PROFIN NHIỆT "BẦU KHÍ QUYỂN CHUẨN" Ở VIỆT NAM

PTS. PGS. Trần Đình Bá
Cục Dự báo KTTV

1. MỞ ĐẦU

Profin nhiệt thẳng đứng của bầu khí quyển rất cần thiết cho phân tích và sử dụng thông tin vệ tinh. Theo các nhà nghiên cứu khí tượng Nhật Bản [2], profin nhiệt trung bình tháng xây dựng cho từng diện tích vuông 5x5 độ kinh vĩ dùng để phân tích thông tin vệ tinh GMS, gọi là "bầu khí quyển chuẩn GMS".

Để phục vụ công tác phân tích cấu trúc hệ thống mây bão Biển Đông từ ảnh mây vệ tinh GMS, tác giả tiến hành xây dựng một mạng lưới profin nhiệt khí quyển thuộc lãnh thổ Việt Nam. Số liệu của các trạm cao không Láng (Hà Nội), Vinh (Nghệ An) và Tân Sơn Nhất (TP Hồ Chí Minh) được đưa vào phân tích. Chuỗi số liệu sử dụng là 10 năm. Nhưng vì thời gian quan trắc không đồng nhất giữa các trạm, có trường hợp bị đứt đoạn, tác giả phải lấy số liệu từ các năm khác bổ sung vào cho đủ 10 năm. Do đó, thời gian sử dụng số liệu thực tế kéo dài từ 1973 đến 1988. Độ cao của tầng khí quyển khảo sát là từ 1.000mb đến mực khí áp 200mb. Mực lấy số liệu bao gồm: 1000, 980, 960, 940, 900, 880, 860, 840, 820, 800, 780, 740, 720, 700, 680, 660, 640, 620, 600, 580, 560, 540, 520, 500, 450, 400, 350, 300, và 200mb.

2. MỘT SỐ NHẬN XÉT VỀ PROFIN NHIỆT KHÍ QUYỂN TRÊN LÃNH THỔ VIỆT NAM

Kết quả phân tích cho thấy profin nhiệt độ thẳng đứng của bầu khí quyển biến động mạnh theo thời gian và không gian.

Để khảo sát biến động của profin nhiệt, tác giả sử dụng nhiệt độ tại các mực đẳng áp như nhau trên 3 trạm quan trắc, dao động nhiệt (cũng tại những mực đó) của các tháng trong năm so với giá trị trung bình năm và độ lệch nhiệt độ giữa trạm Vinh và trạm Tân Sơn Nhất so với trạm Láng.

Bảng 1 là profin nhiệt khí quyển của các tháng giữa mùa trong năm trên 3 trạm khảo sát. Bảng 2 là dao động nhiệt độ các tháng xung quanh giá trị trung bình năm. Điều nhận thấy trước tiên qua các bảng trên là biến trình năm của profin nhiệt khí quyển biểu hiện rõ trên tất cả các vùng khảo sát. Dao động

mạnh nhất xẩy ra ở Láng và Vinh. Ở Tân Sơn Nhất biên độ dao động trong năm không lớn.

Bảng 1. Profin nhiệt của ba trạm Láng, Vinh và Tân Sơn Nhất (°C)

Trạm	Láng				Vinh				Tân Sơn Nhất			
Tháng / p	I	IV	VII	X	I	IV	VII	X	I	IV	VII	X
1000	14,1	21,5	26,8	22,5	15,2	22,0	27,1	21,9	22,5	26,1	25,2	24,8
980	13,4	20,7	26,3	22,0	14,6	21,6	26,7	21,4	22,2	25,3	24,4	24,1
960	12,6	20,1	25,7	21,3	13,9	21,0	26,2	20,6	21,8	24,4	23,7	23,5
940	11,8	19,4	25,0	20,2	13,1	20,5	25,2	19,8	21,2	23,5	22,9	22,7
920	11,2	18,8	24,2	19,3	12,4	20,0	24,2	18,8	20,4	22,5	22,1	21,7
900	10,7	18,3	23,3	18,2	11,7	19,6	23,1	17,8	19,3	21,5	21,1	20,7
880	10,0	18,0	22,3	17,2	11,0	18,9	22,1	16,8	18,2	20,6	20,2	19,6
860	9,6	17,6	21,1	16,2	10,4	18,2	21,0	15,8	16,9	19,5	19,2	18,4
840	9,1	17,1	19,9	15,3	9,7	17,4	19,7	14,8	15,7	18,4	18,2	17,3
820	8,8	16,3	18,7	14,3	9,1	16,3	18,6	13,9	14,7	17,3	17,1	16,2
800	8,2	15,5	17,4	13,4	8,6	15,3	17,3	12,9	14,0	16,1	15,9	15,1
780	7,6	14,5	16,2	12,6	8,1	14,3	16,0	12,1	13,4	15,0	14,6	14,1
760	6,9	13,5	15,1	11,6	7,7	13,2	14,7	11,4	12,7	13,8	13,4	12,9
740	6,4	12,1	13,8	10,7	7,0	12,0	13,4	10,6	11,7	12,6	12,2	11,8
720	6,0	10,7	12,4	9,8	6,5	10,6	12,0	9,6	10,7	11,5	11,2	10,6
700	5,3	9,1	11,0	8,8	6,0	9,1	10,7	8,6	9,4	10,3	9,9	9,4
680	4,7	7,5	9,7	7,7	5,3	7,6	9,2	7,5	8,1	8,9	8,7	8,2
660	3,9	5,7	8,5	6,5	4,4	6,0	8,0	6,4	6,9	7,6	7,4	7,0
640	3,4	4,0	7,1	5,2	3,6	4,3	6,6	5,2	5,5	6,5	6,1	5,8
620	1,9	2,5	5,8	4,0	2,6	2,8	5,2	3,9	4,0	5,2	4,7	4,4
600	0,7	1,1	4,3	2,6	1,4	1,1	3,7	2,6	2,5	3,7	3,3	3,1
580	-0,7	-0,4	2,9	2,0	0,2	-0,2	2,3	1,2	1,1	2,2	1,8	1,6
560	-2,3	-1,9	1,3	-0,3	-1,3	-1,8	0,8	-0,5	-0,1	0,6	0,4	0,0
540	-3,6	-3,3	-0,3	-1,8	-2,9	-3,2	-0,7	-1,9	-1,8	-1,0	-1,0	-1,6
520	-5,4	-4,8	-1,9	-3,4	-4,4	-4,6	-2,5	-3,5	-3,5	-2,6	-2,7	-3,3
500	-7,3	-6,5	-3,6	-5,1	-5,9	-6,4	-4,1	-5,2	-5,5	-4,3	-4,2	-5,0
450	-12,8	-11,3	-8,2	-9,6	-10,7	-11,0	-8,6	-9,6	-10,3	-9,5	-8,3	-9,4
400	-17,4	-17,0	-13,2	-15,0	-16,1	-16,6	-13,8	-14,8	-15,3	-15,1	14,7	-14,8
350	-23,8	-23,3	-20,1	-21,4	-22,7	-23,3	-19,7	-21,1	-22,7	-22,0	-22,2	-21,4
300	-31,1	-30,9	-28,2	-29,0	-30,3	-31,0	-27,3	-28,6	-31,8	-30,2	-31,2	-29,6
250	-39,9	-39,9	-36,3	-38,5	-38,8	-39,6	-36,1	-37,7	-42,1	-39,9	-41,1	-40,2
200	-50,9	-50,9	-47,9	-49,7	-50,5	-50,8	-47,7	-49,0	-52,9	-51,0	-52,4	-52,3

Bảng 2. Dao động nhiệt độ
trên các tầng khí quyển so với trung bình năm (°C)

Trạm	Láng				Vinh				Tân Sơn Nhất			
Tháng / p	I	IV	VII	X	I	IV	VII	X	I	IV	VII	X
1000	-7,1	0,2	5,6	1,3	-6,5	0,3	5,4	0,2	-2,1	1,5	0,6	0,2
980	-7,2	0,1	5,7	1,4	-6,6	0,4	5,5	0,2	-1,8	1,2	0,3	0,1
960	-7,3	0,2	5,8	1,3	-6,7	0,4	5,6	0,0	-1,7	0,0	0,2	0,0
940	-7,3	0,3	5,9	1,1	-6,7	0,7	5,4	0,0	-1,5	0,8	0,2	-0,1
920	-7,2	0,5	5,8	0,9	-6,6	1,0	5,2	-0,2	-1,4	0,7	0,3	-0,1
900	-6,9	0,7	5,7	0,5	-6,5	1,4	4,9	-0,4	-1,5	0,7	0,3	-0,1
880	-6,9	1,1	5,4	0,3	-6,4	1,5	4,7	-0,6	-1,6	0,8	0,4	-0,2
860	-6,6	1,4	5,0	0,1	-6,1	1,7	4,5	-0,7	-1,7	0,8	0,5	-0,3
840	-6,3	1,7	4,6	-0,1	-5,9	1,8	4,1	-0,8	-1,8	0,8	0,6	-0,3
820	-5,7	1,8	4,2	-0,2	-5,6	1,6	3,9	-0,8	-1,7	0,8	0,6	-0,2
800	-5,4	1,9	3,8	-0,2	-5,2	1,5	3,5	-0,9	-1,3	0,7	0,5	-0,2
780	-5,1	1,8	3,5	-0,2	-4,8	1,4	3,1	-0,8	-1,0	0,6	0,3	-0,3
760	-4,8	1,7	3,3	-0,2	-4,2	1,3	2,8	-0,5	-0,6	0,5	0,1	-0,4
740	-4,4	1,4	3,1	0,0	-3,9	1,1	2,5	-0,3	-0,5	0,4	0,0	-0,4
720	-3,7	1,0	2,8	0,1	-3,4	0,7	2,1	-0,3	-0,4	0,4	-0,1	-0,5
700	-3,2	0,6	2,0	0,3	-2,8	0,3	1,9	-0,2	-0,5	0,4	0,0	-0,5
680	-2,7	0,1	2,4	0,3	-2,3	0,0	1,6	-0,1	-0,6	0,3	0,0	-0,4
660	-2,2	-0,5	2,3	0,3	-1,9	-0,3	1,7	0,1	-0,5	0,3	0,0	-0,3
640	-1,5	-1,0	2,2	0,3	-1,4	-0,7	1,6	0,2	-0,5	0,5	0,1	-0,3
620	-1,8	-1,1	2,2	0,3	-0,9	-0,7	1,7	0,4	-0,6	0,6	0,1	-0,2
600	-1,7	-1,2	2,0	0,3	-0,9	-1,2	1,4	0,3	-0,6	0,6	0,2	0,0
580	-1,7	-1,4	2,0	1,0	-0,7	-1,1	1,4	0,3	-0,5	0,5	0,2	-0,1
560	-1,7	-1,3	1,9	0,3	-0,7	-1,3	1,6	0,1	-0,2	0,5	0,3	-0,2
540	-1,7	-1,1	1,9	0,3	-0,8	-1,1	1,4	0,2	-0,4	0,5	0,4	-0,2
520	-1,7	-1,1	1,9	0,3	-0,7	-0,9	1,2	0,2	-0,5	0,5	0,4	-0,2
500	-1,9	-1,0	1,9	0,4	-0,5	-1,0	1,3	0,2	-0,7	0,5	0,6	-0,2
450	-2,0	-1,2	1,9	0,6	-0,9	-1,2	1,2	0,2	-0,8	0,0	1,1	0,1
400	-1,9	-1,5	2,2	0,5	-1,0	-1,5	1,3	0,3	-0,3	-0,1	0,3	0,1
350	-1,7	-1,3	1,5	0,7	-1,2	-1,8	1,8	0,4	-0,6	0,1	-0,2	0,7
300	-1,3	-1,1	1,5	0,7	-1,2	-1,9	1,8	0,5	-1,4	0,2	-0,8	0,8
250	-1,5	-1,5	2,1	-0,1	-0,9	-1,7	1,8	0,2	-1,8	0,3	-0,8	0,0
200	-1,2	-1,3	1,7	-0,1	-1,0	-1,3	1,8	0,5	-1,4	0,5	-0,9	0,8

Biến trình năm ở Láng và Vinh gần như đồng pha. Biên độ dao động năm của nhiệt độ đạt đến 13°C ở trong lớp 960 - 940mb. Độ lệch cực đại so với nhiệt độ trung bình năm xẩy ra trong tháng VII ở lớp khí quyển tầng thấp: từ 1000mb đến mực 800mb tại trạm Láng và 1000mb đến 760 mb tại trạm Vinh. Trong lớp khí quyển này, độ lệch cực đại so với nhiệt độ trung bình năm có thể đạt tới 5,9°C. Từ các mực cao hơn 800mb (ở Láng) và 760mb (ở Vinh) giá trị độ lệch cực đại của nhiệt độ lại xẩy ra trong tháng VI. Độ lệch nhiệt độ so với giá trị trung bình tại Láng không vượt quá 3,6°C, tại Vinh không vượt quá 2,6°C.

Ở Tân Sơn Nhất, giá trị cực đại của biến trình nhiệt độ năm trong lớp 1.000 - 800mb xẩy ra vào tháng V. Ở các lớp cao hơn, xẩy ra vào tháng III.

Giá trị cực tiểu của biến trình nhiệt độ năm không ổn định. Ở các lớp tầng thấp thường xảy ra vào tháng giêng, ở các lớp cao có thể xẩy ra vào các tháng XII, I và II.

Một đặc điểm khác không kém phần quan trọng là tại trạm Láng và Vinh, trong tất cả các tháng mùa hè (tháng V, VI, VII, VIII, IX) nhiệt độ trong các lớp của tầng khí quyển được khảo sát đều lớn hơn nhiệt độ trung bình năm. Ngược lại, trong tất cả các tháng mùa đông (tháng XI, XII, I, II, III) nhiệt độ của các lớp khí quyển đều thấp hơn nhiệt độ trung bình năm trên các lớp tương ứng. Trong hai tháng chuyển tiếp từ đông sang hè (tháng IV) và từ hè sang đông (tháng X) độ lệch nhiệt độ không lớn. Dấu độ lệch (âm hoặc dương) xen kẽ lẫn nhau. Điều đó chứng minh sự bất ổn định của hoàn lưu khí quyển trong các tháng chuyển tiếp từ mùa nóng sang mùa lạnh hoặc ngược lại [1].

Trong khi đó, ở Tân Sơn Nhất tình hình lại khác hẳn. Chỉ có tháng V là tháng có độ chênh lệch nhiệt độ dương trong suốt tầng khí quyển khảo sát và tháng giêng là tháng có độ lệch âm so với nhiệt độ trung bình năm trong toàn bộ tầng khí quyển được khảo sát. Còn các tháng khác độ lệch nhiệt độ thường có dấu âm, dương xen kẽ. Tuy nhiên, độ lệch dương thường tập trung trong các tháng III, IV, V, VI, VII, VIII và độ lệch âm trong các tháng I, II, IX, X, XI, XII.

Trên bảng 3 là độ lệch nhiệt độ giữa trạm Vinh và Láng, Tân Sơn Nhất và Láng trên các mực khí áp tương ứng.

Chênh lệch nhiệt độ giữa hai trạm Vinh và Láng không đáng kể. Trong khi đó giữa hai trạm Tân Sơn Nhất và Láng độ lệch đó rất lớn, đặc biệt là trong các tháng mùa đông. Trên mực 940mb trong các tháng giêng và tháng hai độ lệch nhiệt độ giữa Tân Sơn Nhất và Láng đạt đến 9,4°C.

Trong các tháng V, VI, VII, VIII và IX nhiệt độ của bầu khí quyển tại Tân Sơn Nhất thấp hơn tại Láng và Vinh, đặc biệt là trong hai tháng VII và VIII, chênh lệch nhiệt độ có thể đạt đến 5°C trong các lớp khí quyển cao hơn mực 300mb. Trong các tháng I, II, III, IV, X, XI, XII nhiệt độ bầu khí quyển tại Tân Sơn Nhất ngược lại, cao hơn nhiều so với Láng và Vinh. Tuy nhiên, độ lệch lớn chỉ xảy ra trong các lớp khí quyển từ mực 1000mb đến mực 600mb.

Như vậy, biến trình năm của profin nhiệt khí quyển biểu hiện rõ nhất ở miền Bắc và Trung Bộ Việt Nam, đặc biệt là trong các lớp khí quyển tầng thấp, từ mực 1000mb đến mực 600mb.

Nếu như profin nhiệt khí quyển của Láng và Vinh rất giống nhau, thì profin nhiệt khí quyển tại Tân Sơn Nhất có tính chất hoàn toàn khác hẳn: biến động theo mùa không lớn, đỉnh cực đại nhiệt độ xuất hiện trong tháng V, xẩy ra 2 tháng sớm hơn ở Láng và Vinh.

Bảng 3. Chênh lệch nhiệt độ trên các tầng khí quyển giữa trạm Vinh - Láng và Tân Sơn Nhất - Láng (°C)

Trạm	Vinh - Láng				Tân Sơn Nhất - Láng			
Tháng / p	I	IV	VII	X	I	IV	VII	V
1000	1,1	0,5	0,3	-0,6	8,4	4,6	-1,4	2,3
980	1,2	0,9	0,4	-0,6	8,8	4,6	-1,9	2,1
960	1,3	0,9	0,5	-0,7	9,2	4,3	-2,0	2,2
940	1,3	1,1	0,2	-0,4	9,4	4,1	-2,1	2,5
920	1,2	1,1	0,0	-0,5	9,2	3,7	-2,1	2,4
900	1,0	1,3	-0,2	-0,4	8,6	3,2	-2,2	2,5
880	1,0	0,9	-0,2	-0,4	8,2	2,6	-2,1	2,4
860	0,8	0,6	-0,1	-0,4	7,3	1,9	-1,9	2,2
840	0,6	0,3	-0,3	-0,5	6,6	1,3	-1,7	2,0
820	0,3	0,0	-0,1	-0,4	5,9	1,0	-1,6	1,9
800	0,4	-0,1	-0,1	-0,5	5,8	0,6	-1,5	1,7
780	0,5	-0,2	-0,2	-0,5	5,8	0,5	-1,6	1,5
760	0,8	-0,3	-0,4	-0,2	5,8	0,3	-1,7	1,3
740	0,6	-0,1	-0,4	-0,1	5,3	0,5	-1,8	1,1
720	0,5	-0,1	-0,4	-0,2	4,7	0,8	-1,4	0,8
700	0,7	0,0	-0,3	-0,2	4,1	1,2	-0,2	0,6
680	0,6	0,1	-0,5	-0,2	3,4	1,4	-1,0	0,5
660	0,5	0,3	-0,5	-0,1	3,0	1,9	-1,1	0,5
640	0,2	0,3	-0,5	0,0	2,1	2,5	-1,0	0,6
620	0,7	0,3	-0,6	-0,1	2,1	2,7	-1,1	0,4
600	0,7	0,0	-0,6	0,0	1,8	2,6	-1,0	0,5
580	0,9	0,2	-0,6	0,0	1,8	2,6	-1,1	-0,4
560	1,0	0,1	-0,5	-0,2	2,2	2,5	-0,9	0,3
540	0,9	0,1	-0,4	-0,1	1,8	2,3	-0,7	0,2
520	1,0	0,2	-0,6	-0,1	1,9	2,2	-0,7	0,1
500	1,4	0,1	-0,5	-0,1	1,8	2,2	-0,6	0,1
450	1,5	0,3	-0,4	0,0	2,5	1,8	0,1	0,2
400	1,3	0,4	-0,6	0,2	2,1	1,9	-1,5	0,2
350	1,1	0,0	-0,2	0,3	1,1	1,3	-2,1	0,0
300	0,8	-0,1	-0,4	0,4	-0,7	0,7	-3,0	-0,6
250	1,1	0,3	0,2	0,8	-2,2	0,0	-4,8	-1,7
200	0,4	0,1	0,2	0,7	-2,0	-0,1	-4,5	2,5

So sánh profin nhiệt độ bầu khí quyển giữa Tân Sơn Nhất và đảo Guam (13,4°N, 144,6°E), một hòn đảo ở Tây Thái Bình Dương cho thấy dao động nhiệt trong suốt bề dày lớp khí quyển khảo sát từ 1.000 đến 200mb không lớn (bảng 4)

Bảng 4. Chênh lệch nhiệt độ giữa Tân Sơn Nhất và đảo Guam [3] (°C)

Mặt đẳng áp (mb)	Ttb tháng II của Guam	ΔT(II) TSN-Guam	Ttb tháng VII của Guam	ΔT (VII) TSN-Guam
1.000	-	-	-	-
850	17,1	0,4	18,5	0,0
700	12,1	-1,8	9,5	0,7
500	-3,1	-2,2	-6,2	1,3
400	-14,9	-1,1	-16,5	1,7
300	-30,2	-1,6	-31,8	1,6
200	-51,9	-0,9	53,7	2,0

Sự khác nhau chủ yếu trong profin nhiệt thẳng đứng là dao động theo mùa. Về mùa hè, nhiệt độ bầu khí quyển ở Tân Sơn Nhất cao hơn ở Guam. Về mùa đông, ngược lại, nhiệt độ bầu khí quyển ở Guam cao hơn ở Tân Sơn Nhất. Tuy nhiên, độ chênh lệch không lớn. Đối chiếu độ lệch nhiệt độ giữa Tân Sơn Nhất - Láng và Tân Sơn Nhất - Guam thấy rõ biến thiên nhiệt độ khí quyển dọc theo kinh tuyến lớn hơn rất nhiều so với biến thiên dọc theo vĩ tuyến.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc. Khí hậu Việt Nam. NXB KHKT, Hà Nội, 1978.

2. An overview on the utilization of the Japanese Geostationary satellite. Japan Meteorological Satellite Center. Feb. 1982.

3. Kasahara A. Supplementary notes on the formation and the schematic structure of typhoons. J. Meteor. Soc. Japan, 32, p.31-52.