

CÁC KẾT QUẢ QUAN TRẮC CỦA TRẠM RADA MRL — 5 PHỦ LIỄN TRONG MÙA BÃO NĂM 1989

Gaivoronski Iu.F., Iurtrac B.X.

Phòng NC LHVX

Tháng XI năm 1988 tại Đài KTTV Phủ Liễn (Hải Phòng) đã lắp đặt và đưa vào hoạt động thử nghiệm trạm rada thời tiết hai kênh hiện đại của Liên Xô: MRL — 5. Các chuyên gia Liên Xô và các cán bộ Việt Nam cùng làm việc tại trạm này. Các đặc trưng kỹ thuật cơ bản của trạm được trình bày trong bảng 1. Trạm được lắp đặt ở vị trí 106°38' kinh độ đông và 20°48' vĩ độ bắc; chiều cao của ăng ten rada so với bề mặt biển là 140m. Do đài KTTV Phủ Liễn nằm ở gần biển (cách 15km) nên 50% diện tích vùng quan sát của trạm với bán kính tối đa là 300 km đều hướng ra phía biển Đông (vịnh Bắc Bộ). Gần 60% tổng số bão đổ bộ vào bờ biển Việt Nam trong năm 1989 nằm trong vùng quan sát của trạm. Trạm có khả năng theo dõi các cơn bão trên phạm vi 17 tỉnh của Việt Nam. Nếu mở rộng bán kính quan sát của trạm đến 400 km thì khả năng kỹ thuật cho phép quan trắc thêm được tỉnh Lai Châu và tỉnh Quảng Bình.

Bảng 1 — Các đặc trưng kỹ thuật cơ bản của trạm MRL — 5

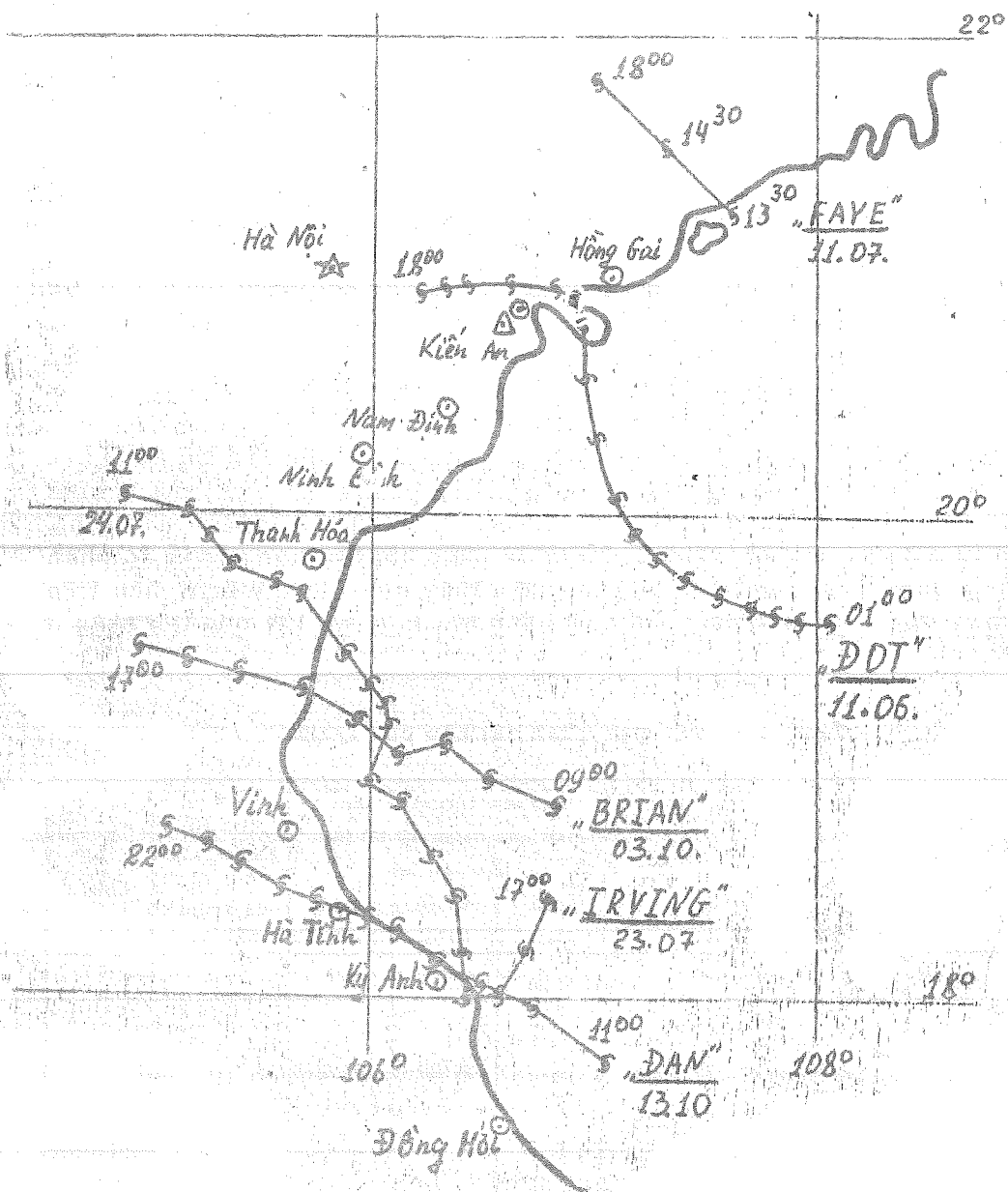
Tham số	Đơn vị tính	Kênh	
		1	2
— Tần số	MHz	9595 ± 15	2950 ± 15
— Bước sóng	cm	3,11	10,15
— Công suất xung	KW	160	510
— Độ dài xung	mks	1,2	1 ; 2
— Tần số theo dõi xung	Hz	500 ; 250	500 : 250
— Bề dày của biểu đồ hướng	Độ (°)	1,5 (0,5)	1,5
— Độ phân cực phát xạ	—	thẳng đứng	nằm ngang
— Độ nhạy của máy thu	đb/W	— 134	— 136
— Bán kính vùng quan sát	km	300	300
— Công suất tiêu thụ từ lưới 3/220/50Hz	KW	14	14

Các quan trắc bão một cách hệ thống được bắt đầu từ cơn «DOT», đổ bộ vào bờ biển Việt Nam ngày 10/VI/1989 cho đến lúc suy yếu ngày 11/VI/1989. Trạm ở cách 100km về phía tây so với điểm đổ bộ. Các kết quả quan sát của radar trong mùa bão năm 1989 được trình bày ở bảng 2.

Các đường đi của bão xác định được trong quá trình quan sát của radar được trình bày ở hình 1. Các quan trắc bão tại trạm cơ bản được tiến hành ở bước sóng 10 cm (kênh 2). Kênh 1 có bước sóng là 3 cm), theo những chỉ số kết quả các quan trắc tương ứng, cho thấy một hình ảnh sai lệch của độ phản hồi vô tuyến của bão. Thực tế cho thấy kênh 1 không cho phép phân biệt các nét cấu trúc cơ bản của bão. Điều này là do sự yếu đi rất mạnh của các sóng điện từ của dải sóng 3 cm trong màng hơi nước trên lớp phủ chắn gió trong suốt đối với sóng vô tuyến của ăng ten và trong khí quyển bão hòa hơi nước. So với kênh 1 kênh 2 còn phát hiện thấy rất rõ sự suy yếu của sóng dải 10cm. Hơn nữa vì các hạt giáng thủy có kích thước lớn do có sức cản khí động học của không khí làm cho chúng có hình dạng không phải là hình cầu mà là hình elipxôit với trục lớn nằm trong mặt phẳng ngang, cho nên độ phân cực ngang, của bức xạ điện trường của kênh 2 cho ta độ phản hồi lớn hơn so với độ phân cực thẳng đứng của kênh 1. Chúng tôi nhận thấy qua các suy luận nêu trên thì kết quả thu nhận ở kênh 1 có khả năng lớn hơn các kết quả thu nhận ở

Bảng 2 — Kết quả quan sát bão của trạm

Số TT	Số liệu của bão	Tên gọi của bão	Thời kỳ quan sát		Tọa độ không — thời gian của điểm đổ bộ tâm bão lên bờ			Khoảng cách tối thiểu giữa tâm bão và trạm radar (km)	Ghi chú
			Bắt đầu	Kết thúc	Thời gian	Vĩ độ (o)B	Kinh độ (o)Đ		
1	8905	DOT	10,06	11,06	11,50	20 ⁰ 74	106 ⁰ 94,	15	Ghi được vùng giáng thủy
			22,30	19,00					
2	8907	FAYE	11,07	11,07	13,40	21 ⁰ 29	107 ⁰ 60,	115	
			11,00	18,00					
3	8908	GORDO	18,07	19,07	05,03	19 ⁰ 53	105 ⁰ 80,	160	
			19,45	01,20					
4	8910	IRVING	23,07	24,07	24,07	19 ⁰ 23	105 ⁰ 74,	200	
			04,00	11,40					
5	8924	BRIAN	03,10	03,10	13,50	18 ⁰ 08	106 ⁰ 43,	280	
			08,40	19,30					
6	8923	ANGELA	09,10	10,10	13,20	18 ⁰ 08	106 ⁰ 43,	280	
			22,00	07,00					
7	8926	DAN	13,10	13,10	13,20	18 ⁰ 08	106 ⁰ 43,	280	Ghi được phần rìa của bão



Hình 1 — Đường đi của các cơn bão mà trạm radar MRL - 5 đã quan sát được trong mùa bão năm 1989.

kênh 2 là 15db. Kênh 1 được sử dụng nếu xác định đúng độ cao của mây ở chế độ quét góc khuất, Sử dụng sóng dài 3cm trong một số trường hợp cho thấy phù hợp hơn cả.

Bảng 3 trình bày các kết quả về quan trắc các đặc trưng hình học cơ bản của bão thời điểm chúng đổ bộ lên bờ biển. Các số liệu này chứng tỏ tính đa dạng về cấu trúc cũng như các đặc trưng vật lý của các cơn bão đổ bộ vào bờ biển phía bắc Việt Nam trong năm 1989. Trong bảng 3 thông số góc xoắn được xác định là góc giữa tiếp tuyến với vòng tròn có tâm là tâm mắt bão, có bán kính là bán kính của vùng trung tâm đối xứng của độ phản hồi vô tuyến và các dải xoắn bên ngoài của bão tại điểm đi vào của dải xoắn đó tới vùng đối xứng của phản hồi vô tuyến (hình 2). Tham số này thể hiện sự khác nhau về hình dáng của dải xoáy bên ngoài với hình tròn chỉ có ở các cơn bão cường độ lớn. Các số liệu của bảng 3 cho thấy rõ các giá trị giữa góc «xoắn» và cường độ các cơn bão quan trắc được có mối tương quan ngược rõ rệt.

Hình 3 trình bày một cách hệ thống các bức tranh phản hồi vô tuyến của các cơn bão quan sát được trên màn chỉ thị quét tròn của radar MRL - 5, có nghĩa là phản hồi vô tuyến trong mặt cắt nằm ngang ở thời điểm khi tâm bão sắp đổ bộ vào bờ. Tâm bão thể hiện trên các bức ảnh nêu ra rất rõ, ví dụ đối với các cơn bão «IRVING», «DAN» được xác định như tâm mắt bão và xác định bằng cách ngoại suy kiểu hình xoắn đối với các trường hợp còn lại.

Chúng tôi nhận thấy việc xác định tâm bão cũng như xác định góc «xoắn» bằng cách ngoại suy theo kiểu hình xoắn hiện còn mang nhiều tính chủ quan. Hơn nữa dựa trên tài liệu của các nghiên cứu khác, có cơ sở để nêu ra rằng, bằng cách tích lũy kinh nghiệm, có thể trong tương lai nhân tố chủ quan sẽ giảm đi đáng kể.

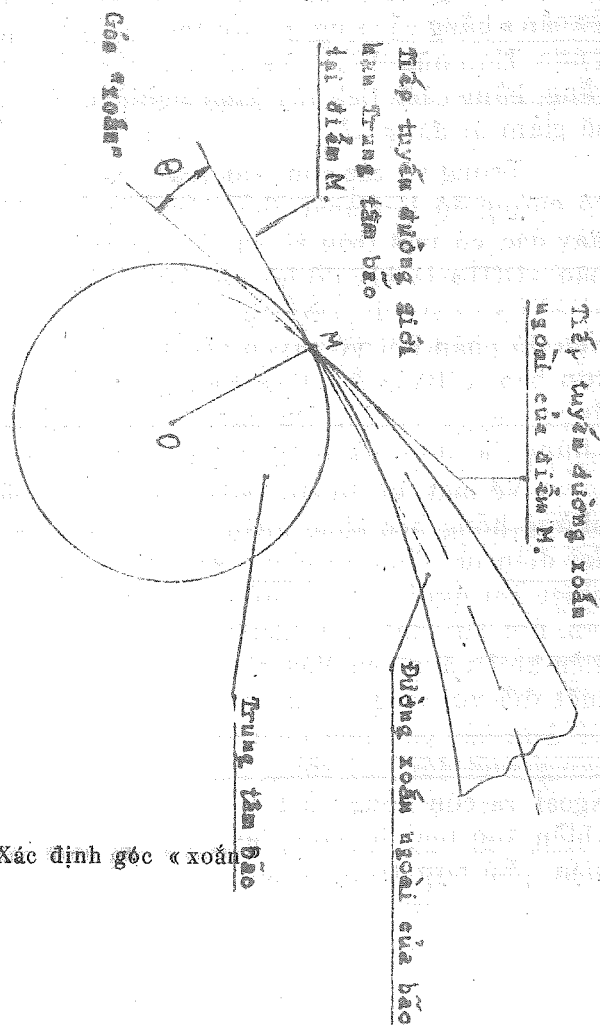
Trong số các cơn bão quan trắc được trong năm 1989, cơn bão «IRVING» có cường độ lớn nhất, thể hiện ở phản hồi vô tuyến qua bức tranh đối xứng dày đặc có mắt tròn rõ và các dải xoáy gần hình tròn. Điểm nổi bật của cơn bão «DOT» là khi đổ bộ vào bờ nó đi qua Đài KTTV Phủ Liễn. Các cơn bão «FAYE» và «GORDON» khi vào vùng quan sát của MRL-5, ở giai đoạn tan rã nên độ phản hồi vô tuyến rất khác so với cấu trúc radar phân loại, ví dụ với cơn bão «IRVING». Các thông tin kèm theo của bão thu được từ trạm radar được truyền về Cục Dự báo KTTV (Hà Nội) dưới hình thức các bức mã điện. Chúng đã được sử dụng trong thực tế nghiệp vụ.

Về mặt kỹ thuật, radar hoàn toàn bảo đảm làm việc được mặc dù có những hỏng hóc khác nhau. Bộ phận hỏng quan trọng hơn cả là máy khuếch đại điện tử. Thực tế cho thấy, sự hỏng hóc này là do không bảo đảm chế độ nhiệt ẩm dưới màng phủ chắn gió trong suốt đối với sóng vô tuyến của ăng ten, nơi lắp đặt máy khuếch đại điện tử của các kênh góc khuất và phương vị điều khiển ăng ten. Vào các tháng hè, buổi trưa, dưới màng phủ chắn gió trong suốt đối với sóng vô tuyến, nhiệt độ thể lên đến gần 50°C với độ ẩm là 100%. Để đảm bảo các điều kiện khí hậu trong lớp ngăn cách của màng phủ chắn gió trong suốt đối với sóng vô tuyến đã lắp đặt 2 điều hòa nhiệt độ loại BK. Ngoài ra còn hỏng cả 1 số vòng góp điện làm chức năng của hệ thống điều khiển ăng ten. Sự hỏng hóc này được khắc phục sau khi thay đổi các mạch điện phù hợp trong khuôn dự trù. Để bảo đảm chế độ ẩm trong phòng máy

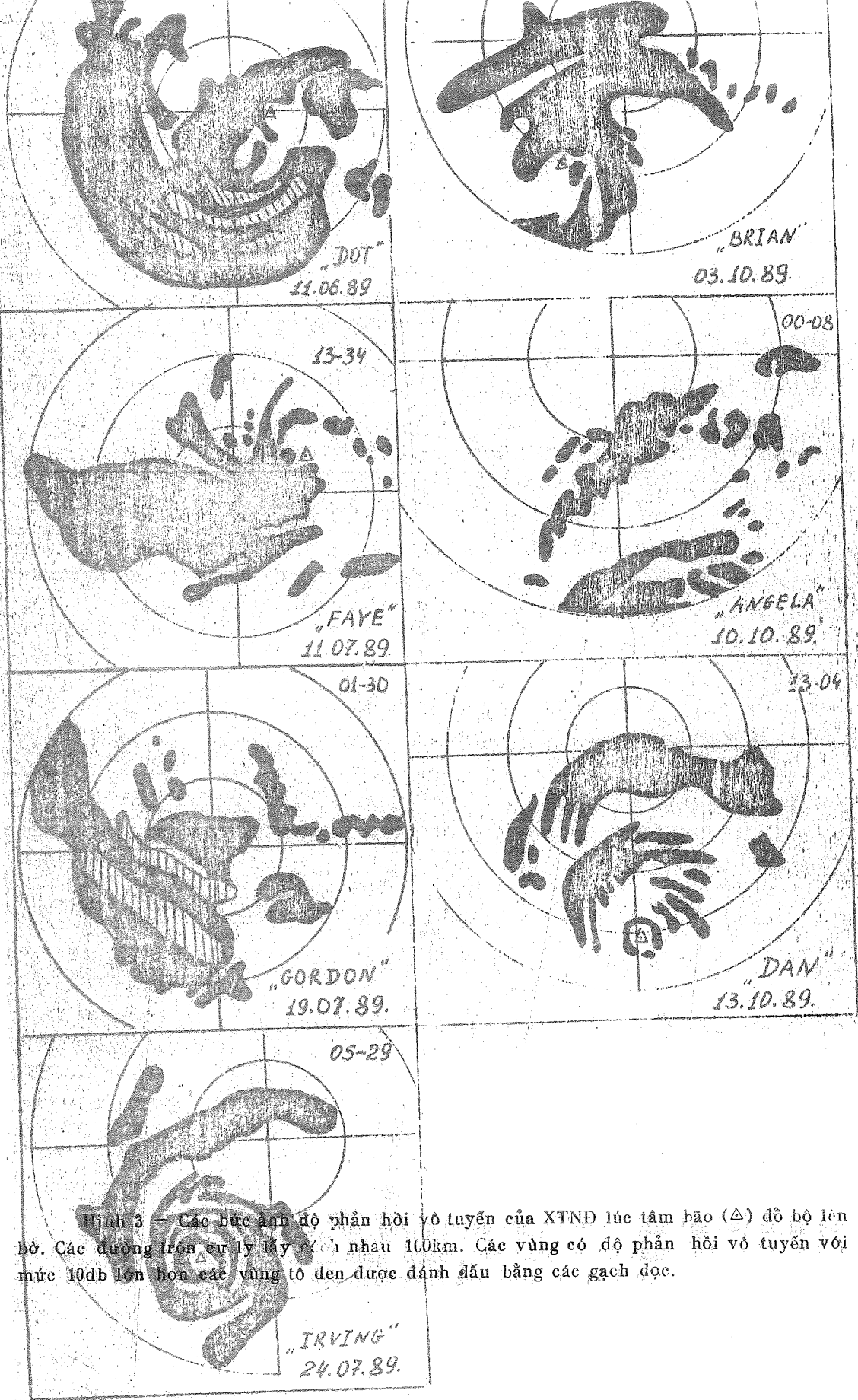
**Bảng 3 - Các đặc trưng hình học cơ bản của bão lúc đổ bộ vào
bờ do trạm MRL - 5 ghi được**

Số TT	Tên bão	Số lượng dải xoáy	Bán kính bão ở hệ thống hạn định, tọa độ (km)	Đường kính mắt bão (km)	Góc « xoắn » (độ)	Cường độ bão (cấp)
1	DOT	4	280	48	15	10
2	FAYE	4	420	30	40	5
3	IRVING	4	150	30	3	11
4	BRIAN	2	250	70	10	10
5	DAN	2	200	42	17	8

Theo số liệu của Cục Dự báo KTTY



Hình 2 - Xác định góc « xoắn »



Hình 3 - Các bức ảnh độ phản hồi vô tuyến của XTND lúc tâm bão (Δ) đổ bộ lên bờ. Các đường tròn cự ly lấy cách nhau 100km. Các vùng có độ phản hồi vô tuyến với mức 10db lớn hơn các vùng tô đen được đánh dấu bằng các gạch dọc.

đã lắp bổ sung 2 máy điều hòa BK - 1500 để làm khô không khí. Bằng cách đó đã giảm được độ ẩm tương đối trong phòng đặt radar đến 70-80%. Chế độ nhiệt trong phòng máy được bảo đảm bằng các máy điều hòa KT - 5. Nhằm tăng khả năng quan sát bão của radar, cự ly quan sát trên màn chỉ thị quét tròn được tăng lên đến 400km. Biện pháp này cho phép xác định vị trí tâm cơn bão « DAN » với khoảng cách gần 350km so với trạm.

Nhìn chung, radar MRL - 5 tỏ ra là một phương tiện tương đối có hiệu quả và vững chắc để quan sát và nghiên cứu bão. Thông tin radar thu nhận được trong quá trình khai thác thử nghiệm trạm radar MRL - 5 được sử dụng tốt trong công tác nghiệp vụ của Tổng cục KTTV Việt Nam, nó có ý nghĩa lớn lao về mặt khoa học trong công việc nghiên cứu của các đề tài hợp tác giữa Tổng cục KTTV Việt Nam và UBND Liên Xô về KTTV. Sự cộng tác giữa các chuyên gia Liên Xô và Việt Nam đã tạo điều kiện cho các cán bộ làm việc tại trạm, nâng cao nghiệp vụ và đào tạo đội ngũ kỹ thuật viên cho các trạm MRL - 5 khác sẽ được lắp đặt tại Việt Nam./.