

DỰ ÁN THÀNH LẬP BÃI THỰC TẬP ĐA CHỨC NĂNG GEOMATICS TẠI KHU LINH TRUNG - THỦ ĐỨC PROJECT OF ESTABLISHING MULTI-PURPOSE GEOMATICS PRACTICE REGION AT LINH TRUNG – THU DUC

Võ Thành Tâm

Bộ môn Địa tin học, Khoa Kỹ thuật Xây dựng, Đại học Bách khoa, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

BẢN TÓM TẮT

Trong bài báo này chúng tôi trình bày dự án thành lập bãi thực tập đa chức năng cho các môn thực tập chuyên ngành Geomatics trong khuôn viên Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh tại Linh Trung – Thủ Đức. Sự ra đời của bãi thực tập này sẽ góp phần cải thiện chất lượng đào tạo và giảm chi phí ăn ở, đi lại cho giáo viên và sinh viên trong thời gian thực tập. Mặt khác nó sẽ tạo điều kiện nghiên cứu khoa học cho giáo viên và hình thành nên bãi kiểm định các thiết bị trắc địa chính xác trong tương lai.

ABSTRACT

In this paper, we present a project of establishing multi-purpose Geomatics practice region inside the Ho Chi Minh City Vietnam National University at Linh Trung –Thu Duc. The project will improve educational quality for Geomatics students and reduce living and transport cost for lecturers and students during practice time. It also supports scientific research conditions and creates tools for precise surveying instruments in the future.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhóm ngành Geomatics bao gồm nhiều lĩnh vực chuyên sâu như: Geodesy (trắc địa cao cấp), Surveying (Trắc địa), Photogrammetry (lượng ảnh), Remote Sensing (Viễn thám), Cartography (Bản đồ) và GIS (Hệ thông tin địa lý). Đặc điểm chung của nhóm ngành này là quá trình thu thập, xử lý và hiển thị các thông tin không gian để phục vụ cho nhiều lĩnh vực như xây dựng, qui hoạch, quản lý, vv. Nguồn thông tin này rất đa dạng và quá trình thu thập cũng theo nhiều kỹ thuật và công nghệ khác nhau, ví dụ như

- Dùng công nghệ truyền thống là máy toàn đạc điện tử để đo trực tiếp trên mặt đất (surveying)
- Dùng công nghệ GPS để xác định vị trí đối tượng từ vệ tinh (GPS)
- Dùng công nghệ bay chụp để thu thập thông tin trên các ảnh máy bay (photogrammetry)

- Dùng công nghệ viễn thám để thu thập thông tin trên các ảnh viễn thám (remote sensing)
- Dùng công nghệ bản đồ để biên tập và hiển thị thông tin
- Dùng công nghệ GIS để xây dựng cơ sở dữ liệu

Bộ môn Địa Tin Học đã chuyển sang đào tạo ngành học mới Geomatics để nhằm cung cấp cho xã hội những kỹ sư tương lai có thể nắm bắt được những kiến thức trên để vận dụng vào thực tế. Chúng tôi nhận thức rằng ngành học này đã vận dụng rất nhiều kiến thức về kỹ thuật và công nghệ nên đã thiết kế chương trình học bao gồm đến 7 môn thực tập của các lĩnh vực chuyên sâu trên: thực tập lưới trắc địa, thực tập GPS, thực tập thủy đạc (đo đạc địa hình sông, biển), thực tập trắc địa công trình, thực tập địa hình - lượng ảnh, thực tập viễn thám và thực tập GIS.

Tuy nhiên do sự hạn chế về kinh phí, thiết bị cũng như sân bãi, cho đến nay các môn học này vẫn được tiến hành riêng biệt ở nhiều địa điểm khác nhau. Trong tình hình đó, sinh viên

khó có thể nắm bắt được qui trình xuyên suốt cũng như mối quan hệ hữu cơ giữa các lĩnh vực trên. Việc chọn địa điểm thực tập khác nhau cũng làm cho các qui trình này gián đoạn và mất thời gian do không thừa hưởng được thành quả của môn học trước đó.

Ví dụ khi thực tập môn lưới trắc địa, nhiệm vụ của sinh viên là xác định một tập hợp các điểm có tọa độ chính xác cao. Do thời lượng ít nên môn thực tập này thường bố trí tại trường. Tuy nhiên đối với môn địa hình và lượng ảnh, do đặc thù cần phải tổ chức trên khu đo rộng có địa hình phức tạp nên thường tiến hành ở xa trường và do đó không tận dụng được thành quả của môn học lưới trắc địa trước đó. Cũng có cách giải quyết là cho hai môn trên tiến hành kế cận nhau nhưng như vậy sẽ kéo dài thời gian thực tập và hầu như không thể bố trí theo cơ chế tín chỉ hiện nay.

Theo định hướng của Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh sẽ di dời việc đào tạo đến khu vực Linh Trung - Thủ Đức trong tương lai gần, chúng tôi nhận thấy đây là cơ hội rất tốt để xây dựng một bãi thực tập đa năng cho nhóm ngành Geomatics trong khu vực này. Nếu làm được như vậy chúng ta sẽ giải quyết cơ bản các vấn đề khó khăn nêu trên và là một sự cải cách toàn diện về qui trình thực tập, góp phần nâng cao đáng kể chất lượng đào tạo. Những lợi ích có thể được liệt kê là:

- Khu Linh Trung – Thủ Đức có quỹ đất rộng và địa hình tương đối phức tạp rất thích hợp làm khu đo mẫu. Ngoài ra đây chính là vị trí của trường, lại có sẵn một hệ thống ký túc xá nên chúng ta dễ dàng tổ chức và quản lý sinh viên trong thời gian thực tập dài ngày. Các chi phí ăn ở và đi lại cho sinh viên và giáo viên hướng dẫn sẽ giảm đi.
- Các môn học sẽ được tổ chức thống nhất trên cùng khu đo, giúp cho sinh viên có thể nắm bắt được xuyên suốt sự liên thông giữa các môn học. Điều này sẽ giảm đi việc mất thời gian do phải lập đi lập lại những công việc tương tự như trước đây. Ngoài ra vì khu đo ở gần trường nên sinh viên dễ tiếp cận với phòng máy tính để xử lý dữ liệu, phát hiện nhanh chóng những lỗi sai có thể.
- Ngoài nhiệm vụ chính là phục vụ cho giảng dạy, bãi thực tập này sẽ phục vụ đắc

lực cho công tác nghiên cứu của các cán bộ giảng dạy. Mạng lưới trắc địa chính xác cao trong bãi thực tập sẽ là cơ sở trắc địa phục vụ trực tiếp cho các công tác qui hoạch, thiết kế, xây dựng và quan trắc biến dạng các công trình trong khuôn viên Đại học Quốc gia. Bãi thực tập cũng sẽ là bãi kiểm nghiệm các dụng cụ đo chính xác cao duy nhất ở phía Nam, phục vụ cho yêu cầu kiểm định dụng cụ của các công ty đo đạc nhà nước và tư nhân.

2. CÁC YÊU CẦU CHUNG CỦA BÃI THỰC TẬP

Dự kiến bãi thực tập trong giai đoạn 1 sẽ bao gồm hai nội dung là xây dựng lưới khống chế trắc địa và chọn khu đất thực tập phục vụ đo vẽ bản đồ địa hình. Sau đây là một số yêu cầu chung về các nội dung trên

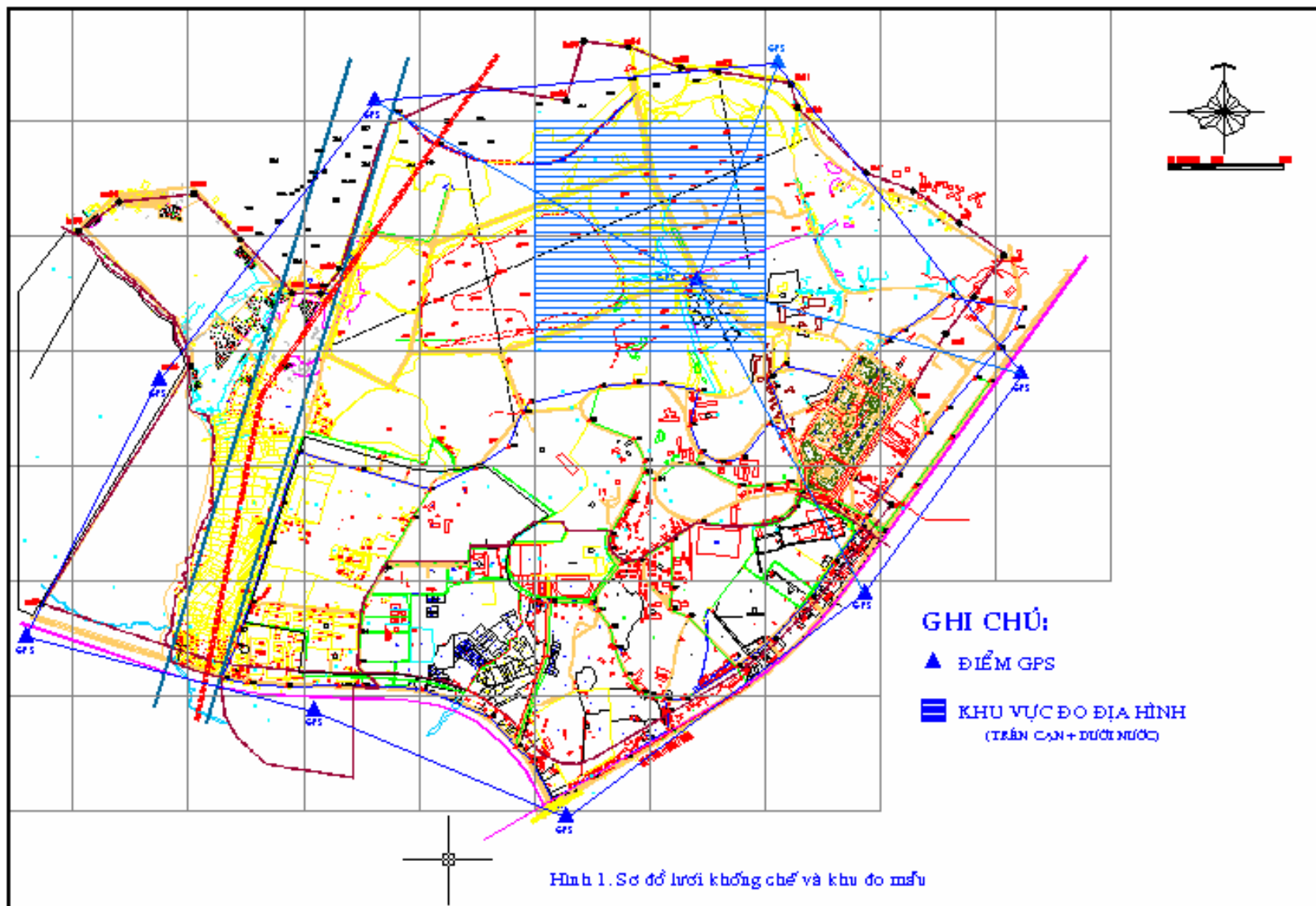
2.1. Xây dựng lưới khống chế tọa độ

Thành phần quan trọng nhất của bãi thực tập là mạng lưới trắc địa chính xác cao bao gồm tọa độ mặt bằng và độ cao. Chúng tôi dự kiến lưới tọa độ mặt bằng sẽ có độ chính xác tương đương hạng III nhà nước trước đây và hiện nay là cấp Địa chính cơ sở. Lưới mặt bằng sẽ được đo nối vào các điểm tọa độ hạng II nhà nước xung quanh trong hệ tọa độ VN2000. Lưới độ cao dự kiến được thành lập bằng phương pháp thủy chuẩn hạng II theo hệ độ cao Hòn Dấu.

Các điểm lưới và đồ hình lưới được chọn phù hợp với qui phạm và các bài thực tập của sinh viên như tính thông hướng, độ dài cạnh lớn hơn 1km, vv.

2.2. Khu đất thực tập

Khu đất thực tập dự kiến khoảng 100 ha sẽ bao gồm phần đất lẫn phần nước. Phần đất nên chọn sao cho có nhiều địa vật đa dạng như nhà cao tầng, đường, thực phủ, thủy hệ, vv. Quan trọng nhất phải có phần đất trống, địa hình thoải tự nhiên để có thể thể hiện đường đồng mức trên bản đồ. Phần nước ở đây là các hồ có sẵn trong khuôn viên Đại học Quốc gia để phục vụ cho phần thực tập thủy đạc.



3. THIẾT KẾ VÀ CÁC BƯỚC THI CÔNG BÃI THỰC TẬP

Theo các yêu cầu chung đã đặt ra ở mục 2, chúng tôi dự kiến lưới thiết kế như ở hình 1. Trong đó các cạnh có độ dài từ 1-1,5km và phải thông hướng để tạo điều kiện cho việc đo góc và cạnh trong lưới theo phương pháp truyền thống và khả năng phát triển xuống các cấp hạng thấp hơn. Đồ hình thiết kế có dạng đa giác trung tâm, trong đó các điểm của lưới được bố trí dọc theo đường biên của khuôn viên Đại học Quốc gia và cố gắng chọn một điểm tại trung tâm thông hướng càng nhiều với các điểm biên càng tốt. Đồ hình này đảm bảo tính chính xác cao, khả thi và tạo điều kiện thuận lợi cho các bài thực tập đo GPS, đo góc và đo dài chính xác. Ngoài ra đồ hình này còn phải liên kết đến các điểm hạng II lân cận nhưng không được thể hiện trên hình vẽ 1.

Để xác định tọa độ của các điểm lưới hạng III, lưới được đo theo cả hai phương pháp

- GPS

Máy thu GPS được dùng cho mục đích là loại máy thu hai tần số chính xác cao như Topcon Legacy E, Trimble 4800 hay Leica system 500. Tất cả các đường đáy đều đo theo kiểu đo tĩnh với khoảng thời gian như nhau là 3 giờ và tốc độ thu dữ liệu là 15 giây. Khi đặt máy thu GPS tại trạm đo phải chú ý cẩn thận đến vấn đề định tâm và chỉ đo ở những thời điểm có số lượng vệ tinh quan trắc lớn hơn 4. Việc xử lý các đường đáy đơn có thể dùng phần mềm Pinnacle của Topcon, Trimble Geomatics Office của Trimble hay SkiPro của Leica [5].

- Truyền thống

Máy kinh vĩ được dùng để đo góc bằng trong lưới có độ chính xác 2". Tất cả các góc trong lưới đều được đo 9-12 lần, phải thỏa mãn các hạn sai đã qui định trong qui phạm [1]. Cạnh được đo bằng máy toàn đạc điện tử có độ chính xác đo cạnh 3mm+3ppm. Mỗi cạnh được đo 4 lần. Khi đo phải đọc các giá trị nhiệt độ và áp suất để tính số cải chính chiều dài cạnh.

Việc bình sai mạng lưới hạng III là bình sai không gian kết hợp các trị đo GPS và trị đo góc/cạnh bằng các phần mềm như Pinnacle hay Trimble Geomatics Office. Sau khi bình sai phải tính chuyển tọa độ các điểm về hệ tọa độ VN2000.

Để xác định độ cao, phương pháp đo thủy chuẩn hạng II [2] được áp dụng để đo chênh cao hình học từ một điểm gốc đã chọn qua các điểm còn lại và cuối cùng khép về điểm gốc ban đầu. Máy đo dùng cho mục đích này được đề nghị là NA2 của Leica hay N3 của Wild.

Trên hình 1 cũng chỉ ra khu vực chọn để phục vụ cho phân thực tập địa hình. Đây là khu vực nằm gần trung tâm nên thỏa mãn những yêu cầu đã nêu ở mục 3. Mặt khác trong đó bao gồm các hồ nước nên có thể đáp ứng yêu cầu cho phân thực tập thủy đạc. Để có số liệu chính xác và làm cơ sở để đánh giá kết quả thực tập của sinh viên, khu chọn này cần được đo và vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500.

3. GẮN KẾT BÃI THỰC TẬP VỚI NỘI DUNG CÁC MÔN THỰC TẬP

Sau khi bãi thực tập đã được xây dựng, chúng ta có thể vận dụng ngay vào các môn thực tập chuyên ngành với trình tự hợp lý như sau

- Thực tập trắc địa cao cấp

Sinh viên có thể thực tập đo góc/cạnh chính xác trên lưới hạng III đã có, thực tập dẫn thủy chuẩn với độ chính xác hạng II. Đánh giá kết quả thực tập thông qua việc so sánh kết quả bình sai với kết quả chính xác đã có về tọa độ và độ cao.

- Thực tập GPS

Sinh viên có thể thực tập đo GPS tĩnh chính xác cao ở các cạnh của lưới hay thực tập đo GPS động ở một số điểm cấp đa giác II có sẵn trong khu vực đo mẫu. Để đánh giá kết quả thực tập, ta có thể so sánh kết quả tính toán bình sai không gian của sinh viên với số liệu tọa độ không gian đã có.

- Thực tập trắc địa công trình

Trong khu đo đã chọn có nhiều đường, nhà cao tầng và khu đất trống nên sinh viên có thể dựa vào các điểm khống chế đã có để bố trí công trình trên phân đất trống. Mặt khác có thể

áp dụng các bài thực tập quan trắc lún/nghiêng cho các nhà cao tầng có sẵn.

- Thực tập địa hình
Phần đất trên khu chọn có diện tích khoảng 80ha, đủ để phân cho khoảng 20 nhóm sinh viên thực tập đồng thời. Mỗi nhóm đo và vẽ bản đồ địa hình cho diện tích khoảng 4ha trong thời gian 3 tuần thực tập. Dựa trên mạng lưới hạng III đã có, họ có thể phát triển các cấp hạng lưới thấp hơn như đa giác 1,2 và kinh vĩ để đo chi tiết. Vì khu chọn đã có bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500 nên có thể dễ dàng đánh giá năng lực của từng nhóm đo
- Thực tập thủy đạc
Các hồ nước trong khu chọn là nơi tổ chức môn thực tập này cho sinh viên. Cũng như môn thực tập địa hình, sản phẩm đo vẽ của sinh viên sẽ được so sánh với bình đồ đã có để làm cơ sở đánh giá và cho điểm.

4. KẾT LUẬN

Trong các phần trên, chúng tôi đã trình bày dự án về thành lập bãi thực tập đa chức năng Geomatics phục vụ cho các

ngành đào tạo tại Bộ môn Địa tin học. Chúng tôi nhận thấy đây là dự án khả thi và mang lại những lợi ích to lớn trong đào tạo và những phương diện khác. Trong thời gian sắp tới chúng tôi sẽ xúc tiến làm việc với Đại học Quốc gia và các đơn vị có liên quan để sớm đưa dự án này thành hiện thực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy phạm thành lập lưới tam giác nhà nước hạng I, II, III và IV, Cục Đo đạc và Bản đồ nhà nước (1976).
2. Quy phạm thành lập lưới độ cao nhà nước hạng I, II, III và IV, Cục Đo đạc và Bản đồ nhà nước (1988).
3. Đỗ Ngọc Đường và Đặng Nam Chinh: Giáo trình hướng dẫn thực tập Trắc địa cao cấp, Trường Đại học Mở - Địa chất Hà nội (2000).
4. Vũ Hòa, Nguyễn Tiên Hùng và những người khác: Sổ tay Trắc địa, Tổng cục Địa chính (1975).
5. Nguyễn Ngọc Lâu: Tài liệu hướng dẫn thực tập GPS, Đại Học Bách Khoa TP.HCM (2003).