

MỘT PHƯƠNG PHÁP DỰ TÍNH GIỜ VÀ ĐỘ CAO

RIỀNG CỦA NƯỚC LỚN, NƯỚC RÒNG

Nguyễn Bích Hùng - Viện KTV

L ẠC loại dự tính thủy triều cần làm hiện nay là :

- Dự tính độ cao mực nước từng giờ trong ngày và từ đó có thể chọn ra giờ và độ cao nước lớn, nước ròng.
- Chỉ dự tính giờ và độ cao nước lớn, nước ròng trong ngày.

Hiện nay ta đã có chương trình tính trên máy tính điện tử để dự tính loại thứ nhất. Phương pháp để dự tính loại thứ hai trên máy tính chưa có.

Một phương pháp muốn được áp dụng rộng rãi phải đáp ứng được các yêu cầu sau :

1. Phải dự tính được cho mọi chế độ triều : nhật triều, bán nhật triều, tạp triều.
2. Phải cho dự tính chính xác đối với các cảng nước nông, dù biên độ triều lớn hay nhỏ.
3. Yêu cầu về số liệu quan trắc phải ngắn.
4. Dự tính phải kinh tế và ít ra cũng chính xác bằng các phương pháp đã dùng.

Sau đây chúng tôi sẽ giới thiệu một phương pháp số trị để dự tính giờ và độ cao nước lớn, nước ròng, đảm bảo các yêu cầu trên.

Ta sẽ dựa vào phương trình dự tính thủy triều của Đặc-uyên biểu thị như sau :

$$h(t) = z_0 + \sum_{n=1}^N H_n f_n \cos [\sigma_n t + (\nu_0 + u_0)_n - \varepsilon_n] \quad (1)$$

với $t_0 \leq t \leq t_0 + s$,

Trong đó :

- z_0 - là độ cao mực nước trung bình trên mực chuẩn số không đã chọn.
- N - số sóng
- $H_n f_n$ - biên độ của sóng thứ n
- $(\nu_0 + u_0)_n - \varepsilon_n$ - pha của sóng thứ n khi $t = 0$.
- σ_n - tốc độ góc của sóng thứ n
- t - thời gian
- t_0 - thời gian đầu
- s - số giờ độ cao mực nước từng giờ tính (chuỗi thời gian ta muốn tính).

H_n , ε_n phụ thuộc điều kiện địa phương nơi muốn dự tính; $(v_0 + u_0)_n$ và f_n chỉ phụ thuộc thời kỳ muốn dự tính.

Để xác định các thời điểm cực đại và cực tiểu của hàm số $h(t)$ (tức là giờ xảy ra nước lớn và nước ròng) trong khoảng thời gian một ngày (24 giờ) ta lấy đạo hàm phương trình (1) theo t :

$$\frac{\partial h}{\partial t} = - \sum_{n=1}^N H_n f_n \varepsilon_n \sin[\varepsilon_n t + (v_0 + u_0)_n - \varepsilon_n] \quad (2)$$

và giải phương trình

$$\frac{\partial h}{\partial t} = 0 \quad (3)$$

Phương pháp đơn giản và thuận lợi để giải phương trình (3) là phân tích số trị. Đầu tiên ta phải chia khoảng thời gian một ngày (24 giờ) ra thành p đoạn Δt dài như nhau và đánh giá $\frac{\partial h}{\partial t}$ ở các đầu mút từng đoạn. Nếu giá trị $\frac{\partial h}{\partial t}$ đổi dấu ở một đoạn nào đấy tức là nước lớn hoặc nước ròng sẽ xảy ra trong đoạn ấy, ta gọi nó là đoạn đổi dấu cơ bản và lưu lại để xét tiếp. Tuy nhiên, nếu cả nước lớn và nước ròng đều xảy ra trong cùng một đoạn thì $\frac{\partial h}{\partial t}$ sẽ có cùng dấu ở cả hai đầu của đoạn nghĩa là không có sự thay đổi dấu của $\frac{\partial h}{\partial t}$ và do đó ta bỏ qua không dự tính hai đỉnh nước lớn, nước ròng. Vì vậy cần chọn khoảng Δt đủ nhỏ, thích ứng với từng địa phương để điều kiện trên không xảy ra. Dĩ nhiên là chênh lệch quá nhỏ của một cặp nước lớn, nước ròng cách nhau về giờ chỉ chừng 5-10 phút, về độ cao chừng 1 cm thì thực tế không có ý nghĩa gì, hoàn toàn có thể bỏ qua được.

Bây giờ ta sẽ trình bày phương pháp xác định thời điểm nước lớn hoặc nước ròng trong một đoạn đổi dấu cơ bản. Nguyên tắc xác định như sau:

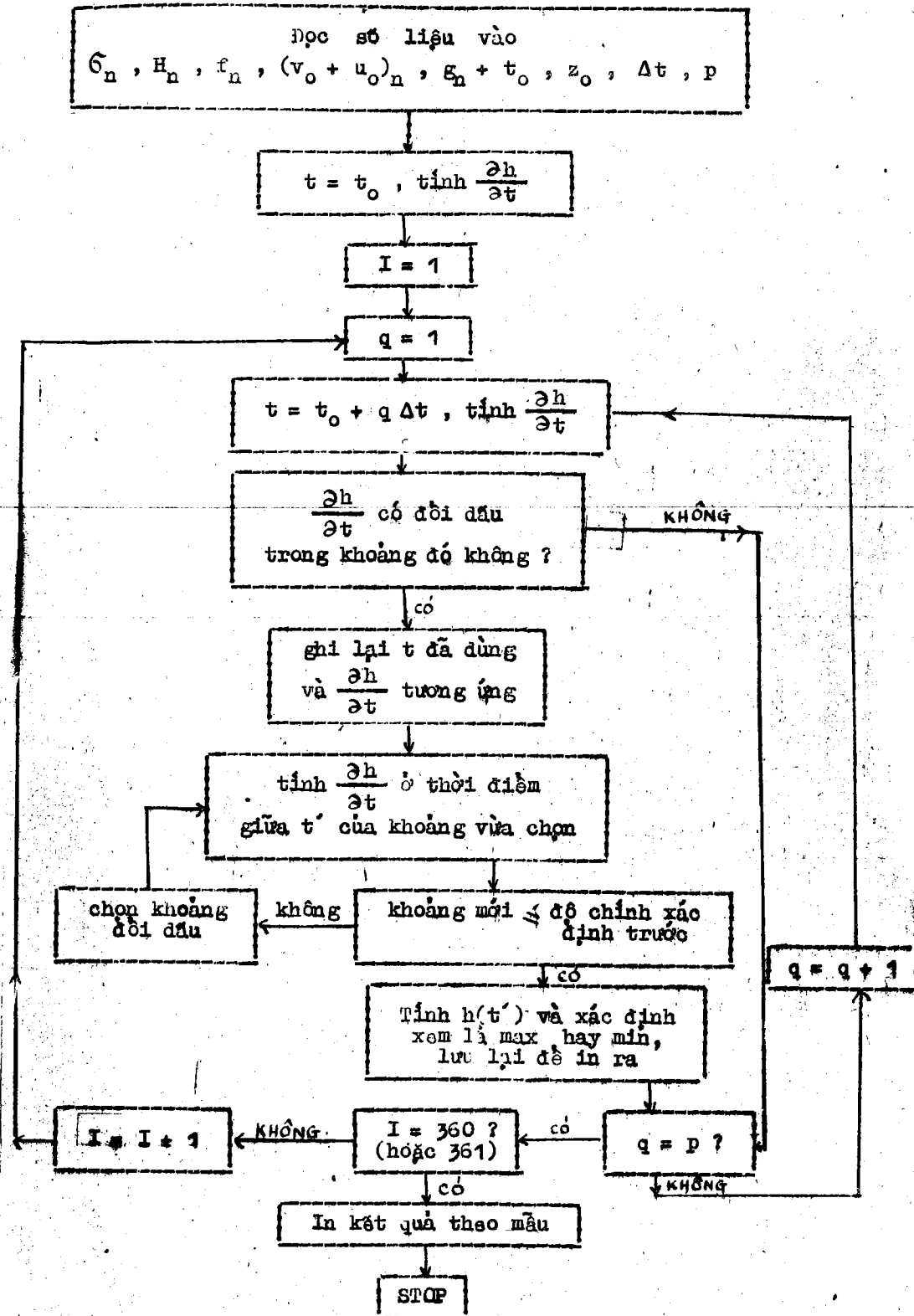
Nếu $(t, t + \Delta t)$ đã là một đoạn đổi dấu của $\frac{\partial h}{\partial t}$ thì một trong hai đoạn $(t, t + \frac{\Delta t}{2})$ hoặc $(t + \frac{\Delta t}{2}, t + \Delta t)$ phải là đoạn đổi dấu. Do đó, mỗi lần gặp một đoạn đổi dấu, đoạn đó lại được chia đôi để tìm đoạn đổi dấu nhỏ hơn và cứ thế tiếp tục cho đến khi biết được sự đổi dấu xảy ra trong một đoạn nhỏ thỏa mãn độ chính xác đã định. Ví dụ, Δt đã chọn là 3 giờ và muốn sai số của dự tính về giờ nhỏ hơn 1 phút thì cần tính 7 giá trị của $\frac{\partial h}{\partial t}$ sau khi đã phát hiện được đoạn đổi dấu. Nếu sự đổi dấu là từ dương sang âm ta có thời điểm nước lớn và ngược lại là nước ròng.

Sau một số bước nhất định, phương pháp này chắc chắn bao giờ cũng hội tụ, cho phép tính chính xác thời điểm nước lớn nước ròng và do đó dễ dàng tính được các độ cao nước lớn, nước ròng.

Chương trình tính theo phương pháp này bao gồm các giai đoạn sau:

- Đầu tiên đọc vào các đại lượng đã biết H_n , f_n , $(v_0 + u_0)_n$, ε_n đối với mọi n và z_0 , t_0 , Δt , p .
- Tính $\frac{\partial h}{\partial t}$ đối với $t = t_0$, $t = t_0 + \Delta t$,

$t = t_0 + 2 \Delta t$, ..., $t = t_0 + p \Delta t$ để tìm các đoạn đổi dấu cơ bản trong một ngày. Tiếp tục chia đôi mỗi đoạn đổi dấu này để tìm đoạn đổi dấu nhỏ hơn và cứ làm thế cho đến khi tìm được đoạn đổi dấu nhỏ ứng với độ chính xác đã định. Từ đó xác định giờ nước lớn hoặc nước ròng và tính các độ cao tương ứng. Các giờ và độ cao nước lớn, nước ròng được lưu lại để in ra. Sơ đồ khối của chương trình này như sau:

Tài liệu tham khảo

1. Chương trình tính thử nghiệm từng giờ trên máy tính điện tử Minsk-22 của Nguyễn-Bách-Rung năm 1968. Tài liệu lưu ở Phòng Hải văn - Cục kỹ thuật điều tra cơ bản.
2. Miyazaki, M., 1958. A method for the harmonic analysis of tides. The oceanography magazine 10.

tây nam, rồi có hướng tây trong tháng IV, tiếp tục quay dần tây - tây bắc vào tháng IV; sau đó có hướng đông - đông bắc vào tháng VI, tháng VII. Tuy trong các tháng từ tháng III đến tháng VII ngoài các hướng chảy chính như đã nói ở trên, dòng chảy còn có hướng thịnh hành phụ lần lượt theo thứ tự như sau: đông, bắc, đông bắc và tây bắc ở hai tháng cuối. Trong thời kỳ này dòng chảy có tốc độ nhỏ chỉ bằng phần nửa so với tốc độ của chúng ở mùa đông, giá trị của tốc độ chỉ đạt từ 0,2 đến 0,5 m/s (bảng 11).

Bảng 11 - Đặc trưng của dòng chảy theo các tháng

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dòng chảy												
Tốc độ (m/s)	-	0,7	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	-	-	1,7	1,2	0,6
Hướng chính		SSW	WSW	W	WNW	ENE	ENE	-	-	SSW	SW	SSW
Hướng thứ yếu			E	N	NE	WNW	WNW					

Tài liệu tham khảo

1. Khô-rô-p X.P. Các loại phân bố gió tăng sát đất ở gần xích đạo. Tuyển tập GGO tập 2, 1964.
2. Xô-rô-na A.I. Lập bản đồ trường gió trên biển và đại dương. NXB KTTV Lê-nin-grat 1966.
3. Ramage G.S., Ramon O.V.R. Meteorological Atlas of the International Indian Ocean Expedition. Vol II, Washington D.C. 1972.

MỘT PHƯƠNG PHÁP DỰ TIÊN GIÓ

(Tiếp theo trang 12)

3. Munk, W.H. and Cartwright, D., 1966. Tidal spectroscopy and prediction. Phil. Trans. R. Soc. (A), 259, London.
4. Poincaré, H., 1960. Leçons de mécanique céleste. Theorie des Marées, Paris.

DÒNG HỆ SỐ THỦY NHIỆT XI-LAN-IN-ÔP

(Tiếp theo trang 22)

bắc bộ, vùng tây bắc, miền núi phía tây Trung hóa - Nghệ an. Ở những vùng này mùa mưa và mùa khô hạn tương đối cân bằng, lượng mưa trong mùa khô hạn chỉ bằng 1/2-1/4 lượng nước tiêu hao do bốc hơi, ở vùng này nếu không có hệ thống tưới thì cây trồng không thể sinh trưởng phát triển được trong mùa khô hạn.

4. Vùng có mùa rất khô hạn: với hệ số thủy nhiệt < 0,25, bao gồm toàn bộ đồng bằng nam bộ miền nam tây nguyên, miền ven biển từ Nha Trang trở vào. Đây là vùng rất khô hạn. Trong mùa pay có nhiều tháng liên tục không mưa, đặc điểm này gây ra nhiều hạn chế đối với sản xuất nông nghiệp (xem hình 6).

Ở Việt nam điều kiện nhiệt độ tương đối thuận lợi tuy vậy trong mùa khô vì thiếu nước nên cây trồng không thể sinh trưởng phát triển được, do đó cần phải có các biện pháp thủy lợi thích hợp cho 4 vùng nội trên nhằm bảo đảm đủ nước cho cây trồng, tận dụng được nguồn tài nguyên nhiệt khá phong phú của nước ta./.