

## DÒNG CHẢY VÙNG CỬA SÔNG VEN BIỂN THÁI BÌNH

LÊ ĐỨC TỐ. PHẠM HUẤN. PHẠM VĂN VY

*Trường đại học tổng hợp Hà Nội*

Việc nghiên cứu dòng chảy ở vùng cửa sông ven biển ảnh hưởng triều vô cùng phức tạp, do địa hình đáy phức tạp, lại chịu ảnh hưởng trực tiếp của dòng sông, cộng với sự tác động của con người ngày càng tăng, làm cho sóng bị biến dạng khi truyền từ ngoài khơi vào và trường dòng chảy không đồng nhất theo không gian và thời gian. Iu.V.Lupachep [2] đã rút ra nhận xét rằng, muốn nghiên cứu chế độ thủy động lực, trong đó có dòng chảy ở vùng cửa sông ven biển có triều phải dùng phương pháp đặc biệt đo dòng chảy đồng thời trên một mạng lưới dày trong một quãng thời gian dài gấp nhiều lần chu kỳ triều. Dòng chảy trong đó có dòng triều đóng vai trò quyết định trong quá trình cân bằng vật chất vùng cửa sông ven biển, chính vì lẽ đó công tác điều tra nghiên cứu chế độ dòng chảy ở đây càng có ý nghĩa thực tiễn và khoa học. Về nguyên lý, dưới tác động của dòng triều, vật chất trôi lơ lửng vận chuyển theo hướng dòng chảy ưu thế, trong thời kỳ dòng triều đổi pha vật chất lắng xuống, sau đó lại chuyển sang trạng thái trôi lơ lửng khi dòng triều mạnh lên, cứ như vậy tiếp diễn theo chu kỳ triều, tùy thuộc vào kích thước và trọng lượng hạt có thể dừng lại ở khoảng cách thích hợp, tức là phần lớn năng lượng sóng triều chi cho quá trình vận chuyển vật chất, nghiên cứu đáy và bào mòn đáy. Ở những cửa sông cường độ triều mạnh, địa hình đáy bị biến đổi phức tạp, thường hình thành các cồn cát tích tụ kéo dài theo hướng dòng chảy. Còn dòng chảy sóng và các dòng chảy khác cùng với sóng phân bố lại vật chất ở đới ven bờ sau sóng nhào.

Vùng nước cửa sông ven biển Thái Bình được chúng tôi chọn làm đối tượng nghiên cứu có địa hình chia cắt phức tạp, chịu sự thống trị tuyệt đối của chế độ nhật triều vịnh Bắc Bộ với độ cao cực đại 4m. Sóng triều có thể xâm nhập sâu trên 100km vào hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình với tốc độ truyền sóng 15–20 km/h. Đồng thời với độ cao sóng lớn, dòng chảy triều cũng rất mạnh, tốc độ dòng triều có thể đạt đến 150cm/s trong cửa. Để nghiên cứu chế độ dòng chảy ở đây, chúng tôi đã định 12 điểm trạm với 22 lần trạm liên tục đo dòng chảy và các yếu tố khác từ một ngày đến hai ngày đêm và một mạng lưới đo dòng chảy đồng thời bằng phương pháp phao nổi trên bốn mặt cắt vuông góc với bờ trong khoảng thời gian 15 ngày, mỗi ngày 5 «obs» quan trắc. Song song với việc thu thập số liệu đo đạc thực tế, chúng tôi còn áp dụng mô hình toán của Xadrin tính dòng chảy gió thuần túy cho lớp bề mặt trên toàn vùng nghiên cứu để tăng nguồn tài liệu tham khảo.

Từ chuỗi số liệu dòng chảy trên 24 giờ cho phép sử dụng các phương pháp phân tích điều hòa tách dòng triều, dòng chảy ổn định, tính hằng số điều

hòa và các đặc trưng dòng triều khác. Kết quả tính toán cho phép rút ra những nhận xét về đặc điểm biến đổi của dòng triều và dòng chảy ổn định vùng nghiên cứu:

### 1. Dòng triều.

Tính chất nhật triều thuần khiết của dao động mực nước ở Hòn Dấu, không còn được bảo toàn đối với dòng triều vùng ven biển Thái Bình. Tỷ số biên độ của thành phần nhật triều và bán nhật triều không ổn định, biến đổi từ 2,5 ở vùng nước cạn ven bờ đến 4,7 hoặc lớn hơn ở các cửa sông. Tính chất nhật triều không đều biểu hiện rõ tại hai khu vực ven bờ đông bắc Cồn Vành và bắc cửa Trà Lý—Diêm Điền. Đó là những vùng nước nông, địa hình phức tạp, sóng triều bị biến dạng và năng lượng bị phân tán thành các sóng nước nông thứ cấp. Nhưng càng vào sâu trong sông tính chất nhật triều ổn định hơn, tính chất này cũng quan trắc thấy ở những điểm ngoài khơi. Tốc độ dòng triều cũng không đồng nhất trên toàn vùng nghiên cứu. Sâu trong các cửa sông, tốc độ dòng triều đạt từ 90 đến 150cm/s. trong khi đó các vùng ven bờ xa cửa sông tốc độ rất thất thường là 10 – 30cm/s.

Bản đồ 1 biểu diễn các elip nhật triều được tổng hợp từ hằng số điều hòa dòng triều của hai sóng thành phần chính  $O_1$  và  $K_1$ , cho thấy, các elip rất dẹt, tỷ số bán trục lớn và bán trục nhỏ đa số nằm trong giới hạn từ 5 đến 20, các giá trị lớn nhất thuộc về cửa sông (bảng 1) và hướng trục lớn song song với đường bờ và dòng sông, thể hiện dòng triều ở đây mang tính chất thuận nghịch đặc trưng cho vùng nước nông cửa sông ven biển.

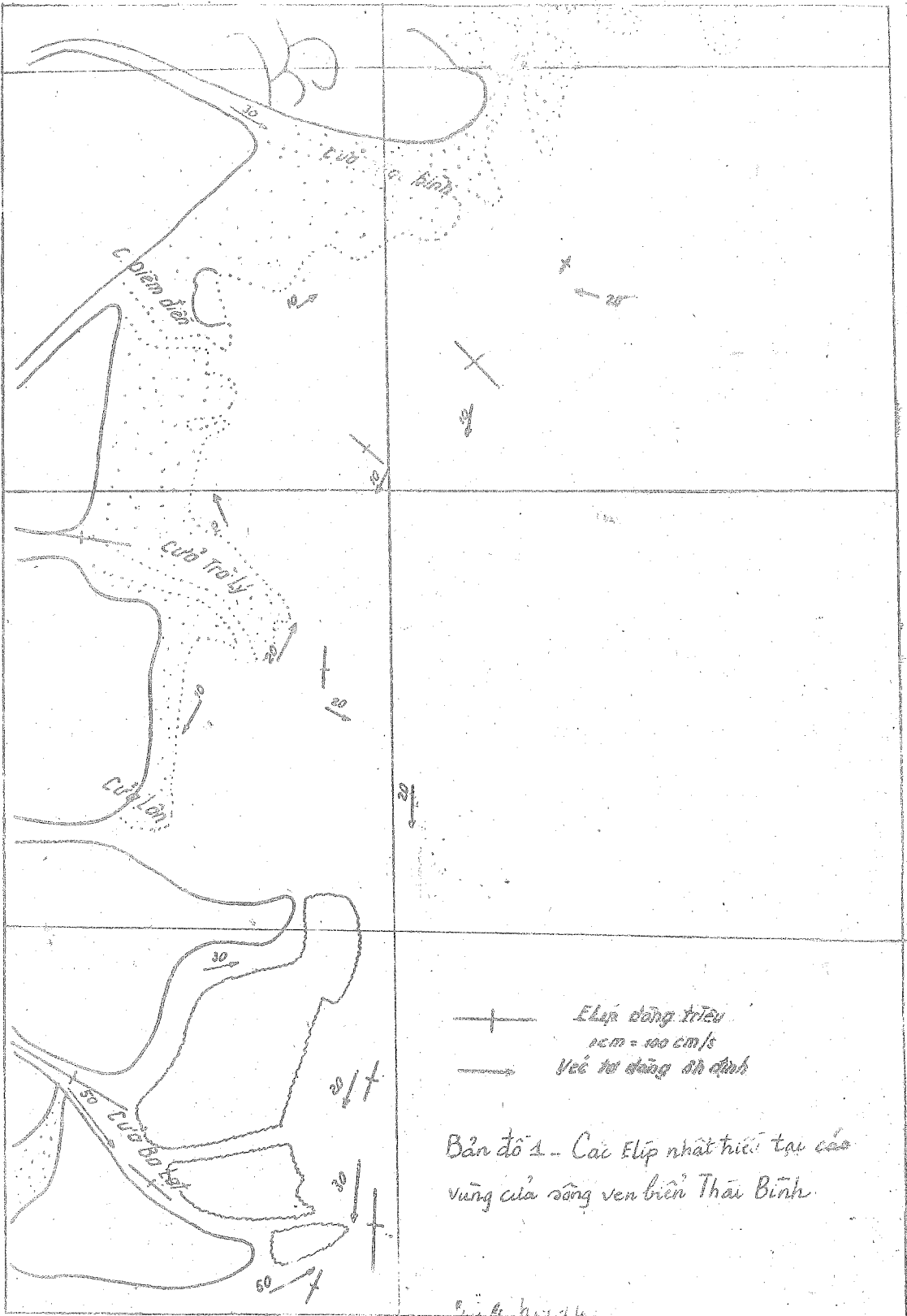
Bảng 1 — Các đại lượng bán trục lớn và trục nhỏ của các elip dòng triều tại các trạm.

Số trạm	Bán trục lớn (cm/s)	Hướng trục lớn (độ)	Bán trục nhỏ (cm/s)	Hướng trục nhỏ (độ)	Tỷ số
1	55,2	333	4,0	63	1,4
3	18,4	35	7,6	120	2
5	58,8	77	2,8	167	20
9	70,0	332	36,0	62	2
12	40,0	333	3,4	63	13
16	87,0	307	18,0	37	5
17	41,4	360	3,4	90	13
28	44	29	13,6	299	3
30	89,6	360	21,2	90	4
32	40,0	14	5,6	104	5
34	55,0	321	4,5	51	8
35	138,8	308	7,6	36	17

### 2. Dòng chảy ổn định và dòng chảy gió.

Đồng thời với việc tách dòng triều từ dòng chảy tổng hợp chúng tôi nhận được dòng chảy ổn định mùa hè, biểu diễn bằng mũi tên trên bản đồ elip triều. Dòng ổn định, yếu hơn rất nhiều so với dòng triều, tại các cửa sông chỉ đạt đến 50cm/s, còn những vùng xa dao động xung quanh giá trị 40cm/s, rõ ràng dòng ổn định ở đây trực tiếp chịu ảnh hưởng của dòng sông. Do chuỗi số liệu đo dòng chảy chưa đủ bao quát hết các đặc điểm khí hậu, còn mang tính nhất thời nên việc giải thích cơ chế dòng ổn định còn phải nghiên cứu thêm.

Để tăng thêm tư liệu tham khảo về chế độ dòng chảy ở đây, chúng tôi đã áp dụng mô hình toán của Xadrin để tính dòng chảy gió thuần túy ven bờ. Trường gió được lấy từ số liệu thống kê khí hậu của Trạm Khí tượng Văn Lý



+ Elíp dòng triều  
 vcm = 500 cm/s  
 → Vết tư dòng ổn định

Bản đồ 1 - Các Elíp nhật triều tại các vùng cửa sông ven biển Thái Bình.

Ph. G. H. H. H.

và Hòn Dấu. Kết quả tính toán cho thấy, dọc ven biển tỉnh Thái Bình hình thành hệ thống dòng chảy đổi chiều đông bắc và tây nam theo hai mùa gió. Tốc độ dòng chảy gió mùa tây nam mùa hè trên lớp mặt biển có thể đạt từ 16cm/s đến 24cm/s, và từ 12cm/s đến 20cm/s trong thời kỳ gió mùa đông bắc, đối với trường hợp tốc độ gió trung bình từ 3-4m/s. Kết quả nghiên cứu này cần được kiểm chứng, nhưng về bậc đại lượng và hướng có thể chấp nhận được.

Rõ ràng dòng chảy vùng nước nông ven bờ của khu vực nghiên cứu có thể đạt đến giá trị cực đại 30cm/s.

Xét xu thế chung của dòng chảy vùng nghiên cứu, chúng ta có thể có một nhận xét đặc thù, dòng chảy ở các cửa sông có hướng theo dòng sông còn các khu vực ít chịu ảnh hưởng của sông như Đông Minh, Thụy Xuân dòng chảy có xu thế phân tán để tạo nên những khu vực bồi tụ và mài mòn đáy, còn các cửa sông đều tạo thành các doi cát kéo dài chia dòng cửa thành nhiều nhánh. Điều đó phù hợp với nguyên lý ban đầu đã nêu.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Baidin. X.X. Sự biến đổi của tổ hợp các yếu tố tự nhiên trong vùng cửa sông dưới tác động của con người. Tạp chí Viện hải dương học, số 142, 1978.

2. Lupachep Iu.V. Những vấn đề cơ bản về nghiên cứu các quá trình thủy văn ở các vùng cửa sông có triều.

Tạp chí Viện hải dương học, số 142, 1978./

---

### TÍNH LƯU LƯỢNG BÙN CÁT...

(tiếp theo trang 6)

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Chí Vy. « Về một phương pháp mới tính lưu lượng dòng bồi tích ». Tạp chí đại học tổng hợp Hà Nội số 4 - 1986.

2. U.S. Army, Corps of Engineers, C.E.R.C., Shore Protection manual. 3d ed., Vols I, II and III

Stosk no. 008 - 022 - 00113 - 1, U.S. Government Printing Office. Washington, Dec. 1977.

3. Knapxơ R. Ia. Xác định các đặc trưng của trạng thái năng lượng trong vùng sườn bờ. « Các công trình nghiên cứu về động lực địa mạo bờ biển » NXB khoa học, M, 1979.

4. Longinov. V.V. Phương pháp năng lượng tính toán trầm tích vận chuyển dọc bờ trong dải ven bờ biển. Tạp san Xoiuzmorniiprocit 1966 số 12 (18)%