

CHẾ ĐỘ NHIỆT TRÊN CAO TRONG TẦNG ĐỐI LƯU Ở VIỆT NAM

KS. Hoàng Phương Hồng
Đài Khí tượng cao không

I. Mở đầu

Nghiên cứu chế độ nhiệt của không khí là một trong những vấn đề quan trọng của bộ môn vật lý khí quyển nói chung và khí tượng cao không nói riêng. Những kết quả nghiên cứu chế độ nhiệt giúp chúng ta giải quyết được nhiều vấn đề bức xúc thuộc lĩnh vực khí tượng ứng dụng.

Như chúng ta đã biết, nhiệt độ không khí phụ thuộc vào nhiều nhân tố khác nhau như hoàn lưu khí quyển, vị trí địa lý, tính chất mặt đệm, cấu tạo địa hình ... Do vậy chúng ta không thể tách rời việc nghiên cứu chế độ nhiệt khỏi nghiên cứu mức độ tác động của các nhân tố đó.

Để phục vụ cho việc nghiên cứu chế độ nhiệt, chúng tôi đã sử dụng dãy số liệu 10 năm (1966-1975) của 3 trạm TKVT Hà Nội, Đà Nẵng, TP Hồ Chí Minh. Dãy số liệu này được quan trắc bằng hai loại máy A-22 (Liên Xô cũ) ở trạm Hà Nội, VIZ (Mỹ) ở trạm Đà Nẵng và TP Hồ Chí Minh. Sự bất đồng nhất của số liệu đã được xem xét bằng cách quan trắc đồng bộ giữa hai loại máy.

Để chỉnh lý cho số liệu nhiệt độ và độ cao, chúng tôi đã sử dụng phương pháp kiểm tra thẳng đứng tại từng trạm (kiểm tra tĩnh học). Số liệu nghi ngờ sai được tạm thời loại ra bằng cách áp dụng lưới lọc [1]. Để biểu thị chế độ nhiệt, chúng tôi đã tính nhiệt độ trung bình, các đại lượng cực trị, độ lệch quân phương trung bình của nhiệt độ không khí. Các giá trị này được tính trên các mặt đẳng áp chuẩn cho 12 tháng.

Trong phạm vi bài này chúng tôi trình bày về sự phân bố nhiệt độ không khí trong tầng đối lưu trên lãnh thổ Việt Nam theo không gian và thời gian.

II. Nhân tố cơ bản chi phối chế độ nhiệt ở nước ta

Lãnh thổ Việt Nam nằm trong vùng nội chí tuyến. Tại đây nhân tố cơ bản hàng đầu chi phối chế độ nhiệt là bức xạ mặt trời. Tại vùng nội chí tuyến hàng năm mặt trời đi qua thiên đỉnh 2 lần. Từ ngày xuân phân (21 - III) mặt trời di chuyển qua xích đạo và tiến về bán cầu bắc. Đến ngày hạ chí (21-VI) mặt trời ở đúng thiên đỉnh tại chí tuyến bắc, từ đó lại lùi dần về phía nam và qua xích đạo lần thứ hai vào ngày thu phân (22/ IX). Như vậy, toàn bộ lãnh thổ Việt Nam đều chịu sự chi phối của sự di chuyển đó của mặt trời. Do lãnh thổ Việt Nam kéo dài theo chiều bắc-nam nên sự khác nhau về chế độ bức xạ ở các vùng khác nhau liên quan đến sự khác nhau về khoảng cách giữa hai lần mặt trời đi qua thiên đỉnh tại các vùng đó.

Do vị trí địa lý, lãnh thổ Việt Nam chịu sự chi phối của chế độ hoàn lưu gió mùa, trong đó mỗi vùng cụ thể lại chịu mức độ ảnh hưởng khác nhau. Vào các mùa khác nhau, thời tiết, khí hậu ở từng vùng chịu sự chi phối của các khối không khí có nguồn gốc và mang nhiều tính chất khác nhau: không khí lạnh lục

địa về mùa đông, không khí nóng từ áp thấp phía tây sau khi vượt qua dãy Trường Sơn đã gây nên hiện tượng khô nóng ở miền Trung Việt Nam.

Bảng 1. Các đặc trưng trung bình của nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) trên các mặt đẳng áp chuẩn

00Z Tháng I, VII, 1966 - 1975
Tháng I Tháng VII

Hà Nội								
Mức (mb)	T_{TB}	T_{max}	T_{min}	σ_t	T_{TB}	T_{max}	T_{min}	σ_t
MĐ	14,4	21,9	6,6	4,6	27,2	31,4	21,6	0,6
850	9,4	18,4	-1,0	5,0	20,2	24,9	14,7	1,1
700	5,7	13,5	-4,8	2,8	11,1	19,8	8,0	0,8
500	-7,8	-0,4	-19,8	1,4	-3,6	-0,4	-10,1	1,3
400	-17,9	-12,1	-25,2	3,0	-13,3	-9,5	-19,0	1,5
300	-32,3	-27,5	-39,5	2,2	-27,0	-22,1	-32,3	1,5
200	-52,1	-47,8	-58,3	2,1	-47,7	-40,8	-52,0	2,1
100	-76,2	-68,0	-83,8	1,5	-75,5	-62,1	-81,4	2,2

Đà Nẵng								
Mức (mb)	T_{TB}	T_{max}	T_{min}	σ_t	T_{TB}	T_{max}	T_{min}	σ_t
MĐ	19,5	28,2	14,0	2,0	26,9	31,0	23,2	1,6
850	11,7	22,0	2,8	3,5	19,8	28,7	16,1	1,3
700	7,2	13,3	-1,0	3,9	10,3	14,3	6,8	0,9
500	-6,2	-2,3	-10,8	1,6	-5,0	-1,4	-9,2	1,1
400	-17,0	-11,2	-21,6	2,0	-15,1	-10,1	-17,8	1,5
300	-32,5	-27,7	-35,9	1,0	-29,8	-22,1	-33,1	0,8
200	-54,8	-51,0	-59,0	0,7	-52,0	-48,0	-63,5	1,0
100	-80,2	-75,9	-84,3	2,0	-78,6	-70,4	-84,2	3,6

TP Hồ Chí Minh								
Mức (mb)	T_{TB}	T_{max}	T_{min}	σ_t	T_{TB}	T_{max}	T_{min}	σ_t
MĐ	22,0	26,7	16,2	1,5	25,1	28,0	22,4	1,0
850	15,7	20,6	10,7	1,4	17,7	20,6	14,2	1,2
700	8,8	13,2	2,8	1,1	8,7	11,8	4,6	1,2
500	-6,0	-1,0	-10,9	1,6	-6,1	-2,1	-12,3	1,0
400	-16,6	-12,6	-19,5	1,0	-16,5	-13,1	-19,5	1,2
300	-32,1	-27,8	-37,1	0,6	-31,2	-22,9	-34,8	1,1
200	-54,4	-51,4	-59,5	0,9	-53,4	-47,5	-57,6	1,2
100	-80,7	-71,9	-89,7	2,3	-78,3	-68,0	-85,9	3,7

Sự khác biệt giữa các vùng khác nhau về tính chất mặt đệm, cấu tạo địa hình, sự tương phản đất-biển tác động mạnh mẽ đến chế độ nhiệt ở nước ta.

Chế độ khí hậu nói chung và chế độ nhiệt nói riêng là sản phẩm của sự phối hợp, tác động đa dạng của tất cả các nhân tố nêu trên. Nhưng vào từng mùa và tại từng vùng cụ thể, chế độ nhiệt sẽ chịu sự chi phối của nhân tố này hay nhân tố kia, hoặc một vài nhân tố cùng tác động đồng thời.

III. Sự phân bố nhiệt độ theo chiều thẳng đứng

Theo độ cao, nhiệt độ trung bình tháng đều giảm từ mặt đất lên hết tầng đối lưu [1]. Kết quả tính toán được đưa ra trong bảng 1 (trong đó tháng I đặc trưng cho mùa đông, tháng VII - mùa hè).

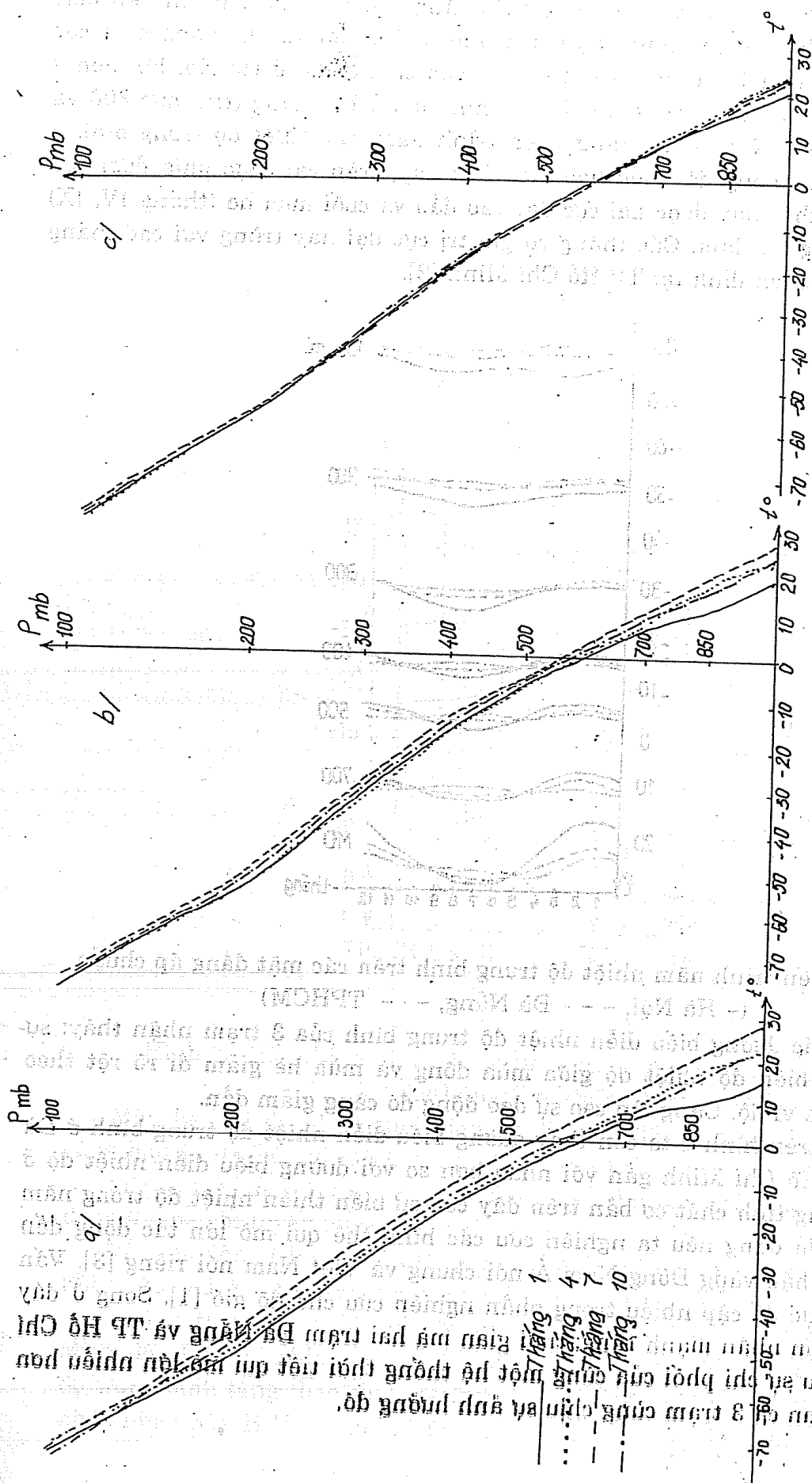
Hình 1 là đồ thị phân bố nhiệt độ trung bình tháng I, IV, VII, X theo độ cao của các mặt đẳng áp chuẩn của 3 trạm: Hà Nội, Đà Nẵng, TP Hồ Chí Minh. Trên đồ thị ta thấy profin nhiệt độ trung bình của không khí theo chiều thẳng đứng có dạng gần như tuyến tính. Chúng ta có thể phân ra thành 3 đoạn dựa trên sự khác nhau về độ dốc của từng đoạn: từ mặt đất - 700mb; 700 - 200mb; 200 - 100mb. Điều này được phản ánh rõ ở bảng 2. Các giá trị gradien nhiệt độ trung bình ở lớp mặt đất - 700mb ($\gamma = 0,23 \div 0,58^{\circ}/_{100m}$) bé hơn so với các giá trị gradien trong các lớp phía trên. Trong lớp 700 - 200mb giá trị gradien nhiệt độ trung bình tăng theo độ cao và dao động trong khoảng: $\gamma = 0,49 \div 0,82^{\circ}/_{100m}$. Từ mặt 200 - 100mb, gradien nhiệt độ trung bình ít thay đổi và có giá trị: $\gamma = 0,60 \div 0,65^{\circ}/_{100m}$. Các giá trị gradien nhiệt độ trung bình về mùa đông bé hơn mùa hè, ở tầng thấp bé hơn tầng cao. Điều này phù hợp với hiện tượng nghịch nhiệt xảy ra với tần suất xuất hiện về mùa đông lớn hơn mùa hè trong nửa dưới tầng đối lưu.

Bảng 2. Gradien thẳng đứng ($^{\circ}/_{100m}$) của nhiệt độ trung bình
00z, Tháng I, VII, 1966 - 1975

Trạm	Hà Nội		Đà Nẵng		TP Hồ Chí Minh	
Lớp (mb)\Tháng	I	VII	I	VII	I	VII
MĐ - 850	0,31	0,48	0,51	0,49	0,42	0,50
850 - 700	0,23	0,55	0,28	0,58	0,42	0,55
700 - 500	0,50	0,54	0,49	0,56	0,55	0,54
500 - 400	0,59	0,56	0,63	0,59	0,62	0,61
400 - 300	0,74	0,64	0,74	0,70	0,74	0,70
300 - 200	0,82	0,74	0,82	0,80	0,82	0,81
200 - 100	0,62	0,65	0,62	0,64	0,64	0,60

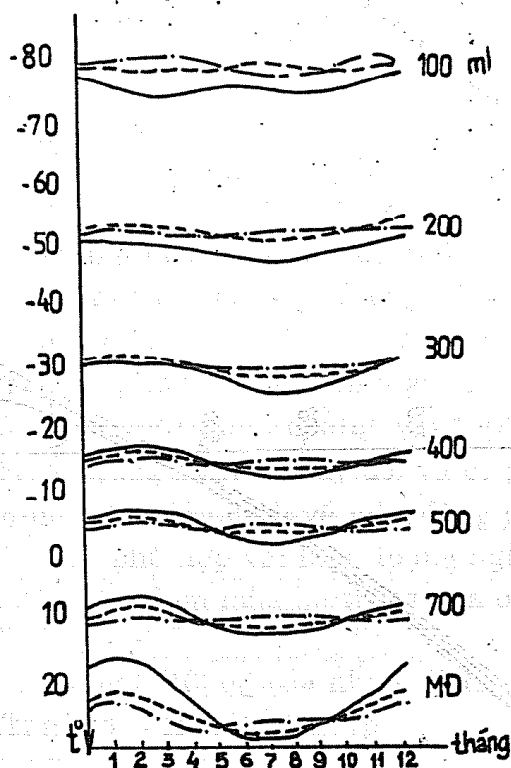
IV. Biến trình năm của nhiệt độ trung bình trong tầng đối lưu

Hình 2 là đồ thị biến trình năm của nhiệt độ trung bình tại các trạm Hà Nội, Đà Nẵng, TP Hồ Chí Minh trên mặt đất và các mặt đẳng áp chuẩn: 700,



Hình 1. Biến thiên nhiệt độ trung bình theo độ cao
a/Hà Nội, b/Đà Nẵng, c/TP Hồ Chí Minh

500, 400, 300, 200, 100mb. Qua hình vẽ thấy rằng trong lớp từ mặt đất đến mực 200mb biến trình năm của nhiệt độ trung bình ở Hà Nội và Đà Nẵng có 1 cực đại vào tháng VII và 1 cực tiểu vào tháng I. Giá trị cực đại ở Hà Nội lớn hơn ở Đà Nẵng, còn giá trị cực tiểu ở Hà Nội lại nhỏ hơn ở Đà Nẵng (trừ mực 300 và 200mb). So với Hà Nội và Đà Nẵng, biến trình năm của nhiệt độ trung bình ở TP Hồ Chí Minh tương đối điều hòa hơn. Tại đây, trên các mực phía dưới của tầng đối lưu có thể thấy được hai cực đại vào đầu và cuối mùa hè (tháng IV, IX) tuy giá trị không lớn lắm. Các tháng có giá trị cực đại này trùng với các tháng mặt trời đi qua thiên đỉnh tại TP Hồ Chí Minh [2].



Hình 2. Biến trình năm nhiệt độ trung bình trên các mặt đẳng áp chuẩn
(— Hà Nội, ---- Đà Nẵng, -.- TP HCM)

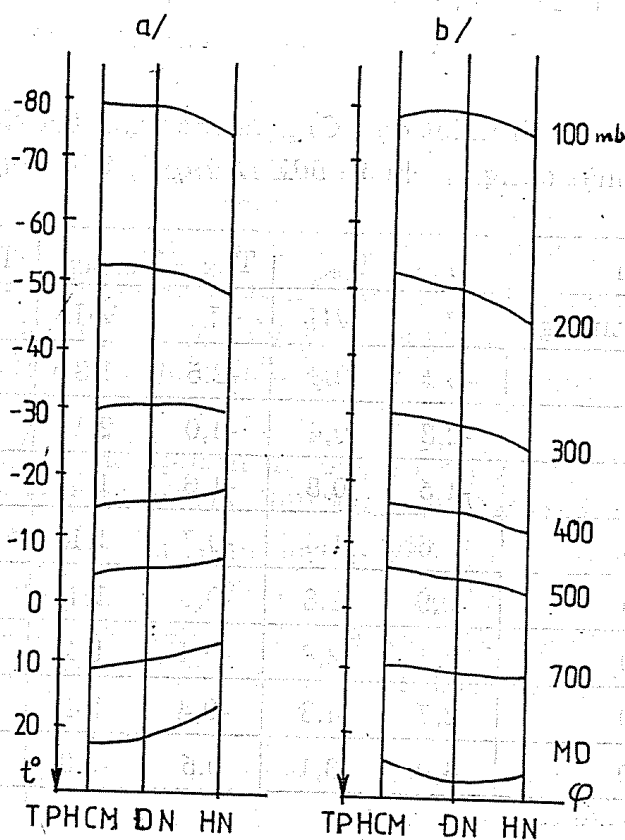
So sánh các đường biểu diễn nhiệt độ trung bình của 3 trạm nhận thấy: sự dao động của biên độ nhiệt độ giữa mùa đông và mùa hè giảm đi rõ rệt theo chiều giảm của vĩ độ. Càng lên cao sự dao động đó càng giảm dần.

Ngoài ra trên hình 2 ta còn thấy đường biểu diễn nhiệt độ trung bình ở Đà Nẵng và TP Hồ Chí Minh gần với nhau hơn so với đường biểu diễn nhiệt độ ở Hà Nội. Những tính chất cơ bản trên đây của sự biến thiên nhiệt độ trong năm được lý giải dễ dàng nếu ta nghiên cứu các hình thế qui mô lớn tác động đến thời tiết, khí hậu vùng Đông Nam Á nói chung và Việt Nam nói riêng [3]. Vấn đề này đã được đề cập nhiều trong phần nghiên cứu chế độ gió [1]. Song ở đây chúng tôi muốn nhấn mạnh rằng: thời gian mà hai trạm Đà Nẵng và TP Hồ Chí Minh đều chịu sự chi phối của cùng một hệ thống thời tiết qui mô lớn nhiều hơn so với thời gian cả 3 trạm cùng chịu sự ảnh hưởng đó.

V. Biến thiên của nhiệt độ không khí theo vĩ độ

Ba trạm TKVT được phân bố theo chiều dài bắc - nam của lãnh thổ Việt Nam.

Hình 3 cho thấy sự biến thiên của nhiệt độ trung bình trên các mặt đẳng áp chuẩn theo vĩ độ (a/ tháng I, b/ tháng VII).



Hình 3. Biến thiên nhiệt độ trung bình trên các mặt đẳng áp chuẩn (a/tháng I, b/ tháng VII)

Mùa hè khi đa phần thời gian, cả 3 trạm TKVT đều chịu sự chi phối của cùng một hình thế qui mô lớn, nhiệt độ trên tất cả các mặt đẳng áp chuẩn đều tăng dần theo chiều tăng của vĩ độ. Điều này phù hợp với thực tế là lúc mặt trời đang ở phía chí tuyến bắc.

Về mùa đông (tháng I) ta thấy có hai qui luật biến thiên của nhiệt độ không khí ở lớp dưới và lớp trên của tầng đối lưu. Từ mặt đất đến mức 300mb nhiệt độ trung bình thay đổi tỷ lệ nghịch với chiều biến thiên của vĩ độ (từ TP Hồ Chí Minh đến Hà Nội nhiệt độ giảm). Còn từ mức 300mb đến hết tầng đối lưu, nhiệt độ trung bình tăng theo chiều tăng của vĩ độ (biến đổi tương tự như mùa hè). Sự khác nhau này là do ở miền Bắc Việt Nam vào mùa đông không khí trong lớp

dưới của tầng đối lưu đang chịu ảnh hưởng của không khí lạnh lục địa từ phía bắc tràn xuống.

Bảng 3 đưa ra độ chênh lệch nhiệt độ trung bình tháng giữa 3 trạm TKVT của mùa hè (tháng VII) và mùa đông (tháng I).

Về mùa hè, trên bảng cho ta thấy từ bắc vào nam độ chênh lệch nhiệt độ tăng lên tức là nhiệt độ giảm đi (độ chênh có giá trị dương) và càng lên cao càng lớn dần (đến mặt 200 mb). Giữa Hà Nội và Đà Nẵng ở tầng thấp từ mặt 700mb trở xuống độ chênh < 1,0°C, từ mặt 500-200mb độ chênh tăng nhanh theo độ cao và giá trị cực đại ở mặt 200 mb đạt 4,3°C. Độ chênh giữa Hà Nội và TP Hồ Chí Minh còn cao hơn (từ 2,0 ÷ 6,0°C). Giá trị cực đại ở mặt 200mb đạt 5,7°C. Độ chênh giữa Đà Nẵng và TP Hồ Chí Minh cũng đạt từ 1,0°C ÷ 2,0°C.

Bảng 3. Độ chênh lệch nhiệt độ (°C) giữa các trạm Hà Nội, Đà Nẵng, TP Hồ Chí Minh trên các mặt đẳng áp chuẩn 00Z tháng I, VII, 1966-1975

Trạm	T _{HN} - T _{ĐN}		T _{ĐN} - T _{TPHCM}		T _{HN} - T _{TPHCM}	
Mức (mb)/tháng	I	VII	I	VII	I	VII
MĐ	-5,1	0,3	-2,5	1,8	-7,6	2,1
850	-2,3	0,4	-4,0	2,1	-6,3	2,5
700	-1,5	0,8	-1,6	1,6	-3,1	2,4
500	-1,6	1,4	-0,7	1,1	-1,8	2,5
400	-0,9	1,8	-0,4	1,4	-1,3	3,2
300	0,2	2,8	-0,4	1,4	-0,2	4,2
200	2,7	4,3	-0,4	1,4	2,3	5,7
100	4,0	3,1	0,5	-0,3	4,5	2,8

Về mùa đông, trên bảng 3 ta thấy hiện tượng ngược lại: từ mặt đất -300mb nhiệt độ tăng dần khi di chuyển vào Nam (độ chênh có giá trị âm, trừ 300mb của Hà Nội). Giá trị tuyệt đối của các độ chênh này giảm theo độ cao. Điều này chứng tỏ rằng: càng lên cao nhiệt độ giữa Hà Nội, Đà Nẵng và TP Hồ Chí Minh càng tiến sát gần nhau và ở mặt 300mb giá trị nhiệt độ xấp xỉ bằng nhau. Từ mặt 300 mb trở lên nhiệt độ lại giảm theo chiều giảm của vĩ độ. Giá trị độ chênh ở các mực trên cao lớn dần lên và có dạng biến đổi tương tự như mùa hè.

VI. Kết luận

Qua kết quả tính toán trên dãy số liệu 10 năm (1966-1975) của 3 trạm TKVT về nhiệt độ trên cao trong tầng đối lưu ở nước ta có thể đưa ra một số kết luận sau đây:

1. Biên độ dao động của nhiệt độ trung bình giữa mùa đông và mùa hè giảm theo độ cao và giảm theo chiều từ bắc vào nam.

(Xem tiếp trang 42)