

**TIÊU BAN 3. CÁC QUÁ TRÌNH HẢI DƯƠNG HỌC VÀ
CÔNG NGHỆ BIỂN**
Session 3. Oceanographic Processes & Marine Engineering

WATER MASS STRUCTURE AND DYNAMICS IN THE COASTAL AREA OFF
CENTRAL SOUTHERN VIETNAM - RESULTS OF JOINT
RUSSIAN-VIETNAM SURVEYS

**Vyacheslav Lobanov^{1,*}, Nguyen Ba Xuan², Bui Hong Long², Aleksandr Sergeev¹,
Nguyen Kim Vinh², Nguyen Van Tuan², Igor Gorin¹, Pham Xuan Dzung², Pham
Sy Hoan², Pavel Shcherbinin¹, Aleksandr Voronin¹, To Duy Thai², Nguyen Truong
Thanh Hoi², Sergei Simonenko¹**

¹. V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute, Far Eastern Branch, Russian Academy of
Sciences, 43 Baltiyskaya Street, Vladivostok, 690041, Russia;

². Institute of Oceanography, 01 Cauda, Nhatrang City, Viet Nam

*. E-mail: lobanov@poi.dvo.ru

The paper presents results of collaborative studies implemented in 2010-2011 of Vietnam-Russia. Two oceanographic surveys (July-August 2010 and April-May 2011) were carried out in the area off Khanh Hoa Province up to 50 km from the coast. Doppler current profilers ADP250 and RDCP600 as well as electromagnetic AEM current meter were used. Study results show that in Summer of 2010 an anomalous anticyclonic circulation and warm water pool was observed off southern coast of Vietnam which is different from the situation of other years. This dynamic system caused convergence of warm surface water at the coastal area instead of cold water upwelling zone usually occurred there in summer seasons. Water temperature was higher and exceeded 30°C at the surface. Vertical profiles of other oceanographic parameters demonstrated baroclinic structure over the shelf with two or three layers of interleaving water masses. The second survey of April 2011 showed conditions when coastal current remaining after the northeastern monsoon transported water in direction from north to south. This water has lower temperature and higher salinity in the surface. Sharp frontal zone between colder coastal waters and warmer open sea waters was formed around 10-20 km off the coast at upper 25 m layer. Below this depth coastal water has higher temperature and lower salinity. Deep shelf waters of high salinity (34.4-34.6 psu) and minimum content of dissolved oxygen are observed below 80 m around 30 km off the coast. An interesting result was an observation of very high turbidity bottom layer of 20-30 m thick located at the outer shelf area which probably corresponds to advection of coastal water with high content of suspended matter or high productivity area over the shelf which leads to formation of nepheloid layer. The measurements of currents had confirmed a strong diurnal tide impact on shelf water dynamics off central Vietnam. Maximum currents were observed up to 50 cm/s in surface layer and more than 30 cm/s at the bottom. Vertical structure of tidal flow had opposite directions in surface and bottom layer during the tidal phase shift. A structure of internal waves and turbulence was examined on the base of current records and repeated CTD profiling. It was found that the turbulence is increased in the bottom layer thus enhancing vertical mixing which may have important ecological consequences.

Key words: *Monsoons, Mixing, Internal waves, Frontal zone, Turbidity.*

ẢNH HƯỞNG CỦA GIÓ BỀ MẶT ĐẾN PHÂN BỐ ĐỘ MẶN VÀ HOÀN LƯU VÙNG VEN BỜ CHÂU THỔ SÔNG HỒNG, VIỆT NAM

**Vũ Duy Vĩnh¹, Katrijn Baetens², Patrick Luyten², Trần Anh Tú¹,
Nguyễn Thị Kim Anh¹**

¹. Viện Tài nguyên và Môi trường biển

². Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Royal Belgian Institute of
Natural Sciences, Gulledele 100, 1200 Brussels Belgium

Bài viết trình bày các kết quả áp dụng mô hình thủy động lực cho vùng ven bờ châu thổ sông Hồng. Đây là mô hình phát triển với mã nguồn mở COHERENS V2.0 - một mô hình 3 chiều có thể áp dụng cho vùng ven bờ và thềm lục địa dựa trên phương pháp phần tử hữu hạn. Các kết quả tính toán với 10 kịch bản khác nhau đã cho thấy vai trò của điều kiện gió kết hợp với thủy triều và tải lượng nước sông đến phân bố độ mặn và hoàn lưu ven bờ ở khu vực này. Theo đó trường gió trong mùa khô làm tăng cường vận tốc dòng chảy dư xuống phía tây nam, tăng sự xâm nhập mặn vào vùng ven bờ và gradient độ mặn theo phương thẳng đứng. Trong khi đó vào mùa mưa, trường gió làm tăng cường sự vận chuyển khối nước từ sông ra phía ngoài, tăng phạm vi ảnh hưởng của khối nước sông ở lớp nước bề mặt và ảnh hưởng của nước biển ở tầng đáy vào vùng ven bờ.

Từ khóa: *Thủy động lực, Kịch bản, Dòng chảy dư, Châu thổ sông Hồng.*

THE INFLUENCE OF SURFACE WIND ON THE SALINITY DISTRIBUTION AND CIRCULATION IN THE COASTAL WATERS OF THE RED RIVER DELTA, VIETNAM

**Vu Duy Vinh^{1,*}, Katrijn Baetens², Patrick Luyten², Tran Anh Tu¹,
Nguyen Thi Kim Anh¹**

¹. Institute of Marine Environment and Resources, 246 Da Nang St., Hai Phong City;

². Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Royal Belgian Institute of
Natural Sciences, Gulledele 100, 1200 Brussels, Belgium.

*. E-mail: vinhvd@imer.ac.vn

A sufficiently well validated hydro-physics model for the coastal zone of the Red River delta area in Vietnam was presented. The development code was COHERENS V2.0, a three-dimensional hydrodynamic multi-purpose model for coastal and shelf seas based on the finite element method. The results of the model with 10 scenarios simulations show the role of wind condition combined with tidal oscillation and river discharge on salinity distribution and circulation of the red river coastal area. Wind NE in the dry season make increasing velocity of residual current, intensify salinity in the coastal zone and gradient of salinity on the vertical. On the other hand, wind SE in the rainy season makes intensify fresh water to seaward, increasing range of river water on the surface and seawater on the bottom in the coastal zone.

Key words: *Hydro-dynamic, Scenarios, Residual current, Red River Delta.*

CHẨN ĐOÁN QUÁ CÁC TRÌNH ĐỘNG LỰC HỌC QUA PHÂN TÍCH CẤU TRÚC NHỎ THẲNG ĐỨNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ ĐỘ MẶN TẠI VÙNG BIỂN THỀM LỤC ĐỊA TỈNH KHÁNH HÒA

Nguyễn Bá Xuân
Viện Hải dương học

Bằng phương pháp đánh giá và nhận dạng thông qua phân tích cấu trúc nhỏ thẳng đứng của nhiệt độ tại vùng biển thềm lục địa tỉnh Khánh Hòa vào thời kỳ chuyển mùa (tháng 4-5/2011), đã cho thấy: tại vùng phân chia ranh giới (frontal zone) giữa khối nước nóng ở vùng ngoài khơi và khối nước ấm ở vùng ven bờ, sự hình thành cấu trúc nhỏ thẳng đứng của nhiệt độ tại lớp đột biến chính của nhiệt độ là do ảnh hưởng của một dòng chảy mạnh nằm ngang với hướng chảy từ bắc xuống nam và có độ tương đối mạnh. Sự tồn tại của dòng chảy mạnh này có hình dạng của luồng nước hình ống. Điều này cũng đã được biểu hiện qua cấu trúc phân bố thẳng đứng oxy hòa tan tại các mặt cắt vuông góc với đường bờ của vùng điều tra khảo sát.

Từ khóa: *Động học biển, Độ mặn, Nhiệt độ, Thềm lục địa, Khánh Hòa.*

DIAGNOSIS OF THE MARINE DYNAMICAL PROCESS BY ANALYSIS OF THE VERTICAL FINE STRUCTURE OF TEMPERATURE AND SALINITY IN THE CONTINENTAL SHELF OF KHANH HOA WATERS

Nguyen Ba Xuan
Institute of Oceanography, 01 Cau Da Str, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam
E-mail: ba_xuan04@yahoo.com

By the method of assessment and identify through fine structural analysis of vertical temperature in continental shelf waters of Khanh Hoa province during the transferred season (April - May, 2011), has to show that: in the demarcation (frontal zone) between the hot water in the offshore area and warm water in coastal area, the formation of fine vertical temperature structure at the fast changed layer of the temperature is due to the influence of strong horizontal flow with the direction from North to South and relatively strong speed. The existence of the strong water current has the tubular shape. This structure is too expressed through the vertical distribution of dissolved oxygen in the perpendicular sections to the coastline.

Key words: *Marine dynamic, Salinity, Temperature, Continental shelf, Khanh Hoa.*

NHỮNG ĐẶC TRƯNG HẢI DƯƠNG HỌC CHÍNH TẠI VÙNG BIỂN NAM VIỆT NAM

**Lê Đình Mậu¹, Bùi Hồng Long¹, Thomas Pohlmann², Nguyễn Kim Vinh¹,
Hartmut Hein³**

¹. Viện Hải dương học; ². Trường Đại học Hamburg; ³. Viện Thủy văn Liên Bang, Cộng hòa Liên bang Đức

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng các đặc trưng hải dương học chính tại khu vực nghiên cứu chịu sự chi phối bởi chế độ gió mùa Đông Á và các hiện tượng thời tiết đặc biệt như bão, lũ lụt... Những đặc trưng nổi bật là hiện tượng nước trời mạnh xuất hiện tại vùng biển Ninh Thuận-Bình Thuận trong thời kỳ gió mùa tây nam và hiệu ứng “cường hoá bờ tây” lên tốc độ dòng chảy và nước dâng ven bờ miền Trung trong thời kỳ gió mùa đông bắc. Cơ chế hình thành nước trời rất phức tạp, không những phụ thuộc vào ứng suất gió bề mặt mà còn phụ thuộc vào điều kiện địa hình, cấu trúc hoàn lưu... Cường độ của nước trời có mối quan hệ cao với hiện tượng ENSO. Những năm El Nino mạnh thì nước trời yếu, ngược lại, những năm El Nino yếu nước trời sẽ mạnh hơn. Dữ liệu đo đặc độ mặn nước biển tháng 8 và 9 năm 2009 chỉ rõ nước sông Mê Kông ($S \leq 32$ psu) lan truyền ra xa bờ khoảng 80-100km và lên tận mặt cắt mũi Kê Gà - đảo Phú Quý.

Từ khóa: *Gió mùa, Nước trời, Hoàn lưu, ENSO, Sông Mê Kông.*

MAIN OCEANOGRAPHIC PROCESSES IN SOUTH VIETNAM WATERS

**Le Dinh Mau^{1,*}, Bui Hong Long¹, Thomas Pohlmann², Nguyen Kim Vinh¹,
Hartmut Hein³**

¹. Institute of Oceanography, 01 Cau Da Str., Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam

². Institute of Oceanography, Hamburg University, Bundesstr. 53, D-20146 Hamburg, Germany

³. Federal Institute of Hydrology, Am Mainzer Tor 1, D-56068 Koblenz, Germany.

*. E-mail: ledinhmau.vnio@gmail.com

This paper presents some results of collaborative studies implemented in 2003-2010 of Vietnam-Germany. The main hydro-dynamical processes in South Vietnam waters were driven by monsoonal wind regime. Remarkable features are the region of strongest upwelling occurred in Ninhthuan-Binhthuan waters during SW monsoon period, and a strong jet current with low temperature during NE monsoon period which flows from north to south along Central Vietnam coast. The mechanism inducing water upwelling is complicated, and not only depends on surface wind stress, but also depends on other factors like morphology, characteristics of circulation, etc. Intensity of South Vietnam upwelling is highly related to ENSO phenomena. In case of strong El Nino the upwelling intensity is weak, whereas, in case of weak El Nino or ENSO Neutral the upwelling intensity is stronger. Measured data during August and September 2009 indicate that Mekong River water ($S \leq 32$ psu) spreads up to about 80 to 100 km offshore inclining in the northern part towards the transect between Kega Headland and Phuquy Island.

Key words: *Monsoon, Upwelling, Circulation, ENSO, Mekong River.*

MÔ HÌNH HOÁ TRƯỜNG DÒNG CHẢY TẠI CỬA SÔNG ĐỒNG BÒ (NHA TRANG) DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA CÔNG TRÌNH LẤN BIỂN

Phạm Xuân Dương

Viện Hải dương học

Bằng phương pháp mô hình số trị mô phỏng hệ dòng chảy giữa sông Đồng Bò và vịnh Nha Trang mùa kiệt và mùa lũ với phương án cửa sông tự nhiên và cửa sông bị lấp một phần để xây dựng khu lấn biển Phú Quý. Các kết quả mô phỏng cho thấy, tại các pha triều khác nhau, xu thế chung của trường dòng chảy vào mùa lũ cũng giống với xu thế trường dòng chảy vào thời kỳ mùa kiệt. Tuy nhiên, vào mùa lũ dòng chảy khu vực trong sông mạnh hơn và lệch hướng đôi chút so với trong mùa kiệt, các khu vực khác trường dòng chảy có diễn biến tương tự nhau. Nhìn chung, phân bố trường dòng chảy ở các tầng mặt, giữa và đáy trong cùng một thời điểm thường sai lệch nhau không nhiều. Với phương án cửa sông đã lấp một phần, do diện tích mặt cắt hẹp hơn nên tốc độ dòng chảy mạnh hơn và hướng dòng lệch về hướng đông nam và vùng độ muối thấp bị đẩy ra xa hơn về phía biển so với phương án cửa sông tự nhiên khi triều xuống thấp.

Từ khóa: *Mô hình dòng chảy, Cửa sông, Đồng Bò, Vịnh Nha Trang.*

MODELING OF CURRENT FIELD IN THE DONGBO RIVER MOUTH AREA (NHATRANG CITY) UNDER THE IMPACT OF ENCROACHING SEA WORKS

Pham Xuan Duong

Institute of Oceanography,

01 Cau Da Str, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam

E-mail: duongpx63@yahoo.com

Using numerical modeling methods to simulate the complex current systems in the Dong Bo River mouth area during dry and flood seasons for different scenarios, which are before and after construction of the encroaching sea works (Phu Quy Project). Simulation results show that at different tidal phases, the common trend of the current field during flood season is similar to that during dry season and at all layers. However, during flood season the current velocity in the estuary is slightly stronger than that of dry season. During ebb tide period and with the existence of the Phuquy Project, consequence, the hydraulic transect area between Dongbo River mouth and Nhatrang Bay is reduced. Therefore, current speed is stronger and current direction is deflected towards southeastern, and fresh water is transported off the coast.

Key words: *Current modeling, Estuary, Dong Bo, Nha Trang Bay.*

MỘT VÀI KẾT QUẢ TÍNH TOÁN DÒNG CHẢY BẰNG MÔ HÌNH BA CHIỀU PHI TUYẾN (3D) KHU VỰC VỊNH BÌNH CANG-NHA PHU

Bùi Hồng Long, Trần Văn Chung
Viện Hải Dương Học

Trong khoảng 15 năm trở lại đây các hoạt động phát triển kinh tế biển khu vực vịnh Bình Cang – Nha Phu (Khánh Hòa) vô cùng sôi động. Các chuyến khảo sát điều kiện tự nhiên trong khu vực này và các nghiên cứu trong đó có việc tính toán, mô phỏng sự phân bố trong không gian và biến động về thời gian của hệ dòng chảy trong khu vực này là hết sức quan trọng và cần thiết. Tuy nhiên, việc mô hình hóa trong vùng vịnh này không đơn giản do sự tồn tại của nhiều đảo và địa hình đáy rất phức tạp. Trong bài báo này chúng tôi rất chú ý tới việc làm chính xác và chi tiết hóa các điều kiện trên biên lòng và bờ của khu vực tính toán. Chúng tôi sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn để khắc phục các khó khăn gặp phải trong các khu vực tương tự trước đây. Việc tính toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn cho các kết quả dòng chảy không chỉ có độ chính xác cao hơn ở khu vực ven bờ do việc sử dụng các điều kiện động học và động lực học phù hợp mà còn phản ánh được một số quy luật tự nhiên, phù hợp tốt với số liệu tại thời điểm đo đạc thực tế.

Từ khóa: Thủy triều, Dòng chảy, Mô hình ba chiều phi tuyến, Phương pháp phần tử hữu hạn (FEM) .

SOME CALCULATED RESULTS BY USING NONLINEAR THREE DIMENSIONAL (3D) MODEL IN BINH CANG– NHA PHU BAY

Bui Hong Long^{*}, Tran Van Chung
Institute of Oceanography,
01 Cau Da, Vinh Nguyen, Nha Trang; Viet Nam
^{*}. E-mail: buihongion@gmail.com

In the last fifteen years, development of marine economic activities in Binh Cang – Nha Phu Bay (Khanhhoa Province) have been very strong. Field surveys on the natural conditions in this area and researchers including calculations for simulations of spatial distribution and temporal variation of currents, is important and very necessary. However, modeling the current regime in this bay is not simple due to the existence a complicated bottom topography and some islands in this area. In this paper the study on the current regime, an undivided attention is paid to the detailization of the coastal and open boundaries. The finite element method (FEM) for calculating the wind currents has removed difficulties, which have been faced by used previously. Initial research results show that the outcomes by FEM, we can increase not only the accuracy of currents near by the shore and on the bottom by simulating the corresponding kinematic and dynamic processes but also the FEM can reflect well the physical rules of long wave propagation in very shallow waters and agreed well with the field data measured at random times.

Key words: Tide, current, Nonlinear three dimensional (3D) model, finite element method FEM.

KẾT QUẢ SƠ BỘ NGHIÊN CỨU DÒNG RIP KHU VỰC BÃI DÀI, CAM RANH, KHÀNH HÒA, VIỆT NAM

Phạm Thị Phương Thảo

Viện Hải dương học

Dòng rip (rip current) là dòng nước mạnh, xuất hiện ven bờ và chảy ra xa bờ. Nó có thể gây nguy hiểm chết người nếu ta vô tình bơi vào khu vực có dòng rip mà không biết cách xử lý ví dụ như cố bơi ngược dòng nước để vào bờ. Do đó, việc nghiên cứu dòng rip là một trong những vấn đề quan trọng cho các bãi tắm du lịch, đặc biệt là những khu vực có số ca cứu hộ và/hoặc số người chết đuối cao. Kết quả nghiên cứu có thể giúp cho các nhà chức trách đưa ra các cảnh báo cho người tắm biển, các dấu hiệu cơ bản nhận biết về dòng rip, cũng như cách thoát khỏi dòng rip ở những khu vực có khả năng xuất hiện dòng rip. Vì thế, bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu sơ bộ về dòng rip khu vực bãi Dài, Cam Ranh từ ảnh kỹ thuật số và ảnh vệ tinh. Các ảnh thực địa, ảnh vệ tinh OrbView và ảnh từ Google Earth trong giai đoạn 2002-2011 được thu thập. Kết quả cho thấy khả năng dòng rip xuất hiện thường xuyên là rất cao vào giai đoạn gió mùa đông bắc qua một số đặc điểm nhận dạng dòng rip cơ bản từ ảnh như sự không liên tục của trường sóng và sự bất đồng nhất của địa hình đáy ven bờ.

Từ khóa: *Dòng rip, Ảnh vệ tinh, Ảnh kỹ thuật số, Sóng, Địa hình đáy.*

PREMININARY STUDY RESULTS OF RIP CURRENT IN BAIDAI, CAMRANH, KHANH HOA, VBIET NAM

Pham Thi Phuong Thao

Institute of Oceanography,

01 Cau Da Str, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam

E-mail: pthaopt@gmail.com

Rip current is water flowing which starts near the shoreline and goes far from shore, sometimes it is strong. It can be deadly hazardous for beachgoers if they try to fight the rips. Thus, rip current is one of the biggest problems for some beaches, especially areas with high statistical numbers of rescues and/or drownings. Studying on rip current can help governors give warning for swimmers about rip current, show them how to identify it and how to escape it at some places where rip current can occur. Therefore, this paper presents preliminary results of identifying rip current in Baidai, Camranh by using field trip images and satellite images. The images from camera, OrbView and Google Earth were collected during the period 2002-2011. Based on some simple characteristics to identify rip currents from images such as discontinuous wave fields and non-homogeneous topography, the results show that capacity which rips occur along the studied beach is very high in winter monsoon.

Key words: *Rip current, Satellite image, Digitized image, Wave, Topography.*

**TÍNH TOÁN BIẾN ĐỔI ĐỊA HÌNH ĐÁY VỊNH BÌNH CANG – NHA PHU
DƯỚI ẢNH HƯỞNG CỦA DÒNG TRIỀU VÀ SÔNG TRONG KHOẢNG
THỜI GIAN 29/10 – 13/11/2010.**

Vũ Tuấn Anh
Viện Hải dương học

Lưu lượng nước mùa mưa, từ 1 giờ ngày 29/10 tới 10 giờ ngày 13/11/2010 của sông Dinh, sông chính đổ vào vịnh Bình Cang-Nha Phu, khi không có mưa dao động từ 25 - 50 m³/s. Khi có lũ, lưu lượng thường đạt từ 200 – 400 m³/s, cá biệt xấp xỉ 1000 m³/s (trạm Dục Mỹ, cách cửa sông khoảng 25 km). Dòng chảy vùng cửa sông Dinh (dòng chảy sông- dòng triều), cực đại đạt 1,34 m/s với lũ bình thường và 1,97 m/s với lũ lớn, ở các lạch thoát nước dòng chảy đạt từ 0,4 – 1,2 m/s với lũ bình thường và từ 0,4 – 1,7 m/s với lũ lớn. Trong khi, trên phần lớn diện tích vịnh, tốc độ dòng chảy chỉ đạt giá trị < 0,1 m/s. Ở phần trung tâm, nơi có nhiều đảo, dòng chảy cũng chỉ đạt từ 0,1 – 0,2 m/s vào pha triều rút. Các tính toán di chuyển với vật liệu đáy là cát, đường kính hạt trung bình 0,1 mm cho thấy: phần lớn diện tích vịnh, quá trình bồi xói đạt giá trị tuyệt đối < 0,0001 m, trong đó quá trình bồi chiếm ưu thế. Khu vực đỉnh đầm, quá trình bồi xói diễn ra mạnh mẽ hơn, xen kẽ giá trị bồi cực đại là 1,06 m và xói là -0,53 m. Quá trình xói xảy ra mạnh khi lũ lớn và bồi trở lại khi có lũ bình thường.

Từ khóa: *Lưu lượng nước sông, Dòng chảy, Địa hình đáy, Xói lở-bồi tụ, Nha Phu.*

**CALCULATION RESULTS OF THE BED ELEVATION IN NHAPHU -BINHCANG
BAY BY RIVER FLOW AND TIDE CURRENT FROM 29/10 TO 13/11/2010**

Vu Tuan Anh
Institute of Oceanography,
01 Cau Da, Vinh Nguyen, Nha Trang, Viet Nam
E-mail: reoldfriend@yahoo.com

Discharge of Dinh River (Ducmy station) from 1h 29/10 to 10h 13/11/2010 were from 25 to 50 m³/s in normal weather, 200 to 400m³/s in flood, and about 1000 m³/s in extreme flood. The current speed (river flow and tide current) in the river mouth reached maximum values of 1.34 m/s in normal flood and 1.97 m/s in extreme flood conditions. Along river channel the current speed reached from 0.4 m/s to 1.2 m/s and 0.4 to 1.7 m/s in normal and extreme flood conditions, respectively. Meanwhile, the current speed was less than 0.1 m/s in the most parts of the study area. In central part where there are islands the current speed were just from 0.1 m/s to 0.2 m/s during ebb-tide. The results of calculation of bed elevation with sediment of 0.1mm in diameter showed that the deposition process was in most parts of the study area with value from 0 to 0.0001 m. In upper lagoon part, the erosion-deposition processes happened strongest with maximum deposition value of 1.06 m and -0.53 m for erosion. In general, strong erosion occurred during extreme flood, and deposition occurred during normal flood conditions.

Key words: *River discharge, Current, Topography, Erosion-Deposition, Nhaphu.*

MÔ PHỎNG LAN TRUYỀN CHẤT GÂY Ô NHIỄM TỪ CỬA SÔNG TỚI CÁC BÃI TẮM TRONG VỊNH NHA TRANG

Nguyễn Chí Công^{1,*}, Nguyễn Minh Huân², Phan Thành Bắc¹

¹. Viện Hải dương học

². Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia, Hà Nội

Các nguồn thải từ các cửa sông Cái và Tắc là những nguồn thải chính ảnh hưởng tới chất lượng nước khu vực vịnh Nha Trang và các bãi tắm. Một trong những kỹ thuật để đánh giá mức độ ô nhiễm nước khu vực vịnh Nha Trang là dựa trên các chỉ số ô nhiễm dinh dưỡng (NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^-) và chỉ số ô nhiễm hữu cơ (BOD). Sử dụng mô hình số để mô phỏng quá trình lan truyền các chất gây ô nhiễm này từ Sông Cái và Sông Tắc trong mùa khô, mùa mưa và một kịch bản tính toán với giả thiết nồng độ các chất lớn gấp 2 lần giới hạn cho phép. Kết quả tính toán đã cho thấy vào thời kỳ mùa khô, các chất thải chỉ tập trung khu vực quanh các cửa sông. Trong khi đó, vào mùa mưa, các chất này có xu hướng truyền tải dọc theo các bãi tắm biển Nha Trang xuống phía nam. Các kết quả tính toán cũng cho thấy rằng, trong cả hai mùa khô và mùa mưa, nồng độ các chất này chưa vượt quá giới hạn cho phép theo Quy chuẩn Việt Nam về chất lượng nước mặt.

Từ khóa: *Mô phỏng, Chất ô nhiễm, Cửa sông, Vịnh Nha Trang.*

TRANSPORT SIMULATION OF CAUSED POLLUTED MATTERS FROM RIVER MOUTH TO NHATRANG BEACHES

Nguyen Chi Cong^{1,*}, Nguyen Minh Huan², Phan Thanh Bac¹

¹. Institute of Oceanography,

01 Cau Da, Vinh Nguyen, Nha Trang, Viet Nam

². College of Science, National University in Ha Noi,

334 Nguyen Trai Str., Thanh Xuan, Ha Noi, Viet Nam

*. E-mail: nguyenle_cong@yahoo.com

The waste sources from river mouths are main sources which influence water quality in Nha Trang Bay and swimming beaches. One of technical standards to evaluate the water pollution level is base on nutritional pollution index (NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^-) and organic pollution index (BOD). Using numerical model to simulate caused polluted matters transport from Cai and Tac rivers to Nha Trang bay in dry season, rainy season, and supposition of simulated scenario that the waste concentrations were two times higher than critical concentrations. The numerical results showed that in dry season polluted matters existed only around the river mouth areas. But, in rainy season, these objects transported to trend from north to south along Nha Trang swimming beaches. The calculated results pointed that, in all dry and rainy seasons, concentration of pollutants were under critical concentrations.

Key words: *Simulation, Pollution matter, River mouth, Nha Trang Bay.*

SỰ BIẾN ĐỘNG CỦA TRƯỜNG GIÓ TẠI VÙNG BIỂN VEN BỜ VIỆT NAM

Phạm Sỹ Hoàn
Viện Hải dương học

Bài báo đã đánh giá sự biến động của gió theo không gian và thời gian. Kết quả cho thấy, tốc độ gió có xu thế giảm dần từ ngoài biển vào bờ, giảm dần từ phía bắc đến khu vực Đà Nẵng rồi tăng dần lên khi vào phía nam, hướng gió trong vùng bờ bị phân tán mạnh. Vào mùa gió mùa đông bắc, hướng gió thịnh hành khu vực Bắc Bộ là E (chiếm 38%), khu vực Bắc Trung Bộ là NW (13- 34%), Nam Trung Bộ là N (18- 21%), Nam Bộ là E (39- 52%). Vào mùa gió mùa tây nam, hướng gió thịnh hành khu vực Bắc Bộ là S (chiếm 32%), khu vực Bắc Trung Bộ là S và E (38 và 11%), Nam Trung Bộ là W và SE (10 và 17%), Nam Bộ là SW (43- 46%). Khu vực đảo Phú Quý có tốc độ gió lớn nhất (trung bình từ 3.2 – 8.1 m/s), nhưng có sự biến động khá mạnh trong năm; khu vực Đà Nẵng có tốc độ gió nhỏ, đồng thời sự biến động rất mạnh. Các khu vực Cô Tô, Hòn Dấu, Hòn Ngự, Cửa Tùng, Côn Đảo, Vũng Tàu mặc dù tốc độ gió không lớn lắm nhưng gió có sự ổn định cao.

Từ khóa: *Biến động gió, Gió mùa, Tây Nam, Đông Bắc, Ven bờ, Hải đảo, Việt Nam.*

WIND VARIATION IN VIET NAM COASTAL AREAS

Pham Sy Hoan
Institute of Oceanography,
01 Cau Da Str., Vinh Nguyen, Nhatrang City, Viet Nam
E-mail: pshoan.vnio@gmail.com

This paper evaluates spatial and seasonal variation of the wind speed and direction which were based on statistical results from long time measurement data along Vietnamese coast and islands. Study results show that wind velocity in the land is weaker than that in islands, and decreases from Northern Vietnam to Danang, and increases from Danang to Southern Vietnam. The wind direction in the land and islands was unstable. During NE monsoon period, predominant directions in Northern Vietnam coastal is E with 38% of probability, and in North Central Vietnam coastal is NW (13% - 34%), in South Central Vietnam coastal is N (18% - 21%), and in Southern Vietnam coastal is E (39% - 52%). During SW period, predominant wind directions in Northern Vietnam coastal is S with 32% of probability, and in North Central Vietnam coastal is S (38%) and E (11%), in South Central Vietnam coastal is SE (17%) and W (10%), and in Southern Vietnam coastal is SW (43% - 46%). The wind velocity at Phuquy Island is the strongest in Vietnam coastal and islands but it is unstable. The average wind velocity at Phuquy is from 3.2m/s to 8.1m/s. The wind velocity at Danang is the weakest and the most unstable in Vietnam coastal and islands. The wind velocity is not strong at Coto, Hondau, Honngu, Cuatung, Condao, Vungtau, but it is stable.

Key words: *Wind variation, Monsoon, NE, SW, Coast, Islands, Viet Nam.*

PURIFICATION EXPERIMENTS ON OCEAN SLUDGE BY USING COAGULANTS AND ACTIVATING MICROORGANISMS

Kyoichi Okamoto^{*}, Kenji Hotta

Nihon University, CST, Japan, 7-24-1 Narashinodai, Funabashi, Chiba, 2748501

Tel: 81-474-469-5568; fax: 81-474-467-9446

^{*}E-mail: okamoto.kyoichi@nihon-u.ac.jp

It is very important to reduce sedimentary sludge in the ocean. Plans to reduce the sludge are usually dredging or sand covering. Dredging is a simple way and aims to cut off the sludge. But after cutting off, treating the dredged sludge takes much more time and, of course, cost. Sand covering, in general, gives a big load to living organisms and the ecological system. Here, a more efficient way is needed to reduce the sludge while not imparting environmental load in the local sea area.

Now, we have micro-bubble technology. Micro-bubbles can change the conditions into an aerobic state. So, we had developed a method for decomposing the sludge by using of microorganisms in an aerobic state by micro-bubble. We had very good results by the method; for example, it could be reduced the treatment days to 5 days. We had also understood that hydrogen sulfide is reduced at first in an aerobic state by micro-bubble and then the nutrients will be reduced. Here, we have also a technique for purification by using coagulants. We had also very good results by using coagulants.

Therefore, we propose the way which hydrogen sulfide is reduced at first by using coagulants and then the nutrients will be reduced in an aerobic state by micro-bubble and activating microorganisms, since we are going to reduce the treatment days more. Here, we used the detergents including enzyme as the microorganism activator, since we can obtain it easily and also put on the market.

Key words: *Sludge, Purification, Micro-bubble, Coagulants, Microorganism activator.*

DYNAMIC OCEANIC AND ATMOSPHERIC PHENOMENA IN THE VIETNAMESE WATERS VIEWED BY SATELLITE MICROWAVE RADIOMETERS AND SARS

Leonid Mitnik

Satellite Oceanography Department, V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute FEB
RAS, 43 Baltiyskaya St., 690041 Vladivostok, Russia
E-mail: mitnik@poi.dvo.ru

A combined use of multi-sensor remote sensing and *in-situ* data for the analysis and interpretation of the dynamic oceanic and atmospheric phenomena in the coastal Vietnam zone and in the open South-China Sea is considered. The dataset consists of ERS-1/2 SAR, Envisat ASAR and ALOS PALSAR precision and quick look images of the Vietnamese waters acquired in 1996-2011, Terra and Aqua MODIS images, scatterometer (QuikSCAT and ASCAT) winds, ADEOS-II AMSR and Aqua AMSR-E microwave measurements and other supplementary information. The oceanic phenomena revealed on SAR images cover the coastal and river fronts, upwelling, eddies, internal waves, natural and anthropogenic films, swells, etc. Mesoscale spiral eddies the size of 5-10 km are detected by SAR mainly in the coastal zone due to filamentary slicks. Surface expressions of oceanic internal waves were observed both in the coastal zone and in the open sea. Interpreting the meaning of the SAR signatures is not easy especially when superposition of two and more oceanic and atmospheric processes is observed at wind speed $W < 10$ m/s and under cloudy conditions. Oceanic signals on SAR images decrease and disappear as wind speed increased. At $W > 10$ m/s the brightness variations on SAR images reflect the near surface wind field variations associated with various weather systems. Their typical imprints are studied by combination of remote sensing data and modeling. The atmospheric phenomena under consideration include the tropical cyclones, fronts, rain cells, squall lines, the mesoscale convective rolls and cells, gravity waves, orography-induced near-surface wind variations etc. Total water vapor content V , total cloud liquid water content Q and sea surface wind velocity W have been estimated from the Advanced Microwave Scanning Radiometer for the Earth Observing System (AMSR-E) of Aqua, from the QuikSCAT and ASCAT scatterometers.

Key words: *Multi-sensor, Remote sensing, In-situ data, QuikSCAT, Microwave.*

THE WATER CIRCULATION UNDER THE INFLUENCE OF A WEAK
GRADIENT FIELD OF ATMOSPHERIC PRESSURE OFF VIETNAM
IN SPRING 1999

Galina A. Vlasova^{1,*}, Nguyen Ba Xuan² and Bui Hong Long²

¹. V.I.II'ichev Pacific Oceanological Institute, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, 43 Baltiyaskya Street, Vladivostok, 690041, Russia.

². Institute of Oceanography, Cauda 01, Nhatrang, Vietnam.

E-*. Email: gavlasova@mail.ru

Based on the expeditionary data in April-May 1999 were carried out numerical calculations of the water circulation along the coast of Vietnam with the quasigeostrophic model. Classification of atmospheric processes over the South China Sea has been used as input data. We have chosen the type of atmospheric processes: "The weak gradient field" of the 3 types available typing for the correct evaluation of the character of the hydrodynamic structures. The calculation maps of the water circulation on the surface, in the 0-200 m layer and from the surface to bottom of the investigated area were obtained. According to the calculations the following cycles clearly identifies: two anticyclonic to the north and south of the study region and a cyclone in the center. Moreover, these hydrodynamic structures can be traced from surface to bottom. In this time of year there was a reorganization of the current field with winter cyclonic circulation on summer. As a result, the mixed hydrodynamic structures are formed under the influence not yet left of winter and already coming of summer monsoons.

As a result, the quasi-stationary regularities and regional features of water circulation found in the spring.

Key words: *Atmospheric, Hydrodynamic, Cyclonic circulation, Monsoons.*

PHÂN TÍCH PHỔ SÓNG LAN TRUYỀN TRONG RỪNG NGẬP MẶN VÀ MÔ PHỎNG TRƯỜNG SÓNG BẰNG MÔ HÌNH SWAN

Nguyễn Hoàng Phong

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Tp.HCM

Nghiên cứu này tập trung vào ba nội dung chính: thu thập số liệu; phân tích sự thay đổi của phổ sóng khi lan truyền từ khu vực cửa sông vào bãi bồi, rừng ngập mặn; mô phỏng trường sóng khi lan truyền từ ngoài khơi vào khu vực rừng ngập mặn. Số liệu được thu thập trong chuyến khảo sát tháng 02/2012 tại rừng ngập mặn Cần Giờ, Tp.HCM. Ba vị trí đặt máy đo sóng: vùng cửa sông, bãi bồi và bên trong rừng ngập mặn. Các số liệu này là cơ sở cho việc nghiên cứu, tính toán sau này. Dựa vào số liệu thu thập được, hai phương pháp phân tích phổ sóng được sử dụng: phương pháp Blackman – Tukey và phương pháp FFT (Fast Fourier Transform). Kết quả phân tích phổ sóng cho thấy phương pháp Blackman – Tukey sử dụng tốt cho khu vực cửa sông và bãi bồi với phổ sóng một đỉnh. Tuy nhiên, trong rừng ngập mặn, phương pháp FFT sử dụng tốt hơn khi cho kết quả phổ sóng hai đỉnh, phù hợp hơn với các nghiên cứu trước đây. Năng lượng sóng suy giảm đáng kể khi truyền từ ngoài vào bãi bồi, sau đó, suy giảm không nhiều khi truyền từ bãi bồi vào rừng ngập mặn. Module sóng (SWAN) trong Delft được sử dụng để mô phỏng trường sóng vùng cửa sông Đồng Tranh, Cần Giờ, Tp.HCM lan truyền vào bãi bồi. Khi so sánh với kết quả thực đo ở cùng thời điểm, trường sóng tính toán phù hợp với kết quả đo đạc thực địa về cả hướng và độ cao sóng.

Từ khóa: *Phân tích phổ sóng, Rừng ngập mặn, Mô hình SWAN.*

THE WAVE SPECTRUM ANALYSIS IN MANGROVE FOREST AND SIMULATION OF WAVE FIELD BY USING SWAN MODEL

Nguyen Hoang Phong

College of Science, Vietnam National University in Ho Chi Minh City,

277 Nguyen Van Cu Str., 5th Dist., Ho Chi Minh

E-mail: nhphong@phys.hcmuns.edu.vn

In this research, three main subjects are collection of data; the wave spectrum analysis in mangrove forest and simulation of wave field by using SWAN model. In February 2012, the data were collected at Cangio mangrove forest, HCM City. Three wave gauges were placed in the estuary, muddy flat and mangrove forest. The data is basic for different research. Two methods were used to analyse the wave spectrum: Blackman – Tukey method and FFT method (Fast Fourier Transform method). Blackman – Tukey method was good choice when used to analyse the wave spectrum in estuary and muddy flat in case of wave spectrum with one peak. However, in the mangrove forest, FFT method was chosen in case of wave spectrum with two peaks. The wave energy was fastly reduced when coming to the muddy flat from the estuary. The wave module (SWAN model) in Delft was used to simulate wave field in Dongtranh estuary, Cangio, HCM City. Model results show good agreement with measured ones.

Key words: *Wave spectrum analysis, Mangrove forest, SWAN model.*

TÍNH TOÁN CÁC ĐẶC TRƯNG DÒNG CHẢY BỀ MẶT BIỂN ĐÔNG THEO SỐ LIỆU ĐỘ CAO VỆ TINH

Nguyễn Hồng Lân, Vũ Hải Đăng

Trung tâm Dữ liệu Khoa học và Công nghệ biển, Viện Địa chất và Địa vật lý biển

Các số liệu độ cao từ vệ tinh (altimeter data) từ năm 1992 đến nay đã và đang được cung cấp bởi Aviso (Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic data) với sự hỗ trợ của CNES (Centre National d'Etudes Spatiales). Dựa theo các số liệu độ cao từ vệ tinh có thể tính các giá trị độ cao động lực bề mặt biển và dị thường của chúng. Sau khi loại bỏ các dao động mực nước do thủy triều có thể tính toán và đưa ra được các đặc trưng về hoàn lưu, các xoáy nước trên Biển Đông biến đổi theo các mùa gió đông bắc và tây nam kết hợp với các hoàn lưu chính trên Biển Đông. Ở trung tâm Biển Đông tồn tại hai loại hoàn lưu: xoáy nghịch vào mùa hè và xoáy thuận vào mùa đông do tác động của gió mùa Đông Nam Á. Quy trình tính toán các đặc trưng hoàn lưu trên Biển Đông từ số liệu độ cao từ vệ tinh đã được xây dựng nhằm cung cấp bức tranh tổng thể về hoàn lưu gió mùa và biến đổi của chúng theo thời gian trong năm một cách liên tục và kịp thời phục vụ công tác dự báo biển và nghiên cứu về biến đổi khí hậu tại Việt Nam.

Từ khoá: *Độ cao động lực, Hoàn lưu, Gió mùa, Biển Đông.*

CALCULATING THE CHARACTERISTICS OF SURFACE CIRCULATION IN EAST VIETNAM SEA BASED ON THE SATELLITE ALTIMETER DATA

Nguyen Hong Lan^{*}, Vu Hai Dang

Data Center for Marine Science & Technology, Institute of Marine Geology and Geophysics. 18 Hoang Quoc Viet Str., Cau Giay, Ha Noi, Viet Nam

^{*}. E-mail: nnhlan@yahoo.com

Altimeter data is provided by Ssalto/Duacs and distributed by Aviso, with support from CNES (<http://www.aviso.oceanobs.com/duacs>). Based on this data the distribution of sea surface dynamic height and their anomalies could be estimated. In the East Vietnam Sea the RMS variability and characteristics of sea surface dynamic height is obtained after tidal correction in East Asian monsoon, which is northeasterly during winter and southwesterly during summer and it combined with the variations of basin-wide circulation. The dominant in the central part of the East Vietnam Sea during summer and winter, an anti-cyclonic circulation during summer and a cyclonic circulation during winter, these circulations are controlled by the East Asian monsoon. Processing procedure of the characteristics of circulation in East Vietnam Sea based on the altimeter data has been developed to provide an overall continuously image of the monsoon circulation and its timely changes in the service of marine forecasts and research on climate change in Vietnam.

Key words: *Dynamic height, Circulation, Mosoon, East Vietnam Sea.*

CHUYỂN ĐỘNG TRÔI CỦA VẬT THỂ TRÊN BIỂN: PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO SỐ TRỊ

Nguyễn Minh Huân^{1,*}; Nguyễn Quốc Trinh²

¹. Trường Đại học KHTN Hà Nội, 334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội;

². Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương;

*. E-mail: nmhuan61@gmail.com

Các vật thể trôi dạt trên biển tiềm ẩn sự nguy hiểm đối với hoạt động của con người và các hệ sinh thái biển. Chuyển động trôi của vật thể trên bề mặt biển là kết quả tính của một số lực tác động lên chúng (dòng chảy của nước do sóng triều, gió trong khí quyển, chuyển động sóng, dòng chảy sóng, lực trọng trường và lực nổi). Có thể xác định được quỹ đạo chuyển động trôi của vật thể khi có thông tin về gió địa phương, dòng chảy bề mặt, hình dạng và độ nổi của vật thể. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày phương pháp và các kết quả dự báo chuyển động trôi của vật thể ở vùng biển ven bờ. Phương pháp sử dụng bao gồm việc xác định xác suất của các sự kiện liên quan tới chuyển động trôi sử dụng các mô phỏng Monte Carlo và tính toán các quỹ đạo của vật thể tương ứng với các chuỗi số liệu trung bình theo thời gian đại diện cho chế độ khí hậu, hải văn tại các vùng tìm kiếm cứu nạn trên vùng biển Việt Nam.

Từ khoá: *Vật thể trôi dạt, Quỹ đạo chuyển động, Monte Carlo, Tìm kiếm-cứu nạn*

OBJECT DRIFT FORECAST IN THE OCEAN: THE LEEWAY NUMERICAL METHOD

Nguyen Minh Huan^{1,*}, Nguyen Quoc Trinh²

¹. University of Science, 334 Nguyen Trai Str., Thanh Xuan Dst. Ha Noi, Viet Nam

². National Centre for Hydro-Meteorological Forecasting

*. E-mail: nmhuan61@gmail.com

Drift of objects in the ocean is potentially dangerous for human activities and marine ecosystems. The motion of a drifting object on the sea surface is the net result of a number of forces acting upon it (water currents due to tide wave, atmospheric wind, wave motion, wave induced currents, gravitational force and buoyancy force). It is possible to estimate the drift trajectory given information on the local wind, the surface current, and the shape and the buoyancy of the object. In this paper, we present the leeway numerical method and some forecast results the drift of objects in coastal ocean. The approach consists in estimating the probability of events linked to the drift using Monte Carlo simulations and in computing the object trajectories corresponding to a number of monthly marine meteorological and hydrological data series representative of the climatology on the search and rescue areas of Viet Nam.

Key words: *Drifting object, Drift trajectory, Monte Carlo, Search and rescue.*

CƠ SỞ DỮ LIỆU HẢI DƯƠNG HỌC BIỂN ĐÔNG 2011

Vũ Văn Tác
Viện Hải dương học

Bài báo cung cấp những thông tin tổng quan về dữ liệu hải dương học vùng Biển Đông hiện có trong Cơ sở Dữ liệu biển Quốc gia tính đến tháng 12/2011 (VNOD-2011). Đây là những kết quả chính của 2 đề tài cấp nhà nước KHCN.09.01 (1996-2000), KC.09.01 (2001-2004) và đề tài nghiên cứu cấp cơ sở CS2011.11 (2011). Số lượng các trạm khảo sát, số số liệu quan trắc của tất cả các yếu tố hải dương hiện có được mô tả bằng bản đồ và biểu đồ nhằm giúp cho độc giả một cái nhìn trực quan về nguồn dữ liệu hải dương học trong VNOD-2011.

Từ khoá: *Dữ liệu hải dương học, VNOD, Biển Đông.*

THE AVAILABLE OCEANOGRAPHIC DATABASE OF BIEN DONG 2011

Vu Van Tac
Institute Of Oceanography,
01 Cau Da Str., Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam
E-mail: quiet_seavn@yahoo.com

This paper provides the general information about the available oceanographic database of Bien Dong until December 2011(VNOD-2011). These are the main results of the two national projects KHCN.09.01(1996-2000), KC.09.01(2001-2004) and the fundamental scientific research project CS2011.11(2011). The number of stations and all observed data available in the database are described by maps and diagrams in order to give readers a visual view about the real data source in the database.

Key words: *Oceanographic database, VNOD, East Sea.*

TÁC ĐỘNG CỦA THỦY ĐỘNG LỰC HỌC TRONG VÙNG RỪNG NGẬP MẶN VEN BIỂN THÍCH ỨNG VỚI NƯỚC BIỂN DÂNG

Võ Lương Hồng Phước

Trường ĐH Khoa học Tự nhiên Tp. Hồ Chí Minh

Rừng ngập mặn chịu nhiều tác động trực tiếp từ sóng, thủy triều và dòng chảy... Các động lực học này được xem là các nguyên nhân chính tạo nên sự xói mòn – bồi tụ trong rừng cũng như đóng góp và sự phát triển và phục hồi cây ngập mặn. Nghiên cứu này nhằm trình bày tác động của thủy động lực học trong vùng rừng ngập mặn thích ứng với nước biển dâng và biến đổi khí hậu dựa theo các quan điểm vật lý. Dựa vào các số liệu quan trắc tại khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ Tp. HCM và các mô hình dự báo, kết quả cho ta thấy được vai trò của thủy động lực học trong việc phát triển cây ngập mặn, đặc biệt trong bối cảnh nước biển dâng. Khi nước biển dâng, một số vùng (như khu vực Nàng Hai) bị xói lở do vị trí sóng bề vỡ gần sát bờ trong khi đó, có một số nơi có xu hướng bồi đắp, có thể đó là do ảnh hưởng của thủy triều và các dòng chảy trong sông. Đặc biệt, ta cũng thấy rằng khi nước biển dâng lên cao hơn, đây là điều kiện thuận lợi và thích hợp cho cây ngập mặn tái sinh và phát triển.

Từ khóa: *Thủy động lực học, Rừng ngập mặn Cần Giờ, Nước dâng, Sóng vỡ, Dòng triều, Tái sinh cây ngập mặn.*

THE IMPACT OF HYDRODYNAMICS IN COASTAL MANGROVE FORESTS IN RESPONSE TO SEA LEVEL RISE

VO LUONG Hong Phuoc

University of Science, Vietnam National University - Ho Chi Minh city, Vietnam

227 Nguyen Van Cu st., Dist. 5, Ho Chi Minh City, Viet Nam

vlhphuoc@phys.hcmuns.edu.vn

Mangrove forests must be suffered the direct impact from waves, tides and currents.... These hydrodynamics can considered as the main reasons for coastal erosion, soil accumulation and for the development and the rehabilitation for mangrove trees. This study aims to present the impact of the hydrodynamics in the coastal mangrove forests in response to sea level rise and climate change from the physical view. Based on the field measurements in Cangio Mangrove Biosphere Reserve and predicted hydrodynamic modelings, the results prove that the role of the hydrodynamics in the development of mangroves especially in response to sea level rise. As sea level rise, some places could get more eroded due to more wave breaking points near the mangrove edges while some places could also get more accumulated due to tides and riverine flows. Especially, it also shows that with higher sea level, it could be a good chance for mangrove development and rehabilitation.

Key words: *Hydrodynamics, Can Gio mangrove forest, Sea level rise, Wave breaking, Tidal current, Rehabilitation.*

THỬ NGHIỆM TÍNH TOÁN HỆ DÒNG CHẢY KHU VỰC BIỂN NAM TRUNG BỘ BẰNG MÔ HÌNH BA CHIỀU (3D) PHI TUYẾN

Bùi Hồng Long, Trần Văn Chung

Viện Hải dương học

Khu vực biển Nam Trung Bộ (NTB) là khu vực có những đặc điểm động lực học đặc trưng cho vùng Biển Đông: Sự tồn tại của hệ dòng chảy mạnh ven bờ tây, vùng nước trôi mạnh ven bờ, khu vực phân kỳ của hai hệ thống dòng chảy mạnh ven bờ, sóng nội và dòng chảy vùng sườn dốc lục địa... Đây cũng là một trong những khu vực có nguồn lợi thủy hải sản và đa dạng sinh học phong phú, khu vực phát triển kinh tế biển năng động vào bậc nhất Việt Nam song cũng là vùng chịu tác động lớn của biến động khí hậu, các hoạt động của con người. Việc nghiên cứu, khảo sát ở khu vực NTB còn ít và thiếu hệ thống so với các khu vực biển khác của Việt Nam. Trong đó việc nghiên cứu, tính toán, mô phỏng hệ thống dòng chảy khu vực này là hết sức cần thiết. Trong bài báo này chúng tôi thử nghiệm giải bài toán 3 chiều (3D) khu vực biển NTB bằng phương pháp phần tử hữu hạn trường dòng chảy theo phương ngang tại các tầng: 10, 50, 100, 150, 200 m cho các mùa gió mùa đông bắc (NE), tây nam (SW). Các kết quả tính toán cho thấy các đặc điểm và sự biến động về cường độ và hướng của trường dòng chảy trong các mùa gió điển hình theo không gian và theo độ sâu.

Từ khóa: *Dòng chảy, Mô hình ba chiều phi tuyến, Phương pháp phần tử hữu hạn*

USING THREE-DIMENSIONAL (3D) NONLINEAR MODEL FOR THE EXPERIMENTAL CALCULATION OF CURRENT SYSTEM IN SOUTH- CENTRAL VIETNAM WATERS

Bui Hong Long*, Tran Van Chung

Institute of Oceanography,

01 Cau Da Str, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam.

*. E-mail: buihongion@gmail.com

The South-central waters of Vietnam is an area with the dynamic features that characterize the East Sea: the existence of strong current system in the western coast, the coastal upwelling - divergence zone of two strong coastal current systems, internal waves and circulation in the continental slope... This area is one of Vietnam most dynamic economic regions, rich in living resources and biodiversity, but also most affected by climate change and human activity. Study and investigation on the South-central waters are few and unsystematic compared with other marine regions in Vietnam, among that the study and simulation of the current system here is very necessary. In this paper we tried to solve the three-dimensional problem of currents (horizontal current fields at 5, 10, 50, 100, 150, 200 m layers during northeast and southwest monsoons) in this region using finite element method. The calculation results show the characteristics, the spatial and depth variation of intensity and direction of the current fields during typical monsoons.

Key words: *Current, Nonlinear three dimensional (3D) model, Finite element method FEM.*

CÁC MÔ HÌNH ĐỘNG LỰC HỌC TRONG RỪNG NGẬP MẶN

Võ Lương Hồng Phước

Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, Tp. Hồ Chí Minh

Bài báo này nhằm giới thiệu một số mô hình động lực đang được sử dụng tính toán như động lực sóng, dao động mực nước triều và chuyển vận trầm tích. Mô hình sóng lan truyền vào trong vùng rừng ngập mặn chứng minh cho chúng ta thấy rằng hầu hết tất cả các năng lượng sóng đều bị tiêu tán nhanh chóng do sự tương tác giữa sóng và thân rễ cây ngập mặn. Sự tiêu tán năng lượng sóng thay đổi phụ thuộc vào từng loại cây ngập mặn và sự phân bố mật độ của cây ngập mặn trong rừng. Mô hình thủy triều trong rừng ngập mặn cho ta thấy rằng các đỉnh vận tốc khi triều lên và triều rút trong rừng ngập mặn có tính bất đối xứng. Hệ số ma sát có ảnh hưởng lớn đến sự bất đối xứng này. Hệ số ma sát trong kênh rạch làm thay đổi đáng kể vận tốc dòng, dẫn đến sự thay đổi của các đỉnh vận tốc. Hệ số ma sát trong đầm lầy ngập mặn lại ít chịu ảnh hưởng hơn so với vận tốc dòng trong kênh rạch. Mô hình chuyển vận trầm tích đang vẫn phải tiếp tục hoàn thiện và phát triển do đây là bài toán khá phức tạp, vừa xét tính chất cố kết của trầm tích và cả tính chất, cơ chế bám giữ trầm tích nhờ rễ và cây ngập mặn. Kết quả tính toán từ mô hình động lực học sẽ được phân tích và áp dụng tại khu vực thuộc khu bảo tồn dự trữ sinh quyển Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh.

Từ khóa: *Mô hình động lực học, Sự tiêu tán năng lượng sóng, Tính bất đối xứng thủy triều, Vận chuyển trầm tích, Rừng ngập mặn Cần Giờ.*

HYDRODYNAMIC MODELINGS IN MANGROVE FORESTS

VO LUONG Hong Phuoc

University of Science, Vietnam National University - Ho Chi Minh city,

227 Nguyen Van Cu st., Dist. 5, Ho Chi Minh City, Viet Nam

vlhphuoc@phys.hcmuns.edu.vn

In this paper, some hydrodynamic modelings in mangrove forests are introduced such as modelings of wave dynamic, tidal oscillation, and sediment transport. Modeling of wave propagation in mangrove forest proves that most wave energy is dissipated very quickly due to wave – mangrove trunk interactions and wave breaking. Wave energy dissipation changes due to mangrove species and due to density distribution of mangrove trees in forest. The tidal modeling in mangrove forest shows that the tidal asymmetry in mangrove creek is obviously proved by the velocity peaks for flood and ebb tides. The friction coefficients have the great influence in the tidal asymmetry. The friction coefficient in the creek can change remarkably the current speed in the creek, inducing the changes of the current speed peak. The friction coefficient in the swamp has much less influenced to the current speed in the creeks. The modeling of sediment transport is developing due to the complicated cohesive sediment and the sediment retention of mangrove trunks and roots. The calculated results of hydrodynamic modelings are analyzed and applied in the Cangio Mangrove Biosphere Reserve (Hochiminh city).

Key words: *Hydrodynamic modelings, Wave energy dissipation, Tidal asymmetry, sediment transport, Can Gio mangrove forest*

TÁC ĐỘNG CỦA TRƯỜNG SÓNG VÀ THỦY TRIỀU LÊN SỰ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY NGẬP MẶN TẠI CẦN GIỜ (TP HỒ CHÍ MINH)

Võ Lương Hồng Phước, Trần Xuân Dũng, Ngô Thị Mai Hân, Nguyễn Bá Tuyên

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, 227 Nguyễn Văn Cừ, Q. 5, Tp. Hồ Chí Minh

Sự tồn tại và phát triển của rừng ngập mặn phụ thuộc vào nhiều yếu tố thủy động lực học. Sóng được xem là nguyên nhân chủ yếu gây ra hiện tượng xói lở tại một số vị trí tại cửa sông Đồng Tranh, làm suy giảm một lượng đáng kể cây ngập mặn khu vực ven rừng. Vì vậy đề tài xây dựng bức tranh trường sóng tổng quát năm 2010 tại cửa sông Đồng Tranh bằng cách áp dụng mô hình khúc xạ sóng. Từ đó, so sánh và đánh giá sự biến đổi trường sóng năm 2010 và 2008. Trong khi đó, dao động mực nước triều lại có những ảnh hưởng nhất định đến sự phát tán trái giống cây ngập mặn từ khu vực cửa sông vào trong rừng và ngược lại. Khảo sát dao động mực nước triều và sự phát tán cây ngập mặn ngày 16 tháng 4 năm 2011 tại khu vực chịu ảnh hưởng bởi cơn bão Durian cho thấy dao động mực nước có vai trò quan trọng trong việc phát tán trái cây ngập mặn. Từ đó, tính toán sự lan truyền triều trong vùng rừng ngập mặn cũng như đánh giá khả năng vận chuyển các trái cây ngập mặn theo con nước triều.

Từ khoá: *Rừng ngập mặn, Xói lở, Sóng, Dòng triều, Cần Giờ*

THE EFFECT OF WAVE FIELD AND TIDE ON THE DEVELOPMENT OF MANGROVES IN CAN GIO (HO CHI MINH CITY)

Vo Luong Hong Phuoc, Tran Xuan Dung, Ngo Thi Mai Han*, Nguyen Ba Tuyen

University of Natural Science, 227 Nguyen Van Cu, Dist. 5, Hochiminh City

*. E-mail: ntmhan@phys.hcmuns.edu.vn

Cangio mangrove forest is a favorable habitat for development of many biological species. It also gives people a lot of economic resources. The existence and development of the mangrove forest depends on many hydrodynamic factors. In this subject, tide and wave field are studied. Wave is considered as a main reason causing erosion and destroyed mangroves at some sites at Dongtranh estuary. The predicted wave field in 2010 at Dongtranh estuary was built by applying the wave refraction model. Based on these results, assessment and comparison of wave transformation in year 2010 and 2008 were done. Whereas, tidal level fluctuation also has some certain effects to the spread of mangrove seeds from the estuary area to the forest and vice versa. Investigating tidal level fluctuation and the spread of mangroves in 16th April 2011 at the death mangroves area due to Durian typhoon inferred that tidal level fluctuation has an important role in distribution of mangroves seeds. Tidal propagation in the mangrove forest as well as the distribution of mangrove seeds due to ebb and flood tides were calculated and analyzed.

Key words: *Mangrove forests, Erosion, Wave, Tidal current, Can Gio*

MÔ PHỎNG PHÂN BỐ TRẦM TÍCH LƠ LŨNG KHU VỰC CỬA SÔNG VEN BIỂN HẢI PHÒNG

Phạm Hải An

Viện Tài Nguyên và Môi trường biển, Hải Phòng

Kết quả nghiên cứu cho thấy phát tán TSS từ lục địa diễn ra chủ yếu vào mùa mưa và xu hướng lan truyền chủ yếu về phía nam - tây nam nhiều hơn là phía đông và đông bắc. Theo độ sâu, trầm tích lơ lửng ảnh hưởng đến lớp nước tầng mặt mạnh hơn so với các lớp nước ở tầng đáy. Kết quả cho thấy: hàm lượng TSS tại cửa sông ven biển Hải Phòng chủ yếu là từ các sông đưa ra, biến thiên từ 10 g/m^3 đến 1000 g/m^3 trong năm, thay đổi theo khu vực và theo mùa. Mùa mưa: hàm lượng TSS biến thiên từ 53 đến 215 g/m^3 , trên sông Bạch Đằng và phía ngoài cửa Nam Triệu có giá trị khá nhỏ: 80 g/m^3 - 100 g/m^3 , cực đại đạt trên luồng Cửa Cấm với 700 - 964 g/m^3 . Mùa khô: hàm lượng TSS biến thiên từ 42 g/m^3 đến 94 g/m^3 , cực đại đạt tập trung ở vùng cửa sông phía ngoài do ảnh hưởng khuấy đục đáy của sóng và dòng triều: 252 - 860 g/m^3 . Các kết quả khảo sát và tính toán tại 5 sông cho thấy TSS ở sông Cấm có giá trị lớn nhất, sau đó đến sông Lạch Tray, Văn Úc, Thái Bình và Bạch Đằng.

Từ khóa: *Trầm tích lơ lửng, Sóng, Dòng triều, Hải Phòng*

A SIMULATION OF SUSPENDED SEDIMENTS TRANSPORT IN ESTUARIES OF HAI PHONG AREA

Pham Hai An

Institute of Marine Environment and Resources,

246 Da Nang St., Hai Phong City, Viet Nam

E-mail: anph@imer.ac.vn

The objective of this paper is to simulate the distribution of suspended sediments in estuaries of Haiphong. Calculating from the model and survey data shows a consistent, TSS spread depends mainly on water level fluctuations and seasonal changes in sediment load of the river flows into the region. TSS dispersal from the continent took place mainly in the rainy season and the trend spread mainly to the south - southwest rather than the east and northeast. A depth of suspended sediments affects the surface water layer strongly than the water layer at the bottom. Initial results showed that TSS content in Haiphong coastal estuaries is mostly from the river, varying from 10 g/m^3 to 1000 g/m^3 year, changes in region and season. Rainy season: TSS concentrations ranged from 53 to 215 g/m^3 , the Bachdang River and outside Nam Trieu's relatively small value: 80 g/m^3 - 100 g/m^3 , maximum flow over the Cam mouth with 700 - 964 g/m^3 . Dry season: TSS concentrations ranged from 42 g/m^3 to 94 g/m^3 , reaching maximum concentration in the outer estuary by turbidity of wave and tidal current: 252 - 860 g/m^3 . The survey results and calculations at 5 rivers show that TSS content in Cam river has the largest value, then the Lachtray river, Vanuc river, Thaibinh and Bachdang river.

Key words: *Suspended sediments, Wave, Tidal current, Haiphong*

MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG THỦY VĂN, ĐỘNG LỰC TẠI VÙNG BIỂN VEN BỜ NAM VIỆT NAM

Phạm Sỹ Hoàn¹, Nguyễn Minh Huân², Nguyễn Văn Tuấn¹

¹. Viện Hải dương học

². Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Hà Nội

Bài báo nêu lên một vài đặc trưng thủy động lực như nhiệt độ, độ mặn, lưu lượng nước sông, dòng chảy, sóng dựa vào số liệu tại các trạm khảo sát liên tục từ năm 2007 – 2010 ở vùng biển Phú Yên – Bến Tre. Sự biến đổi của các yếu tố này mang tính chất mùa và khu vực khá rõ nét. Mùa đông, nhiệt độ nước trung bình nhỏ hơn mùa hè khoảng 2°C đến 5°C, độ mặn trung bình nhỏ hơn mùa hè từ 1‰ đến 0,25 ‰. Lưu lượng chỉ lưu sông Kỳ Lộ (Phú Yên) từ 18.2 m³/s (mùa đông) đến 8.3 m³/s (mùa hè), sông Cái Nha Trang từ 45,1 m³/s (mùa đông) đến 19.8 m³/s (mùa hè), sông Cái Phan Thiết từ 1,9 m³/s (mùa đông) đến 25,4 m³/s (mùa hè). Dòng chảy mùa hè nhỏ hơn mùa đông. Tốc độ dòng chảy mùa hè ở khu vực phía bắc nhỏ hơn phía nam và ngược lại trong mùa đông. Sóng trong mùa đông lớn và ổn định hơn mùa hè, khu vực phía bắc vùng nghiên cứu lớn hơn phía nam. Độ cao sóng trong mùa đông khá lớn, có thể từ 2- 3,4 m. Trong mùa hè, độ cao sóng nhỏ hơn, khoảng từ 1,2 m – 1,7 m.

Từ khóa: *Thủy động lực, Nhiệt độ, Độ mặn, Lưu lượng nước sông*

SOME HYDRO-DYNAMICAL FEATURES IN THE COASTAL WATERS IN SOUTHERN VIETNAM

Pham Sy Hoan^{1,*}, Nguyen Minh Huan², Nguyen Van Tuan¹

¹. Institute of Oceanography, 01 Cau Da Str, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam.

². University of Science, 334 Nguyen Trai Str, Thanh Xuan, Ha Noi Viet Nam

*. E-mail: pshoan.vnio@gmail.com

This paper describes some hydro-dynamical characteristics in coastal waters from Phuyen to Bentre which were based on statistical results from measurement data at continued stations during 2007- 2010. Study results show that distribution features of temperature, salinity, river discharge, circulation, and wave are temporal and spatial variation. In the winter, the sea water was cooler with average value from 2- 5 °C and less salty with average value from 1- 0.25‰ in corresponding to nearshore and offshore areas than them in summer. The Kylo, Cai Nhatrang, Cai Phanthiet Rivers discharged of 18.2, 45.1 and 1.9 m³/s in the winter and of 8.3, 19.8 and 25.4 m³/s in the summer, respectively. The circulation in winter is stronger than that in summer. The current speed is decreased in the north area in the summer and contrary in the winter. In the winter the wave height was higher than that in summer. In the north area the wave height was also higher than that in the south area. The maximum wave height was from 2.0 to 3.4 m in the winter. In the summer, the maximum wave height was from 1.2 to 1.7 m.

Key words: *Hydro-dynamics, Temperature, Salinity, River discharge*

VÀI ĐẶC TRƯNG THỐNG KÊ CỦA DÒNG CHẢY TỔNG HỢP TẠI BÃI BIỂN NHA TRANG, HÒN CHỒNG VÀ BÃI DÀI - CAM RANH

Phạm Xuân Dương

Viện Hải dương học

Trên cơ sở phân tích, thống kê dòng chảy tổng hợp tại khu vực thường xuất hiện dòng RIP ở các bãi biển Hòn Chồng, Nha Trang và Bãi Dài, Cam Ranh cho thấy rằng hướng dòng chảy nguy hiểm kéo người hoặc vật ra xa bờ có tần suất xuất hiện lớn với tổng thời lượng xảy ra trong một chu kỳ ngày đêm lên tới hàng giờ. So sánh dòng chảy giữa các trạm khác nhau cho thấy sự biến động dòng chảy tại bãi Nha Trang diễn ra mạnh mẽ hơn các trạm khác trong mùa gió chuyển tiếp, tốc độ dòng cao nhất đo được tại các trạm này là hơn 80 cm/s. Mức độ biến động dòng chảy ở tất cả các bãi biển theo thời gian đều diễn ra mạnh, có nhiều nơi biến đổi khá mạnh dao động từ 0.2 cm/s đến 118 cm/s và điều này rất nguy hiểm cho người tắm biển.

Từ khóa: *Dòng RIP, Tốc độ, Bãi biển, Bơi, Nha Trang, Bãi dài-Cam Ranh.*

SOME STATISTICAL CHARACTERISTICS OF MEASURED CURRENT IN NHATRANG, HONCHONG AND BAIDAI-CAMRANH BEACHES

Pham Xuan Duong

Institute of Oceanography, 01 Cau Da Str, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam.

E- mail: duongpx63@yahoo.com

Statistical results of measured current data from the areas where often appears RIP current phenomenon in Honchong, Nhatrang and Baidai, Camranh beaches show that the dangerous current velocity which can pull out swimmer to the offshore was about 1h in compares with 24h continuous measurement. Nhatrang beach in front of the People's Committee of Khanhhoa Province building has been a location of relatively high occurred frequency of dangerous current velocity among study beaches during the transition monsoon. Measured current speed at study beaches indicate that current velocity field is often sudden change in time with range from 0.2 cm/s to 118 cm/s and this phenomenon is very dangerous for swimmers.

Key words: *RIP current, Speed, Beach, Swimming, Nha Trang, Bai Dai-Cam Ranh*