

# ĐÁNH GIÁ SƠ BỘ NĂNG LƯỢNG NHIỆT RỐI VÀ ẨM RỐI VÙNG THÈM LỤC ĐỊA VIỆT NAM TRONG THÁNG XI VÀ XII NĂM 1991

KS. Nguyễn Thế Tưởng

KS. Nguyễn Thị Hải

Trung tâm KTTV biển

Sự trao đổi nhiệt rối và ẩm rối là những thành phần quan trọng trong phương trình cân bằng nhiệt của biển. Chính vì vậy mà việc tính toán chúng dựa trên các số liệu thực tế là rất cần thiết. Để đáp ứng yêu cầu này, chúng tôi đã bước đầu tính toán và đã đưa ra được sơ bộ bức tranh phân bố của chúng.

## I. CƠ SỞ PHƯƠNG PHÁP

Việc tính toán các thông lượng nhiệt rối, ẩm rối và ứng suất ma sát gió trên mặt biển được tiến hành theo những số liệu đo đạc được về nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, áp tại độ cao chuẩn và nhiệt độ, độ muối lớp nước mặt biển. Mực chuẩn được xem là độ cao Z = 10m trên mặt biển.

Các công thức chính được sử dụng cho tính toán các thành phần của phương trình cân bằng nhiệt gồm:

### 1. Hệ số chuyển đổi nhiệt độ

$$t^{HD}_{10} = (t_0 - t_{10}) + 0,108 (e_0 - e_{10}) \quad (1)$$

Trong đó:

$t_0$  - nhiệt độ lớp nước mặt biển,

$t_{10}$  - nhiệt độ không khí ở độ cao 10m;

$e_0$  - áp suất hơi nước bão hòa ở độ cao  $t_0$ ,

$e_{10}$  - áp suất hơi nước bão hòa ở độ cao  $t_{10}$ .

$t^{HD}_{10}$  có thể xác định theo bảng trong trường hợp không có số liệu độ ẩm không khí và xác định theo số liệu  $t_0$  và  $(t_0 - t_{10})$ , còn  $e_0$  xác định theo nhiệt độ lớp nước bề mặt biển và độ mặn nước biển.

### 2. Tính sức cản ma sát

$$\tau = \rho C_u U_{10}^2 \quad (2)$$

Ở đây:

Cu - hệ số trặc lực kháng không thứ nguyên của nước biển,

$\rho$  - mật độ không khí,

$U_{10}$  - vận tốc gió ở độ cao 10m.

Ở đây Cu được tính bằng các toán đồ.

Khi vận tốc gió  $> 20$  m/s thì  $\tau$  chỉ phụ thuộc vào tốc độ gió, khi đó, tính  $\tau$  phải chú ý tới ảnh hưởng của giai đoạn phát triển của sóng và theo công thức:

$$\tau' = \frac{0,42U_{10}}{T} \tau \quad (3)$$

Ở đây T - chu kỳ sóng,

[ $\tau$ ] - tính bằng N/m<sup>2</sup>

Thừa số  $\frac{0,42U_{10}}{T}$  được đưa vào khi tỷ số  $\frac{U_{10}}{T}$  nằm trong giới hạn  $2,2 \leq \frac{U_{10}}{T} \leq 2,6$ .

### 3. Tính dòng nhiệt rỗi

$$Q = A_{10} \cdot U_{10} (t_0 - t_{10}) \quad (4)$$

A<sub>10</sub> là hệ số có thứ nguyên [A<sub>10</sub>] = J/m<sup>3</sup> độ và được xác định theo vận tốc gió và t<sup>HD</sup><sub>10</sub> qua các bảng. Những bảng này được xây dựng gần đúng dựa trên các mô hình lý thuyết và theo nhiều tác giả.

$$A_{10} = \rho C_p C_t \quad (5)$$

Trong đó:

$\rho$  - mật độ không khí,

C<sub>p</sub> - nhiệt dung riêng của không khí khi P = const

C<sub>t</sub> - hệ số trao đổi nhiệt không thứ nguyên, được tính theo các toán đồ có sẵn.

$$[Q] = KW/m<sup>2</sup>.$$

### 4. Tính dòng ẩm rỗi và tiêu tan nhiệt do bốc hơi

#### a. Dòng ẩm rỗi E

$$E = B_{10} \cdot U_{10} (e_0 - e_{10}) \quad (6)$$

Ở đây B<sub>10</sub> là hệ số có thứ nguyên được xác định theo giá trị của vận tốc gió và hệ số chuyển đổi nhiệt độ t<sup>HD</sup><sub>10</sub> như nêu ở trên, kèm theo với

$$[E] = kg/m<sup>2</sup>. độ.$$

#### b. Tính sự mất nhiệt do bay hơi

$$LE = L \cdot B_{10} \cdot U_{10} (e_0 - e_{10}) \quad (7)$$

Ở đây  $L$  - tốc độ bay hơi,  $[L] = J/kg$

$L = 24,08 \cdot 10^5 J/kg$  ứng với  $t_0 = 15^\circ C$

### 5. Tính toán một số chỉ tiêu khác

a. Tính số Richatxơn động lực nhằm đánh giá tiêu chuẩn ổn định của khí quyển:

$$Ri = \frac{1}{3} \frac{t_{10}^{HJD}}{U_{10}^2} \quad (8)$$

b. Tốc độ gió động lực  $U^* = \sqrt{v_p}$  (9)

## II. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Trên cơ sở của phương pháp tính trên và nguồn số liệu thực đo của các tháng XI và XII năm 1991, xây dựng chương trình tính trên máy tính điện tử cho vùng thềm lục địa Việt Nam. Đây là những tính toán bước đầu nên chỉ đưa ra sơ bộ bức tranh phân bố năng lượng nhiệt ẩm của vùng thềm lục địa Việt Nam, mà theo chúng tôi là vung biển quan trọng ảnh hưởng đến thời tiết và khí hậu nước ta.

## III. NHẬN XÉT

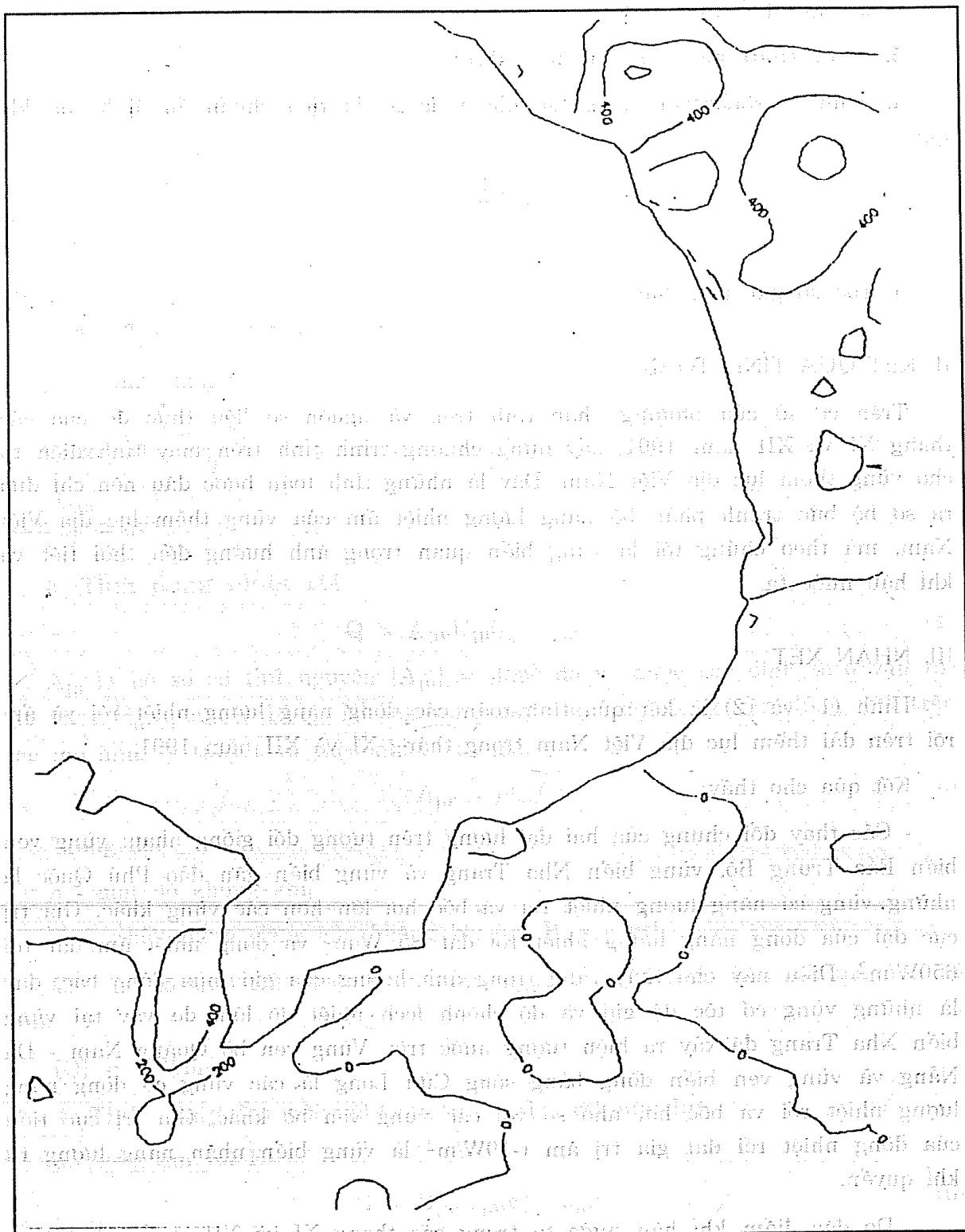
Hình (1) và (2) là kết quả tính toán các dòng năng lượng nhiệt rói và ẩm rói trên dải thềm lục địa Việt Nam trong tháng XI và XII năm 1991.

Kết quả cho thấy:

- Các thay đổi chung của hai đại lượng trên tương đối giống nhau: vùng ven biển Bắc Trung Bộ, vùng biển Nha Trang và vùng biển gần đảo Phú Quốc là những vùng có năng lượng nhiệt rói và bốc hơi lớn hơn các vùng khác. Giá trị cực đại của dòng năng lượng nhiệt rói đạt  $85 W/m^2$  và dòng nhiệt ẩm đạt tới  $650 W/m^2$ . Điều này cho thấy rằng trong ảnh hưởng của gió mùa đông bắc, đây là những vùng có tốc độ gió và độ chênh lệch nhiệt độ lớn do vậy tại vùng biển Nha Trang đã xảy ra hiện tượng nước trồi. Vùng ven bờ Quảng Nam - Đà Nẵng và vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long là các vùng có dòng năng lượng nhiệt rói và bốc hơi nhỏ so với các vùng ven bờ khác. Giá trị cực tiểu của dòng nhiệt rói đạt giá trị âm ( $-19 W/m^2$ ) là vùng biển nhận năng lượng từ khí quyển.

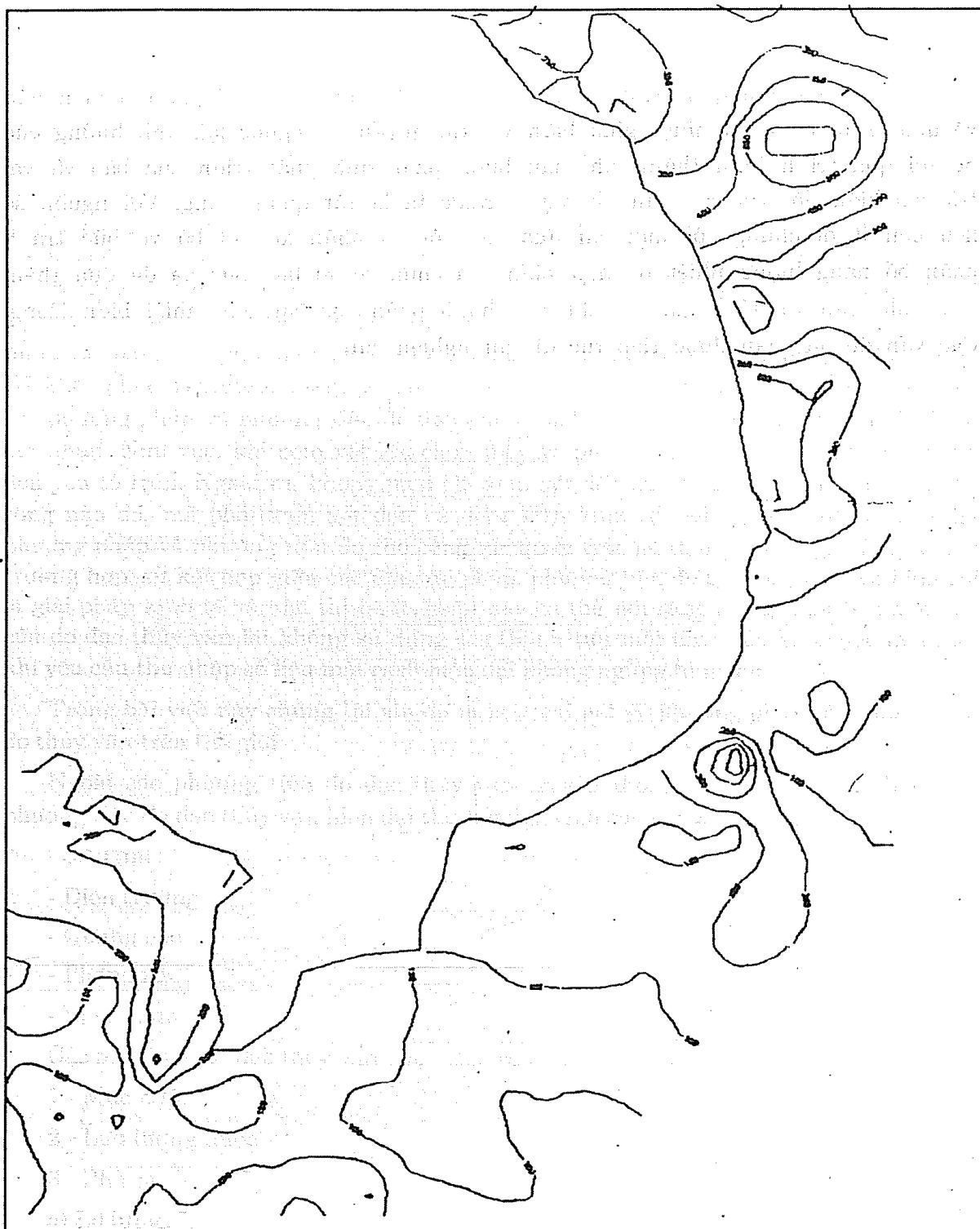
- Do đặc điểm khí hậu nước ta trong các tháng XI và XII chịu ảnh hưởng tương đối mạnh của gió mùa đông bắc, nên dòng năng lượng bốc hơi lớn hơn nhiều so với dòng năng lượng nhiệt rói và dòng bốc hơi  $> 0$  trên toàn dải thềm lục địa. Điều này thể hiện rõ trên hình 1 và 2.

- Dòng nhiệt rói và bốc hơi ở các vùng biển phía bắc lớn hơn các vùng biển



**Hình 1 - Các đường dâng nhiệt rói tháng XI + XII năm 1991**

Đoàn quan sát đã xác định được các đường dâng nhiệt rói tháng XI + XII năm 1991. Các đường dâng nhiệt rói tháng XI + XII năm 1991 là các đường dâng nhiệt rói tháng XI + XII năm 1991.



Hình 2 - Các đường dâng ám rối tháng XI + XII năm 1991

phía nam, điều này nổi lên ảnh hưởng rất lớn của gió mùa đông bắc ở vùng vịnh Bắc Bộ và giảm dần khi gần xuống phía nam.

#### IV. KẾT LUẬN

Việc nghiên cứu quá trình tương tác biển, khí trong đó có phần nghiên cứu về quá trình trao đổi nhiệt giữa biển và khí quyển và ngược lại, ảnh hưởng của nó tới quá trình hình thành khí hậu biển, phát sinh phát triển của bão và vai trò của biển đối với các vấn đề này ở nước ta là rất quan trọng. Với nguồn số liệu còn ít ỏi chúng tôi mới chỉ đưa ra một số nhận xét sơ bộ về bức tranh phân bố năng lượng nhiệt bề mặt biển. Và chưa có số liệu bức xạ để đưa thêm vào tính toán và đánh giá đầy đủ các thành phần của cán cân nhiệt biển Đông. Các vấn đề này cần được tiếp tục đi sâu nghiên cứu.