

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ ĐỊA CHẤT**

**THUYẾT MINH ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

Tên đề tài:

**NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ CAO ĐỊA HÌNH MẶT
BIỂN BẰNG SỐ LIỆU ĐO CAO VỆ TINH TRÊN BIỂN ĐÔNG**

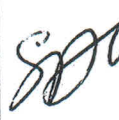
Cơ quan chủ trì: TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ ĐỊA CHẤT

Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Văn Sáng

HÀ NỘI, THÁNG 10 - 2013

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
Trường Đại học Mở - Địa Chất

THUYẾT MINH ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

1. TÊN ĐỀ TÀI Nghiên cứu phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông		2. MÃ SỐ B2014-02-18		
3. LĨNH VỰC NGHIÊN CỨU Tự nhiên <input type="checkbox"/> Kỹ thuật <input checked="" type="checkbox"/> Môi trường <input type="checkbox"/> Kinh tế; XH-NV <input type="checkbox"/> Nông Lâm <input type="checkbox"/> ATLD <input type="checkbox"/> Giáo dục <input type="checkbox"/> Y Dược <input type="checkbox"/> Sờ hữu trí tuệ <input type="checkbox"/>		4. LOẠI HÌNH NGHIÊN CỨU Cơ bản <input type="checkbox"/> Ứng dụng <input checked="" type="checkbox"/> Triển Khai <input type="checkbox"/>		
5. THỜI GIAN THỰC HIỆN 24 tháng Từ tháng 01 năm 2014 đến tháng 12 năm 2015				
6. CƠ QUAN CHỦ TRÌ ĐỀ TÀI Tên cơ quan: Trường Đại học Mở - Địa Chất Điện thoại: 043.83 86 437 E-mail: khoacongnghe@humg.edu.vn Địa chỉ: Đông Ngạc – Từ Liêm – Hà Nội – Việt Nam Họ và tên thủ trưởng cơ quan chủ trì: PGS. TS. Trần Đình Kiên				
7. CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI Họ và tên: Nguyễn Văn Sáng Học vị: Tiến sĩ Chức danh khoa học: Giảng viên Năm sinh: 1977 Địa chỉ cơ quan: Đông Ngạc – Từ Liêm – Hà Nội. Địa chỉ nhà riêng: Số 6, ngõ 641, đường Phạm Văn Đồng, Cổ Nhuế, Từ Liêm, Hà Nội Điện thoại cơ quan: 04.37550894 Điện thoại nhà riêng: 04.37558233 Di động: 0947.368.825 Fax: 04.37558233 E-mail: nguyenvansangtd40@gmail.com				
8. NHỮNG THÀNH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI				
TT	Họ và tên	Đơn vị công tác và lĩnh vực chuyên môn	Nội dung nghiên cứu cụ thể được giao	Chữ ký
1	TS. Nguyễn Văn Sáng	Bộ môn Trắc địa cao cấp, khoa Trắc địa, chuyên môn Trắc địa	Chủ nhiệm đề tài Lập đề cương Nghiên cứu cơ sở lý thuyết của phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh Tổ chức hội thảo Viết báo cáo tổng kết đề tài	

2	TS. Nguyễn Văn Trung	Bộ môn Đo ảnh và Viễn thám, khoa Trắc địa, chuyên môn Trắc địa	Nghiên cứu cơ sở lý thuyết của phương pháp bình sai điểm giao cắt	
3	TS. Nguyễn Thế Công	Bộ môn Địa chính, khoa Trắc địa, chuyên môn Trắc địa	Nghiên cứu cơ sở lý thuyết của phương pháp nội suy độ cao địa hình mặt biển cho các điểm mắt lưới	
4	ThS. Vũ Đình Toàn	Bộ môn Trắc địa cao cấp, khoa Trắc địa, chuyên môn Trắc địa	Lập modul chương trình máy tính xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét đo cao vệ tinh	
5	KS. Đào Đức Phương	Bộ môn Trắc địa cao cấp, khoa Trắc địa, chuyên môn Trắc địa	Xây dựng modul chương trình máy tính bình sai điểm giao cắt để xác định các tham số mô hình độ cao địa hình mặt biển động lực biến đổi theo thời gian	
6	KS. Nguyễn Văn Lâm	Bộ môn Trắc địa cao cấp, khoa Trắc địa, chuyên môn Trắc địa	Xây dựng modul chương trình máy tính nội suy độ cao địa hình mặt biển cho các điểm mắt lưới ô vuông	
7	KS. Trần Thị Thu Trang	Bộ môn Trắc địa cao cấp, khoa Trắc địa, chuyên môn Trắc địa	Nghiên cứu, tìm hiểu và thu thập số liệu của một số chương trình đo cao vệ tinh	

9. ĐƠN VỊ PHỐI HỢP CHÍNH

Tên đơn vị trong và ngoài nước	Nội dung phối hợp nghiên cứu	Họ và tên người đại diện đơn vị
Trường đại học Tổng hợp Trắc địa - Bán đồ Matxcova, Liên Bang Nga	Tư vấn về thu thập số liệu đo cao vệ tinh, phân tích kết quả thực nghiệm, tham gia viết bài đăng trên tạp chí quốc tế.	GS. TSKH. Heiman Y. M.
Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Hà Nội	Trao đổi kinh nghiệm và kết quả nghiên cứu	ThS. Bùi Thị Hồng Thắm
Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh	Trao đổi kinh nghiệm học thuật và kết quả nghiên cứu	ThS. Nguyễn Văn Khánh

10. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CỦA ĐỀ TÀI Ở TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

10.1. Ngoài nước (*phân tích, đánh giá tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài trên thế giới, liệt kê danh mục các công trình nghiên cứu, tài liệu có liên quan đến đề tài được trích dẫn khi đánh giá tổng quan*)

Đo cao vệ tinh được phát triển từ những năm 1960 [14], ngay sau khi phóng thành công vệ tinh nhân tạo đầu tiên. Từ những thuận lợi trong không gian, vệ tinh đo cao rada có thể thường xuyên đo được hình dạng bề mặt nước biển trên toàn cầu. Những trị đo như vậy có rất nhiều ứng dụng trong Hải dương học, Trắc địa cao cấp và Địa vật lý [3], [4], [5], [6], [9]. Sự xuất hiện của đo cao vệ tinh đã cho Hải dương học một công cụ duy nhất để lập bản đồ địa hình bề mặt đại dương toàn cầu phục vụ cho việc nghiên cứu các dòng hải lưu và những thay đổi của nó theo thời gian. Trong Trắc địa cao cấp, đo cao vệ tinh được ứng dụng rất hiệu quả trong việc xác định geoid trên biển và dị thường trọng lực biển góp phần quan trọng vào việc nghiên cứu trường trọng lực trái đất. Đến nay đã có 10 chương trình đo cao vệ tinh đã và đang hoạt động: Geosat (1984 – 1988), ERS-1 (1991 – 1996), ERS-2 (1995 – 2006), T/P (1992 – 2006), GFO (2001 – 2008), Jason-1 (2002 – 2008), Envisat (2002 – 2012), Icesat (2002 – nay), Jason-2 (2008 – nay), Icesat (2002 – nay).

Cũng như trên đất liền, số liệu độ cao địa hình mặt biển là một trong những số liệu điều tra cơ bản quan trọng về biển. Nhiều quốc gia trên thế giới đã nghiên cứu xác định độ cao địa hình mặt biển trên vùng biển của mình để phục vụ các mục đích phát triển kinh tế, an ninh quốc phòng và nghiên cứu khoa học. Khi chưa có các chương trình đo cao vệ tinh, việc xác định độ cao địa hình mặt biển chủ yếu dựa vào quan sát mực nước biển tại các trạm nghiệm triều. Từ khi có các chương trình đo cao vệ tinh thì số liệu này đã góp phần tích cực vào việc xác định độ cao địa hình mặt biển, phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh cũng bắt đầu được nghiên cứu:

Năm 1996, tại Nhật Bản, Kaoru Ichikawa and Shiro Imawaki đã sử dụng phương pháp nội suy tối ưu trong xử lý số liệu vệ tinh Geosat để loại bỏ sai số quỹ đạo và xác định được địa hình mặt biển động lực trung bình. Các kết quả này cũng được so sánh với kết quả quan trắc tại các trạm nghiệm triều đặt tại các đảo của Nhật Bản [13].

Năm 2002, Li Jiancheng, Wang Zhengtao trong [15] đã trình bày phương pháp xác định độ cao mặt biển trung bình bằng cách kết hợp nhiều loại số liệu đo cao vệ tinh. Kết quả đã xác định ra mô hình độ cao mặt biển trung bình từ số liệu 7 năm vệ tinh Topex/Poseidon, 2 năm vệ tinh Geosat, 5 năm vệ tinh ERS1 và ERS2.

Năm 2008, Rory J. Bingham, Chris W. Hughes đã trình bày phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển động lực trung bình từ mô hình mặt biển trung bình và mô hình geoid. Bài báo đưa ra 2 cách giải quyết: 1. Độ cao địa hình mặt biển động lực trung bình được tính từ mặt biển trung bình và mô hình geoid tại các điểm mắt lưới ô vuông. 2. Mặt biển trung bình được hiệu chỉnh vào các hệ số hàm cầu điều hòa của mô hình geoid rồi sau đó tính độ cao địa hình mặt biển động lực trung bình. Kết quả nghiên cứu cho thấy cách 2 cho kết quả tốt hơn với khu vực gần bờ [19].

P.Y. Le Traon, P. Schaeffer năm 2008 [17], đã xác định địa hình mặt biển động lực trung bình trên biển Thái Bình Dương bằng cách kết hợp số liệu đo cao vệ tinh và số liệu gradient trọng lực GOCE thu được kết quả tốt.

Tại Nga, năm 2008, M.G. Aleksanina, A.I. Aleksanin đã trình bày phương pháp khôi phục địa hình mặt biển động lực bằng số liệu vệ tinh đo cao kết hợp với trường kết cấu nhiệt. Công trình đã sử dụng số liệu vệ tinh Jason-1 và Topex/Poseidon từ 9/2003 đến 11/2004 nghiên cứu trên vùng biển của Nga [16].

Tại Đan Mạch, năm 2008, Andersen. O. B, Knudsen P. đã xác định ra mô hình độ cao địa hình mặt biển toàn cầu DNSC08 MDT từ số liệu của nhiều chương trình đo cao vệ tinh quan sát trong nhiều năm [7].

Năm 2012, A. Albertella, R. Savcenko đã xác định địa hình mặt biển động lực trung bình được tính bằng cách sử dụng mô hình trọng lực độ phân giải cao xác định từ GOCE và bề mặt nước biển xác định từ số liệu đo cao vệ tinh giai đoạn 1992 đến tháng 10 năm 2010. Các tính toán thực hiện với vùng Biển Nam (Southern Ocean). Độ cao địa hình mặt biển động lực trung bình đạt độ chính xác tới 5cm [1].

Hiện nay, xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh vẫn tiếp tục được các nhà khoa học trên thế giới quan tâm nghiên cứu.

Danh mục các công trình nghiên cứu, tài liệu ở nước ngoài có liên quan đến đề tài khi đánh giá tổng quan

- [1]. A. Albertella, R. Savcenko. 2012, High resolution dynamic ocean topography in the Southern Ocean from GOCE. Geophysical Journal International, Vol 190, pp922-930, Oxford.
- [2]. Alexander Braun and Shum C.K, 2004. Satellite Altimetry – Database and Processing. Byrd Polar Research Center and laboratory for Space Geodesy and Remote Sensing, The Ohio State University, Columbus, OH, USA. – 6 p.
- [3]. Andersen O. B, Knudsen P, Philippa A. M. Berry, 2010. The DNSC08GRA global marine gravity field from double retracked satellite altimetry // Journal of Geodesy. –№ 3. –P.191 – 199.
- [4]. Andersen O.B., 2008. Marine Gravity and Geoid from Satellite Altimetry. Geodetic Department, DTU – Space, Juliane Maries Vej 30, DK – 2100, Denmark. 2010. – 50 p.
- [5]. Andersen. B, Knudsen. P., 2008. The DNSC08MSS global Mean Sea Surface. Danish national Space Center, Denmark. – 16p.
- [6]. Andersen. O. B, Knudsen. P, Berry. P, Kenyon. S., 2008. The DNSC08 ocean-wide altimetry derived gravity anomaly field. Danish national Space Center, Denmark. – 14p.
- [7]. Andersen. O. B, Knudsen. P., 2008. The DNSC08MDT Mean Dynamic Topography. Danish national Space Center, Denmark. – 9p.
- [8]. AVISO, 2010. DT CorSSH and DT SLA Product Handbook. Toulouse – France. – 22 p.
- [9]. AVISO. Website <http://www.aviso.oceanobs.com>
- [10]. Cheinway Hwang, Barry Parsons, 1995. Gravity anomalies derived from Seasat, Geosat, ERS-1 and T/P altimetry and ship gravity: a case study over the Reykjanes Ridge // Geophys. J. Int. – № 122. – P. 551 – 568.
- [11]. European Space Agency, 2009. Basic Radar Altimetry Toolbook User Manual. Website <http://earth.eo.esa.int/>. – 117 p.
- [12]. Hwang C. Shum C. Li J., 2002. Satellite Altimetry for Geodesy, Geophysics and Oceanography. International Association of Geodesy Symposia. Springer.
- [13]. Kaoru Ichikawa and Shiro Imawaki, 1996. Estimating the Sea Surface Dynamic Topography from Geosat Altimetry Data. Journal of Oceanography, Vol. 52, pp. 43 to 68. Japan.
- [14]. Lee-Lueng Fu, Anny Cazenave, 2001. Satellite Altimetry and Earth Sciences. ACADEMIC PRESS, San Diego – San Francisco – New York – Boston – London – Sydney –Tokyo. – 463 p.
- [15]. Li Jiancheng, Wang Zhengtao, 2002. Determination of Global Mean Sea Surface Using Multi-satellite Altimetric Data. International Association of Geodesy Symposia, Vol. 126. Wuhan, China.
- [16]. M.G. Aleksanina, A.I. Aleksanin. 2008. Vấn đề khôi phục địa hình mặt biển động lực

bằng số liệu đo cao vệ tinh kết hợp với số liệu của trường nhiệt (tiếng Nga). Viện Tự động hóa và điều khiển quá trình, Chi nhánh Viễn Đông của Viện khoa học Nga.

- [17]. P.Y. Le Traon, P. Schaeffer. 2008. Mean Ocean dynamic Topography from GOCE and Altimetry. CLS Space Oceanography Division, France.
- [18]. Proefschrift, 2002. A Decade of ERS Satellite Orbits and Altimetry. Delft University Press, Netherlands.- 219 p.
- [19]. Rory J. Bingham, Chris W. Hughes. 2008. Calculating the Ocean's Mean Dynamic Topography from a Mean Sea Surface and a Geoid. Proudman Oceanographic Laboratory, Liverpool, UK.
- [20]. Rosmorduc V., 2009. Basic Radar Altimetry Toolbook practical. Bergen, Norway. - 32 p.
- [21]. Veronique Amans, Henri Laur, 2007. Access to Envisat data. European Space Agency.- 64 p.

10.2. Trong nước (*phân tích, đánh giá tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài ở Việt Nam, liệt kê danh mục các công trình nghiên cứu, tài liệu có liên quan đến đề tài được trích dẫn khi đánh giá tổng quan*)

Ở trong nước, cho đến nay việc xác định độ cao địa hình mặt biển trung bình vẫn sử dụng theo phương pháp quan sát mực nước biển tại các trạm nghiệm triều. Bằng phương pháp này, dựa trên số liệu quan sát mực nước biển nhiều năm tính ra được độ cao mặt biển trung bình tại trạm nghiệm triều. Các kết quả nghiên cứu này đã góp phần xác định mốc “0” độ cao cho mạng lưới độ cao quốc gia và xác lập chuẩn “0” độ sâu quốc gia cho lãnh hải Việt Nam. Đến nay Việt Nam đã xây dựng 7 trạm nghiệm triều nằm dọc theo bờ Biển Đông [2]. Tuy nhiên, phương pháp này không cho phép xây dựng được mô hình độ cao địa hình mặt biển cho toàn bộ Biển Đông.

Gần đây đã có những nghiên cứu về ứng dụng mô hình độ cao địa hình mặt biển toàn cầu xác định bằng đo cao vệ tinh: năm 2012, PGS. TSKH. Hà Minh Hòa đã so sánh đánh giá độ cao mặt biển trung bình tính từ mô hình DNSC08MDT (do Đan Mạch cung cấp) với độ cao đo nổi thủy chuẩn tại 7 trạm nghiệm triều dọc theo bờ Biển Đông [2]; Viện khoa học Đo đạc và Bản đồ cũng có một số đề tài đang thực hiện về lĩnh vực nghiên cứu ứng dụng mô hình DNSC08MDT vào Việt Nam. Các đề tài này tập trung vào việc nghiên cứu ứng dụng mô hình có sẵn của thế giới mà chưa đặt vấn đề nghiên cứu xây dựng mô hình độ cao địa hình mặt biển riêng cho Biển Đông Việt Nam từ số liệu đo cao vệ tinh.

Các nghiên cứu về xử lý số liệu đo cao vệ tinh phục vụ xác định độ cao địa hình mặt biển vẫn còn khá ít: trong [3], năm 2011 đã nghiên cứu về tính các số liệu chỉnh trong đo cao vệ tinh; trong [4] đã nghiên cứu xác định dị thường trọng lực biển bằng số liệu đo cao vệ tinh ENVISAT; trong [5] năm 2013, đã nghiên cứu về phương pháp xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét đo cao vệ tinh. Cho đến nay, chưa có nghiên cứu đầy đủ nào về xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh.

Danh mục các công trình nghiên cứu, tài liệu trong nước có liên quan đến đề tài khi đánh giá tổng quan

- [1]. Đào Chí Cường, Phạm Hoàng Lân và nnk, 2001. Nghiên cứu xác lập chuẩn “0” độ sâu quốc gia phần lãnh hải Việt Nam. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp nhà nước mã số 06-06. Bộ khoa học và Công nghệ. Hà Nội.
- [2]. Hà Minh Hòa, 2012. Các phương hướng hoàn thiện hệ độ cao quốc gia. Tạp chí Khoa học Đo đạc và Bản đồ, số 11, tr. 01 – 09. Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ.
- [3]. Nguyễn Văn Sáng, 2011. Tính toán độ cao mặt biển từ số liệu đo cao vệ tinh ENVISAT trên vùng biển Việt Nam. Tạp chí khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa Chất. Hà Nội, số 35, tr.81 – 85.
- [4]. Nguyễn Văn Sáng, 2012. Cung cấp trọng lực cho vùng biển Việt Nam bằng kết quả đo cao vệ tinh. Luận án tiến sỹ kỹ thuật. Trường đại học tổng hợp Trắc địa và Bản đồ Matxcova,

Liên Bang Nga (tiếng Nga).

- [5]. Nguyễn Văn Sáng, 2013. Xác định vị trí điểm giao cắt trong xử lý số liệu đo cao vệ tinh bằng cách mô phỏng đa thức bậc hai. Tạp chí khoa học kỹ thuật Mỏ – Địa Chất, số 41, tr 43 – 47. Trường Đại học Mỏ – Địa Chất, Hà Nội.

10.3. Danh mục các công trình đã công bố thuộc lĩnh vực của đề tài của chủ nhiệm và những thành viên tham gia nghiên cứu (*họ và tên tác giả; bài báo; ấn phẩm; các yếu tố về xuất bản*)

- [1]. Nguyễn Văn Sáng, 2011. Tính toán độ cao mặt biển từ số liệu đo cao vệ tinh ENVISAT trên vùng biển Việt Nam, Tạp chí khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa Chất, số 35, tr 81-85, trường Đại học Mỏ - Địa Chất, Hà Nội.
- [2]. Neiman Y. M., Nguyễn Văn Sáng, 2011. Xác định dị thường trọng lực trên biển Việt Nam bằng số liệu đo cao vệ tinh ENVISAT, Tạp chí trắc địa và chụp ảnh hàng không, số 5, tr 15 – 21. Matxcova (tiếng Nga).
- [3]. Nguyễn Văn Sáng, 2012. Bình sai điểm giao cắt đo cao vệ tinh trên biển Việt Nam, Tạp chí trắc địa và chụp ảnh hàng không, số 5, tr 08 – 12. Matxcova (tiếng Nga).
- [4]. Nguyễn Văn Sáng, 2012. Cung cấp trọng lực cho vùng biển Việt Nam bằng kết quả đo cao vệ tinh. Luận án tiến sỹ kỹ thuật. Trường đại học tổng hợp Trắc địa và Bản đồ Matxcova, Liên Bang Nga (tiếng Nga).
- [5]. Nguyễn Văn Sáng, 2013. Xác định vị trí điểm giao cắt trong xử lý số liệu đo cao vệ tinh bằng cách mô phỏng đa thức bậc hai. Tạp chí khoa học kỹ thuật Mỏ – Địa Chất, số 41, tr 43 – 47. Trường Đại học Mỏ – Địa Chất, Hà Nội.
- [6]. Nguyễn Văn Sáng, 2013. Xác định các hàm hiệp phương sai khi tính dị thường trọng lực bằng số liệu đo cao vệ tinh sử dụng phương pháp Collocation. Tạp chí khoa học kỹ thuật Mỏ – Địa Chất, số 41, tr 48 – 51. Trường Đại học Mỏ – Địa Chất, Hà Nội.

11. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh đã được ứng dụng hiệu quả ở nhiều nơi trên thế giới. Ưu điểm của phương pháp này là xác định được độ cao địa hình mặt biển trên toàn cầu và sự thay đổi của nó theo thời gian với độ chính xác đồng đều, kịp thời và chi phí thấp.

Ở Việt Nam, nghiên cứu về Biển Đông để phục vụ phát triển kinh tế và an ninh quốc phòng là một trong những chiến lược được Đảng và Nhà Nước ưu tiên. Độ cao địa hình mặt biển là một trong những số liệu điều tra cơ bản quan trọng về biển. Hiện nay xác định độ cao địa hình mặt biển trên Biển Đông được thực hiện bằng phương pháp quan sát thủy triều tại các trạm nghiệm triều. Phương pháp này có độ chính xác cao, tuy nhiên có nhược điểm là chỉ xác định được độ cao địa hình mặt biển tại nơi có trạm nghiệm triều mà không xác định được trên toàn bộ vùng biển và chi phí xây trạm nghiệm triều rất tốn kém. Nghiên cứu về Biển Đông nói chung và nghiên cứu xác định độ cao địa hình mặt Biển Đông nói riêng bằng số liệu đo cao vệ tinh là hướng tiếp cận mới, hiệu quả kinh tế cao và đặc biệt có ý nghĩa trên các vùng biển có tranh chấp, không thể đo đạc trực tiếp được. Phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh cho phép xác định độ cao địa hình mặt biển và sự thay đổi của nó trên toàn bộ Biển Đông.

Việt Nam là quốc gia có bờ biển dài và chịu ảnh hưởng lớn của hiện tượng nước biển dâng cao do nóng lên toàn cầu, xác định được sự thay đổi độ cao địa hình mặt biển theo thời gian sẽ góp phần đánh giá, dự báo mức độ ảnh hưởng này.

Một trong những giải pháp phát triển giáo dục đại học Việt Nam là đổi mới mạnh mẽ nội dung, chương trình đào tạo theo hướng hiện đại hóa, mau chóng tiếp thu những thành tựu khoa học, kỹ thuật tiên tiến của thế giới. Nghiên cứu của đề tài sẽ góp phần phát triển lý thuyết xử lý số liệu đo cao vệ tinh trong nội dung giảng dạy của bộ môn Trắc địa cao cấp, khoa Trắc địa, trường Đại học Mở - Địa Chất và các trường đại học khác có đào tạo về Trắc địa góp phần đổi mới nội dung giảng dạy theo hướng hiện đại hóa tiếp cận với trình độ khoa học của thế giới trong lĩnh vực này. Đề tài góp phần đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao về lĩnh vực xử lý số liệu đo cao vệ tinh.

12. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

- Đề xuất phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông.
- Xây dựng được chương trình phần mềm xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông.
- Xác định được độ cao địa hình mặt biển trên toàn bộ Biển Đông bằng số liệu đo cao vệ tinh của các chương trình ENVISAT, ERS, JASON, T/P.

13. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU

13.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là:

- phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển
- số liệu đo cao vệ tinh.

13.2. Phạm vi nghiên cứu

- Trên Biển Đông (độ vĩ $8^{\circ} \div 22^{\circ}$, độ kinh $105^{\circ} \div 114^{\circ}$),
- Đối với các chương trình đo cao vệ tinh ENVISAT, ERS, JASON, T/P
- Ở một số chu kỳ đo

14. CÁCH TIẾP CẬN, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

14.1. Cách tiếp cận

- Nghiên cứu, kế thừa những kết quả nghiên cứu của thế giới về đo cao vệ tinh và xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh, đề xuất phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông.

- Tiếp cận một cách hệ thống, tổng hợp với các số liệu đo cao vệ tinh.

- Dùng các số liệu tính toán thực nghiệm để kiểm chứng phương pháp.

14.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập tài liệu để thu thập tài liệu liên quan đến đề tài

- Phương pháp phân tích, tổng hợp để nghiên cứu về số liệu đo cao vệ tinh

- Phương pháp lý thuyết để nghiên cứu phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh

- Phương pháp mô hình hóa để nghiên cứu xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh và nghiên cứu xác định độ cao địa hình mặt biển động lực biến đổi theo thời gian

- Phương pháp nội suy để xây dựng mô hình độ cao địa hình mặt biển ở dạng lưới ô vuông

15. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

15.1. Nội dung nghiên cứu (*trình bày dưới dạng đề cương nghiên cứu chi tiết*)

Nội dung 1: Nghiên cứu tổng quan về các phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển đã sử dụng

1.1. Nghiên cứu các phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển đã sử dụng trên thế giới

1.2. Nghiên cứu các phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển đã sử dụng ở Việt Nam

Nội dung 2: Nghiên cứu các chương trình đo cao vệ tinh, thu thập, lựa chọn số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông

2.1. Nghiên cứu về các chương trình đo cao vệ tinh

2.2. Nghiên cứu về cách thức thu thập số liệu đo cao vệ tinh

2.3. Nghiên cứu về các số hiệu chỉnh trong đo cao vệ tinh (số hiệu chỉnh do thủy triều, do tầng điện li, do tầng đối lưu, do độ nghiêng mặt biển vv...)

2.4. Nghiên cứu về cấu trúc dữ liệu đo cao vệ tinh và phương pháp chuyển đổi định dạng số liệu đo cao vệ tinh sang định dạng phù hợp phục vụ việc nghiên cứu của đề tài.

2.5. Thu thập, lựa chọn số liệu và xây dựng bộ số liệu đo cao vệ tinh cần thiết trên Biển Đông

Nội dung 3: Xây dựng phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông

3.1. Xây dựng phương pháp xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét và hiệu độ cao mặt biển tại điểm giao cắt bằng cách mô phỏng đa thức.

3.2. Xây dựng phương pháp xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét và hiệu độ cao mặt biển tại điểm giao cắt bằng cách sử dụng tọa độ vuông góc không gian.

3.3. Mô hình hóa độ cao địa hình mặt biển động lực biến đổi theo thời gian.

3.4. Đề xuất phương pháp bình sai điểm giao cắt để xác định các tham số mô hình và xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh.

3.5. Nghiên cứu các phương pháp nội suy độ cao địa hình mặt biển cho các điểm mắt lưới ô vuông.

Nội dung 4: Xây dựng thuật toán và chương trình phần mềm xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông

4.1. Xây dựng thuật toán và modul chương trình phần mềm xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét và hiệu độ cao mặt biển tại điểm giao cắt bằng phương pháp mô phỏng đa thức.

4.2. Xây dựng thuật toán và modul chương trình phần mềm xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét và hiệu độ cao mặt biển tại điểm giao cắt bằng phương pháp tọa độ không gian.

4.3. Xây dựng thuật toán và modul chương trình phần mềm bình sai điểm giao cắt.

4.4. Xây dựng thuật toán và modul phần mềm chương trình nội suy độ cao địa hình mặt biển để xây dựng mô hình độ cao địa hình mặt biển ở dạng lưới ô vuông.

Nội dung 5. Tính toán thực nghiệm xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông

5.1. Thực nghiệm xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh bằng phương pháp mô phỏng đa thức trên Biển Đông, phân tích và đánh giá kết quả đạt được.

5.2. Thực nghiệm xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh bằng phương pháp tọa độ không gian trên Biển Đông, phân tích và đánh giá kết quả đạt được

4.3. Thực hiện bình sai điểm giao cắt của các vết quét đo cao vệ tinh để xác định các tham số mô hình, phân tích và đánh giá kết quả đạt được

5.4. Tính toán thực nghiệm xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu của một số chương trình đo cao vệ tinh trên Biển Đông ở các chu kỳ khác nhau, phân tích và đánh giá kết quả đạt được.

5.5. Tính toán thực nghiệm xây dựng mô hình độ cao địa hình mặt biển ở dạng lưới ô vuông, phân tích và đánh giá kết quả thu được.

5.6. So sánh độ cao địa hình mặt biển ở các chu kỳ khác nhau và rút ra những nhận xét về sự thay đổi độ cao địa hình mặt biển.

15.2. Tiến độ thực hiện

STT	Các nội dung, công việc thực hiện	Sản phẩm	Thời gian (bắt đầu-kết thúc)	Người thực hiện
1	Nghiên cứu tổng quan về các phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển đã sử dụng	Báo cáo tổng quan về các phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển đã sử dụng	01/2014-2/2014	TS. Nguyễn Văn Sáng
2	Nghiên cứu các chương trình đo cao vệ tinh, thu thập số liệu của một số chương trình đo cao vệ tinh, lựa chọn số liệu đo cao vệ tinh cần thiết cho Biển Đông	Bộ số liệu đo cao vệ tinh của một số chương trình đo cao vệ tinh trên Biển Đông	02/2014-3/2014	TS. Nguyễn Văn Sáng TS. Nguyễn Văn Trung KS. Trần Thị Thu Trang
3	Xây dựng các phương pháp xác định vị trí điểm giao cắt và hiệu độ cao mặt biển tại điểm giao cắt trong đo cao vệ tinh.	02 phương pháp xác định vị trí điểm giao cắt và hiệu độ cao mặt biển tại điểm giao cắt	4/2014-6/2014	TS. Nguyễn Văn Sáng ThS. Vũ Đình Toàn

4	Xây dựng các thuật toán và các modul chương trình phần mềm xác định vị trí điểm giao cắt và hiệu độ cao mặt biển tại điểm giao cắt	02 thuật toán và 02 modul chương trình phần mềm xác định vị trí điểm giao cắt và hiệu độ cao mặt biển	7/2014-9/2014	TS. Nguyễn Văn Trung ThS. Vũ Đình Toàn
5	Mô hình hóa độ cao địa hình mặt biển động lực biến đổi theo thời gian, xây dựng phương pháp bình sai điểm giao cắt để xác định các tham số mô hình.	Mô hình toán biểu diễn độ cao địa hình mặt biển động lực biến đổi theo thời gian, phương pháp bình sai điểm giao cắt	9/2014-11/2014	TS. Nguyễn Văn Sáng TS. Nguyễn Văn Trung KS. Đào Đức Phương
6	Xây dựng thuật toán và modul chương trình phần mềm bình sai điểm giao cắt để xác định các tham số mô hình	Thuật toán và modul chương trình phần mềm bình sai điểm giao cắt	12/2014-02/2015	TS. Nguyễn Văn Sáng TS. Nguyễn Văn Trung KS. Đào Đức Phương
7	Thực nghiệm tính toán độ cao địa hình mặt biển trên Biển Đông bằng số liệu đo cao vệ tinh	Kết quả tính toán độ cao địa hình mặt biển trên Biển Đông	3/2015-5/2015	TS. Nguyễn Văn Sáng ThS. Vũ Đình Toàn
8	Nghiên cứu phương pháp nội suy độ cao địa hình mặt biển cho các điểm mắt lưới để xây dựng mô hình độ cao địa hình mặt biển ở dạng lưới ô vuông	Phương pháp nội suy độ cao địa hình mặt biển cho các điểm mắt lưới	6/2015 – 7/2015	TS. Nguyễn Văn Sáng TS. Nguyễn Thế Công
9	Xây dựng thuật toán và các modul chương trình phần mềm nội suy độ cao địa hình mặt biển cho các điểm mắt lưới	Các thuật toán và các modul chương trình phần mềm nội suy độ cao địa hình mặt biển	6/2015-8/2015	TS. Nguyễn Thế Công KS. Nguyễn Văn Lâm
10	Thực nghiệm tính toán độ cao địa hình mặt biển ở dạng lưới ô vuông ở các chu kỳ đo cao vệ tinh khác nhau	Kết quả tính toán độ cao địa hình mặt biển ở dạng lưới ô vuông ở một số chu kỳ đo cao vệ tinh	8/2015-9/2015	TS. Nguyễn Văn Sáng KS. Nguyễn Văn Lâm
11	So sánh độ cao địa hình mặt biển ở các chu kỳ khác nhau	Kết quả so sánh độ cao địa hình mặt biển ở các chu kỳ khác nhau	9/2015-10/2015	TS. Nguyễn Văn Sáng KS. Nguyễn Văn Lâm
12	Viết báo cáo tổng kết kết quả nghiên cứu của đề tài	báo cáo tổng kết kết quả nghiên cứu	10/2015-12/2015	TS. Nguyễn Văn Sáng

16. SẢN PHẨM

16.1. Sản phẩm khoa học

Sách chuyên khảo
 Sách tham khảo
 Giáo trình

Bài báo đăng tạp chí nước ngoài
 Bài báo đăng tạp chí trong nước
 Bài đăng kỷ yếu hội nghị, hội thảo quốc tế

16.2. Sản phẩm đào tạo

Nghiên cứu sinh

Cao học

16.3. Sản phẩm ứng dụng

Mẫu
 Giống cây trồng
 Tiêu chuẩn
 Tài liệu dự báo
 Phương pháp
 Dây chuyền công nghệ

Vật liệu
 Giống vật nuôi
 Qui phạm
 Đề án
 Chương trình máy tính
 Báo cáo phân tích

Thiết bị máy móc
 Quy trình công nghệ
 Sơ đồ, bản thiết kế
 Luận chứng kinh tế
 Bản kiến nghị
 Bản quy hoạch

16.4. Các sản phẩm khác

16.5. Tên sản phẩm, số lượng và yêu cầu khoa học đối với sản phẩm

Stt	Tên sản phẩm	Số lượng	Yêu cầu khoa học
1	Báo cáo tổng kết kết quả nghiên cứu của đề tài.	01 báo cáo	Thể hiện đầy đủ nội dung và kết quả nghiên cứu đạt được của đề tài.
2	Phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông.	01 phương pháp	Xây dựng được phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh, phù hợp với đặc điểm của Biển Đông Việt Nam. Đảm bảo tính khoa học và thực tiễn.
3	Chương trình phần mềm xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông.	01 chương trình bao gồm 04 modul phần mềm	Xử lý được số liệu đo cao vệ tinh của nhiều chương trình đo cao trên Biển Đông, có giao diện thân thiện, dễ sử dụng, được kiểm chứng bằng thực nghiệm. Có những tính năng ưu việt hơn so với các phần mềm khác đang được sử dụng trong nước và trên thế giới.
4	Kết quả thực nghiệm xác định độ cao địa hình mặt biển trên Biển Đông bằng số liệu của một số chương trình đo cao vệ tinh ở nhiều chu kỳ.	01 bộ kết quả thực nghiệm xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh ở nhiều chu kỳ	Độ cao địa hình mặt biển xác định bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông tại các điểm đo cao vệ tinh và ở dạng lưới ô vuông, đã được đánh giá, kiểm chứng
5	Sản phẩm đào tạo	Đào tạo 02 thạc	02 thạc sỹ bảo vệ thành công

		sỹ Tham gia đào tạo 01 tiến sỹ	01 NCS theo hướng nghiên cứu của đề tài
6	Sản phẩm khoa học	02 bài báo đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước 01 bài đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành quốc tế	Bài báo đạt yêu cầu và được đăng trên tạp chí

17. HIỆU QUẢ (giáo dục và đào tạo, kinh tế - xã hội)

- Kết quả nghiên cứu của đề tài là tài liệu tham khảo phục vụ công tác đào tạo tại trường Đại học Mở - Địa Chất và các trường đại học khác có đào tạo về Trắc địa. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để hình thành môn học về xử lý số liệu đo cao vệ tinh giảng dạy ở bậc sau đại học.

- Đề tài góp phần đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao về lĩnh vực xử lý số liệu đo cao vệ tinh (02 thạc sỹ, tham gia đào tạo 01 tiến sỹ).

- Các kết quả của đề tài đóng góp tích cực vào việc ứng dụng công nghệ đo cao vệ tinh để nghiên cứu địa hình mặt biển trên Biển Đông, phát triển lý thuyết về xử lý số liệu đo cao vệ tinh ở Việt Nam.

- Kết quả xác định độ cao địa hình mặt biển trên toàn bộ Biển Đông là tài liệu điều tra cơ bản phục vụ phát triển kinh tế, an ninh quốc phòng trên Biển Đông.

- Các kết quả thực nghiệm xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh nhiều chu kỳ góp phần đánh giá sự thay đổi mực nước biển theo thời gian trên Biển Đông do hiện tượng nóng lên toàn cầu.

18. PHƯƠNG THỨC CHUYỂN GIAO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊA CHỈ ỨNG DỤNG

- Báo cáo tổng kết đề tài và chương trình phần mềm được chuyển giao trực tiếp cho trường Đại học Mở - Địa Chất, Đại học Tài Nguyên và Môi Trường Hà Nội, Đại học Tài Nguyên và Môi Trường TP Hồ Chí Minh và các trường đại học khác có đào tạo về Trắc địa để làm tài liệu thao khảo giảng dạy và xây dựng một chuyên đề cho giảng dạy sau đại học.

- Viện Hải Dương Học, Tổng cục Biển và Hải Đảo và các trung tâm nghiên cứu về Biển Đông sử dụng phương pháp, chương trình phần mềm và kết quả thực nghiệm để nghiên cứu về Biển Đông.

- Các tổ chức, các nhà khoa học, chuyên gia nghiên cứu, sinh viên tiếp cận các sản phẩm của đề tài trên website của trường Đại học Mở - Địa Chất.

- Kết quả xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh được chuyển giao trực tiếp cho Cục bản đồ - Bộ tổng tham mưu, các đoàn hải quân để phục vụ mục đích nghiên cứu và an ninh quốc phòng.

19. KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI VÀ NGUỒN KINH PHÍ**Tổng kinh phí: 500.000.000 đồng (năm trăm triệu đồng)****Trong đó:**

Ngân sách Nhà nước: 500.000.000 đồng Các nguồn kinh phí khác: 0 đồng

Nhu cầu kinh phí từng năm:

- Năm 2014: 250.000.000 đồng

- Năm 2015: 250.000.000 đồng

Dự trù kinh phí theo các mục chi (phù hợp với nội dung nghiên cứu):

Đơn vị tính: đồng

Stt	Khoản chi, nội dung chi	Thời gian thực hiện	Tổng kinh phí	Nguồn kinh phí		Ghi chú
				Kinh phí từ NSNN	Các nguồn khác	
I	Chi công lao động tham gia trực tiếp thực hiện đề tài					
	Chi công lao động của cán bộ khoa học, nhân viên kỹ thuật trực tiếp tham gia thực hiện đề tài	24 tháng	445.000.000	445.000.000	0	
	Chi công lao động khác phục vụ triển khai đề tài		0	0	0	
II	Chi mua nguyên nhiên vật liệu					
	Chi mua vật tư, nguyên, nhiên, vật liệu, tài liệu, tư liệu, số liệu, sách, tạp chí tham khảo, tài liệu kỹ thuật, bí quyết công nghệ, tài liệu chuyên môn, các xuất bản phẩm, dụng cụ bảo hộ lao động phục vụ công tác nghiên cứu	24 tháng	0	0	0	
III	Chi sửa chữa, mua sắm tài sản cố định		0	0	0	
IV	Chi khác		0	0	0	
	Hội nghị, hội thảo khoa học	1 lần	5.000.000	5.000.000	0	
	Văn phòng phẩm, in ấn, dịch tài liệu		15.000.000	15.000.000	0	
	Quản lý chung của cơ quan chủ trì	2 năm	30.000.000	30.000.000	0	
	Nghiệm thu cấp cơ sở		5.000.000	5.000.000	0	
	Phí xác lập quyền sở hữu trí tuệ		0	0	0	

Chi khác liên quan trực tiếp đến đề tài		0	0	0
Tổng cộng		500.000.000	500.000.000	0

Ngày 11 tháng 10 năm 2013

Cơ quan chủ trì
(ký, họ và tên, đóng dấu)



PHÓ HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Trần Thanh Hải

Ngày 16 tháng 12 năm 2013.

Cơ quan chủ quản duyệt

TL. BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
VỤ TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG



VỤ TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG

Cao Đức Chí

Ngày 11 tháng 10 năm 2013

Chủ nhiệm đề tài

(ký, họ và tên)

TS. Nguyễn Văn Sáng

DỰ TOÁN CHI TIẾT KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

“ Nghiên cứu phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông ”

Cơ sở lập dự toán:

- Thông tư liên tịch số 44/2007/TTLT-BTC-BKHCN ngày 07/5/2007 của Bộ tài chính và Bộ Khoa học & Công nghệ hướng dẫn định mức xây dựng và phân bổ dự toán kinh phí đối với đề tài, dự án KH&CN
- Thông tư số 97/2010/TT-BTC ngày 06/7/2010 của Bộ Tài chính quy định về chế độ công tác phí, chế độ chi tổ chức các cuộc hội nghị đối với cơ quan Nhà nước và đơn vị sự nghiệp công lập
- Căn cứ vào mục tiêu, yêu cầu, nội dung thực hiện nêu trong Thuyết minh đề tài.

TT	Nội dung công việc	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)	Ghi chú
1	Xây dựng đề cương, thuyết minh	1 thuyết minh	2.000.000	2.000.000	TTLT 44/2007
2	Thu thập tài liệu và báo cáo tổng thuật tài liệu đề tài	1 báo cáo chuyên đề	3.000.000	3.000.000	TTLT 44/2007
3	Nghiên cứu tổng quan về các phương pháp xác định độ cao địa hình mặt biển đã sử dụng	1 báo cáo chuyên đề	10.000.000	10.000.000	TTLT 44/2007
4	Nghiên cứu tổng quan về các chương trình đo cao vệ tinh, phân tích, so sánh, đánh giá các chương trình đo cao vệ tinh	1 báo cáo chuyên đề	10.000.000	10.000.000	TTLT 44/2007
5	Nghiên cứu về cách thức thu thập số liệu đo cao vệ tinh. Thực nghiệm thu thập số liệu, phân tích, đánh giá số liệu thu được	1 báo cáo chuyên đề	30.000.000	30.000.000	TTLT 44/2007
6	Nghiên cứu về các số hiệu chỉnh trong đo cao vệ tinh, thực nghiệm tính các số hiệu chỉnh, phân tích, nhận xét, đánh giá các số hiệu chỉnh	1 báo cáo chuyên đề	10.000.000	10.000.000	TTLT 44/2007
7	Nghiên cứu về cấu trúc, định dạng số liệu đo cao vệ tinh và phương pháp chuyển đổi định dạng số liệu đo cao vệ tinh sang dạng trông minh. Thực nghiệm chuyển đổi định dạng số liệu	1 báo cáo chuyên đề	20.000.000	20.000.000	TTLT 44/2007

8	Lựa chọn số liệu và xây dựng bộ số liệu đo cao vệ tinh cần thiết trên Biển Đông, đánh giá số liệu nhận được	1 báo cáo chuyên đề và 1 bộ số liệu	20.000.000	20.000.000	TTLT 44/2007
9	Xây dựng phương pháp xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh bằng phương pháp mô phỏng đa thức	1 báo cáo chuyên đề	10.000.000	10.000.000	TTLT 44/2007
10	Xây dựng thuật toán và modul chương trình phần mềm xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh bằng phương pháp mô phỏng đa thức, phân tích và đánh giá chương trình	1 báo cáo chuyên đề về modul chương trình phần mềm	28.000.000	28.000.000	TTLT 44/2007
11	Thực nghiệm xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh bằng phương pháp mô phỏng đa thức, phân tích và đánh giá kết quả đạt được	1 báo cáo chuyên đề	20.000.000	20.000.000	TTLT 44/2007
12	Xây dựng phương pháp xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh bằng phương pháp tọa độ không gian	1 báo cáo chuyên đề	10.000.000	10.000.000	TTLT 44/2007
13	Xây dựng thuật toán và modul chương trình phần mềm xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh bằng phương pháp tọa độ không gian, phân tích và đánh giá chương trình	1 báo cáo chuyên đề về modul chương trình phần mềm	28.000.000	28.000.000	TTLT 44/2007
14	Thực nghiệm xác định vị trí điểm giao cắt của các vết quét trong đo cao vệ tinh bằng phương pháp tọa độ không gian, phân tích và đánh giá kết quả đạt được	1 báo cáo chuyên đề	20.000.000	20.000.000	TTLT 44/2007
15	Mô hình hóa độ cao địa hình mặt biển động lực biến đổi theo thời gian. Xây dựng phương pháp bình sai điểm giao cắt của các vết quét đo cao vệ tinh để xác định các tham số mô hình độ cao địa hình mặt biển động lực biến đổi theo thời gian	1 báo cáo chuyên đề	10.000.000	10.000.000	TTLT 44/2007

16	Xây dựng thuật toán và modul chương trình phần mềm bình sai điểm giao cắt của các vết quét đo cao vệ tinh, phân tích, đánh giá modul chương trình	1 báo cáo chuyên đề về modul chương trình phần mềm	30.000.000	30.000.000	TTLT 44/2007
17	Thực nghiệm bình sai điểm giao cắt của các vết quét đo cao vệ tinh để xác định các tham số mô hình, phân tích và đánh giá kết quả đạt được	1 báo cáo chuyên đề	30.000.000	30.000.000	TTLT 44/2007
18	Tính toán thực nghiệm xác định độ cao địa hình mặt biển bằng số liệu của một số chương trình đo cao vệ tinh trên Biển Đông ở các chu kỳ khác nhau, phân tích và đánh giá kết quả đạt được	1 báo cáo chuyên đề	30.000.000	30.000.000	TTLT 44/2007
19	Nghiên cứu các phương pháp nội suy độ cao địa hình mặt biển cho các điểm mặt lưới ô vuông	1 báo cáo chuyên đề	10.000.000	10.000.000	TTLT 44/2007
20	Xây dựng thuật toán và modul chương trình phần mềm nội suy độ cao địa hình mặt biển cho các điểm mặt lưới, đánh giá modul chương trình	1 báo cáo chuyên đề về modul chương trình	28.000.000	28.000.000	TTLT 44/2007
21	Tính toán thực nghiệm xây dựng mô hình độ cao địa hình mặt biển ở dạng lưới ô vuông, phân tích và đánh giá kết quả thu được	1 báo cáo chuyên đề	30.000.000	30.000.000	TTLT 44/2007
22	Thực nghiệm so sánh độ cao địa hình mặt biển ở các chu kỳ khác nhau và rút ra những nhận xét về sự thay đổi độ cao địa hình mặt biển.	1 báo cáo chuyên đề	20.000.000	20.000.000	TTLT 44/2007
23	Hội thảo khoa học chuyên đề về kết quả nghiên cứu của đề tài	1 lần		5.000.000	TTLT 44/2007
	1. Báo cáo tham luận	4	500.000	2.000.000	
	2. Chi tổ chức hội thảo				
	Chủ tịch	1	200.000	200.000	
	Thư ký	1	100.000	100.000	
	Đại biểu tham dự	39	70.000	2.730.000	
24	Tổng hợp tài liệu, viết báo cáo khoa học tổng kết đề tài	1 báo cáo tổng hợp & tóm tắt	12.000.000	12.000.000	TTLT 44/2007

25	Phụ cấp trách nhiệm chủ trì đề tài	24 tháng	1.000.000	24.000.000	TTLT 44/2007
26	Quản lý chung (Bao gồm chi phí quản lý của cơ quan chủ trì và chi thù lao trách nhiệm cho thư ký và kế toán của đề tài)	2 năm	15.000.000	30.000.000	TTLT 44/2007
27	Chi khác (văn phòng phẩm, in ấn, dịch tài liệu.)			15.000.000	TTLT 44/2007
	Văn phòng phẩm, in ấn			5.000.000	
	Dịch tài liệu			10.000.000	
28	Hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở			5.000.000	TTLT 44/2007
	Chi Hội đồng				
	Chủ tịch	1	200.000	200.000	
	Ủy viên	6	150.000	900.000	
	Đại biểu	5	60.000	300.000	
	Chi nhận xét, đánh giá	5	400.000	2.000.000	
	Phản biện	2	800.000	1.600.000	
Tổng cộng			500.000.000		



PHÓ HIỆU TRƯỞNG
PGS.TS. Trần Thanh Hải

Chủ nhiệm đề tài

TS. Nguyễn Văn Sáng