực hiện lộ trình, PJSC Rostelecom và Chính phủ đã ký một thỏa thuận hợp tác để phát triển công nghệ 5G. Trong đó có thí điểm các dự án kỹ thuật số trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe với cơ sở hạ tầng của mạng truyền thông thế hệ thứ năm; nghiên cứu ứng dụng, thử nghiệm các nguyên mẫu của các giải pháp y tế sáng tạo dựa trên mạng 5G. Điều này sẽ cho phép các công ty khởi nghiệp phát triển công nghệ 5G trong điều kiện lâm sàng thực tế. Ngoài ra, vào tháng 1 năm 2019, một liên minh các doanh nghiệp trong nước, 5G Consortium, đã được thành lập để tạo ra các giải pháp tích hợp trong lĩnh vực 5G. Tuy nhiên, xét về mức độ phát triển của các công nghệ 5G cơ bản hiện nay, Nga đang tụt hậu so với các nhà lãnh đạo thế giới 3-5 năm.

Tại Nga, 5G cũng là một trong những lĩnh vực được hỗ trợ ưu tiên trong lĩnh vực phát triển công nghệ. Các hoạt động của Lộ trình phát triển "Mạng thông tin di động thế hệ thứ 5" nhằm giải quyết các nhiệm vụ sau: Thực hiện dự án tổng thể phát triển sản phẩm viễn thông công nghệ cao cho mạng thông tin liên lạc 5G; phát triển các sản phẩm nội địa cho mạng truyền thông 5G, quảng bá chúng ở thị trường Nga và nước ngoài; hỗ trợ tài số vô tuyến cho việc triển khai các mạng truyền thông thế hệ thứ năm; phát triển cơ sở hạ tầng cho mạng truyền thông 5G, bao gồm kích thích hoạt động của các nhà khai thác viễn thông và tạo môi trường pháp lý để phát triển mạng 5G, triển khai các vùng thí điểm của mạng truyền thông 5G; tạo ra một hệ thống hiệu quả để quản lý sự phát triển của thị trường dịch vụ được cung cấp bằng công nghệ 5G; cung cấp các biện pháp hỗ trợ để kích thích sự phát triển của thị trường dịch vụ và giải pháp kỹ thuật số sử dụng công nghệ 5G.

Cách tiếp cận có hệ thống sẽ giúp kích thích sự phát triển của thị trường Nga về các giải pháp trong lĩnh vực truyền thông di động thông qua việc tổ chức và tiến hành các

nghiên cứu và phát triển cần thiết, tạo ra các chương trình giáo dục mới, cũng như các biện pháp phát triển nguồn nhân lực. Các kế hoạch gần nhất bao gồm việc tạo ra sự hợp tác kỹ thuật và công nghiệp của các nhà sản xuất thiết bị Nga phù hợp với dự án tích hợp đang được phát triển để sản xuất các giải pháp cho mạng truyền thông 5G.

Đề án phát triển 5G hiện tại ở Nga, dựa trên các tổ hợp hợp nhất nỗ lực của các trung tâm nghiên cứu, doanh nghiệp sản xuất, tổ chức tài chính và các trường đại học hàng đầu, nhìn chung là phù hợp với thông lệ thế giới, nhưng nên tập trung vào việc nâng cao hiệu quả của các tổ hợp đó.

Thị trường thiết bị viễn thông cho các mạng thông tin di động cấp nhà mạng của Nga là khá lớn, điều này chứng tỏ nỗ lực của các công ty trong nước trong việc phát triển các giải pháp công nghệ của riêng họ. Tuy nhiên, để thành công về mặt thương mại của các sản phẩm được phát triển ở Nga cho mạng truyền thông 5G, cần phải mở rộng xuất khẩu. Đồng thời, phát triển sản xuất trong nước trên cơ sở cạnh tranh để đạt được mức hiệu quả cần thiết cho thâm nhập thị trường thế giới.

4. Điện toán lượng tử

Lộ trình phát triển lĩnh vực công nghệ cao "Điện toán lượng tử" đã được Ủy ban Phát triển Kỹ thuật số của Chính phủ thông qua ngày 31 tháng 7 năm 2020 và phiên bản cập nhật tháng 7 năm 2021. Đây là cơ chế chính để thực hiện thỏa thuận phát triển điện toán lượng tử giữa Chính phủ Liên bang Nga và Tập đoàn Nhà nước Rosatom. Năng lực cạnh tranh và an ninh của Nga trong thế kỷ XXI sẽ được xác định phần lớn bởi mức độ hiểu biết về các công nghệ điện toán lượng tử. Dự đoán từ năm 2025–2030 là kỷ nguyên của sự ra đời hàng loạt của máy tính lượng tử.

Tập đoàn Nhà nước Rosatom và Chính phủ Liên bang Nga đã ký một thỏa thuận phát triển Lộ trình công nghệ cao Máy tính lượng tử ở Nga. Theo đó, đến năm 2024, sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc nghiên cứu và triển khai các dự án trong lĩnh vực điện toán lượng tử, hình thành hệ sinh thái khoa học và công nghệ cần thiết, và cũng cung cấp cho ngành công nghiệp lượng tử những nhân sự có trình độ.

Lộ trình xác định các chỉ tiêu phát triển khoa học, công nghệ và hệ sinh thái, công nghệ ưu tiên, các biện pháp để đạt được các chỉ tiêu mục tiêu, cũng như khối lượng hỗ trợ tài chính cần thiết. Các nhiệm vụ chính là: phát triển các công nghệ điện toán lượng tử cạnh tranh bằng cách tạo ra các bộ xử lý lượng tử và mô phỏng lượng tử, một nền tảng đám mây thống nhất để sử dụng điện toán lượng tử trong việc giải quyết các vấn đề thực tế; hình thành một hệ sinh thái khoa học và công nghệ để phát triển điện toán lượng tử, bao gồm phát triển nguồn nhân lực, tạo ra các chương trình giáo dục, tạo ra các công ty khởi nghiệp và tương tác với các đối tác công nghệ và tài chính.

Các mục tiêu chính của lộ trình đến năm 2024 là sử dụng điện toán lượng tử để giải quyết các vấn đề thực tế và vào năm 2030 để thương mại hóa công nghệ và gia nhập thị trường điện toán lượng tử toàn cầu. Kết quả của việc thực hiện các hoạt động theo lộ trình trong tương lai cho đến năm 2024 sẽ là việc tạo ra một hệ thống điện toán lượng tử hoàn chỉnh - từ nền tảng phần cứng đến các sản phẩm phần mềm và thuật toán. Một trong những

lĩnh vực quan trọng là hợp nhất các tổ chức giáo dục và khoa học, cộng đồng doanh nghiệp, hình thành hệ sinh thái khoa học và công nghệ cho sự phát triển của điện toán lượng tử.

Đề cung cấp nhân lực có trình độ cho ngành công nghiệp lượng tử, các chương trình giáo dục chuyên biệt về tính toán lượng tử đã được phát triển và đang được triển khai thành công tại Viện Vật lý và Công nghệ Moscow, MEPhI, NRU HSE, Đại học Moscow State. M.V. Lomonosov, MISiS và MIET. Các sự kiện đang được tổ chức để phát triển cộng đồng chuyên nghiệp (hội nghị, bài giảng, hội thảo, v.v.), bao gồm Hội nghị quốc tế lần thứ VI về Công nghệ lượng tử ICQT 2021: Phiên bản kỹ thuật số, Diễn đàn quốc tế “Sáng tạo mở” Nobel Vision Open Innovations 2.0, các bài thuyết trình chuyên đề tại St Petersburg - Diễn đàn Kinh tế Quốc tế (SPIEF), Diễn đàn Kinh tế Phương Đông (EEF), Viện Giáo dục Quốc tế Matxcova (MISE), Tuần lễ Khoa học Berlin.

Trong quá trình thực hiện lộ trình giai đoạn 2021–2024, cơ sở công nghệ cần thiết phải được xây dựng và đào tạo nhân lực có trình độ cao đẳng cấp thế giới. Đến 2024–2025 Các dự án thử nghiệm về tính toán trên máy tính lượng tử sẽ được khởi động tại Nga vì lợi ích của các khách hàng công nghiệp. Việc thương mại hóa các mô hình kinh doanh như vậy và giới thiệu công nghệ, sản phẩm và dịch vụ trong các ngành công nghiệp dự kiến vào năm 2025–2030.

Hỗ trợ phát triển điện toán lượng tử ở Nga còn được thực hiện trong khuôn khổ dự án liên bang "Công nghệ số" của chương trình quốc gia "Nền kinh tế số của Liên bang Nga".

Hiện tại, lĩnh vực điện toán lượng tử của Nga đang đi sau các nhà lãnh đạo thế giới từ 7 đến 10 năm. Tuy nhiên, trong phân khúc phát triển phần mềm lượng tử, các công nghệ của Nga đã tiệm cận với trình độ thế giới, điều này được khẳng định bằng kinh nghiệm tương tác thành công giữa các nhà phát triển trong nước và các tập đoàn hàng đầu thế giới.

5. Truyền thông lượng tử

Chính phủ Liên bang Nga đã công bố Lộ trình phát triển Truyền thông lượng tử, nhằm phối hợp các nỗ lực nhằm tăng tốc phát triển công nghệ và đạt được vị trí dẫn đầu trên thị trường công nghệ toàn cầu trong lĩnh vực truyền thông lượng tử. Việc thực hiện Lộ trình đến năm 2024 sẽ cho phép củng cố cộng đồng chuyên nghiệp gồm các nhà nghiên cứu và kỹ sư, phát triển hệ sinh thái truyền thông lượng tử trong nước và hình thành thị trường.

Mục tiêu chính của việc phát triển lĩnh vực công nghệ cao "Truyền thông lượng tử", được đặt ra trong Lộ trình, là Nga giữ vị trí hàng đầu trên thế giới về công nghệ, sản phẩm và dịch vụ trong lĩnh vực truyền thông lượng tử. Để làm được điều này, cần phải giải quyết ba nhiệm vụ chính: nâng cao trình độ kỹ thuật của Nga ngang với trình độ thế giới; hình thành cơ sở hạ tầng (mạng đường trục, mạng cục bộ, trung tâm điều khiển và giám sát, v.v.); phát triển hệ sinh thái và hình thành thị trường hàng hóa và dịch vụ (đào tạo nhân sự, tiêu chuẩn hóa quốc gia và quốc tế, xúc tiến thông tin và cộng đồng nghề nghiệp, phát triển thị trường, quy định pháp lý, v.v.).

Sự phổ biến của truyền thông lượng tử sẽ cải thiện việc bảo vệ cơ sở hạ tầng của nền kinh tế kỹ thuật số, vốn đặc biệt quan trọng trước những mối đe dọa hiện nay trong lĩnh vực

an ninh thông tin, và cũng sẽ góp phần thực hiện Chiến lược Phát triển Khoa học và Công nghệ của Liên bang Nga.

6. Công nghệ sổ cái phân tán (DLT) (blockchain)

Trong khuôn khổ thỏa thuận giữa Tập đoàn Nhà nước Rostec và Chính phủ Liên bang Nga về việc phát triển Công nghệ sổ cái phân tán, Lộ trình "Công nghệ đăng ký phân tán" đã được xây dựng, nhằm phát triển hệ sinh thái công nghệ này của Nga, môi trường pháp lý thuận lợi, cơ sở hạ tầng công nghệ, công cụ và giải pháp, bao gồm cả việc sử dụng phần mềm dựa trên mô hình nguồn mở.

Một số nhiệm vụ chính của Lộ trình "Công nghệ đăng ký phân tán" ở Nga: đảm bảo mức độ tương tác cao của các ứng dụng và dịch vụ được phát triển dựa trên DLT; phát triển một loạt các công nghệ trong nước cho các cơ quan đăng ký, bao gồm cả những công nghệ được thiết kế trên cơ sở mô hình nguồn mở, và hỗ trợ trong việc tăng tiềm năng xuất khẩu; tạo và phát triển cơ sở hạ tầng quốc gia để lưu trữ các hệ thống dựa trên DLT cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ, cũng như các cá nhân, cung cấp cho các nhà phát triển các công cụ để tạo các ứng dụng trong mạng lưới kinh doanh công cộng, bao gồm cả trên nguyên tắc hợp tác công - tư; xây dựng các quy định chuẩn mực để loại bỏ các rào cản và đảm bảo thực hiện trong nền kinh tế Nga.

Ở Nga, cũng như ở nhiều nước khác, việc xây dựng và triển khai DLT được thực hiện tích cực nhất trong lĩnh vực tài chính. Năm 2019, Luật Liên bang số 34 FZ đã được thông qua, trong đó sửa đổi khái niệm “quyền kỹ thuật số” trong phần một của Bộ luật Dân sự của Liên bang Nga, và vào năm 2020, Luật Liên bang số 259-FZ về tài sản tài chính kỹ thuật số, tiền tệ kỹ thuật số và về những sửa đổi đối với một số đạo luật khác của Liên bang Nga.

Các sáng kiến của khu vực công đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển của blockchain. Do đó, Cục Thuế Liên bang (FTS) đã khởi chạy một nền tảng blockchain để phát hành các khoản vay không tính lãi cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ, với hơn 4.200 tổ chức đã kết nối. Nền tảng blockchain sẽ được phát triển hơn nữa, bao gồm các chương trình hỗ trợ kinh doanh mới của Nhà nước, cung cấp dịch vụ không cần giấy tờ cho khách hàng ngân hàng, cũng như hình thành hồ sơ khách hàng và xác định các rủi ro.

Năm 2019, Đại học Innopolis đã nhận được tư cách là trung tâm nghiên cứu hàng đầu trong lĩnh vực hệ thống sổ cái phân tán và được tài trợ để phát triển nền tảng blockchain. Bên cạnh đó có các hiệp hội tham gia vào việc phát triển công nghệ sổ cái phân tán. Trung tâm Công nghệ Sổ cái Phân tán của Đại học Bang St. Petersburg đã quy tụ 12 tổ chức khoa học và giáo dục, cũng như 20 đối tác công nghiệp liên quan. Sự phát triển của công nghệ blockchain cũng được thực hiện bởi Hiệp hội FinTech, bao gồm 31 tổ chức và 21 đối tác.

7. Công nghệ truyền tải điện và hệ thống điện thông minh phân tán

Năm 2020, PJSC ROSSETI và Chính phủ Liên bang Nga đã ký kết thỏa thuận phát triển theo hướng công nghệ cao “Công nghệ truyền tải điện và hệ thống năng lượng thông minh phân tán”, cung cấp sự tham gia hợp tác của PJSC ROSSETI với các tổ chức khoa học và giáo dục, cũng như các công ty vừa và nhỏ phát triển các sản phẩm và dịch vụ sáng tạo

tiên tiến. Như một phần của thỏa thuận, Lộ trình phát triển Công nghệ truyền tải điện và hệ thống năng lượng thông minh phân tán đã được xây dựng. Theo đó, đến năm 2024 sẽ tạo điều kiện thuận lợi để thực hiện các nghiên cứu và triển khai các dự án, xây dựng một hệ thống hợp tác trong việc phát triển và thí điểm các sản phẩm và dịch vụ có triển vọng, cũng như để chuyển đổi một cách có hệ thống sang các thiết bị và phần mềm trong nước trong lĩnh vực công nghiệp điện lực.

Ở giai đoạn đầu (2021–2024) của Lộ trình, tập trung chủ yếu vào việc hình thành cơ sở khoa học và kỹ thuật, xây dựng mô hình kinh tế tài chính và khung pháp lý cho việc sử dụng các giải pháp mới. Ngoài ra, một chiến lược sẽ được chuẩn bị để nội địa hóa sản xuất các sản phẩm và linh kiện ưu tiên. Trong giai đoạn 2023–2026 Sự phát triển sẽ được đảm bảo trên cơ sở một mạng lưới quan hệ đối tác được hình thành đặc biệt, các khu vực triển khai tiềm năng và các nhà cung cấp thiết bị sẽ được xác định. Dựa trên kết quả, các cơ sở sản xuất sẽ được triển khai để nội địa hóa thiết bị tại Nga. Vào giai đoạn 2025–2027, các giải pháp và dịch vụ áp dụng cho các phân khúc thị trường mục tiêu sẽ được tạo ra và việc triển khai thí điểm của chúng sẽ bắt đầu. Ở giai đoạn cuối vào năm 2026-2030, các nỗ lực sẽ được tập trung vào phát triển nhu cầu ở thị trường Nga và nước ngoài.

Các hoạt động được lên kế hoạch trong khuôn khổ Lộ trình và các văn bản chiến lược, chương trình khác trong lĩnh vực công nghiệp điện nhằm đạt được các mục tiêu sau: phát điện năng lực 12 GW dựa trên các nguồn tái tạo vào năm 2035; tăng sản lượng sản xuất xe điện các loại đến năm 2024 lên 27.000 chiếc, đến năm 2030 lên 730.000 chiếc; xây dựng cơ sở hạ tầng thu phí, bao gồm cả các trạm thu phí chậm - hơn 6,5 nghìn đơn vị đến năm 2024, và ít nhất 44.000 đơn vị tổng lũy kế đến năm 2030; các trạm sạc nhanh đạt 2.900 đơn vị đến năm 2024 là hơn 28.300 tổng tích lũy đến năm 2030.

Ở Nga, phát triển công nghệ truyền tải điện và hệ thống năng lượng thông minh phân tán là một trong những ưu tiên của Nhà nước, được thể hiện trong các chương trình và văn kiện chiến lược hiện hành, bao gồm Chiến lược năng lượng của Liên bang Nga giai đoạn đến năm 2035, Kế hoạch hành động để thực hiện Chiến lược Năng lượng của Liên bang Nga cho giai đoạn đến năm 2035, Chương trình Phát triển Đổi mới của PJSC Rosseti cho các năm 2018, 2019 và 2020–2024, tầm nhìn đến năm 2030.

Hiện nay, sự phát triển của lĩnh vực công nghệ này được thúc đẩy bởi các biện pháp hỗ trợ của nhà nước, nhằm tăng cường sản xuất các sản phẩm công nghiệp có khả năng cạnh tranh hướng tới xuất khẩu: tài trợ cho sự phát triển của công nghệ hiện đại; tài trợ cho việc sản xuất và bán các lô tư liệu sản xuất thử nghiệm; lợi ích về thuế, phí, lệ phí hải quan, tiền thuê sử dụng tài sản nhà nước đối với các dự án thực hiện theo hợp đồng đầu tư đặc biệt (SPIC 2.0); các khoản vay ưu đãi có mục tiêu theo các chương trình của Quỹ Phát triển Công nghiệp.

Sự phát triển của công nghệ truyền tải điện và hệ thống năng lượng thông minh phân tán là điều kiện cần thiết để giữ vị thế của ngành điện lực Nga trong bối cảnh thị trường năng lượng toàn cầu đang thay đổi nhanh chóng và những thách thức về môi trường ngày càng gia tăng. Các dự án và hoạt động của Lộ trình, cùng với các sáng kiến quan trọng khác

trong lĩnh vực này, sẽ nâng cao cơ sở khoa học và kỹ thuật, tạo cơ sở cho việc chuyển đổi sang các giải pháp trong nước. Đổi lại, việc chuyển đổi tổ hợp lưới điện sẽ góp phần đáng kể vào việc nâng cao hiệu quả hoạt động của hầu hết các lĩnh vực của nền kinh tế Nga, chủ yếu là công nghiệp.

8. Công nghệ về các hệ thống lưu trữ năng lượng

Xét đến tầm quan trọng của các hệ thống lưu trữ năng lượng đối với các lĩnh vực khác nhau của nền kinh tế, Chính phủ Liên bang Nga và Tập đoàn Nhà nước Rosatom dự kiến sẽ ký kết một thỏa thuận về ý định phát triển lĩnh vực công nghệ cao này, với mục đích phát triển toàn diện các công nghệ tạo ra hệ thống lưu trữ năng lượng điện.

Ở Nga, các biện pháp thúc đẩy sự phát triển và triển khai các hệ thống lưu trữ năng lượng được đưa ra như một phần của các văn bản quy hoạch chiến lược ngành. Do đó, Khái niệm về phát triển năng lượng hydro ở Liên bang Nga xác định các mục tiêu, các sáng kiến chiến lược và các biện pháp chính để hỗ trợ phát triển công nghệ trong giai đoạn trung hạn (đến năm 2024) và dài hạn (đến năm 2035), cũng như các hướng dẫn chính cho tương lai đến năm 2050. Bên cạnh đó có Chiến lược Năng lượng của Liên bang Nga cho giai đoạn đến năm 2035.

Trong số các sáng kiến hỗ trợ chế tạo pin cho xe điện, Nga đang lưu ý đến Khái niệm phát triển sản xuất và sử dụng xe điện giai đoạn đến năm 2030 và lộ trình thực hiện, trong đó đưa ra các biện pháp phát triển vận tải điện bằng pin nhiên liệu, cũng như cơ sở hạ tầng nạp và nạp hydro.

Các định hướng chính của chính sách nhà nước về kích cầu đối với các hệ thống lưu trữ năng lượng được xác định trong khuôn khổ Chiến lược Giao thông vận tải của Liên bang Nga giai đoạn đến năm 2030 (dự báo đến năm 2035). Trong số các biện pháp được yêu cầu nhiều nhất là: dỡ bỏ các rào cản pháp lý; khuyến khích phát triển cơ sở hạ tầng thu phí cho các đô thị; kích cầu đối với vận tải điện trong nước và các lĩnh vực, bao gồm việc cung cấp các khoản trợ giá cho việc mua và thuê xe điện trong nước; phát triển sản xuất pin và các linh kiện trong nước, pin nhiên liệu hydro và các hệ thống liên quan; phát triển sản xuất và nội địa hóa vận tải điện và cơ sở sản xuất linh kiện, bao gồm cả những sản phẩm dựa trên pin nhiên liệu hydro; tạo cơ sở thử nghiệm để chứng nhận và phát triển thiết kế ô tô có lượng khí thải carbon thấp.

Ở Nga, việc sản xuất các thiết bị lưu trữ năng lượng chủ yếu tập trung vào thị trường nội địa, điều này có vẻ hợp lý ở thời điểm hiện tại, mới tính đến giai đoạn đầu hình thành dây chuyền công nghệ trong nước. Các bước tiếp theo để tạo ra một ngành công nghiệp sản xuất các thiết bị lưu trữ - từ nguyên liệu đến sản phẩm cuối cùng - sẽ được thực hiện với sự hỗ trợ của Rosatom và với sự tham gia của các tổ chức quan tâm. Đặc biệt, có kế hoạch tạo ra hệ thống lưu trữ năng lượng sản xuất trong nước có khả năng đáp ứng đầy đủ nhu cầu trong nước, cũng như phát triển sản xuất vật liệu và linh kiện đặc biệt không phụ thuộc vào nhập khẩu.

Trong dài hạn cho đến năm 2030, vận tải điện sẽ vẫn là động lực chính cho sự phát triển của ngành. Các kế hoạch tạo ra năng lực sản xuất xe điện của Nga, cùng với sự phát triển của lĩnh vực pin công nghiệp, hình thành nhu cầu trong nước về các thiết bị lưu trữ năng lượng đạt 17,5 GWh. Rosatom đang thực hiện một dự án xây dựng nhà máy sản xuất pin lithium-ion. Việc khởi động dây chuyền sản xuất đầu tiên với công suất 3 GWh/năm được lên kế hoạch vào năm 2025 với triển vọng mở rộng đến năm 2030 khi nhu cầu thị trường tăng lên.

Một lĩnh vực đầy hứa hẹn khác là năng lượng hydro, có tiềm năng đa ngành độc đáo để tạo tăng trưởng mới, về cơ bản hội tụ của ba ngành là điện, giao thông và công nghiệp, đảm bảo khử cacbon và chuyển đổi cơ cấu cân bằng giữa các ngành. Các sản phẩm chủ đạo sẽ là chất mang năng lượng hydro carbon thấp, bao gồm hydro carbon thấp và amoniac, hỗn hợp methane-hydro, cũng như các công nghệ sản xuất và sử dụng các nguồn tài nguyên này. Sức mạnh tổng hợp của công nghệ hydro và pin cho xe điện sẽ đảm bảo tối ưu hóa các sản phẩm chủ lực phù hợp với khả năng của cơ sở nghiên cứu và sản xuất trong nước. Điều này sẽ giúp nhận ra tiềm năng của các tổ chức Nga trong việc tích cực phát triển thị trường công nghệ toàn cầu.

9. Công nghệ vật liệu và chất mới

Tổng công ty Nhà nước Rosatom và Chính phủ Liên bang Nga đã ký một thỏa thuận về phát triển theo hướng công nghệ cao "Công nghệ vật liệu và chất mới". Trong quá trình thực hiện, Lộ trình đã được phê duyệt, đây là một kế hoạch toàn diện cho sự phát triển định hướng trong tương lai cho đến năm 2024. Nhiệm vụ chính của Lộ trình là đáp ứng nhu cầu của ngành công nghiệp Nga về nguyên liệu và sản phẩm hiện đại dựa trên sự phát triển trong nước, thay thế các sản phẩm tương tự của nước ngoài, đồng thời tăng tiềm năng xuất khẩu các sản phẩm của Nga bằng cách tăng khả năng cạnh tranh trên thị trường thế giới.

Công nghệ phụ gia

Vào tháng 7 năm 2021, Chiến lược phát triển các công nghệ phụ gia ở Liên bang Nga cho giai đoạn đến năm 2030 đã được phê duyệt. Ngoài ra, một trong những tài liệu quan trọng để lập kế hoạch hỗ trợ của nhà nước cho sự phát triển của công nghệ này là Lộ trình phát triển theo hướng công nghệ cao "Công nghệ vật liệu và chất mới" - một kế hoạch phát triển toàn diện cho tương lai đến năm 2024, có sự tham gia của Bộ Công Thương Nga, Bộ Giáo dục và Khoa học Nga, các thành viên của Sáng kiến Công nghệ Quốc gia, Quỹ Nghiên cứu Tiên tiến, Quỹ Khuyến khích Đổi mới, Quỹ phát triển công nghệ thông tin của Nga, Quỹ nghiên cứu cơ bản của Nga, Quỹ khoa học Nga.

Thị trường thiết bị và dịch vụ in 3D của Nga đã tăng trưởng gấp nhiều lần trong vài năm qua, đạt 4,5 tỷ rúp và tiếp tục phát triển. Việc thực hiện đầy đủ các biện pháp được dự kiến trong Lộ trình sẽ đảm bảo sự tăng trưởng cao (18,5 tỷ rúp vào năm 2024 và 58,2 tỷ rúp vào năm 2030).

Đến năm 2030 (và một phần là vào năm 2024), phát triển các công nghệ quan trọng cho in 3D và sản xuất các vật liệu liên quan, tạo ra các phòng thí nghiệm nghiên cứu và thử nghiệm, chuyên sản xuất các sản phẩm và cung cấp các dịch vụ kỹ thuật. Các tiêu chuẩn

quốc gia trong lĩnh vực này cũng sẽ được xây dựng và các tiêu chuẩn và chương trình giáo dục mới sẽ được áp dụng.

Vật liệu composite polyme

Nga đặc biệt chú ý đến việc phát triển các công nghệ sản xuất vật liệu composite ở tất cả các giai đoạn của vòng đời, từ phát triển đến xử lý chúng. Trong khuôn khổ của hướng này, dự kiến sẽ tạo cơ sở dữ liệu kỹ thuật số thống nhất về vật liệu, tích cực sử dụng các công nghệ hiện đại để sản xuất các sản phẩm từ vật liệu composite polyme, cũng như phát triển hơn nữa và mở rộng quy mô công nghiệp tái chế. Trong quá trình thực hiện lộ trình, một số kết quả quan trọng đã đạt được.

Một trong những công cụ quan trọng để triển khai nghiên cứu và phát triển trong khuôn khổ lộ trình là Chương trình khoa học và kỹ thuật toàn diện theo kế hoạch cho giai đoạn 2021–2025 "Vật liệu tổng hợp mới: Công nghệ thiết kế và sản xuất" (KSTP) với sự tham gia của các công ty hàng đầu trên thị trường của Nga. Hơn 20 doanh nghiệp công nghiệp, các viện hàng đầu của Viện Hàn lâm Khoa học Nga và các trường đại học của nước này sẽ tham gia thực hiện.

10. Công nghệ vũ trụ

Dự án liên bang "Phát triển Tích hợp Công nghệ Thông tin Không gian cho giai đoạn 2022–2030" đã được khởi động, việc thực hiện thuộc trách nhiệm của Tổng công ty Nhà nước "Roskosmos". Dự án đưa ra các biện pháp nhằm đáp ứng nhu cầu của khách hàng nhà nước và khách hàng thương mại về các sản phẩm và dịch vụ hiện đại dựa trên công nghệ vũ trụ, có thể bao phủ toàn bộ lãnh thổ của Liên bang Nga với các dịch vụ truyền thông vệ tinh, phát sóng kỹ thuật số và truy cập Internet tốc độ cao, cũng như vệ tinh Internet vạn vật. Một kết quả quan trọng khác sẽ là việc giới thiệu rộng rãi các dịch vụ dựa trên công nghệ viễn thám Trái đất (ERS) trong hoạt động của các doanh nghiệp thuộc các lĩnh vực khác nhau của nền kinh tế, xã hội và hành chính công. Các biện pháp phát triển các hệ thống vũ trụ tiên tiến cũng được cung cấp bởi Chương trình Phát triển Sáng tạo của Roskosmos cho giai đoạn 2019–2025. Trong khuôn khổ dự án liên bang, các hướng dẫn phát triển được cung cấp cho từng nhóm công nghệ. Việc đạt được những điểm này sẽ giúp Nga có thể chuyển sang một giai đoạn mới về chất lượng trong quá trình phát triển các hệ thống vũ trụ đầy hứa hẹn.

Trong Hệ thống không gian đầy hứa hẹn, Nga tập trung vào ba mảng:

(1) Công nghệ tạo hệ thống vệ tinh viễn thông tiên tiến

Là một phần của nhiệm vụ phát triển các tổ hợp không gian với tàu vũ trụ trên quỹ đạo địa tĩnh, đến năm 2030, Nga có kế hoạch cung cấp truy cập Internet băng thông rộng trên khắp nước Nga, bao gồm cả các khu vực dân cư thưa thớt và phát sóng truyền hình độ nét cao - trực tiếp và phân phối - ở các định dạng HD, 4K, 8K. Do sự tăng trưởng về tính sẵn có của các kênh truyền thông trực vệ tinh, khả năng truy cập băng thông rộng sẽ tăng lên và chất lượng cơ sở hạ tầng thông tin và viễn thông của các tuyến vận tải hàng không, đường biển và đường bộ sẽ được cải thiện. Truyền thông và phát sóng vệ tinh sẽ bao phủ một phần lãnh thổ của vùng Bắc Cực thuộc Liên bang Nga.

(2) Công nghệ tạo hệ thống vệ tinh thông tin địa lý tiên tiến

Hiện tại, thị trường Nga chủ yếu là các dịch vụ dựa trên dữ liệu từ các hệ thống viễn thám của nước ngoài. Việc tạo ra hệ thống viễn thám Trái đất "Smotr" là nhằm loại bỏ sự phụ thuộc vào các nhà cung cấp ảnh vệ tinh nước ngoài. Hệ thống sẽ nâng cao hiệu quả giải quyết một số lượng lớn các nhiệm vụ do việc sử dụng rộng rãi công nghệ viễn thám trong các lĩnh vực khác nhau của nền kinh tế và hành chính công, bao gồm: quản lý thiên nhiên; lâm nghiệp và nông nghiệp: nâng cao hiệu quả của các hoạt động; chống xói mòn đất, ...; công nghiệp khai thác: giảm chi phí thăm dò và phát triển mỏ, khai thác và vận chuyển khoáng sản, ...; nâng cao hiệu quả giám sát và vận hành các công trình hạ tầng năng lượng, giảm vốn và chi phí vận hành liên quan, ...; xây dựng: giảm chi phí thiết kế và xây dựng cơ sở vật chất bằng cách thu thập thông tin đầy đủ và cập nhật hơn, kiểm soát phạm vi công việc và chi phí vận hành của cơ sở vật chất; giảm thiểu tác hại đến môi trường, ...; dịch vụ khẩn cấp: giảm thiểu thiệt hại do tai nạn và thảm họa do các biện pháp phát hiện và ngăn chặn kịp thời.

(3) Các công nghệ tiên tiến để sản xuất tàu vũ trụ thế hệ mới

Việc thành lập nhà máy lắp ráp tàu vũ trụ (SPKA) là một trong những sự kiện quan trọng trong định hướng công nghệ cao nhằm hình thành một chu trình công nghệ hoàn chỉnh để lắp ráp và thử nghiệm thiết bị vũ trụ trong một địa điểm sản xuất nhỏ gọn, giúp tạo ra các vệ tinh hiện đại cho các mục đích khác nhau ở cấp độ tiêu chuẩn của các nhà sản xuất tàu vũ trụ hàng đầu thế giới. SPKA sẽ đáp ứng nhu cầu của các nhà khai thác Nga về vệ tinh trong nước đáng tin cậy để liên lạc và viễn thám Trái đất.

Để phù hợp với xu thế toàn cầu hướng tới tăng dung lượng mạng lưới thông tin vệ tinh toàn cầu, các nghiên cứu sẽ được thực hiện trong lĩnh vực đường truyền thông tin laser liên vệ tinh. Nga cũng lên kế hoạch tạo ra các nền tảng không gian cho tàu vũ trụ thế hệ mới, các chòm sao quỹ đạo đa vệ tinh dựa trên tàu vũ trụ nhỏ. Điều này sẽ giúp phát triển các hệ thống dịch vụ hợp nhất cho các nền không gian thế hệ mới với nhiều mục đích khác nhau.

Trong những năm tới, việc tiếp cận thông tin thu được bằng công nghệ vệ tinh sẽ không chỉ là vấn đề chất lượng cuộc sống của con người, khả năng cạnh tranh của công ty hoặc sản phẩm mà còn là điều kiện quan trọng đối với hoạt động của cơ sở hạ tầng, hệ thống giao thông, sản xuất, hệ thống kiểm soát, thông tin liên lạc và an ninh của Nga.

Việc phát triển các hệ thống vũ trụ có triển vọng sẽ giúp tăng tốc độ phát triển các hệ thống thông tin địa lý và viễn thông tương ứng với các nhiệm vụ của sự tăng trưởng vượt bậc về nhu cầu của nền kinh tế trong các công nghệ thông tin liên lạc trong không gian. Các dịch vụ hiện đại, bao gồm các dịch vụ vệ tinh công nghệ cao - thông tin liên lạc cố định và di động, truy cập băng thông rộng và Internet vạn vật, viễn thám,..., sẽ được cung cấp cho nhiều doanh nghiệp. Điều này sẽ làm tăng khả năng cạnh tranh của sản phẩm và hiệu quả của hoạt động sản xuất trên quy mô quốc gia. Việc thực hiện thành công các dự án và hoạt động theo kế hoạch sẽ dẫn đến sự gia tăng số lượng các ngành công nghiệp công nghệ cao trong nước và sẽ cho phép Nga cạnh tranh trên thị trường toàn cầu về dịch vụ vệ tinh.

Nguồn: Development of high technologies in Russia, White paper, National Research University "Higher School of Economics", Moscow 2022