VIỆN RA ĐA 40 NĂM TRƯỞNG THÀNH, ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN 5 NĂM TỚI VÀ NHỮNG NĂM TIẾP THEO

Vũ Tuấn Anh*, Lê Duy Hiệu, Trần Minh Nghĩa

Tóm tắt: *Trong suốt chặng đường 40 năm xây dựng và phát triển (19/8/1981 – 19/8/2021) Viện Ra đa luôn kế thừa và phát huy truyền thống vẻ vang để thực hiện tốt các chức năng, nhiệm vụ được giao, đạt được nhiều thành tựu trong nghiên cứu khoa học và đã khẳng định được vị trí về lĩnh vực nghiên cứu ra đa trong Quân đội. Các kết quả đạt được trong nhiều năm qua đã góp phần nâng cao khả năng quản lý vùng trời, vùng biển, bảo vệ vững chắc chủ quyền Quốc gia. Bài viết trình bày tóm tắt quá trình hình thành và phát triển, những thành tựu đạt được và định hướng phát triển của Viện trong thời gian tới.*

1. MỞ ĐẦU

Ra đa là lực lượng kỹ thuật quan trọng của quân đội ta, ngay từ khi ra đời trong cuộc kháng chiến chống Mỹ đã góp phần to lớn vào thắng lợi vĩ đại của dân tộc - giải phóng Miền Nam, thống nhất đất nước. Đảng, Nhà nước đã tuyên dương công trạng và phong tặng Binh chủng Ra đa danh hiệu Anh hùng Lực lượng vũ trang nhân dân vào ngày 10/10/1976. Trong những năm tháng chiến tranh gian khổ ấy và cả những năm đầu sau khi đất nước thống nhất, lực lượng nghiên cứu chuyên về kỹ thuật ra đa mới chỉ hình thành nhỏ lẻ nhằm đáp ứng nhiệm vụ trực tiếp cho các đơn vị ra đa.

Bước vào thời kỳ đất nước thống nhất cùng đi lên xây dựng chủ nghĩa xã hội ở những năm đầu thập kỷ 80 của thế kỷ trước, hoàn cảnh kinh tế đất nước gặp muôn vàn khó khăn, các thế lực thù địch điên cuồng chống phá sự nghiệp cách mạng của nhân dân ta, nhiệm vụ bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, bảo vệ vùng trời, vùng biển thiêng liêng của Tổ quốc càng trở nên cấp bách, đòi hỏi quân đội ta phải từng bước tiến lên nghiên cứu làm chủ kỹ thuật vũ khí khí tài nói chung và trang thiết bị ra đa nói riêng. Vào thời điểm ấy Tổng cục Kỹ thuật/Bộ Quốc phòng đã ra Quyết định số 459/QĐ ngày 19/8/1981 thành lập Phân viện Ra đa thuộc Viện Kỹ thuật quân sự trên cơ sở hợp nhất Phòng Ra đa của Viện Kỹ thuật vũ khí/Tổng cục Kỹ thuật với Phòng nghiên cứu Ra đa của Phân viện điện tử/Viện Kỹ thuật quân sự. Từ buổi ban đầu ấy Phân viện Ra đa đã có chức năng nhiệm vụ là "Nghiên cứu, khai thác sử dụng, cải tiến, thay thế các thiết bị ra đa,... góp phần nâng cao chất lượng ra đa hiện có phục vụ cho chiến đấu và sẵn sàng chiến đấu của quân đội, chủ trì nghiên cứu, thiết kế, chế tạo bộ phận, tiến tới thiết kế, chế tạo đồng bộ ra đa phục vụ cho công nghiệp Quốc phòng".

Kể từ đó đến nay, đơn vị đã 3 lần thay đổi tên gọi, tổ chức biên chế để phù hợp với yêu cầu nhiệm vụ phát triển ra đa quân sự phục vụ quốc phòng an ninh và kinh tế quốc dân trong từng thời kỳ; Tháng 12/1988: Trung tâm kỹ thuật siêu cao tần thuộc Viện Kỹ thuật quân sự. Tháng 6/2000: Phân viện Ra đa, thuộc Viện Điện tử - Công nghệ thông tin - Viễn thông/Trung tâm Khoa học kỹ thuật và Công nghệ quân sự (KHKT – CNQS). Tháng 5/2003: Viện Ra đa/Trung tâm KHKT - CNQS, nay là Viện Khoa học và Công nghệ quân sự. Tháng 5/2010 theo Quyết định số 810/QĐ-TM của Tổng Tham mưu trưởng Quân đội nhân dân Việt Nam, Viện Ra đa đã có một cơ cấu tổ chức hoàn chỉnh để đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ mới, bao gồm 2 Ban cơ quan, 7 Phòng nghiên cứu và 1 Phòng thí nghiệm.

Để đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ xây dựng và bảo vệ Tổ quốc trong tình hình mới, Bộ Quốc phòng tiếp tục kiện toàn tổ chức biên chế các đơn vị trong toàn quân. Tháng 6/2020, Thượng tướng Phan Văn Giang Tổng Tham mưu trưởng Quân đội nhân dân Việt Nam ký Quyết định số 399/QĐ-TM, ban hành Biểu tổ chức, biên chế Viện KH-CN quân sự; theo đó, Viện Ra đa được biên chế 71 người (tăng 11 người). Điểm nhấn chính là tăng quân số cho khối nghiên cứu và giảm đối với khối cơ quan. Cơ cấu cụ thể gồm: Viện trưởng, Chính trị viên, Phó viện trưởng, Trợ

lý Chính trị, 2 ban cơ quan và 8 phòng nghiên cứu.

Theo Quyết định số 1614/QĐ-VKHCNQS ngày 24/8/2020 của Giám đốc Viện KH-CN quân sự về Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và mối quan hệ công tác của các cơ quan, đơn vị trực thuộc Viện KH-CN quân sự, Viện Ra đa có chức năng:

- Tham mưu, đề xuất với Đảng ủy, Ban Giám đốc Viện KH-CN quân sự về nội dung nghiên cứu, tổ chức nghiên cứu khoa học kỹ thuật và công nghệ về ra đa và các lĩnh vực liên quan đến ra đa;

- Tổ chức nghiên cứu những vấn đề KHCN trong thiết kế, chế tạo mới, khai thác làm chủ, cải tiến hiện đại hóa các loại ra đa và thiết bị siêu cao tần phục vụ hoạt động huấn luyện, sẵn sàng chiến đấu và chiến đấu của Quân đội.

Trải qua 40 năm hình thành và phát triển, quá trình hoạt động tên gọi và cơ cấu tổ chức nhiều lần thay đổi, nhưng nhiệm vụ trung tâm của Viện Ra đa luôn được kế thừa và phát triển phù hợp với sự tiến bộ của nền KHCN tiên tiến trên thế giới. Về hoạt động nghiên cứu khoa học, Viện đã đạt được nhiều thành tựu, khẳng định sự trưởng thành và lớn mạnh về mọi mặt.

2. TRƯỞNG THÀNH TRONG NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ XÂY DỰNG VÀ BẢO VỆ TỔ QUỐC

2.1. Giai đoạn từ tháng 8/1981 đến tháng 5/2000

Đứng trước yêu cầu phải quản lý vùng trời, vùng biển, đất liền rộng lớn của Tổ quốc trong điều kiện các đài ra đa hiện có trong trang bị còn thiếu, đa phần đã xuống cấp, chưa phủ sóng được toàn bộ vùng trời, vùng biển,... Ngay sau khi được thành lập Phân viện Ra đa đã đề ra phương châm hoạt động nhằm thực hiện thắng lợi nhiệm vụ được giao, đó là: xây dựng nội dung nghiên cứu phù hợp với nhu cầu thực tiễn; nghiên cứu cải tiến, nghiên cứu phát triển kết hợp với xây dựng tiềm lực KHCN; luôn chủ động và phát huy tính tự lực, vượt qua mọi khó khăn để tiếp cận với KHCN thế giới, nghiên cứu KH gắn với tự học tập nâng cao trình độ; sáng tạo, chủ động trong hợp tác nghiên cứu KHCN với các đơn vị trong và ngoài quân đội, hợp tác với nước ngoài.

Với định hướng và phương châm đúng đắn, trong thời kỳ này, Phân viện Ra đa đã thực hiện thành công nhiều đề tài nghiên cứu, dự án cấp Bộ quốc phòng, chương trình Nhà nước. Những kết quả hoạt động KHCN của Viện trong thời gian này đã từng bước khẳng định vị thế và thương hiệu của Viện về lĩnh vực ra đa và siêu cao tần. Các kết quả tiêu biểu: cải tiến ra đa COH-4 thành ra đa đối hải (đề tài được thưởng Huân chương chiến công hạng ba); cải tiến, khôi phục, hiện đại hoá ra đa cảnh giới biển 402; cải tiến một số cụm khối ra đa P37, MR - 103, MR -104,… cho Quân chủng Phòng không - Không quân và Quân chủng Hải Quân. Những kết quả trên đã góp phần kéo dài, tăng hạn các khí tài ra đa và tạo nguồn vật tư, phụ tùng phục vụ công tác bảo đảm kỹ thuật, góp phần không nhỏ vào công tác quản lý bầu trời, vùng biển của Tổ quốc.

Viện đã phấn đấu giữ vững vị trí là cơ sở nghiên cứu đầu ngành của Quân đội trong lĩnh vực ra đa. Các công trình tiêu biểu như: thiết kế chế tạo các sản phẩm siêu cao tần: anten ra đa, loa phát xạ, ống dẫn sóng, giao liên cao tần, bộ khuếch đại cao tần tạp thấp,...; thiết kế, chế tạo sản phẩm mang tính đồng bộ với mức độ phức tạp và tích hợp nhiều công nghệ hiện đại, đó là: ra đa hàng hải CAM RANH - 12 (1986-1991), ra đa hiệu chỉnh pháo bắn biển, ra đa cỡ nhỏ phục vụ cho cụm pháo phòng không tầm thấp. Lần đầu tiên thiết kế, chế tạo thành công và trực tiếp phục vụ các nhiệm vụ ở Tổng cục Hậu cần và Bộ Giao thông - Vận tải của 12 bộ ra đa CAM RANH - 12 đã đánh dấu sự trưởng thành vượt bậc, chứng tỏ sự quyết tâm của lớp cán bộ, nhân viên những ngày đầu Viện còn non trẻ, tạo niềm tin, sự cảm hứng cho các lớp cán bộ kế tiếp tiếp tục hoàn thành tốt các nhiệm vụ lớn về quy mô và sâu về KHCN như hiện nay.

2.2. Giai đoạn từ tháng 6/2000 đến nay

Từ tháng 6/2000 đến 5/2003 Phân viện Ra đa là một đơn vị cơ sở thuộc Viện Điện tử - Công

nghệ thông tin - Viễn thông/Trung tâm KHKT-CNQS. Trong môi trường hoạt động KHCN mới, cán bộ của Viện đã nhanh chóng đổi mới toàn diện cả nhận thức và hành động nhằm đưa Phân viện Ra đa phát triển, thực hiện thắng lợi nhiệm vụ trong thời kỳ mới. Hoạt động KHCN của Viện đã có chuyển hướng rõ rệt, từ các đề tài, nhiệm vụ nhỏ lẻ, cán bộ của Viện đã được cấp trên tin tưởng giao nhiệm vụ thực hiện các đề tài, dự án lớn, có tính chiến lược theo hướng ứng dụng các thành tựu KHCN tiên tiến để thiết kế, chế tạo các sản phẩm siêu cao tần phục vụ an ninh-quốc phòng và kinh tế quốc dân.

Tháng 5/2003, Tổng Tham mưu trưởng Quân đội nhân dân Việt Nam ra quyết định số 429/QĐ-TTM về việc thành lập Viện Ra đa thuộc Trung tâm KHKT-CNQS nay là Viện KH-CN quân sự tạo tiền đề nâng cao hiệu quả và quy mô hoạt động KHCN của Viện. Tập thể Đảng uỷ, Chỉ huy Viện đã quán triệt sâu sắc tư tưởng chỉ đạo và nhiệm vụ trọng tâm của Thủ trưởng Bộ Quốc phòng, tập trung lực lượng toàn Viện xây dựng và triển khai các nhiệm vụ bám sát nhu cầu thực tiễn của Quân đội và xu hướng phát triển KHCN.

Theo Biểu tổ chức, biên chế mới, Viện được định hướng nghiên cứu chuyên sâu theo các hướng chính sau: Thiết kế hệ thống ra đa; kỹ thuật thu, phát siêu cao tần; xử lý tín hiệu; cơ khí siêu cao tần; an ten đường truyền, đo lường, kiểm chuẩn,... Lực lượng cán bộ nghiên cứu của Viện được đào tạo cơ bản tại các trường đại học trong và ngoài nước, trong đó, cán bộ có trình độ trên đại học chiếm hơn 1/3.

Trong thời kỳ này, công tác nghiên cứu KHCN của Viện đã luôn bám sát định hướng nghiên cứu thiết kế, chế tạo và chuyển giao công nghệ ra đa theo quy hoạch phát triển tổng thể của Viện KH-CN quân sự. Nhiều công trình đã và đang triển khai theo hướng sớm đưa sản phẩm ứng dụng vào thực tiễn. Đó là nghiên cứu thiết kế, chế tạo các sản phẩm: mẫu ra đa cảnh giới biển tầm gần BR12 thuộc chương trình Sản phẩm quốc gia trên cơ sở hợp tác với đối tác Nam Phi; ra đa cộng hưởng cảnh báo sớm đối với mục tiêu có dấu vết nhỏ; trạm ra đa thụ động định vị mục tiêu theo phương pháp TDOA; trạm giám sát cơ động trên cơ sở tích hợp ra đa, các thiết bị quang điện tử trang bị cho bộ đội biên phòng; cải tiến hiện đại hóa ra đa cảnh giới bờ biển MR-10.

Viện Ra đa đã chủ động, tích cực tham gia vào các chương trình nghiên cứu lớn của Bộ Quốc phòng như: Chương trình KC-T giai đoạn 1 (2011-2015) chủ trì 2 đề tài, giai đoạn 2 (2017-2019) tiếp tục thực hiện 2 đề tài liên quan đến khai thác làm chủ, chế tạo thử nghiệm một số khối chức năng và nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị kiểm tra đầu tự dẫn U502-E của tên lửa Kh-35E; Chương trình KCKT giai đoạn 1 (2015-2020) đang thực hiện 4 đề tài tập trung vào nghiên cứu khai thác làm chủ thiết kế, chế tạo các khối chức năng của một số ra đa thế hệ mới như trạm ra đa trinh sát thụ động SDD của Quân chủng Hải quân, đài ra đa bắt thấp KACTA-2E2, đài ra đa cảnh giới tầm xa ELM-2288; Chương trình KC.NQ.06, thực hiện đề tài Nghiên cứu cải tiến, hiện đại hoá ra đa MRK-50 trên tàu ngầm Kilô 636 của Quân chủng Hải quân; Chương trình KC.BM, thực hiện 2 đề tài: Nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị dò bom mìn theo nguyên lý ra đa GPR-VN01 và Nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị dò bom mìn dưới nước theo nguyên lý cộng hưởng từ VRĐ/CB-02.

3. TRƯỞNG THÀNH TRONG XÂY DỰNG TIỀM LỰC VÀ CÁC HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ KHÁC

Từ ngày đầu thành lập, trong hoàn cảnh đất nước và quân đội ta còn nhiều khó khăn, lực lượng cán bộ nghiên cứu và tiềm lực của Viện còn hạn chế. Tuy nhiên, quá trình hoạt động KHCN cũng là quá trình trưởng thành vượt bậc của đội ngũ cán bộ nghiên cứu, nhiều cán bộ đã có khả năng đảm nhận chủ trì các đề tài, dự án lớn cấp Bộ, cấp Nhà nước, một số là cán bộ đầu ngành trong lĩnh vực siêu cao tần ở nước ta và đạt học hàm Phó Giáo sư, Nghiên cứu viên cao cấp, Nghiên cứu viên chính. Cán bộ của Viện vừa học tập vươn lên, vừa trực tiếp tham gia đào tạo Tiến sĩ, Thạc sĩ cho các cơ sở nghiên cứu trong toàn quân. Trong những năm qua có hàng

chục cán bộ của Viện được đào tạo sau đại học và nhận học vị Tiến sỹ, Thạc sỹ, hàng chục cán bộ của Viện được lựa chọn tham gia đào tạo ngoại ngữ, chuyên môn cho đề án T05, dự án hợp tác thiết kế chế tạo chuyển giao công nghệ ra đa với nước bạn. Cán bộ của Viện đã trực tiếp hướng dẫn thành công 5 Tiến sĩ, hơn 10 Thạc sĩ chuyên ngành Ra đa dẫn đường và đào tạo chuyên gia kỹ thuật trong các dự án hợp tác với Hải quân,…

Do được sự quan tâm thường xuyên của Nhà nước và Bộ Quốc phòng, trang thiết bị và cơ sở vật chất kỹ thuật của Viện từng bước được tăng cường và hiện đại hoá đáp ứng kịp thời nhiệm vụ KHCN của mình. Phòng Thí nghiệm ra đa của Viện được Cục TC - ĐT - CL/Bộ Tổng tham mưu uỷ quyền đánh giá, đo kiểm các đài ra đa và sản phẩm siêu cao tần trong toàn quân góp phần đắc lực vào thành công của nhiều công trình về ra đa, thiết bị siêu cao tần của Viện và các Quân Binh chủng.

Từ các kết quả nghiên cứu, cán bộ của Viện đã biên soạn nhiều sách giáo trình phục vụ đào tạo, công bố hàng trăm bài báo khoa học trên tạp chí trong nước và quốc tế, tham gia báo cáo Khoa học tại Hội thảo ra đa toàn quân, các Hội nghị khoa học toàn quốc và quốc tế.

4. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CỦA VIỆN RA ĐA TRONG 5 NĂM TỚI VÀ NHỮNG NĂM TIẾP THEO

Nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc trong tình hình mới, góp phần xây dựng Quân đội Nhân dân Việt Nam cách mạng, chính quy, tinh nhuệ, từng bước hiện đại, căn cứ vào tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước, xu thế phát triển khoa học công nghệ cũng như yêu cầu thực tiễn, Viện Ra đa cần phát huy những thành tựu đã đạt được và tiếp tục có những bước phát triển mới, tập trung vào một số lĩnh vực chủ yếu là:

Thứ nhất, đẩy mạnh nghiên cứu cơ bản về một số nội dung: anten và các phần tử siêu cao tần trên cơ sở ứng dụng các công nghệ ống sóng tích hợp chất nền, công nghệ mạch dải; các giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng, độ ổn định các bộ khuếch đại công suất sử dụng linh kiện bán dẫn, đèn sóng chạy, Klystron; các giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng máy thu dải rộng, máy thu đa kênh, …; phát triển các thuật toán xử lý số tín hiệu ra đa hiện đại, ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong bài toán xử lý số tín hiệu, phát hiện, bám sát và nhận dạng mục tiêu; nghiên cứu các dạng cấu trúc tín hiệu phức tạp, phát triển các bộ CFAR nhằm nâng cao chất lượng phát hiện; phát triển các thuật toán tổng hợp giản đồ hướng cho ra đa 3D; giải pháp kỹ thuật ứng dụng trong các ra đa mạng pha tích cực, ra đa điều khiển hỏa lực, ra đa tầm xa,...

Thứ hai, tập trung nguồn lực nghiên cứu thiết kế, chế tạo mới một số chủng loại ra đa như: ra đa điều khiển hỏa lực, ra đa 3D chỉ thị mục tiêu, ra đa phát hiện mục tiêu là thiết bị bay không người lái,...

Thứ ba, chủ động nghiên cứu xây dựng phương án cải tiến hiện đại hóa một số chủng loại ra đa thế hệ cũ.

Thứ tư, tiếp tục nghiên cứu khai thác, làm chủ, chế tạo vật tư đảm bảo kỹ thuật cho các chủng loại ra đa đang được sử dụng trong các Quân chủng Phòng không, Hải Quân và các đơn vị khác trong Quân đội.

Thứ năm, phối hợp chặt chẽ với các Viện chuyên ngành khác để xây dựng và nghiên cứu phát triển các sản phẩm có quy mô lớn, có hàm lượng KHCN cao theo định hướng của Viện KH-CN quân sự. Tích cực tham gia, phối hợp với các cơ sở nghiên cứu về lĩnh vực ra đa trong và ngoài Quân đội nhằm phát huy thế mạnh cũng như tận dụng cơ sở vật chất, trang thiết bị đã được đầu tư.

Để hoàn thành được các mục tiêu đặt ra, Viện tiếp tục xây dựng tiềm lực KHCN đặc biệt là tiềm lực con người, xây dựng và phát triển đội ngũ cán bộ nghiên cứu có đủ bản lĩnh, sự nhiệt huyết và trình độ chuyên môn cao, chú trọng phát triển các nhóm nghiên cứu chuyên sâu, cán bộ nghiên cứu đầu ngành trong lĩnh vực ra đa. Tích cực tham gia và nâng cao chất lượng đào tạo

trình độ tiến sĩ chuyên ngành ra đa dẫn đường, kết hợp chặt chẽ giữa nghiên cứu khoa học và đạo tạo sau đại học.

5. KẾT LUẬN

Chặng đường 40 năm xây dựng và phát triển Viện Ra đa đã trưởng thành lớn mạnh không ngừng, đạt được nhiều thành tích đáng tự hào trong nghiên cứu khoa học, phục vụ chiến đấu và sẵn sàng chiến đấu. Viện đã 2 lần được Nhà nước tặng thưởng huân chương Bảo vệ Tổ quốc hạng ba vào dịp kỷ niệm 35, 40 năm ngày truyền thống, Bằng khen của Thủ tướng Chính phủ năm 2014, Thư khen của Bộ trưởng Bộ Quốc phòng nhân dịp 20, 30 năm ngày thành lập Viện và nhiều năm liền được tặng Danh hiệu Đơn vị Quyết thắng, Bằng khen, Giấy khen. Cán bộ, nhân viên của Viện đã được Nhà nước tặng thưởng 2 Huân chương chiến công Hạng ba; 3 đồng chí được tặng thưởng huân chương Bảo vệ Tổ quốc hạng ba, nhiều đồng chí đạt giải nhất, nhì, ba Giải thưởng Tuổi trẻ sáng tạo trong Quân đội.

Với nhiệm vụ được giao ngày càng nặng nề hơn trong điều kiện hội nhập quốc tế sâu rộng và cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 diễn ra mạnh mẽ, Viện Ra đa ngày nay đang đứng trước những thời cơ, thách thức mới. Với sự trưởng thành của chặng đường 40 năm qua, toàn thể cán bộ, đảng viên, nhân viên Viện Ra đa phát huy những thành tựu đạt được, nâng cao sức mạnh tổng hợp, tiếp tục vững bước đi lên, vượt qua mọi khó khăn, chiếm lĩnh đỉnh cao trong nghiên cứu khoa học công nghệ, thực hiện thật tốt chương trình KHCN giai đoạn 2021-2025 và Nghị quyết đại hội Đảng bộ Viện nhiệm kỳ 2020-2025, làm tròn chức năng xuyên suốt: Nghiên cứu, ứng dụng các tiến bộ KHKT - CNQS để thiết kế, chế tạo, khai thác làm chủ, nâng cấp cải tiến các loại ra đa và thiết bị siêu cao tần phục vụ Quốc phòng - An ninh và Kinh tế quốc dân, xứng đáng là cơ sở nghiên cứu đầu ngành ra đa, siêu cao tần của Quân đội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. *"Lịch sử Viện Khoa học và Công nghệ quân sự (1960-2020)"*, Nhà xuất bản QĐND 2020.

[2]. Nguyễn Trung Kiên, Phan Văn Chương. *"Viện KH-CN quân sự – 60 năm nghiên cứu Khoa học phục vụ xây dựng và bảo vệ Tổ quốc"*, Tạp chí Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ quân sự, số đặc san, tháng 10 - 2020.

[3]. Trần Văn Hùng. *"Định hướng nhiệm vụ Khoa học Công nghệ giai đoạn 2016-2020 và những năm tiếp theo của Viện Ra đa"*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ quân sự, số đặc san 10-2015.

[4]. *"30 năm xây dựng và phát triển, những ký ức và kỷ niệm (1981-2011)"*. Viện Ra đa - Viện KH-CNQS, 2011 (lưu hành nội bộ).

Nhận bài ngày 30 tháng 6 năm 2021
Hoàn thiện ngày 30 tháng 7 năm 2021
Chấp nhận đăng ngày 02 tháng 8 năm 2021

Địa chỉ: Viện Ra đa, Viện KH&CN quân sự.
*Email: tuananhryazan@gmail.com.