

THUYẾT MINH ĐỀ TÀI KH&CN CẤP CƠ SỞ NĂM 2017

1. TÊN ĐỀ TÀI: <i>Nghiên cứu phương pháp xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo trọng lực bằng tàu trên Biển Đông</i>	2. MÃ SỐ																								
3. LĨNH VỰC NGHIÊN CỨU <i>(Đánh dấu X vào ô vuông phù hợp với lĩnh vực NCKH của đề tài NC)</i>	4. LOẠI HÌNH NGHIÊN CỨU <i>(Đánh dấu X vào ô vuông)</i>																								
Tự nhiên <input type="checkbox"/> Kỹ thuật <input checked="" type="checkbox"/> Môi trường <input type="checkbox"/> Kinh tế <input type="checkbox"/> Nông Lâm <input type="checkbox"/> ATLD <input type="checkbox"/> Giáo dục <input type="checkbox"/> Y Dược <input type="checkbox"/> SH trí tuệ <input type="checkbox"/>	<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Cơ bản</td> <td style="width: 33%;">Ứng dụng</td> <td style="width: 33%;">Triển khai</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Cơ bản	Ứng dụng	Triển khai	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Cơ bản	Ứng dụng	Triển khai																							
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
5. THỜI GIAN THỰC HIỆN 12 tháng																									
6. CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI Họ và tên: Nguyễn Văn Lâm Năm sinh: 1988 Chức danh khoa học: Giảng viên, Thạc sỹ Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Trắc địa cao cấp, Khoa Trắc địa-Bản đồ và Quản lý đất đai, Trường Đại học Mỏ-Địa chất Điện thoại cơ quan: (04)37550894 Di động: 0965879975 E-mail: nguyenvanlam88@humg.edu.vn																									
7. DANH SÁCH THÀNH VIÊN THỰC HIỆN ĐỀ TÀI <i>Gồm cả chủ nhiệm đề tài và các thành viên tham gia (tối đa 05 người /đề tài)</i>																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">TT</th> <th style="width: 30%;">Họ và tên</th> <th style="width: 60%;">Đơn vị công tác và lĩnh vực chuyên môn</th> <th style="width: 5%;">Chữ ký</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Ths Nguyễn Văn Lâm</td> <td>Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Ths Nguyễn Gia Trọng</td> <td>Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Ths Kim Thị Thu Hương</td> <td>Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Ths Phạm Ngọc Quang</td> <td>Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Ths Trần Thị Thu Trang</td> <td>Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TT	Họ và tên	Đơn vị công tác và lĩnh vực chuyên môn	Chữ ký	1	Ths Nguyễn Văn Lâm	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa		2	Ths Nguyễn Gia Trọng	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa		3	Ths Kim Thị Thu Hương	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa		4	Ths Phạm Ngọc Quang	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa		5	Ths Trần Thị Thu Trang	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa		
TT	Họ và tên	Đơn vị công tác và lĩnh vực chuyên môn	Chữ ký																						
1	Ths Nguyễn Văn Lâm	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa																							
2	Ths Nguyễn Gia Trọng	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa																							
3	Ths Kim Thị Thu Hương	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa																							
4	Ths Phạm Ngọc Quang	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa																							
5	Ths Trần Thị Thu Trang	Bộ môn Trắc địa cao cấp; Chuyên môn: Trắc địa																							

8. ĐƠN VỊ PHỐI HỢP CHÍNH <i>(Ghi tên đơn vị cùng phối hợp ngoài nơi chủ nhiệm đề tài công tác, người đại diện.)</i>		
Tên đơn vị trong và ngoài nước	Nội dung phối hợp nghiên cứu	Họ và tên người đại diện đơn vị
Khoa Trắc địa - Bản đồ, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội	Trao đổi kinh nghiệm và kết quả nghiên cứu	TS. Bùi Thị Hồng Thắm
<p>9. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CỦA ĐỀ TÀI Ở TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC <i>(Liệt kê danh mục chỉ ghi những tài liệu liên quan đến đề tài nghiên cứu, không ghi các tài liệu không liên quan đến nội dung nghiên cứu của đề tài)</i></p> <p><u>9.1. Ngoài nước:</u></p> <p>Trên thế giới, việc đo trọng lực biển và đánh giá độ chính xác trị đo này được quan tâm nghiên cứu rộng rãi, đã có một số quốc gia ven biển tiến hành đo trọng lực và đánh giá độ chính xác của các trị đo này, điển hình như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trong tài liệu [1], tác giả Hugh C. Pumphrey đã giới thiệu về đo trọng lực, giải thích về phương pháp đo trọng lực bề mặt và cách xử lý số liệu đo trọng lực (hiệu chỉnh độ cao, độ vĩ, địa hình... vào số liệu đo trọng lực). - Trong tài liệu [2] giới thiệu dự án đo trọng lực và từ trường ven bờ biển và vùng kinh tế đặc quyền của Canada. Dự án này bắt đầu được thực hiện từ năm 2002 với sự tham gia của nhiều nước biên giới trên toàn cầu, bao gồm khu vực Labrador Shelf (LabradorSPAN 2013), Scotian Shelf (NovaSPAN 2003), Tây Bắc Canada (Biển Beaufort), Tây Bắc đảo Greenland, Alaska và NaUy. Dự án này có nhiệm vụ kiểm tra chiều rộng, độ sâu và sự hình thành địa chất bên trong và xung quanh khu vực khảo sát sử dụng công nghệ địa vật lý hiện đại. Cung cấp các thông tin về sự hình thành, cấu trúc, độ sâu địa chất, lịch sử hình thành và cấu trúc trầm tích trên khu vực. Dự án sẽ tiến hành đo đạc từ năm 2014 đến năm 2018 vào thời gian từ tháng 5 đến tháng 12 hàng năm. Đây là thời gian đặc biệt trong năm mà việc đo đạc phụ thuộc và nhiều yếu tố như: thời tiết, trạng thái biển, tính chất của băng tại một số vị trí đặc biệt, khu vực khai thác cá... trong dự án này sẽ sử dụng các tàu đo đồng thời địa chấn, trọng lực và từ trường trên mặt nước. - Các tác giả trong [3] đã tiến hành đo trọng lực hàng không trên 03 độ cao 11km, 6.3km và 1.7 km so với mặt đất khu vực Alabama thuộc miền Nam Hoa Kỳ phục vụ cho việc đánh giá độ chính xác độ chính xác đo trọng lực và ảnh hưởng của các sai số tiếp nối giữa phần trên và phần dưới. Việc đánh giá độ chính xác số liệu dị thường trọng lực chân không tại các điểm giao cắt tại 03 độ cao đạt được độ chính xác từ 1.0 ÷ 2.0 mgal. Các giá trị trọng lực ở mỗi độ cao được tiếp tục tính toán mở rộng sử dụng chuỗi Fourier 3D, kết quả thu được độ chính xác tương đương như số liệu ở Alabama. - Trong tài liệu [4], Tập đoàn khoáng sản Pure Energy của Canada đã tiến hành đo trọng lực mặt đất kết hợp với máy đo hồi âm từ phục vụ cho mục đích khai thác khoáng sản tại Nevada. Trong báo cáo 		

này, các tác giả cũng đã tiến hành đánh giá độ chính xác của số liệu trọng lực mặt đất đạt độ chính xác cỡ ± 0.01 mgal.

- Nhóm tác giả trong [5] đã tiến hành đo trọng lực tuyệt đối và tương đối nhằm nâng cao độ chính xác giá trị trọng lực đo được phục vụ mục đích nghiên cứu sự thay đổi của trường trọng lực dưới ảnh hưởng của hoạt động của núi lửa trên ngọn núi Etna trên đảo Sicily thuộc nước Ý. Báo cáo cũng chỉ ra rằng việc sử dụng kết hợp hai phương pháp này thu được giá trị trọng lực đạt được độ chính xác cao, giảm được sai số đo khi sử dụng hai bộ số liệu trọng lực trong năm 2005 và 2010 bao gồm 5 trạm đo tuyệt đối và 13 trạm đo tương đối ở phía Tây núi lửa Etna.
- Nhóm tác giả GUO Zhi-Hong, XIONG Sheng-Qing, ZHOU Jian-Xin và ZHOU Xi-Hua thuộc trung tâm Viễn thám đất đai - Tài nguyên và khảo sát địa vật lý hàng không Trung Quốc trong tài liệu [6] cũng tiến hành đánh giá độ chính xác việc đo từ trường và trọng lực của Trái đất dựa vào việc đo lặp lại các tuyến đo bằng máy bay dựa vào các điểm giao cắt của các đường bay và các mắt lưới.
- Ahmed S. Al-Banna và Sabbar A. Al-Kaisy [7], trong báo cáo của mình cũng đã dựa vào điểm giao nhau của số liệu đo trọng lực để xác định giá trị gradient trọng lực tại Irắc.
- Trong báo cáo [8], nhóm tác giả đã tiến hành đo đạc và so sánh tính chính xác và độ phân giải của giá trị trọng lực đo hàng không và vệ tinh ERS-1 và ERS-2 với số liệu khảo sát địa chất trên vùng biển Beaufort, Canada. Theo báo này, giá trị RMS theo phương pháp hàng không và vệ tinh lần lượt đạt từ $1.86 \div 2.09$ mgal và $2.64 \div 3.11$ mgal. Sau khi so sánh dữ liệu trọng lực hàng không và vệ tinh trên khu vực Chukchi cho thấy đối với khu vực bằng phẳng giá trị RMS đạt 4.38 mgal và khu vực đồi núi và thung lũng giá trị RMS đạt 7.36 mgal với độ phân giải 19km.
- Trong báo cáo của mình, Christopher Small and David T. Sandwell [9] đã tiến hành so sánh số liệu đo trọng lực bằng vệ tinh và bằng tàu trên khu vực Vịnh Mexico xác định được hiệp phương sai trung bình giữa số liệu đo vệ tinh và đo bằng tàu là 6.5 mgal.
- Các tác giả trong [10] đã tiến hành đánh giá độ chính xác của dữ liệu đo trọng lực biển toàn cầu do Đài quan sát Địa chất Lamont - Doherty bằng việc dựa vào sai số của các điểm giao cắt giữa các tuyến đo bằng tàu. Dựa vào hơn 63,000 điểm giao cắt đã tính ra trọng lực chuẩn là 22.43 mgal. Sau đó dựa vào các điểm giao cắt và sử dụng thuật toán bình sai để loại bỏ các giá trị độ lệch (*drifts*), kết quả thu được trọng lực chuẩn đạt được là 13.96 mgal.

Từ những phân tích trên thấy rằng vấn đề đo đạc và xử lý số liệu trọng lực rất được quan tâm tại nhiều quốc gia trên thế giới, việc đo đạc giá trị trọng lực (hoặc dị thường trọng lực) và đánh giá độ chính xác giá trị này đã được thực hiện từ lâu ở nhiều quốc gia. Nhằm mục đích phát triển và hiện đại hóa lý thuyết về quy trình đo đạc trọng lực (hoặc dị thường trọng lực) và xử lý số liệu đo trọng lực cho phù hợp với xu thế phát triển khoa học của quốc tế, Việt Nam cũng cần phải nghiên cứu tìm hiểu lĩnh vực này phục vụ nghiên cứu điều tra Biển Đông.

Tài liệu tham khảo

[1]. Hugh C. Pumphrey, 2013. *Gravity surveying: a brief introduction*.

- [2]. GX Technology Canada Ltd 1905-500 4 Ave SW Calgary, AB T2P 2V6, 2013. *GXT GrandSPAN 2014 – 2018 Marine 2D Seismic, Gravity and Magnetic Survey*. Project Description for the Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board.
- [3]. Chi-Hsun Huang, Cheinway Hwang, Yu-Shen Hsiao, Yan Ming Wang, Daniel R. Roman, 2013. *Analysis of Alabama Airborne Gravity at Three Altitudes: Expected Accuracy and Spatial Resolution from a Future Tibetan Airborne Gravity Survey*. Terr. Atmos. Ocean. Sci., Vol. 24, No. 4, Part I, 551-563, August 2013.
- [4]. Pure Energy Minerals Corp., 2012. *Gravity and CSAMT/MT Surveys AF Claims, Esmeralda County, Nevada*. Hasbrouck Geophysics, Inc. 12 Woodside Drive Prescott, AZ 86305, USA.
- [5]. Antonio Pistorio, Filippo Greco, Gilda Currenti, Rosalba Napoli, Antonino Sicali, Ciro Del Negro, Luigi Fortuna, 2011. *High-precision gravity measurements using absolute and relative gravimeters at Mount Etna (Sicily, Italy)*. Annals of Geophysics, Vol. 54, No. 5; doi: 10.4401/ag-5348.
- [6]. GUO Zhi-Hong, XIONG Sheng-Qing, ZHOU Jian-Xin, ZHOU Xi-Hua, 2008. *A research on data quality evaluation method of repeat lines in airborne gravity survey*. Chinese Journal of Geophysics Vol.51, No.5, pp: 1093-1099.
- [7]. Ahmed S. Al-Banna, Sabbar A. Al-Kaisy, 2006. *Using of Gradient Techniques for Depth Estimation of Gravity Source*. Tikrit Journal of Pure Science Vol. 11 No. (1).
- [8]. Vicki A. Childers, David C. McAdoo, John M. Brozena, Seymour W. Laxon, 2001. *New gravity data in the Arctic Ocean: Comparison of airborne and ERS gravity*. Journal of Geophysical Research, Vol. 106, No. B5, pp: 8871-8886.
- [9]. Christopher Small and David T. Sandwell, 1992. *A comparison of satellite and shipboard gravity measurements in the Gulf of Mexico*. Geophysics Vol.57, No.7, pp: 885-893.
- [10]. Pal. Wessel, Anthony B. Watts, 1988. *On the Accuracy of Marine Gravity Measurements*. Journal of Geophysical Research, Vol. 93, No. B1, pp: 393-413, January 10, 1988.

9.2 Trong nước:

Ở Việt Nam, phương pháp đo trọng lực đã xuất hiện được thời gian dài và được áp dụng rộng rãi khi đo trên đất liền. Đo trọng lực trực tiếp trên biển ở Việt Nam vẫn còn khá mới mẻ, mới chỉ được áp dụng phục vụ cho các mục đích trong lĩnh vực quốc phòng còn đối với các mục đích dân sự vẫn còn rất hạn chế do giá thành máy móc quá cao. Đối với các mục đích dân sự, giá trị trọng lực được sử dụng thường là giá trị trọng lực được đo gián tiếp, tức là giá trị trọng lực nhận được bằng việc đo trọng lực vệ tinh (GRACE, GOCE,...).

- Trong [1], tác giả đã tiến hành so sánh giá trị dị thường trọng lực được tính từ 4 mô hình trường trọng lực toàn cầu là EGM96, EGM2008, GO_CONS_EGM_DIR_2I và GOCE-DIR4 trên khu vực Biển Đông, tác giả cũng trình bày kết quả xác định dị thường trọng lực từ các hệ số điều hòa của các mô hình đã sử dụng và xác định được độ lệch chuẩn của dị thường trọng lực trên khu vực nghiên

cứu có độ lệch chuẩn là 4.9mgal. Tuy nhiên, tác giả cũng chỉ ra rằng trong giá trị độ lệch dị thường trọng lực xác định từ các hệ số điều hòa cầu của 4 mô hình vẫn còn chứa sai số hệ thống.

- Trong tài liệu [2], các tác giả cũng trình bày hệ thống các công thức toán học dùng để tính độ cao Geoid và dị thường trọng lực cho các điểm trên vùng biển Vịnh Bắc Bộ trên cơ sở sử dụng các hệ số hàm điều hòa cầu của mô hình thế trọng trường toàn cầu EGM2008, bài báo cũng chỉ ra giá trị độ lệch lớn nhất, nhỏ nhất và độ lệch chuẩn của kết quả tính toán với kết quả được công bố bởi ICGEM lần lượt là 0.0588mgal, -0.2607mgal và ± 0.0264 mgal.
- Trong tài liệu [3], PGS. TSKH Hà Minh Hòa giới thiệu một cách chi tiết về lý thuyết của trọng lực trong trắc địa cũng như các nghiên cứu thực tiễn của lý thuyết trọng lực. Tài liệu trình bày cơ sở lý thuyết các loại dị thường trọng lực và cơ sở lý thuyết các phương pháp xác định dị thường trọng lực trong không gian ngoài Trái đất. Tác giả cũng đề xuất cơ sở lý thuyết của phương pháp xác định sự thay đổi của mặt biển trung bình nhờ đo lặp trọng lực tuyệt đối trên các đảo.
- Trong luận văn [4], tác giả có đưa ra quy trình đo đạc và kết quả xử lý số liệu trọng lực đo trực tiếp bằng tàu, các kết quả đánh giá độ chính xác này lấy từ phần mềm của nước ngoài có sẵn bán kèm với máy mà chưa xây dựng được quy trình đánh giá độ chính xác số liệu trọng lực đo được.
- Trong dự án [5], các tổ chức liên quan đã tiến hành đo trọng lực tuyệt đối trên đất liền ở 11 điểm trọng lực sơ sở và 29 điểm trọng lực hạng I; xây dựng và đo trọng lực tương đối 102 điểm trọng lực vệ tinh; xử lý tính toán 10,464 điểm trọng lực chi tiết; xây dựng cơ sở dữ liệu trọng lực chi tiết với tổng số 67,005 điểm phủ trùm các vùng đồng bằng và trung du; xây dựng hai đường đáy trọng lực Vĩnh Yên-Tam Đảo, Thành phố Hồ Chí Minh-Vũng Tàu với tổng số 15 điểm trọng lực đạt độ chính xác cao phục vụ công tác kiểm định các máy đo trọng lực tại Việt Nam.
- Ở trong nước, quy trình đo đạc và đánh giá kết quả đo trọng lực cũng đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành thành Thông tư [7], tuy nhiên đây mới chỉ là quy định áp dụng cho số liệu trọng lực được đo đạc trên đất liền. Đến Thông tư [6] đã có bổ sung thêm quy định về đo trọng lực trên biển nhưng theo Thông tư này thì độ chính xác giá trị trọng lực đo được mới được đánh giá độ chính xác dựa vào sai số khép vòng đo trọng lực.

Từ các phân tích ở trên ta thấy sự phát triển của các phương pháp đo trọng lực ở Việt Nam đang ngày càng được phát triển, việc nghiên cứu các phương pháp nhằm đánh giá độ chính xác giá trị trọng lực, đặc biệt là đo trọng lực trên biển, là một nhiệm vụ khoa học cần được xem xét và giải quyết. Từ những phân tích trên có thể thấy rằng, ở Việt Nam, việc nghiên cứu phương pháp xử lý số liệu đo trọng lực trên biển bằng tàu chưa được quan tâm đúng mức. Vì vậy, nghiên cứu phương pháp xác định sai số hệ thống tồn dư trong kết quả đo trọng lực bằng tàu trên biển là rất cần thiết, góp phần phát triển lý thuyết xử lý số liệu đo trọng lực trên biển.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Văn Sáng, 2016. *Khảo sát độ chính xác của một số mô hình trường trọng lực trên Biển Đông*. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất, số 55.

- [2]. Nguyễn Văn Sáng, Phạm Văn Tuyên, 2015. *Xác định độ cao Geoid và dị thường trọng lực từ các hệ số hàm điều hòa cầu*. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất, số 54.
- [3]. Hà Minh Hòa, 2014. *Lý thuyết và thực tiễn của trọng lực trắc địa*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
- [4]. Nguyễn Phúc Hồng, 2013. *Nghiên cứu sử dụng máy đo trọng lực biển Micro-G Lacoste Air-Sea System II và khả năng ứng dụng số liệu đo trọng lực biển ở Việt Nam*. Luận văn Thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội.
- [5]. Dự án “*Xây dựng và hoàn chỉnh hệ thống trọng lực Nhà nước*”, 2012. Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ, Xí nghiệp Trắc địa ảnh (Matxcova), Trường Đại học tổng hợp Trắc địa và Bản đồ (Matxcova) và Viện Nghiên cứu Trắc địa, Đo vẽ ảnh và bản đồ Liên Bang Nga.
- [6]. Thông tư số 08/2012/TT-BTNMT. *Quy định về đo trọng lực chi tiết* (ngày 08 tháng 8 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường).
- [7]. Thông tư số 05/2011/TT-BTNMT. *Quy định kỹ thuật phương pháp thăm dò trọng lực mặt đất*. Bộ Tài nguyên và Môi trường.

9.3. Danh mục các công trình đã công bố liên quan đến 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]. Vũ Văn Trí, Nguyễn Văn Sáng, **Nguyễn Văn Lâm** và nnk, 2016, *Nghiên cứu phương pháp xác định dị thường trọng lực cho vùng biển xung quanh Quần đảo Trường Sa bằng số liệu đo cao vệ tinh và số liệu trọng lực vệ tinh*. Mã số: B2016-MDA-11ĐT. Đề tài cấp Bộ, Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- [2]. Van Sang NGUYEN, Thi Thu Huong KIM, **Van Lam NGUYEN**, 2015, *An application of the cross-over adjustment technique for processing of altimetry data in the East Sea*. The second International Conference on Scientific Research Cooperation between Vietnam and Poland in Earth sciences, 05th – 06th November 2015, Hanoi, Vietnam, (pp 169-176). ISBN: 978-604-938-550-6.
- [3]. Nguyễn Văn Sáng, **Nguyễn Văn Lâm**, Phạm Văn Tuyên, 2015, *Khảo sát một số phương pháp xác định vị trí điểm giao cắt trong xử lý số liệu đo cao vệ tinh*. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất, Số 49, tr.105-108.
- [4]. **Nguyễn Văn Lâm**, 2015. *Nghiên cứu thuật toán bình sai mạng lưới các điểm giao cắt và ứng dụng trong xử lý số liệu đo cao vệ tinh trên Biển Đông*. Luận văn Thạc sĩ kỹ thuật. Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội.
- [5]. **Nguyễn Văn Lâm**, 2014, *Xác định tọa độ và độ chênh dị thường trọng lực tại các điểm cắt nhau của các vết đo trọng lực trên tàu biển*. Tuyển tập các Báo cáo Hội nghị khoa học lần thứ 21, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, tr.64-68.
- [6]. Nguyễn Văn Sáng, **Nguyễn Văn Lâm**, 2014. *Sử dụng số liệu đo cao từ vệ tinh để xác định bề mặt*

tự nhiên động lực trung bình trên biển Đông. Tuyển tập báo cáo Hội nghị Khoa học và Công nghệ: Trắc địa và Bản đồ vì hội nhập quốc tế, số Chuyên đề kỷ niệm 20 năm ngày thành lập Viện Khoa học đo đạc và Bản đồ, tr.46-53.

- [7]. Nguyễn Văn Sáng, **Nguyễn Văn Lâm**, 2014. *Nghiên cứu phương pháp đánh giá độ chính xác dị thường trọng biển*. Tuyển tập báo cáo Hội nghị Khoa học ngành Địa hình quân sự lần thứ 4 – Cục bản đồ - Bộ Tổng tham mưu, tr.46-53.

10. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI: (nếu được lý do, ý nghĩa của NC với thực tiễn hiện nay):

Dị thường trọng lực là số liệu điều tra cơ bản góp phần giải quyết các nhiệm vụ khoa học, kỹ thuật của Trắc địa cao cấp như: Nghiên cứu hình dáng, kích thước, thể trọng trường của Trái đất và sự thay đổi của nó theo thời gian; Thiết lập số liệu gốc cho hệ tọa độ quốc gia; xây dựng mô hình Geoid chính xác vv... Số liệu dị thường trọng lực còn có ý nghĩa trong việc nghiên cứu cấu trúc trong lòng đất, thăm dò tài nguyên khoáng sản vv...

Việt Nam là quốc gia có bờ biển dài. Với bờ biển dài trên 3.260 km trải dài từ Bắc xuống Nam, đứng thứ 27 trong số 157 quốc gia ven biển, các quốc đảo và các lãnh thổ trên thế giới. Chỉ số chiều dài bờ biển trên diện tích đất liền của nước ta là xấp xỉ 0,01 (nghĩa là cứ 100 km² đất liền có 1 km bờ biển) đứng đầu các nước Đông Dương, trên Thái Lan và xấp xỉ Malaysia. Trong 63 tỉnh, thành phố của cả nước thì 28 tỉnh, thành phố có biển và gần một nửa dân số sinh sống tại các tỉnh, thành ven biển. Do đó, nghiên cứu Biển Đông phục vụ phát triển kinh tế, an ninh quốc phòng, giữ vững chủ quyền biển đảo là chủ trương lớn của Đảng và Nhà nước. Vì vậy, việc xây dựng bộ số liệu dị thường trọng lực biển trên Biển Đông là điều rất cần thiết.

Đo trọng lực trực tiếp trên biển bằng tàu là phương pháp tốt để xác định dị thường trọng lực biển, đã được áp dụng tại nhiều nước trên thế giới. Khi đo trọng lực biển, các sai số hệ thống đã được hiệu chỉnh vào kết quả đo. Tuy nhiên, do nhiều lý do khác nhau, các sai số này chưa được hiệu chỉnh hết, phần còn lại này gọi là sai số hệ thống còn tồn dư. Cần nghiên cứu phương pháp để hiệu chỉnh sai số hệ thống này vào kết quả đo trọng lực.

11. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI: (nếu được kết quả cần đạt tới của NC là gì)

- Đề xuất được phương pháp xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo trọng lực bằng tàu biển.
- Xây dựng được chương trình máy tính hiệu chỉnh sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo trọng lực bằng tàu biển.

12. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU

12.1. Đối tượng nghiên cứu (đối tượng cụ thể cần NC là gì):

- Số liệu trọng lực đo trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ.

- Lý thuyết đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu.
- Lý thuyết xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo trọng lực trực tiếp bằng tàu biển.

12.2. Phạm vi nghiên cứu (*hạn chế vùng NC trong đối tượng nêu trên*):

- Lý thuyết:

- + Nghiên cứu lý thuyết đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực trên Biển Đông.
- + Nghiên cứu lý thuyết xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo trọng lực trực tiếp.

- Thực nghiệm:

- + Số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ.
- + Đánh giá độ chính xác đo trọng lực trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ.
- + Xác định sai số hệ thống còn tồn dư và hiệu chỉnh sai số đó vào kết quả đo trọng lực trực tiếp.

13. CÁCH TIẾP CẬN, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

13.1. Cách tiếp cận (*tiếp cận từ góc độ nào*):

- Tiếp cận từ góc độ lý thuyết:

- + Phân tích phương pháp xác định vị trí và độ chênh dị thường trọng lực tại các điểm giao cắt trong mạng lưới đo trọng lực trực tiếp.
- + Phân tích cơ sở lý thuyết của phương pháp đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp.
- + Phân tích cơ sở lý thuyết của phương pháp xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo trọng lực trực tiếp.

- Tiếp cận từ góc độ thực tế: Tổng hợp và phân tích số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ.

13.2. Phương pháp nghiên cứu (*sử dụng phương pháp, tổ hợp các phương pháp gì*):

- Phương pháp phân tích số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ.
- Phương pháp nghiên cứu lý thuyết đánh giá độ chính xác và xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp.
- Phương pháp tin học trong lập trình bài toán đánh giá độ chính xác và xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp.
- Phương pháp thực nghiệm đánh giá độ chính xác và xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả

đo dị thường trọng lực trực tiếp trên biển.

13.3. Phương tiện kỹ thuật phục vụ nghiên cứu (tên thiết bị, phòng TN)

- Máy tính cá nhân
- Phòng thí nghiệm bộ môn Trắc địa cao cấp

14. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

14.1. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1: Thu thập số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu trên Biển Bạch Long Vĩ

- Thu thập số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu.
- Phân loại số liệu đo thành các vết đo.

Nội dung 2: Nghiên cứu lý thuyết đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp

- Nghiên cứu lý thuyết xác định vị trí điểm giao cắt của các vết đo.
- Nghiên cứu phương pháp xác định dị thường trọng lực và tính toán độ chênh dị thường trọng lực tại các điểm giao cắt.
- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết phương pháp xác định độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp.

Nội dung 3: Nghiên cứu lý thuyết xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp

- Nghiên cứu phương pháp xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp bằng thuật toán bình sai mạng lưới các điểm giao cắt của các vết đo.
- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết phương pháp hiệu chỉnh sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp.

Nội dung 4: Thực nghiệm đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp

- Xây dựng chương trình tự động sắp xếp các điểm đo thành các vết đo.
- Xây dựng chương trình tính toán xác định vị trí, dị thường trọng lực và độ chênh dị thường trọng lực tại các điểm giao cắt.
- Xây dựng chương trình đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp.
- Tiến hành thực nghiệm đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp.

Nội dung 5: Thực nghiệm xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp

- Xây dựng chương trình xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp

tiếp bằng thuật toán bình sai mạng lưới các điểm giao cắt của các vết đo.

- Tiến hành thực nghiệm xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp.
- Tiến hành thực nghiệm hiệu chỉnh sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp.

Nội dung 6: Tổng hợp kết quả nghiên cứu, viết báo cáo tổng kết đề tài

14.2. Tiến độ thực hiện (theo nội dung nghiên cứu: mục 14.1)

TT	Nội dung NC	Sản phẩm đạt được	Thời gian Thực hiện	Người thực hiện (chính -tham gia)
1	Nội dung 1: Thu thập số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu trên Biển Bạch Long Vỹ	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo tổng quan về số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu thu thập được trên vùng biển Bạch Long Vỹ; - Báo cáo chi tiết về số liệu trọng lực đã được phân loại thành các vết đo. 	01/2017- 02/2017	Ths Nguyễn Văn Lâm Ths Phạm Ngọc Quang
2	Nội dung 2: Nghiên cứu lý thuyết đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo về lý thuyết xác định vị trí điểm giao cắt, dị thường trọng lực và độ chênh dị thường trọng lực tại các điểm giao cắt; - Báo cáo về cơ sở lý thuyết đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp. 	03/2017- 04/2017	Ths Nguyễn Văn Lâm Ths Nguyễn Gia Trọng
3	Nội dung 3: Nghiên cứu lý thuyết xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo về cơ sở lý thuyết xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp; - Báo cáo về cơ sở lý thuyết 	05/2017- 07/2017	Ths Nguyễn Văn Lâm Ths Nguyễn Gia Trọng Ths Phạm Ngọc Quang

Mẫu 01-KHCN

		phương pháp hiệu chỉnh sai số hệ thống còn tồn dư vào kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp.		
4	Nội dung 4: <i>Thực nghiệm đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Chương trình thực nghiệm đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp trên biển bằng tàu. - Kết quả đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ. 	08/2017- 09/2017	Ths Nguyễn Văn Lâm Ths Phạm Ngọc Quang Ths Trần Thị Thu Trang
5	Nội dung 5: <i>Thực nghiệm xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Chương trình thực nghiệm xác định sai số tồn dư trong đo dị thường trọng lực trực tiếp trên biển bằng tàu. - Kết quả xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong đo dị thường trọng lực trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ. 	09/2017- 10/2017	Ths Nguyễn Văn Lâm Ths Nguyễn Gia Trọng Ths Kim Thị Thu Hương
6	Nội dung 6: <i>Tổng hợp kết quả nghiên cứu, viết báo cáo tổng kết đề tài</i>	Báo cáo tổng kết đề tài	11/2017- 12/2017	Ths Nguyễn Văn Lâm

15. SẢN PHẨM

15.1 Sản phẩm dạng khoa học (đánh dấu X vào ô vuông dưới đây)

Sách chuyên khảo	<input type="checkbox"/>	Bài báo đăng tạp chí nước ngoài	<input type="checkbox"/>
Sách tham khảo	<input type="checkbox"/>	Bài báo đăng tạp chí trong nước	<input checked="" type="checkbox"/>
Giáo trình	<input type="checkbox"/>	Bài đăng kỷ yếu hội nghị, hội thảo quốc tế	<input type="checkbox"/>

15.2 Sản phẩm dạng đào tạo (đánh dấu X vào ô vuông dưới đây)

Nghiên cứu sinh	<input type="checkbox"/>	Cao học	<input type="checkbox"/>	Đại học	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------	--------------------------	---------	--------------------------	---------	-------------------------------------

15.3 Sản phẩm dạng ứng dụng (đánh dấu X vào ô vuông dưới đây)

<input type="checkbox"/>	Mẫu, mô hình	<input type="checkbox"/>	Vật liệu	<input type="checkbox"/>	Thiết bị máy móc
<input type="checkbox"/>	Phần mềm máy tính	<input type="checkbox"/>	Dây chuyền công nghệ	<input type="checkbox"/>	Quy trình công nghệ
<input type="checkbox"/>	Tiêu chuẩn, bộ tiêu chí	<input type="checkbox"/>	Qui phạm, đề xuất	<input type="checkbox"/>	Sơ đồ, bản vẽ, bản đồ
<input type="checkbox"/>	Tài liệu dự báo, đánh giá	<input type="checkbox"/>	Đề án, dự án	<input type="checkbox"/>	Luận chứng kinh tế
<input checked="" type="checkbox"/>	Phương pháp, thuật toán	<input checked="" type="checkbox"/>	Báo cáo phân tích	<input type="checkbox"/>	Bản kiến (khuyến) nghị
<input checked="" type="checkbox"/>	CT máy tính	<input type="checkbox"/>	Bản quy hoạch	<input checked="" type="checkbox"/>	Sản phẩm khác (*)

15.4 Các sản phẩm khác(*):

- Hướng dẫn Nghiên cứu Khoa học sinh viên 2016-2017 (nhóm bao gồm 04 sinh viên, đề tài đã được duyệt theo quyết định số 1766/QĐ-MĐC ngày 27 tháng 9 năm 2016).
- Bộ số liệu dị thường trọng lực biển đo trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ đã được hiệu chỉnh sai số hệ thống còn tồn dư.

15.5 Tên sản phẩm, số lượng và yêu cầu khoa học đối với sản phẩm:

TT	Tên sản phẩm	Số lượng	Yêu cầu khoa học, thông số kỹ thuật, chỉ tiêu cụ thể
1	Sản phẩm dạng khoa học: Bài báo đăng tạp chí trong nước	01	Đảm bảo tính khoa học, đăng trên tạp chí
2	Sản phẩm dạng đào tạo		
2.1	Đào tạo đại học	01	Bảo vệ thành công
2.2	Hướng dẫn sinh viên nghiên cứu khoa học	01	Báo cáo thành công
3	Sản phẩm dạng ứng dụng		
3.1	Phương pháp đánh giá độ chính xác và xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong đo dị thường trọng lực trực tiếp.	01	Đảm bảo tính khoa học
3.2	Chương trình máy tính đánh giá độ chính xác và xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong đo dị thường trọng lực trực tiếp trên biển bằng tàu.	01	Đảm bảo tính khoa học và chính xác, được kiểm chứng
4	Bộ số liệu dị thường trọng lực biển đo trực tiếp bằng tàu trên vùng biển Bạch Long Vỹ đã được hiệu chỉnh sai số hệ thống còn tồn dư	01	Đảm bảo tính khoa học và chính xác
5	Báo cáo tổng kết đề tài	01	Thể hiện đầy đủ các nội dung nghiên cứu và kết quả đạt được

16. HIỆU QUẢ

+ Phục vụ cho công tác giáo dục và đào tạo (*ghi rõ, cụ thể*):

- Phương pháp đánh giá độ chính xác và xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả dị thường trọng lực biển khi đo trực tiếp bằng tàu sẽ góp phần phát triển lý thuyết xử lý số liệu đo dị thường trọng lực biển ở Việt Nam, bổ sung lý thuyết cho môn học “**Đo trọng lực**”.
- Phần mềm đánh giá độ chính xác và xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả dị thường trọng lực biển khi đo trực tiếp bằng tàu có thể chuyển giao trực tiếp cho Phòng thí nghiệm Bộ môn Trắc địa cao cấp, chương trình này sẽ được sử dụng cho sinh viên thực hành khi học về xử lý số liệu trọng lực.
- Báo cáo tổng kết và chương trình máy tính của đề tài có thể sử dụng làm tài liệu tham khảo và thực hành cho môn học “**Đo trọng lực**” phục vụ công tác đào tạo tại Trường đại học Mỏ - Địa Chất, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, phục vụ đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo của Nhà trường.
- Đào tạo 01 Kỹ sư và hướng dẫn nhóm sinh viên làm nghiên cứu khoa học thành công, góp phần đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao về lĩnh vực đo và xử lý số liệu trọng lực.

+ Phục vụ phát triển kinh tế - xã hội (*ghi rõ, cụ thể*):

- Phương pháp xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực bằng tàu biển sẽ góp phần phát triển lý thuyết xử lý số liệu đo trọng lực biển tại Việt Nam.
- Chương trình máy tính xác định và hiệu chỉnh sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo trọng lực bằng tàu biển có thể sử dụng cho các bộ số liệu dị thường trọng lực tương ứng trên các vùng biển khác nhau trên Biển Đông.
- Kết quả của đề tài góp phần làm phong phú nguồn số liệu dị thường trọng lực trên Biển Đông.

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

- *Phương thức chuyển giao kết quả NC (ghi rõ, cụ thể):*

Sử dụng kết quả nghiên cứu của đề tài vào bài giảng, giáo trình, phục vụ cho công tác đào tạo ngành Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ của Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

- *Tên và địa chỉ đơn vị sử dụng kết quả NC (ghi rõ, cụ thể):*

- + Trường Đại học Mỏ - Địa chất
- + Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường

18. KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI VÀ NGUỒN KINH PHÍ

18.1 Tổng kinh phí: 50.000.000 đồng Trong đó:

Hỗ trợ từ Nguồn thu của Nhà trường (đ): 50.000.000 (*Bằng chữ*) Năm mươi triệu đồng

Các nguồn kinh phí khác: (đ) 0 (*Bằng chữ*) Không đồng

18.2 Dự trù kinh phí theo các mục chi:

(Đơn vị tính: đồng)

TT	Các khoản chi	Kinh phí thực hiện		
		Tổng số	Trong đó:	
			Nguồn thu của Nhà trường	Nguồn khác (<i>đổi ứng từ cá nhân, đơn vị,...</i>)
I	Chi công lao động tham gia trực tiếp thực hiện đề tài	44.367.000,0	44.367.000,0	0
II	Chi mua vật tư, nguyên, nhiên, vật liệu, tài liệu, tư liệu...	0	0	0
III	Chi sửa chữa, mua sắm thiết bị phục vụ nghiên cứu	0	0	0
IV	Chi khác	5.633.000,0	5.633.000,0	0
1	<i>Công tác phí</i>	0	0	0
2	<i>Hội nghị, hội thảo</i>	0	0	0
3	<i>Văn phòng phẩm, in ấn, tài liệu</i>	1.133.000,0	1.133.000,0	0
4	<i>Nghiệm thu cấp Trường</i>	2.000.000,0	2.000.000,0	0
5	<i>Chi phí quản lý chung</i>	5% kinh phí	2.500.000,0	0
Tổng cộng		50.000.000	50.000.000,0	0

Ngày...tháng...năm 201...

HIỆU TRƯỞNG

(Kí tên, đóng dấu)

Ngày...tháng...năm 2016

Trưởng Bộ môn

(ký, họ và tên)

Ngày 31 tháng 10 năm 2016

Chủ nhiệm đề tài

(ký, họ và tên)

DỰ TOÁN CHI TIẾT

Tên đề tài: *Nghiên cứu phương pháp xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo trọng lực bằng tàu trên Biển Đông*

A. Cơ sở dự toán:

- Quyết định số 1804/QĐ-MĐC ngày 31/12/2015 của Hiệu trưởng Trường Đại học Mở - Địa chất quy định định mức xây dựng, phân bổ dự toán và quyết toán kinh phí áp dụng đối với nhiệm vụ KHCN cấp Cơ sở của Trường Đại học Mở - Địa chất;
- Các căn cứ khác liên quan (nếu có);

I. Công lao động thực hiện đề tài

T T	Nội dung	Sản phẩm	Cán bộ thực hiện	Hệ số tiền công Hstcn	Số ngày thực hiện Snc	Thành tiền (đ)		
						$\Sigma = 1.150.000 * Hstcn * Snc$		
						Tổng	Trong đó	
Nhà trường	Khác							
1	Thu thập số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu trên Biển Bạch Long Vỹ	- Báo cáo tổng quan về số liệu dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu; - Số liệu dị thường trọng lực trực tiếp được phân loại thành các vết đo.	Chủ nhiệm	0.42	05	2.415.000	2.415.000	0
			Thành viên chính	0.30	08	2.760.000	2.760.000	0
2	Nghiên cứu lý thuyết đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp	- Báo cáo về lý thuyết xác định vị trí điểm giao cắt, dị thường trọng lực và độ chênh dị thường trọng lực tại các điểm giao cắt; - Báo cáo về cơ sở lý thuyết đánh giá độ chính xác đo dị thường trọng lực trực tiếp.	Chủ nhiệm	0.42	04	1.932.000	1.932.000	0
			Thành viên chính	0.30	06	2.070.000	2.070.000	0

Mẫu 01-KHCN

3	Nghiên cứu lý thuyết xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp	<p>- Báo cáo về cơ sở lý thuyết xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp;</p> <p>- Báo cáo về cơ sở lý thuyết phương pháp hiệu chỉnh sai số hệ thống còn tồn dư vào kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp.</p>	Chủ nhiệm	0.42	11	5.313.000	5.313.000	0
			Thành viên chính	0.30	17	5.865.000	5.865.000	0
			Thành viên	0.16	06	1.104.000	1.104.000	0
4	Thực nghiệm đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp	Chương trình thực nghiệm đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp bằng tàu và kết quả đánh giá độ chính xác dị thường trọng lực đo trực tiếp trên vùng biển Bạch Long Vỹ	Chủ nhiệm	0.42	09	4.347.000	4.347.000	0
			Thành viên chính	0.30	13	4.485.000	4.485.000	0
			Thành viên	0.16	04	736.000	736.000	0
5	Thực nghiệm xác định sai số hệ thống còn tồn dư trong kết quả đo dị thường trọng lực trực tiếp	Chương trình thực nghiệm xác định sai số tồn dư trong đo dị thường trọng lực trực tiếp bằng tàu và kết quả dị thường trọng lực đo trực tiếp sau khi đã được hiệu chỉnh sai số tồn dư	Chủ nhiệm	0.42	07	3.381.000	3.381.000	0
			Thành viên chính	0.30	15	5.175.000	5.175.000	0
			Thành viên	0.16	05	920.000	920.000	0
6	Tổng hợp kết quả nghiên cứu, viết báo cáo tổng kết đề tài	Báo cáo tổng kết	Chủ nhiệm	0.42	08	3.864.000	3.864.000	0
Cộng					118	44.367.000	44.367.000	0

II. Chi mua vật tư, nguyên nhiên vật liệu

T T	Nội dung chi	Đơn vị tính	Đơn giá (đ)	Số lượng	Thành tiền (đ)		
					Tổng số	Trong đó	
						Nhà trường	Khác
1							
2							

III. Chi sửa chữa, mua sắm thiết bị phục vụ nghiên cứu

T T	Nội dung chi	Đơn vị tính	Đơn giá (đ)	Số lượng	Thành tiền (đ)		
					Tổng số	Trong đó	
						Nhà trường	khác
1							
2							

IV. Chi khác

T T	Nội dung chi	Đơn vị tính	Đơn giá (đ)	Số lượng	Thành tiền (đ)		
					Tổng số	Trong đó	
						Nhà trường	Khác
1	Công tác phí						
	<i>Tiền tàu, xe vận chuyển</i>						
	<i>Tiền phòng nghỉ</i>						
	<i>Phụ cấp lưu trú</i>						
2	Hội nghị, hội thảo khoa học						
	<i>Người chủ trì</i>						
	<i>Thư ký hội thảo</i>						
	<i>Báo cáo khoa học</i>						
	<i>Thành viên tham gia hội thảo</i>						
3	Văn phòng phẩm, in ấn, dịch tài liệu				1,133 tr.đ	1,133 tr.đ	
4	Hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở				2,0 tr.đ	2,0 tr.đ	
5	Chi phí quản lý chung nhiệm vụ				5% (KP)	2,500 tr.đ	
	Cộng				5,633 tr.đ	5,633 tr.đ	

Tổng: 50.000.000 đ

(số tiền bằng chữ: Năm mươi triệu đồng)

Hà Nội, ngày 31 tháng 10 năm 2016

HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Nguyễn Văn Lâm