BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**CƠ SỞ 2- ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP**

# BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

***Tên đề tài:***

***"KHAI THÁC VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CỦA ẢNH VỆ TINH ĐỘ PHÂN GIẢI CAO TRÊN GOOGLE MAP PHỤC VỤ CHO THỰC HÀNH ẢNH VIỄN THÁM CHO NGÀNH QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI TẠI CƠ SỞ 2 ĐHLN"***

**NGUYỄN THANH HÙNG**

TRẢNG BOM, THÁNG 5 NĂM 2015

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**CƠ SỞ 2- ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP**

# BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

***Tên đề tài:***

***"KHAI THÁC VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CỦA ẢNH VỆ TINH ĐỘ PHÂN GIẢI CAO TRÊN GOOGLE MAP PHỤC VỤ CHO THỰC HÀNH ẢNH VIỄN THÁM CHO NGÀNH QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI TẠI CƠ SỞ 2 ĐHLN"***

**Người thực hiện:** **Nguyễn Thanh Hùng**

**Cộng tác viên:** **Phan Thị Hiền**

TRẢNG BOM, THÁNG 5 NĂM 2015

# LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài, tôi đã nhận được sự giúp đỡ tận tình, những ý kiến đóng góp và những lời chỉ bảo quý báu của tập thể và cá nhân trong và ngoài trường Đại học Lâm cơ sở 2.

**Tôi trân trọng cảm ơn đến:**

- Tập thể các thầy giáo, cô giáo Ban Nông lâm, tổ Quản lý đất đai đã có những ý kiến đóng góp giúp tôi hoàn thiện đề tài.

- Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai, Ủy ban nhân dân huyện; Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Trảng Bom đã tạo điều kiện cho tôi thu thập số liệu, những thông tin cần thiết để thực hiện đề tài.

- Gia đình, bạn bè, đồng nghiệp.

Xin trân trọng cảm ơn!

# TÓM TẮT

Việc khai thác ảnh vệ tinh trên Google để phục vụ cho các công việc liên quan đến lĩnh vực quản lý đất đai và môi trường là hết sức cần thiết, khi hiện tại Việt Nam chưa có đủ công nghệ để sản xuất ra ảnh vệ tinh độ phân giải siêu cao, trong khi giá thành của ảnh vệ tinh không hề rẻ. Trên thế giới đã xuất hiện rất nhiều các phần mềm ứng dụng có thể lấy được ảnh vệ tinh trên Google, và các phần mềm này đã được sử dụng hiệu quả để khai thác ảnh vệ tinh độ phân giải cao. Có thể thấy có 2 xu hướng chính trong việc thu thập ảnh đó là thu thập ảnh có lưu toạ độ và không lưu toạ độ. Đại diện là các phần mềm như Stitch map, Easy Googlemap Downloader, Unversal Map Downloader...và Mappluzz, Screen Grab... các loại phần mềm này sau khi lấy ảnh có thể chuyển về toạ độ VN 2000 để áp dụng cho các công việc như chỉnh lý biến động, thành lập bản đồ hiện trạng, theo dõi biến động đất đai...với phương pháp giải đoán bằng mắt. Nhược điểm của các loại ảnh này là không có độ phân giải phổ, phân giải bức xạ, vì vậy khi tiến hành giải đoán bằng phương pháp phân loại tự động là không khả thi.

Đề tài đã trình bày các phương pháp lấy ảnh và sử dụng ảnh này để áp dụng trực tiếp trong việc thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỷ lệ 1/5000 khu vực thị trấn Trảng Bom. Theo kết quả đề tài có thể thấy ảnh khai thác có độ phân giải rất cao (từ 0.5m-1m), có đủ độ chính xác về mặt không gian hình học theo quy định, đáp ứng độ tin cậy khi sử dụng ảnh làm tài liệu để biên tập bản đồ hiện trạng. Tuy nhiên, đối với các khu vực khác nhau, do phụ thuộc vào độ phân giải mà Google update ảnh, nên có thể sẽ không thu được các ảnh có cùng độ phân giải cho các khu vực khác nhau, nhất là giữa khu vực nông nghiệp và khu vực đô thị. Vì vậy, khi sử dụng ảnh phải xem xét chọn tỷ lệ cho phù hợp. Mặt khác, do một số lý do mà ảnh sẽ bị quản lý Google làm mờ, hoặc không thể hiện hết độ phân giải nên việc đi thực địa sẽ cần nhiều hơn để tăng độ tin cậy cho sản phẩm.

Với sản phẩm đề tài, có thể áp dụng cho việc thực hành thực tập của sinh viên về các kỹ năng như biên tập bản đồ hiện trạng, bản đồ biến động, giải đoán ảnh thành lập bản đồ thực phủ...

# MỤC LỤC

MỞ ĐẦU ..... 9
Đặt vấn đề ..... 9
PHẦN 1: TỔNG QUAN ..... 11
1.1. Khái niệm về viễn thám ..... 11
1.2 Ứng dụng của một số loại ảnh viễn thám phổ biến trên thế giới ..... 11
1.2.1 Tư liệu ảnh Landsat MSS ..... 12
1.2.2 Tư liệu ảnh Landsat TM, SPOT và MAPSAT ..... 12
1.2.3 Tư liệu ảnh thu từ máy chụp ảnh vũ trụ quang học ..... 13
1.2.4 Tư liệu ảnh Radar ..... 15
1.3 Một số ảnh vệ tinh phổ biến trên Google map và Google Earth ..... 16
1.3.1 Ảnh vệ tinh Quickbird ..... 17
1.3.2 Ảnh vệ tinh Spot ..... 17
1.3.3 Ảnh vệ tinh IKONOS ..... 18
1.3.4 Vệ tinh World view ..... 18
1.4 Giải đoán ảnh viễn thám ..... 19
1.4.1 Giải đoán ảnh bằng mắt ..... 19
1.4.2 Đoán đọc bằng xử lý số ..... 20
PHẦN 2:Mục tiêu, đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu ..... 23
2.1 Mục tiêu nghiên cứu ..... 23
2.2 Đối tượng và giới hạn nghiên cứu ..... 23
2.3 Nội dung nghiên cứu ..... 23
2.4 Phương pháp nghiên cứu ..... 23
2.4.1 Phương pháp điều tra thu thập số liệu ..... 23
2.4.2 Phương pháp khai thác và thành lập bản đồ từ ảnh viễn thám ..... 24
2.4.3 Phương pháp đánh giá độ chính xác ảnh ..... 24
PHẦN 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ..... 25
3.1 Quy trình khai thác ảnh vệ tinh từ Google ..... 25
3.1.1 Lấy ảnh trên Google Earth với phần mềm Map Puzzle 1.4.4 ..... 25
3.1.2 Lấy ảnh trên Google bằng ứng dụng Screen Grab của Firefox ..... 28

3.1.3 Lấy ảnh bằng phần mềm Stitch Map.....32
*3.1.4 Thu thập ảnh vệ tinh trên Google Earth bằng phần mềm Chỉnh lý bản đồ* .40
3.2 Đánh giá độ chính xác ảnh khai thác từ Google.....44
3.2.1 Đánh giá khả năng thông tin của ảnh vệ tinh cho công tác thành lập bản đồ44
3.2.2 Thành lập bản đồ HTSDĐ tỷ lệ 1/5000 dựa trên ảnh khai thác từ Google..45
3.2.2.1 Quy trình thành lập bản đồ HTSDĐ khu vực quanh trường ĐHLN cơ sở 2 từ ảnh Google .....45
3.2.2.2 Đánh giá độ chính xác bản đồ HTSDĐ.....49
PHẦN 4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....52
4.1 Kết luận.....52
4.2 Kiến nghị .....52

DANH SÁCH HÌNH

Hình 3.1 Giao diện chương trình Map Puzzle.....17
Hình 3.2 Chuyển đổi toạ độ.....18
Bảng 3.3 Tuỳ chọn kích thước ảnh.....18
Hình 3.4 Chọn nguồn lấy ảnh.....18
Hình 3.5 Chọn khung lưới toạ độ.....19
Hình 3.6 Chọn định dạng ảnh.....19
Hình 3.7 Tải ảnh.....19
Hình 3.8 Tìm kiếm Screen grab trên fifox.....20
Hình 3.9 Cài đặt Screengrab.....20
Hình 3.10 Biểu tượng đã cài đặt thành công Screengrab.....21
Hình 3.11 Kích hoạt chức năng Screeb grab.....21
Hình 3.12 Thao tác trên Google Map.....22
Hình 3.13 Cách lấy link liên kết ảnh.....22
Hình 3.14 Cài đặt kích thước cho ảnh.....23
Hình 3.15 Lưu ảnh.....23
Hình 3.16 Chọn ảnh đa thời gian.....24
Hình 3.17 Chuyển ảnh từ Google earth sang Google Map.....24
Hình 3.18 Biểu tượng phần mềm stitchmap.....24
Hình 3.19 Giao diện stitchmap.....25
Hình 3.20 Cài đặt độ cao bay chụp cho Stitch map.....25
Hình 3.21 Cài đặt thông số ảnh.....25
Hình 3.22 Cài đặt số lượng hàng, cột ảnh.....27
Hình 3.23 Nắn ảnh.....28
Hình 3.24 Giao diện Global mapper.....29
Hình 3.25 Chuyển đổi hệ toạ độ từ WGS84-VN2000.....29
Hình 3.26 Chọn thông số kinh tuyến trục từng tỉnh.....30
Hình 3.27 Chuyển đổi thành công sang hệ toạ độ VN 2000.....30
Hình 3.28 Chuyển định dạng ảnh sang Geo Tiff.....31
Hình 3.29 Chồng ghép ảnh lên bản đồ địa chính.....31

Hình 3.30 Giao diện phần mềm Stitch Map .....32
Hình 3.31 Cài đặt độ cao quan sát .....32
Hình 3.32 Lưu file ảnh .....33
Hình 3.33 Giao diện phần mềm Unversal Maps Downloader .....33
Hình 3.34 Xác định vị trí khu vực lấy ảnh .....34
Hình 3.35 Xác định toạ độ .....35
Hình 3.36 Gộp ảnh .....36
Hình 3.37 Chỉnh lý bản đồ .....41

## DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1.1 Sai số một số loại ảnh vệ tinh trên thế giới.....7
Bảng 1.2 Thông số kỹ thuật vệ tinh Spot……9
Bảng 3.1 Các kiểu sử dụng đất chính ……..…..41
Bảng 3.2 Khoá giải đoán ảnh…….……43
Bảng 3.3 Ma trận sai số giải đoán……..…….…..45

# MỞ ĐẦU

## Đặt vấn đề

Ảnh viễn thám là một trong những nguồn cung cấp thông tin quan trọng phục vụ cho hầu hết các lĩnh vực kinh tế xã hội và môi trường. Đây có thể nói là nguồn thông tin không thể thiếu trong lĩnh vực quản lý tài nguyên môi trường, dự báo động đất, thiên tai... Trên thế giới ảnh viễn thám độ phân giải cao được sử dụng rất rộng rãi và phổ biến trong nhiều lĩnh vực. Ở nước ta việc sử dụng ảnh cũng đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, nhất là trong ngành quản lý đất đai như phục vụ quy hoạch sử dụng đất, giám sát biến động lớp phủ, thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất, theo dõi biến động đất đai, theo dõi trượt lở đất, giám sát sự xâm mặn nước biển… như vậy có thể thấy được việc ứng dụng và sử dụng được ảnh viễn thám độ phân giải cao có thể coi là phần kỹ năng đang được đòi hỏi và kỳ vọng rất nhiều trong ngành quản lý đất đai. Để đáp ứng điều này, trong khung chương trình ngành quản lý đất đai có các bộ môn như trắc địa ảnh và viễn thám, ứng dụng viễn thám trong ngành quản lý đất đai, GIS và viễn thám…trong đó có phần thực hành sử dụng ảnh viễn thám chiếm đến 50% số tiết đối với các lớp cao đẳng và đại học chính quy. Như vậy có thể thấy được việc thực hành trên ảnh rất quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp tới kiến thức, kỹ năng và tay nghề của sinh viên sau khi ra trường. Tuy nhiên việc tiếp cận các nguồn ảnh có độ phân giải cao và siêu cao để sinh viên thực hành, thực tập còn gặp nhiều khó khăn do giá thành của các loại ảnh này không hề rẻ, thông thường chỉ các dự án có nguồn kinh phí thì mới có thể tiếp cận được các loại ảnh này. Hiện tại cơ sở 2 trường đại học Lâm Nghiệp chưa có các loại ảnh viễn thám độ phân giải cao và siêu cao để phục vụ cho việc nghiên cứu và thực hành của sinh viên ngành quản lý đất đai, điều này đang ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng giảng dạy, học tập và nghiên cứu của giảng viên và sinh viên. Do đó nhu cầu về nguồn ảnh có độ phân giải cao đang là một nhu cầu hết sức cấp thiết và đòi hỏi phải được đáp ứng trong thời gian sớm nhất.

Hiện tại có thể thấy ảnh vệ tinh trong Google map và Google Earth có độ phân giải siêu cao, độ phân giải có thể đạt đến 0.6 -0.8m (Thậm chí còn có thể đạt đến độ

phân giải 0.31m do ảnh của vệ tinh Word view 3), thường xuyên được cập nhật theo thời gian, có thể thu được ảnh trong thời gian hiện tại hoặc từ một thời điểm trong quá khứ. Do đó việc khai thác được loại ảnh này sẽ  mang lại một lợi ích rất lớn, không những đáp ứng được nguồn ảnh cho việc thực hành, thực tập mà ảnh này hoàn toàn miễn phí, có thể lấy được bất kỳ một khu vực nào mong muốn ở một thời điểm bất kỳ, giúp cho sinh viên sau khi ra trường có thể áp dụng để khai thác ảnh phục vụ công tác được tốt hơn.

Vì vậy đề tài nghiên cứu: "***Khai thác và đánh giá khả năng ứng dụng của ảnh vệ tinh độ phân giải cao trên Google map  phục vụ cho thực hành ảnh viễn thám cho ngành Quản lý đất đai tại cơ sở 2 ĐHLN***".

# PHẦN 1: TỔNG QUAN

## 1.1. Khái niệm về viễn thám

Viễn thám được định nghĩa như là một khoa học công nghệ mà nhờ nó các tính chất của vật thể quan sát được xác định, đo đạc hoặc phân tích mà không cần tiếp xúc trực tiếp với chúng.

Sự phát triển của viễn thám gắn liền với sự phát triển của phương pháp chụp ảnh và thu nhận thông tin các đối tượng trên mặt đất. Từ năm 1858 người ta đã bắt đầu sử dụng khinh khí cầu để chụp ảnh nhằm mục đích thành lập bản đồ địa hình. Những bức ảnh hàng không đầu tiên chụp từ máy bay được Wilbur Wright thực hiện năm 1909 trên vùng Centocalli, Italia. Từ đó đến nay, phương pháp sử dụng ảnh hàng không là phương pháp được sử dụng rộng rãi nhất. Trên thế giới, việc phân tích ảnh hàng không đã góp phần đáng kể trong việc phát hiện nhiều mỏ dầu và khoáng sản trầm tích.

## 1.2 Ứng dụng của một số loại ảnh viễn thám phổ biến trên thế giới

Khi con người phóng các vệ tinh và các con tàu vũ trụ vào không gian, các nhà khảo sát và bản đồ học đã mong tới một ngày nào đó có thể sử dụng các tấm ảnh chụp từ vũ trụ vào mục đích đo vẽ bản đồ và hy vọng của họ ngày càng trở thành hiện thực. Các con tàu vũ trụ đầu tiên như Mercury, Gemini và Apollo đã cho chúng ta toàn cảnh bề mặt trái đất. Các kết quả thực nghiệm ban đầu từ các tư liệu ảnh thu nhận trên các con tàu trên đã chỉ ra rằng: có thể sử dụng các tư liệu ảnh thu nhận bề mặt trái đất từ các con tàu vũ trụ này để thành lập bản đồ tỷ lệ 1:250.000 và nhỏ hơn. Tuy nhiên độ phân giải của chúng không thoả mãn một số yêu cầu của nội dung bản đồ cần thiết như thể hiện chính xác các con đường, các tuyến đường sắt, các khu đô thị và vẽ các cấu trúc nhân tạo ở trong đó. Sau đó, vệ tinh Landsat được phóng lên quỹ đạo nhưng không nhằm mục đích cho đo vẽ bản đồ địa hình mà nhằm để phân loại đất, điều tra địa chất và dự tính các sản phẩm thu hoạch trong nông nghiệp. Từ năm 1980, các hệ thống Sensors được nghiên cứu và cải tiến với tốc độ nhanh, với tốc độ phân giải tăng từ 80m/pixel của ảnh Landsat tới 6m cho các loại Sensors thế hệ mới. Điều này đã có tác động lớn đến khả năng sử dụng các tấm ảnh chụp từ vũ trụ cho công tác thành lập bản đồ.

### 1.2.1 Tư liệu ảnh Landsat MSS

Sau hàng chục năm thử nghiệm, điều tra và thực tế vẽ bản đồ bằng ảnh vệ tinh từ khi vệ tinh tài nguyên trái đất của Mỹ được phóng lên (sau đổi tên là vệ tinh Landsat), ảnh Landsat MSS được sử dụng để tạo ra các sản phẩm bản đồ ảnh, một số loại bản đồ chuyên đề, cập nhật và hiện chỉnh các loại bản đồ cảnh quan, bản đồ bay, bản đồ địa hình và đồng thời biên vẽ lược đồ nông sâu của biển, bởi vì vệ tinh Landsat có thể cung cấp lượng thông tin vô cùng phong phú bao phủ diện tích lớn trong thời gian ngắn. Tư liệu ảnh MSS trở thành nguồn dữ liệu mới cho các mục đích thành lập bản đồ, rất nhiều thể loại bản đồ có thể được lập từ các thông tin được khai thác trên ảnh MSS.

Kích thước, độ phủ ảnh Landsat biến đổi theo vĩ độ, và lấy chủ yếu ở vùng vĩ độ thấp. Vì vậy, về tổng thể chúng ta có thể đo vẽ lập thể cặp ảnh Landsat. Độ chính xác độ cao đạt được qua thực tế khoảng 100m. Về mặt bằng, sau khi đã nắn chỉnh hình học theo các điểm khống chế trên bản đồ, sai số mặt bằng nằm trong khoảng 200-450m. Do đó nó có thể thoả mãn độ chính xác thành lập bản đồ 1:1000.000.

Còn nếu xử lý hình học tốt hơn, sai số mặt bằng có thể giảm xuống khoảng 100-150m.

### 1.2.2 Tư liệu ảnh Landsat TM, SPOT và MAPSAT

ảnh Landsat TM có độ phân giải cao. Các thực nghiệm chỉ ra rằng độ chính xác mặt bằng hình ảnh của chúng sau khi xử lý có thể đáp ứng công tác thành lập hoặc hiệu chỉnh bản đồ tỷ lệ 1:25.000 đến 1:50.000.

Mô hình số độ cao được tạo lập từ cặp ảnh sau khi đã xử lý tự động theo công nghệ số có thể đạt sai số độ cao khoảng 40m.

Vệ tinh SPOT với hệ thống quét CCD, độ cao bay 822 km và bao phủ mặt đất 60*60km trên từng ảnh. Các kết quả thực nghiệm của giáo sư Konecnyet.al. đã chỉ ra rằng nếu sử dụng ảnh toàn sắc với tỷ số giữa cạnh đáy B và độ cao bay H là B/H = 1, độ chính xác mặt bằng thu được khoảng ± 12,3m, và độ chính xác độ cao là ± 6,5m. Nếu sử dụng ảnh đa phổ với tỷ số B/H = 0,3 khi đó độ chính xác mặt bằng ± 9,6m và độ chính xác độ cao là ± 50,2m.

Vì vậy, chúng ta có thể thấy rằng, việc lựa chọn loại ảnh và tỷ số B/H có ảnh hưởng lớn đến độ chính xác. ở nhiều nước khác, người ta đã tiến hành nhiều thực nghiệm về công tác tăng dày và đo vẽ bản đồ trên ảnh SPOT, đã công bố nhiều kết quả khác nhau về độ chính xác, về các kết luận cũng như kinh nghiệm sử dụng ảnh SPOT. Nhìn chung đều có kết luận rằng ảnh SPOT có thể sử dụng vẽ các loại bản đồ tỷ lệ đến 1:25.000 với khoảng cao đều 20-25m, nhưng để nội suy các chi tiết địa vật thì dường như chưa đáp ứng được. Trong hội nghị "*Các ứng dụng số liệu SPOT cho địa hình*" ở Quebel (Canada) năm 1988 đã tổng kết rằng khi B/H = 1, độ chính xác mặt bằng đạt từ 6-7m, và độ chính xác độ cao đạt khoảng 4m.

Ảnh đa phổ MAPSAT của Mỹ có thể dùng để vẽ bản đồ tỷ lệ 1:50.000 với khoảng cao đều 20m. Độ phân giải mặt đất là 10m đối với ảnh toàn sắc và 30m đối với ảnh đa phổ. Theo các kết quả điều tra, ảnh MAPSAT có thể đáp ứng yêu cầu đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1:50.000 khi không cần sử dụng các điểm khống chế dưới mặt đất, nhưng về độ cao chỉ có thể đáp ứng với khoảng cao đều 50m trở lên.

### 1.2.3 Tư liệu ảnh thu từ máy chụp ảnh vũ trụ quang học

Khi sử dụng các ảnh vũ trụ được chụp từ các máy chụp ảnh quang học thì có thể đo vẽ bản đồ tỷ lệ trung bình và nhỏ.

Năm 1973 các nhà đo ảnh Mỹ đã tiến hành nhiều thử nghiệm với tư liệu ảnh SKYLAB có tỷ số B/H của SKYLAB rất hạn chế (từ 1/7-1/9), nhưng số liệu về độ cao rất tốt. Với sai số khoảng 0,3% đến 0,4% độ cao bay chụp tức là trong khoảng +150-180m. Các kết quả này được sử dụng vẽ bản đồ với khoảng cao đều 250m.

Hệ thống chụp ảnh địa hình MKF-6 và các thế hệ nâng cao của nó được lắp đặt trên tàu vũ trụ SOYUZ 22-30 của Nga có 6 kênh chụp với hệ thống hiện chỉnh dịch chuyển ảnh do hãng Jena Zeiss (Đức) và Viện Nghiên cứu Hàng không Vũ trụ Liên Xô (nay là Nga) hợp tác chế tạo. Các kết quả thực nghiệm sử dụng các phim đặc biệt được chế tạo ở Nga đã chỉ ra rằng độ phân giải của ảnh đạt tới 160 cặp dòng/mm. Âm bản gốc có thể phóng đại tới 50 lần. Các đối tượng hình tuyến với độ rộng 6m và các đối tượng dạng vùng có đường kính 10m có thể nhận biết được rõ ràng. Cấp độ xám ảnh có thể phân biệt thành 200 mức nhờ phương pháp đo độ xám hiển vi. ảnh đa phổ thu được trên 6 kênh đều có thể sử dụng trong đo ảnh.

Hơn nữa, máy chụp ảnh vũ trụ KATE 140 (độ phân giải 50m/cặp dòng; mỗi ảnh phủ diện tích 216*216km) cũng được sử dụng phổ biến ở Nga. Kích thước ảnh của loại máy trên là 18*18cm. Ngoài hai loại máy chụp ảnh vũ trụ nêu trên, còn có máy chụp ảnh AFK - 1000 (tiêu cự f = 1.000mm; cỡ ảnh 30□30cm; độ phân giải mặt đất 5m / cặp dòng). Loại ảnh này sử dụng chính cho mục đích giải đoán. Ngoài ra, nó còn có thể sử dụng thành lập bản đồ địa hình tới 1:25.000 nhưng về độ chính xác độ cao chỉ đáp ứng khoảng cao đều 100m. Hình ảnh của nó tốt hơn ảnh SPOT, đặc biệt nó cho ta khả năng phân biệt được vùng đô thị và các chi tiết ở trong đó.

Năm 1983 cơ quan vũ trụ Châu Âu đã thử nghiệm đưa ra SPACELAB-1 vào sử dụng trên tàu con thoi của Mỹ. Máy chụp ảnh MC được cải tiến từ ZEISS RMK 30/23 với tỷ lệ chụp ảnh là 1:820.000, một ảnh phủ một bề mặt 190*190km. Mục đích của thử nghiệm là sử dụng các tấm ảnh này phục vụ cho công tác thành lập bản đồ địa hình và bản đồ ảnh trực giao tỷ lệ 1:50.000. Tuy nhiên những kết quả ban đầu chỉ thoả mãn thành lập bản đồ tỷ lệ 1:100.000. Sau nhiều cải tiến về kỹ thuật, mục đích thành lập bản đồ tỷ lệ 1:50.000 đã được thực hiện. Việc phóng SPACELAB-1 đã mang lại hiệu quả rất lớn về sử dụng ảnh chụp từ vũ trụ cho mục đích thành lập bản đồ. Chỉ một tuyến bay, số lượng ảnh thu được đã sử dụng để thành lập 3.500 tờ bản đồ tỷ lệ 1:100.000 và 14.000 tờ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000.

Máy chụp ảnh khổ rộng LFC của cơ quan Hàng không Vũ trụ Mỹ NASA cũng được lắp đặt trên tàu con thoi. Cỡ ảnh là 23*46cm, có khả năng thu được nhiều loại ảnh với độ phủ theo độ kinh. Vì thế nó cho phép ta có thể đo vẽ theo nguyên lý lập thể với các tỷ số B/H  nằm trong khoảng 0,3-1,2. Mỗi ảnh phủ diện tích mặt đất 223*446km. Máy chụp ảnh này có thiết bị dịch chuyển khay phim để chống nhoè, do đó nó cho phép sử dụng phim có độ phân giải cao, độ nhạy thấp để chụp. Hơn nữa nó có hệ thống chụp ảnh sao để cung cấp số liệu có độ chính xác khoảng 5" trong khi thu nhận góc định hướng.

Bảng dưới là kết quả tăng dày ảnh vũ trụ mà giáo sư KONECNY ELIPXOIT AL. thử nghiệm.

Bảng 1.1 Sai số một số loại ảnh vệ tinh trên thế giới

| Loại ảnh | Sai số mặt bằng (m) | Sai số độ cao (m) | Kích thước khối |
|---|---|---|---|
| KATE-200 (Nga) | ± 27.0 | ± 46.6 | 6 ảnh |
| Phim thường | ± 54.1 | ± 94.9 | |
| Phim hồng ngoại | | | |
| KFA-1000 (Nga) | ± 10.6 | ± 29.9 | 4 ảnh |
| | ± 6.9 | ± 23.7 | 3 ảnh |
| | | ± 32.9 | 2 ảnh |
| Hãng Vũ trụ Châu Âu (MC) | ± 7.7 | ± 20.2 | 5 ảnh |
| | ± 14.9 | ± 32.5 | 5 ảnh vùng núi |
| | ± 83.3 | ± 52.0 | Độ chính xác đo đường đồng mức ở vùng núi |
| LFC (Hoa Kỳ) | ± 10.0 | ± 14.0 | Phim được sao lần thứ 4 |
| | ± 8.5 | ± 8.5 | Phim được sao lần thứ 2 |
| | ± 5.8 | ± 8.6 | Ba tấm phim có độ tương phản tốt |

### 1.2.4 Tư liệu ảnh Radar

ảnh radar có khả năng thể hiện các thông tin về địa hình, địa chất, thực vật và lớp đất mỏng. ở những vùng khô, chúng ta có thể xuyên qua bề mặt trái đất ở một độ sâu nào đó. Điều này rất quan trọng cho việc nghiên cứu nước ngầm và mỏ.

Trong viễn thám, người ta sử dụng ảnh radar để vẽ bản đồ từ rất sớm. Năm 1968, ảnh radar đã được sử dụng vẽ bản đồ tỷ lệ 1:1.000.000 ở Panama đã gây một chú ý lớn trong lĩnh vực Trắc địa - Bản đồ. Vì vùng này bị mây che phủ quanh năm nên tất cả các dạng chụp ảnh khác ở vùng này đều bó tay. Tiếp sau đó, ảnh radar được sử dụng vẽ bản đồ vùng Nam Mỹ và đã thu được những thành tựu rất lớn. Mặc dù vậy, so với một số ảnh viễn thám thì việc nội suy trên ảnh Radar còn kém hơn và còn có sự khác biệt lớn giữa độ chính xác lý thuyết và độ chính xác thực tế nhận được. Vì vậy trong thời gian này ảnh Radar chưa được coi là một nguồn tư liệu chính để thành lập

các loại bản đồ có yêu cầu độ chính xác cao. Tuy nhiên các sản phẩm bản đồ được thành lập từ ảnh Radar với tỷ lệ 1:250.000 được sử dụng phổ biến trong thực tế và vì vậy tư liệu ảnh Radar cũng được xem là những tư liệu bổ xung cho việc thành lập bản đồ tỷ lệ nhỏ và trung bình.

Năm 1978 Công ty Hàng không Vũ trụ Mỹ NASA phóng vệ tinh Seasat trong đó có hệ thống Sensor bước sóng ngắn. Đây được coi như là một thành công về việc sử dụng hệ thống Radar chủ động để chụp ảnh mặt đất. Vệ tinh Seasat được phóng vào tháng 6 và nó đã đi ra khỏi quỹ đạo vào tháng 10 cùng năm. Trong thời gian ba tháng trên quỹ đạo, người ta đã nhận được một số lượng lớn ảnh Radar từ vệ tinh Seasat. Các tấm ảnh này chứa đựng các đặc trưng quang phổ phong phú của các đối tượng trên mặt đất và nó thể hiện đầy đủ cấu trúc bề mặt của trái đất. Hiện nay đang phổ biến sử dụng kết hợp giữa tư liệu ảnh Seasat và tư liệu ảnh Landsat.

Năm 1981 hệ thống chụp ảnh Radar vũ trụ SIR-A được lắp đặt vào tàu con thoi "Columbia" của Mỹ và đã chụp ảnh bề mặt trái đất với diện tích 1000km$^2$ ở tỷ lệ 1:500.000, độ phân giải mặt đất là 50m. Chúng ta có thể nhìn thấy trên ảnh Radar phần phía Bắc của Trung quốc với các đặc trưng địa chất và các thông tin về đá ở các ngọn núi Xinjiang, các vết đứt gãy cũng được chỉ rõ... Đồng thời chúng ta cũng có thể nhìn thấy rõ các thông tin về cấu trúc của các vùng hoang mạc rộng lớn. Các tấm ảnh này được sử dụng cho việc hiện chỉnh bản đồ. ở Mỹ người ta sử dụng các tấm ảnh này để hiện chỉnh bản đồ vùng mưa nhiệt đới vùng Nam Mỹ.

Hệ thống chụp ảnh Radar vũ trụ SIR-B trên tàu con thoi được phóng vào năm 1984 được sử dụng để điều tra hiệu quả của các thông số Radar, thăm dò khảo sát tài nguyên trái đất và môi trường. Các kết quả thực nghiệm về khảo sát địa chất ở Mỹ đã chỉ ra rằng độ phân giải của chúng theo hướng phương vị là 25m và theo khoảng cách thì nằm trong khoảng từ 15m-58m. Các kết quả phân tích khi sử dụng các tấm ảnh này để đo đạc đã chỉ ra rằng sai số vị trí của chúng khoảng 12m-30m và độ cao từ 15m-75m tuỳ thuộc vào tỷ số B/H và độ phủ của ảnh. Vì vậy các tấm ảnh này có thể được sử dụng để thành lập bản đồ tỷ lệ 1:125.000-1:50.000.

### 1.3 Một số ảnh vệ tinh phổ biến trên Google map và Google Earth

### *1.3.1 Ảnh vệ tinh Quickbird*

Ảnh vệ tinh Quickbird đánh dấu một bước quan trọng của dạng tư liệu viễn thám phân giải cao. Lần đầu tiên phóng vào năm 2000 và bị thất bại, lần thứ hai được phóng lên với độ phân giải cao (ảnh PAN-0,6m và ảnh đa phổ 2,4m) vào 18/10/2001. Vệ tinh được phóng lên quỹ đạo đồng bộ mặt trời, độ cao 450km, độ nghiêng mặt phẳng quỹ đạo $98^0$. Các kênh phổ của vệ tinh là xanh chàm 450-520µm, xanh lục 520-600µm, đỏ 630-690µm và hồng ngoại gần 760-900µm.

### *1.3.2 Ảnh vệ tinh Spot*

Các thế hệ vệ tinh SPOT 1 đến 3 có bộ cảm HRV với 3 kênh phổ phân bố trong vùng sóng nhìn thấy ở các bước sóng xanh lục, đỏ và gần hồng ngoại. Năm 1998 Pháp đã phóng thành công vệ tinh SPOT 4 với hai bộ cảm HRVIR và Thực vật (Vegetation Instrument). Ba kênh phổ đầu của HRVIR tương đương với 3 kênh phổ truyền thống của HRV. Vệ tinh SPOT bay ở độ cao 832 km với tần suất lặp lại là 23 ngày. Mỗi cảnh có độ phủ là 60 km x 60 km. Tư liệu của vệ tinh SPOT được sử dụng nhiều, trước tiên vì chúng có độ phân giải cao và tính ổn định của chương trình SPOT. Tư liệu SPOT được sử dụng nhiều không chỉ cho việc nghiên cứu tài nguyên mà còn cho công tác bản đồ và quy hoạch.

Bảng 1.2 Thông số kỹ thuật vệ tinh Spot

| Kênh phổ | Bước sóng | Phổ điện từ | Độ phân giải |
|---|---|---|---|
| Kênh 1 | 0.49 – 0.59 micromet | Xanh lục | 20 m |
| Kênh 2 | 0.61 – 0.68 micromet | Đỏ | 20 m |
| Kênh 3 | 0.79 – 0.89 micromet | Gần hồng ngoại | 20 m |
| Kênh 4 | 1.5 – 1.75 micromet | Hồng ngoại | 20 m |
| Kênh toàn sắc | 0.51 – 0.73 micromet | Toàn sắc | 10 m |

### *1.3.3 Ảnh vệ tinh IKONOS*

Ảnh IKONOS được thu từ vệ tinh tạo ảnh vũ trụ phân giải siêu cao IKONOS được phóng lên quỹ đạo cân cực vào ngày 24 tháng 9 năm 1999 tại độ cao 682 km, cắt xích đạo vào 10:30 phút sáng. Độ lặp lại quỹ đạo tại một điểm trên trái đất là sau 11 ngày, độ rộng của ảnh trên mặt đất là 11km, và độ phủ là 11 x 11 km. Ảnh có trên 4 kênh đa phổ với độ phân giải là 4 m và kênh toàn sắc độ phân giải là 1m. Các kênh đa phổ và kênh toàn sắc kết hợp cho phép tạo ảnh có độ phân giải 1m giả mầu.

### *1.3.4 Vệ tinh World view*

Vệ tinh World View 1 có quỹ đạo cận cực , bay một vòng quanh Trái đất mất 95 phút, là vệ tinh thương mại ảnh độ phân giải siêu cao sẽ cung cấp các ảnh vệ tinh có độ phân giải mặt đất cỡ 50cm, được phóng lên quỹ đạo bằng tên lửa đẩy Delta 2 từ căn cứ không quân Vandenberg, California Mỹ vào ngày 18/9/2007. Chính phủ Mỹ là khách hàng tiềm năng lớn nhất cần ảnh World View 1 cho việc quan sát các vùng trọng điểm và cho mục đích do thám. Ngoài ra hiện nay các nhu cầu về các loại ảnh như vậy cho mục đích giám sát việc thực hiện quy hoạch đô thị, đánh giá bất động sản, giám sát môi trường và người sử dụng Google Earth ngày càng tăng cao.

Digital Globe, trụ sở đóng tại Longmont, Colorado đã vận hành vệ tinh Quick Bird gần 6 năm nay, nay với sự có mặt của World View 1 sẽ cho phép nâng cao khả năng thu chụp ảnh vệ tinh độ phân giải siêu cao lên gấp 5 lần. Bởi vì 2 vệ tinh này bay đồng thời trên quỹ đạo cho phép chụp ảnh một vị trí bất kỳ trên mặt đất hàng ngày thay vì phải mất từ 3 đến 5 ngày như trước kia mới chụp lặp lại được. Ngoài ra trên vệ tinh này sử dụng một loại hệ thống con quay điều khiển định vị đặc biệt, lần đầu tiên ứng dụng cho vệ tinh dân sự, cho phép vệ tinh định vị điểm chụp ảnh nhanh hơn vệ tinh Quick Bird cũ gấp 10 lần, nhờ đó mà việc chụp ảnh sẽ được nhanh hơn, chụp được nhiều ảnh hơn trên quỹ đạo. Vệ tinh Quick Bird cung cấp các ảnh 0,6m vệ tinh World View 1 cho các bức ảnh có độ phân giải cao hơn 0,5m. Đối với việc khai thác thông tin ảnh, đây là một bước tiến mới về độ phân giải.

Ngày 13/8/2014, DigitalGlobal đã phóng lên không gian vệ tinh World view 3, có độ phân giải siêu cao tới 0,31m. World view 3 bay ở dộ cao 617km so với mực nước biển, mỗi ngày vệ tinh này có thể thu nhận hình ảnh tương đương với diện tích

680000km$^2$. Các sản phẩm này cũng được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau như trong các nghiên cứu khoa học, quy hoạch đô thị, quan trắc rừng và nông nghiệp, và trong tìm kiếm khoáng sản.

## 1.4 Giải đoán ảnh viễn thám

Giải đoán ảnh là quá trình chiết tách các thông tin định tính cũng như định lượng từ ảnh.

Có hai phương pháp giải đoán ảnh viễn thám đó là thực hiện bằng mắt và bằng xử lý số.

### *1.4.1 Giải đoán ảnh bằng mắt*

Trong việc xử lý thông tin viễn thám thì đoán đọc bằng mắt là công việc đầu tiên, phổ biến nhất và có thể áp dụng trong mọi điều kiện trang thiết bị từ đơn giản đến phức tạp và có thể áp dụng trong nhiều lĩnh vực nghiên cứu khác nhau như địa lý, địa chất, nông nghiệp, thủy văn, môi trường…

Đoán đọc bằng mắt là sử dụng mắt thường có sự trợ giúp của các dụng cụ quang học như kính lúp, kính lập thể, máy tổng hợp màu… Cơ sở để đoán đọc là các chuẩn đoán đọc vẽ và mẫu đoán đọc. Các chuẩn đoán đọc bao gồm:

- Chuẩn kích thước: Kích thước của một đối tượng được xác định theo tỷ lệ ảnh và kích thước đo được trên ảnh. Dựa vào thông tin này cũng có thể phân biệt được các đối tượng trên ảnh.

- Chuẩn hình dạng: Hình dạng là những đặc trưng bên ngoài tiêu biểu cho từng đối tượng vì vậy nó có ý nghĩa quan trọng trong đoán đọc. Ví dụ hồ hình móng ngựa là các khúc sông cụt, dạng chổi sáng màu là các cồn cát…

- Chuẩn bóng: Bóng của vật thể có thể dễ dàng nhận thấy khi khi nguồn sáng không nằm chính xác ở đỉnh đầu hoặc trường hợp chụp ảnh xiên. Dựa vào bóng của vật thể có thể xác định được chiều cao của đối tượng.

- Chuẩn độ đen: Độ đen là một chuẩn quan trọng để xác định tính chất của đối tượng. Cát khô phản xạ rất mạnh ánh sáng nên bao giờ cũng có màu trắng, trong khi đó cát ướt có màu tối hơn trên ảnh đen trắng. Trên ảnh hồng ngoại đen trắng, cây lá nhọn phản xạ mạnh tia hồng ngoại nên có màu trắng còn nước lại hấp thụ hầu hết bức xạ trong dải sóng này nên bao giờ cũng có màu đen.

- Chuẩn màu sắc: Màu sắc giúp cho người đoán đọc dễ dàng xác định được các đối tượng trên ảnh là thực vật, nước, đất trống, đất đô thị, hoặc xác định được ngay đó

là kiểu loài thực vật gì.

- Chuẩn cấu trúc: Cấu trúc là tập hợp của nhiều đặc tính rất rõ ràng trên ảnh, ví dụ một bãi cỏ không bị lẫn các loài cây khác cho một cấu trúc mịn trên ảnh, ngược lại rừng hỗn giao cho một cấu trúc sần sùi

- Chuẩn phân bố: Là tập hợp của nhiều hình dạng nhỏ phân bố theo một quy luật nhất định trên toàn cảnh và trong mối quan hệ tương hỗ với đối tượng cần nghiên cứu. Hình ảnh của các dãy nhà, ruộng lúa nước, đồi chè tạo ra những hình mẫu riêng đặc trưng cho các đối tượng.

- Chuẩn mối quan hệ tương hỗ: Một tổng thể các chuẩn đoán đọc, môi trường xung quanh hoặc mối liên quan của các đối tượng cung cấp thông tin đoán đọc quan trọng.

Để trợ giúp cho công tác đoán đọc người ta thành lập các mẫu đoán đọc. Tất cả các chuẩn đoán đọc cùng với các thông tin về thời gian chụp, mùa chụp, tỷ lệ ảnh đều phải đưa vào mẫu đoán đọc. Một bộ mẫu đoán đọc không chỉ gồm phần ảnh mà còn mô tả bằng lời.

### *1.4.2 Đoán đọc bằng xử lý số*

Các tư liệu ảnh trong viễn thám phần lớn đều ở dạng số nên vấn đề đoán đọc bằng xử lý số là vấn đề quan trọng. Quá trình đoán đọc bằng xử lý số gồm các giai đoạn: Nhập số liệu, khôi phục và hiệu chỉnh ảnh, biến đổi ảnh, phân loại ảnh và xuất kết quả.

- Nhập số liệu: Có hai nguồn tư liệu chính là ảnh số và ảnh tương tự. Ảnh tương tự được chuyển thành dạng số thông qua các máy quét.

- Khôi phục và hiệu chỉnh ảnh: Đây là giai đoạn mà các tín hiệu số được hiệu chỉnh hệ thống nhằm tạo ra một tư liệu ảnh có thể sử dụng được. Nó bao gồm các bước sau:

+ Hiệu chỉnh bức xạ: Tất cả các tư liệu số hầu như bao giờ cũng chịu một mức độ nhiễu xạ nhất định. Nhằm loại trừ các nhiễu kiểu này cần phải thực hiện một số phép tiền xử lý. Khi thu các bức xạ từ mặt đất trên các vật mang trong vũ trụ, người ta thấy chúng có một số sự khác biệt so với trường hợp quan sát cùng đối tượng đó ở khoảng cách gần. Điều này chứng tỏ ở những khoảng cách xa như vậy tồn tại một lượng nhiễu nhất định gây bởi ảnh hưởng của góc nghiêng và độ cao mặt trời, một số điều kiện quang học khí quyển như sự hấp thụ, tán xạ, độ mù... Chính vì vậy, để bảo đảm được sự tương đồng nhất

định về mặt bức xạ cần thiết phải thực hiện việc hiệu chỉnh bức xạ.

+ Hiệu chỉnh khí quyển: Bức xạ mặt trời trên đường truyền xuống mặt đất bị hấp thụ, tán xạ một lượng nhất định trước khi tới được mặt đất và bức xạ phản xạ từ vật thể cũng bị hấp thụ hoặc tán xạ trước khi tới được bộ cảm. Do vậy, bức xạ mà bộ cảm thu được chứa đựng không phải chỉ riêng năng lượng hữu ích mà còn nhiều thành phần nhiễu khác. Hiệu chỉnh khí quyển là một công đoạn tiền xử lý nhằm loại trừ những thành phần bức xạ không mang thông tin hữu ích.

+ Hiệu chỉnh hình học: Méo hình hình học được hiểu như sự sai lệch vị trí giữa tọa độ ảnh thực tế đo được và tọa độ ảnh lý tưởng được tạo bởi một bộ cảm có thiết kế hình học lý tưởng và trong các điều kiện thu nhận lý tưởng. Bản chất của hiệu chỉnh hình học là xây dựng được mối tương quan giữa hệ toạ độ ảnh đo và hệ toạ độ quy chiếu chuẩn. Hệ toạ độ quy chiếu chuẩn có thể là hệ toạ độ mặt đất (hệ tọa độ vuông góc hoặc hệ tọa độ địa lý) hoặc hệ toạ độ ảnh khác.

- Biến đổi ảnh: Bao gồm các quá trình xử lý như tăng cường chất lượng ảnh, biến đổi tuyến tính.

+ Tăng cường chất lượng ảnh và chiết tách đặc tính

Tăng cường chất lượng có thể được định nghĩa như một thao tác chuyển đổi nhằm thể hiện ảnh với cường độ, độ tương phản phù hợp với thiết bị hiển thị ảnh. Chiết tách đặc tính là một thao tác nhằm phân loại, sắp xếp các thông tin có sẵn trong ảnh theo các yêu cầu hoặc chỉ tiêu đưa ra dưới dạng các hàm số.

Những phép tăng cường chất lượng cơ bản thường được sử dụng là biến đổi cấp độ xám, biến đổi histogram, tổ hợp màu, chuyển đổi màu giữa hai hệ RGB và HSI...

Sau khi tăng cường chất lượng ảnh, một trong những ưu điểm của phương pháp xử lý ảnh số là có thể chọn các tổ hợp màu tuỳ ý. Tổ hợp màu có nghĩa là gán 3 màu cơ bản đỏ, lục, chàm cho ba kênh phổ nào đó.

Nếu ta gán màu chàm cho kênh 1 (kênh chàm), màu lục cho kênh 2 (kênh lục), màu đỏ cho kênh 3 (kênh đỏ) thì tổ hợp màu như vậy gọi là tổ hợp màu thật.

Nếu ta gán màu đỏ cho kênh hồng ngoại, màu lục cho kênh đỏ, màu chàm cho kênh lục thì tổ hợp màu như vậy gọi là tổ hợp màu giả. Trong tổ hợp màu này, thực vật có màu đỏ, đất trống thường có cường độ rất cao nên có màu trắng, nước có màu xanh là tổ hợp của hai màu chàm và màu lục.

- Phân loại ảnh:

Mục đích của quá trình phân loại là tự động phân loại tất cả các pixel trong ảnh thành các lớp phủ đối tượng. Có  hai phương pháp phân loại cơ bản là phân loại không kiểm định và phân loại có kiểm định.

+ Phân loại có kiểm định: Được dùng để phân loại các đối tượng theo yêu cầu của người sử dụng. Trong phân loại có kiểm định người giải đoán kiểm tra quá trình phân loại pixel bằng việc quy định cụ thể theo thuật toán máy tính các mô tả bằng số các loại lớp phủ mặt đất gọi là dữ liệu mẫu. Để có kết quả phân loại đúng dữ liệu mẫu cần phải vừa đặc trưng vừa đầy đủ. Việc phân loại thường dùng ba thuật toán: thuật toán phân loại theo xác suất cực đại, thuật toán phân loại theo khoảng cách ngắn nhất, thuật toán phân loại hình hộp.

+ Trong phân loại không kiểm định không sử dụng dữ liệu mẫu làm cơ sở để phân loại mà dùng các thuật toán để xem xét các pixel chưa biết trên một ảnh và kết hợp chúng thành một số loại dựa trên các nhóm tự nhiên hoặc các loại tự nhiên có trên ảnh.

- Xuất kết quả: Sau khi hoàn thành tất cả các quá trình xử lý cần phải xuất kết quả. Có thể lựa chọn không hạn chế các sản phẩm đầu ra, đó là sản phẩm bản đồ đồ họa, các số liệu thống kê hay các file dữ liệu số.

# PHẦN 2:

# MỤC TIÊU, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

## 2.1 Mục tiêu nghiên cứu

Xây dựng được quy trình khai thác ảnh vệ tinh độ phân giải cao trong Google maps và Google Earth và xử lý ảnh vệ tinh phục vụ cho thực hành thực tập.

Đánh giá mức độ chính xác và khả năng ứng dụng của ảnh này trong thực hành thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất khu vực quanh cơ sở 2 ĐH Lâm nghiệp (khoảng 500ha).

## 2.2 Đối tượng và giới hạn nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là ảnh vệ tinh độ phân giải cao trong Google map và Google Earth.

Đề tài thực hiện thử nghiệm thành lập bản đồ hiện trạng một khu vực khoảng 500ha quanh cơ sở 2 ĐH Lâm nghiệp tại thị trấn Trảng Bom, huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai để đánh giá độ chính xác và khả năng ứng dụng của loại ảnh này trong thành lập bản đồ hiện trạng dụng đất.

## 2.3 Nội dung nghiên cứu

- Tìm hiểu các phần mềm khai thác ảnh trên Google Map và Google Earth
- Thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất, từ đó đánh giá mức độ chính xác và khả năng ứng dụng của ảnh khai thác trên Google Maps trong thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

## 2.4 Phương pháp nghiên cứu

### *2.4.1 Phương pháp điều tra thu thập số liệu*

- Thu thập các loại bản đồ của vùng nghiên cứu như bản đồ địa hình, bản đồ địa chính, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2010 và một số bản đồ chuyên đề khác.

- Thu thập các số liệu thống kê, kiểm kê đất đai, số liệu báo cáo tình hình sử dụng đất đai.

- Sử dụng GPS cầm tay đi thực địa chọn mẫu các loại hình sử dụng đất (chụp ảnh thực địa, xác định toạ độ bằng GPS để thành lập khóa giải đoán ảnh).

- Đo đạc kiểm tra ngoài thực địa để so sánh với kết quả phân loại nhằm đánh giá độ chính xác phân loại.

### *2.4.2 Phương pháp khai thác và thành lập bản đồ từ ảnh viễn thám*

- Sử dụng các phần mềm để tiến hành lấy ảnh từ Google Map và Google Earth

- Dữ liệu ảnh vệ tinh thu thập được chưa đăng ký tọa độ, do vậy cần phải gán tọa độ cho ảnh để đưa ảnh về cùng hệ tọa độ bản đồ (nắn ảnh).

- Xây dựng khoá giải đoán ảnh dựa trên kết quả điều tra thực địa đồng thời tiến hành giải đoán ảnh bằng phương pháp giải đoán ảnh bằng mắt.

- Kết quả giải đoán ảnh trên phần mềm MicroStation dạng số, kết hợp với các loại tư liệu GIS hiện có để biên tập thành bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

2.4.3 Phương pháp đánh giá độ chính xác ảnh

Từ số liệu điều vẽ trên ảnh tiến hành so sánh với số liệu điều tra thực địa để xác định độ chính xác cho phép của ảnh đạt được là bao nhiêu %, từ đó sẽ đánh giá mức độ chính xác mà ảnh cho phép đạt được.

# PHẦN 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

## 3.1 Quy trình khai thác ảnh vệ tinh từ Google

### *3.1.1 Lấy ảnh trên Google Earth với phần mềm Map Puzzle 1.4.4*

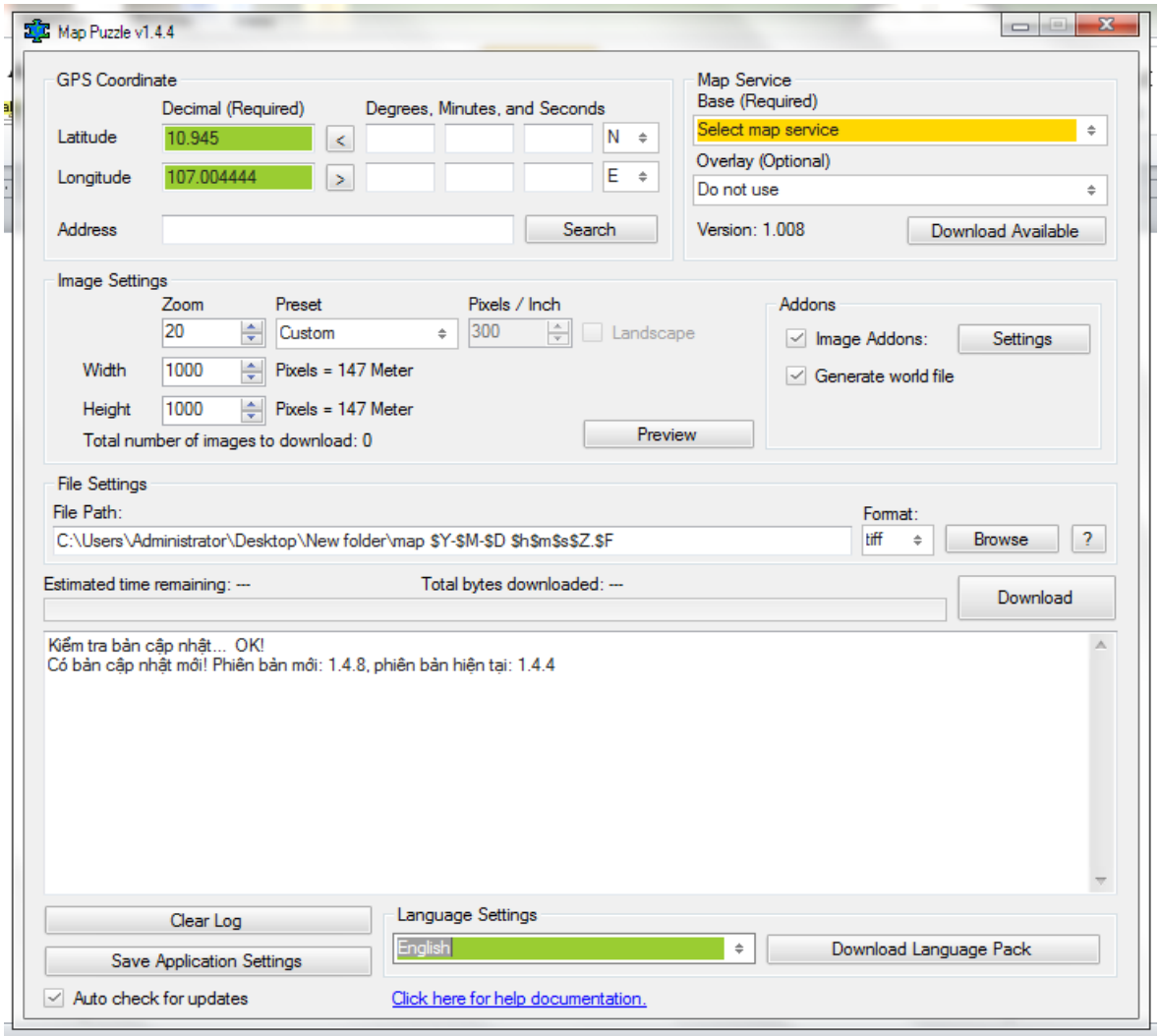
Yêu cầu: Máy phải được cài phần mềm Google Earth, Mappuzzle

Ưu điểm: Lấy được ảnh mới nhất trên Google maps với độ phân giải cao, hình ảnh sắc nét, kích thước lớn, thời gian nhanh chóng.

Nhược điểm: Không tự lưu hệ tọa độ WGS 84, khi lấy ảnh phải có bước nắn ảnh thủ công để chuyển ảnh về đúng toạ độ.

* Cách sử dụng:

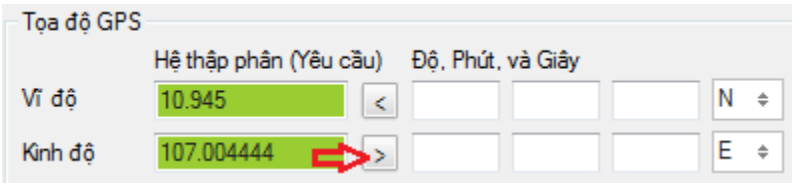
**Bước 1:** Khởi động Map Puzzle 1.4.4. Giao diện chương trình:




Hình 3.1 Giao diện chương trình Map Puzzle

**Bước 2:** Mở Google Earth hoặc Google Map, xác định tọa độ của khu vực cần lấy ảnh (Tọa độ góc khung tây bắc). Đối với Google Map thì click chuột phải vào góc tây bắc khu vực cần lấy ảnh, chọn "Đây là gì" để lấy toạ độ.

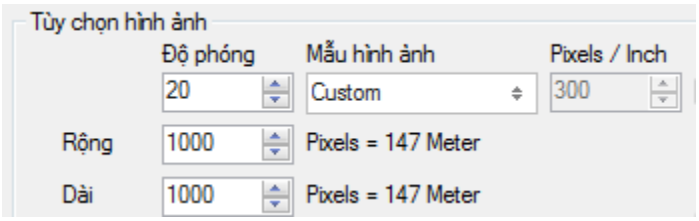
Tọa độ này lấy dưới dạng hệ thập phân, sau đó bấm vào dấu mũi tên để chuyển sang hệ độ phút giây




Hình 3.2 Chuyển đổi toạ độ

Hoặc ngược lại có thể nhập độ phút giây, sau đó bấm mũi tên để chuyển sang hệ thập phân

Sau khi chọn được điểm tọa độ, cần lựa chọn kích thước ảnh cần cắt:

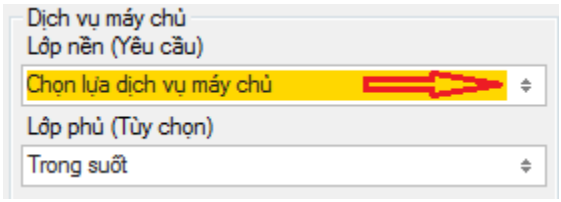



Hình 3.3 Tuỳ chọn kích thước ảnh

Bảng thể hiện dài 1000 pixel tương ứng là 147m; rộng 1000 pixel tương ứng là 147m ngoài thực địa. Có thể tăng độ dài rộng để lấy ảnh với kích thước lớn hơn.

Lưu ý độ phóng của ảnh khoảng 20 trở xuống, nếu tăng độ phóng đại của ảnh vượt quá 20 thì sẽ không lấy được ảnh.

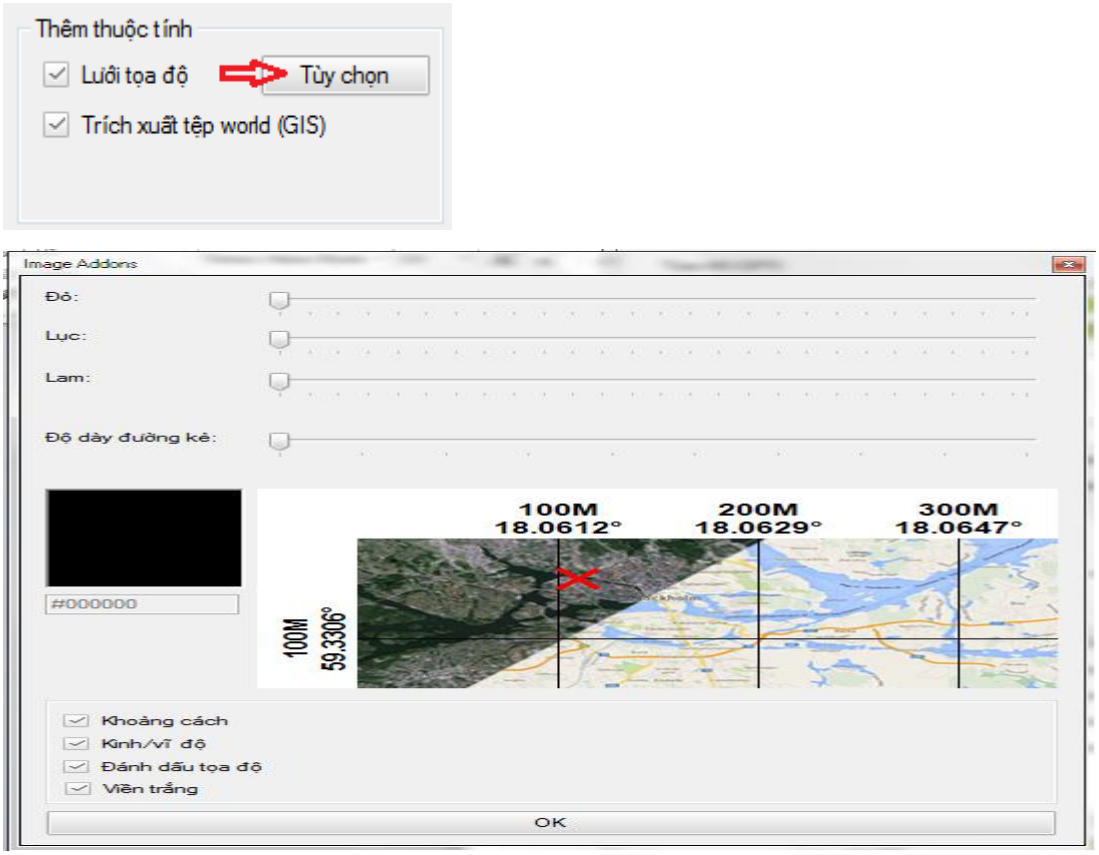
Sau khi chọn được kích thước và độ phân giải phù hợp, tiến hành chọn nguồn cấp ảnh. Click vào chọn lựa dịch vụ máy chủ




Hình 3.4 chọn nguồn lấy ảnh

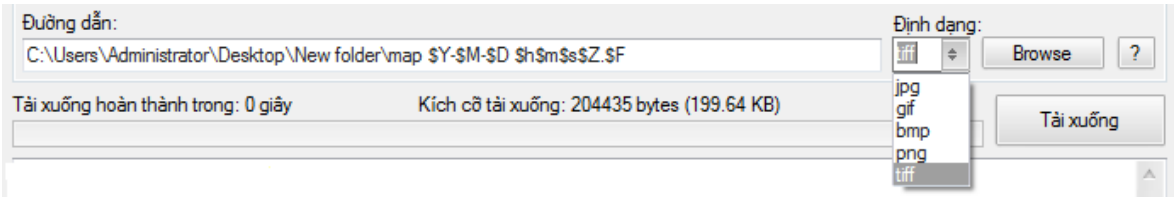
Chọn nguồn là Google Maps Satellite hoặc Bing Maps Satellite

Sau đó chọn phần lưới tọa độ: Để có thể thêm lưới, khoảng cách, kinh độ, vĩ độ



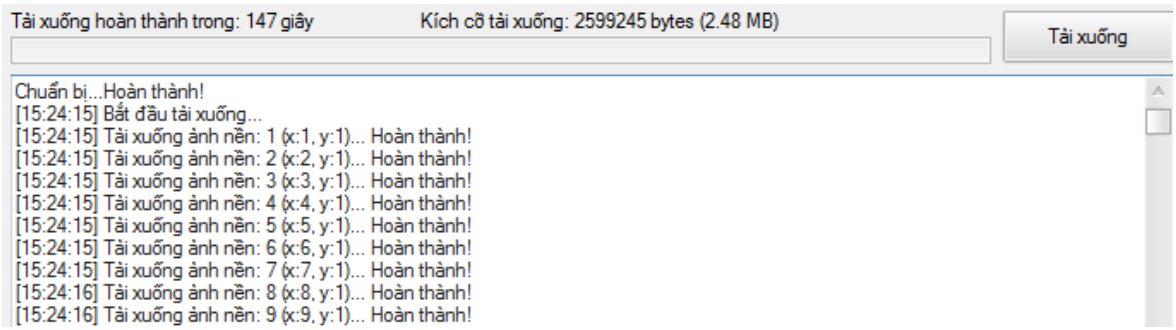

Hình 3.5 Chọn khung lưới toạ độ

Sau đó chọn đường dẫn lưu ảnh, có thể chọn định dạng ảnh là jpg, gif, png hoặc tiff, tùy theo mục đích và mở ảnh trên phần mềm GIS khác nhau.




Hình 3.6 Chọn định dạng ảnh

Sau đó click vào "Tải xuống"




Hình 3.7 Tải ảnh

Như vậy là ta đã hoàn thành việc lấy ảnh.

Lưu ý: Đối với loại ảnh này có thể lấy kích thước lớn, độ phân giải cao, tuy nhiên không tự lưu toạ độ nên khi nắn chỉnh hình học sẽ dẫn đến sai số nắn ảnh.

### *3.1.2 Lấy ảnh trên Google bằng ứng dụng Screen Grab của Firefox*

Yêu cầu: Máy phải cài trình duyệt Firefox

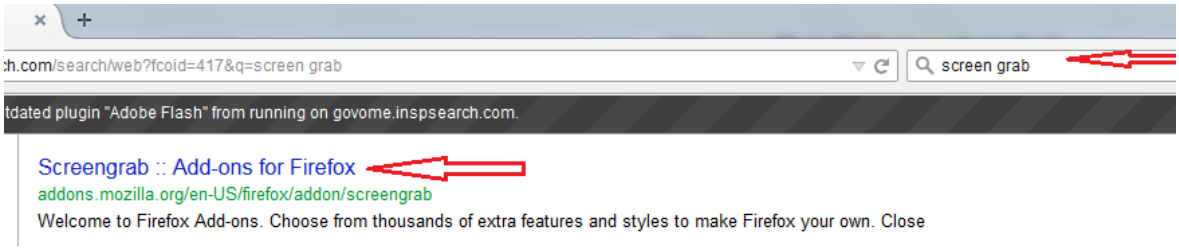
Ưu điểm: Có thể lấy được ảnh kích thước lớn với độ phân giải cao, lấy ảnh đa thời gian: ảnh mới nhất hoặc ảnh chụp trước đó.

Nhược điểm: Không lấy được dữ liệu tọa độ, do đó khi lấy ảnh phải tiến hành nắn thủ công bằng các phần mềm như Global mapper, Mapinfo, Microstation.

* Cài đặt:

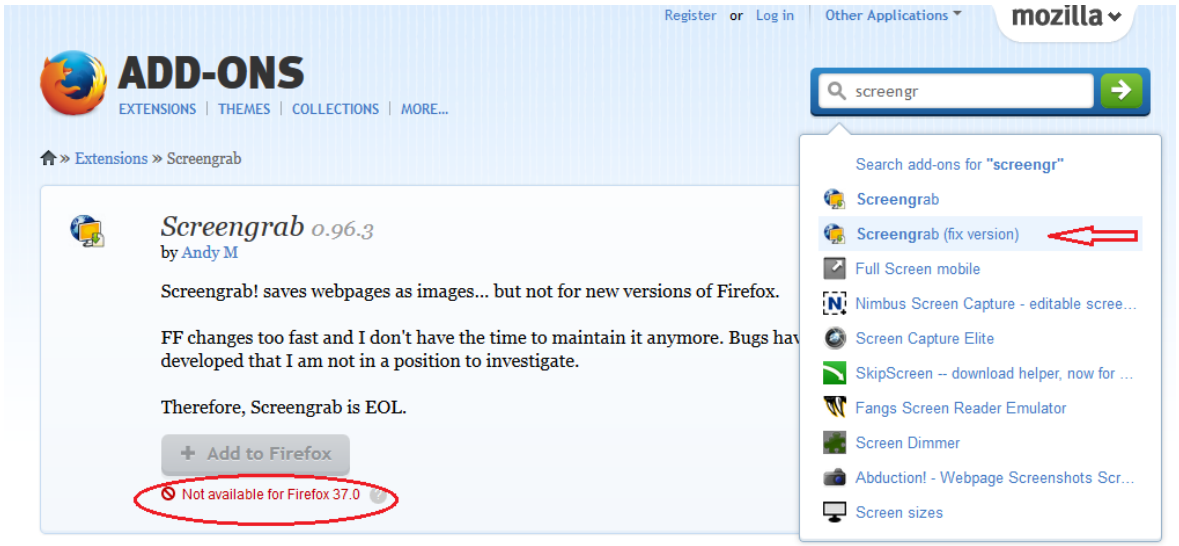
Mở trình duyệt Firefox để cài ứng dụng Screen Grab:

Vào ô Search của Firefox gõ lệnh: Screen Grab

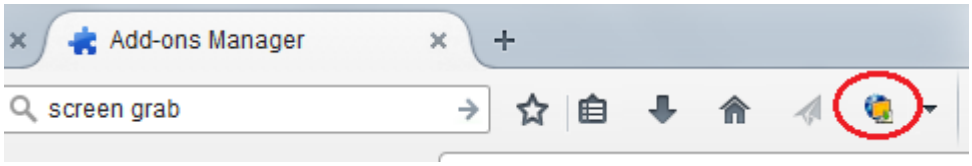



Hình 3.8 Tìm kiếm Screen grab trên fifox

Kích và cài đặt Screengrab (fix version). Sau khi cài đặt xong thì phải khởi động lại trình duyệt thì screen grab mới hoạt động.

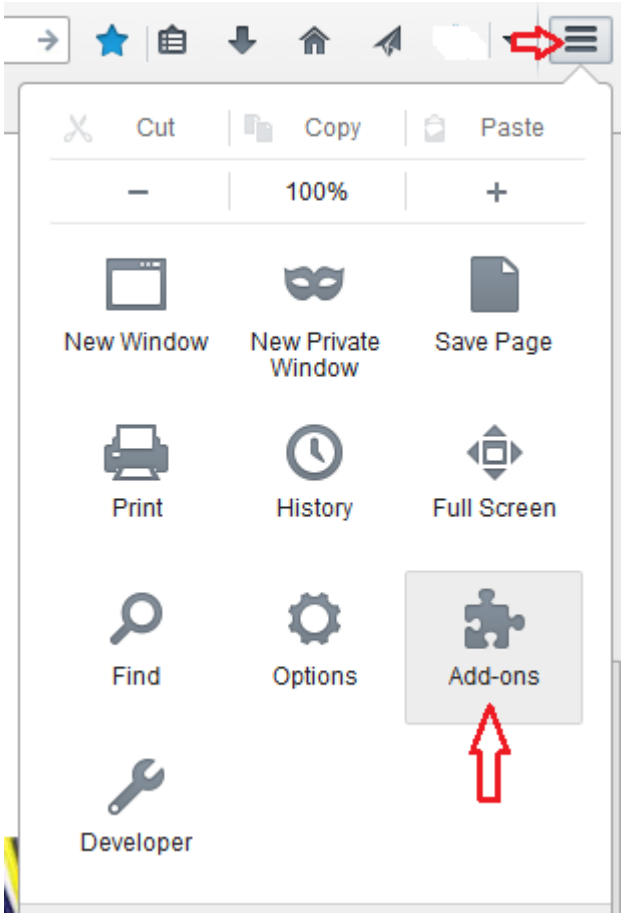


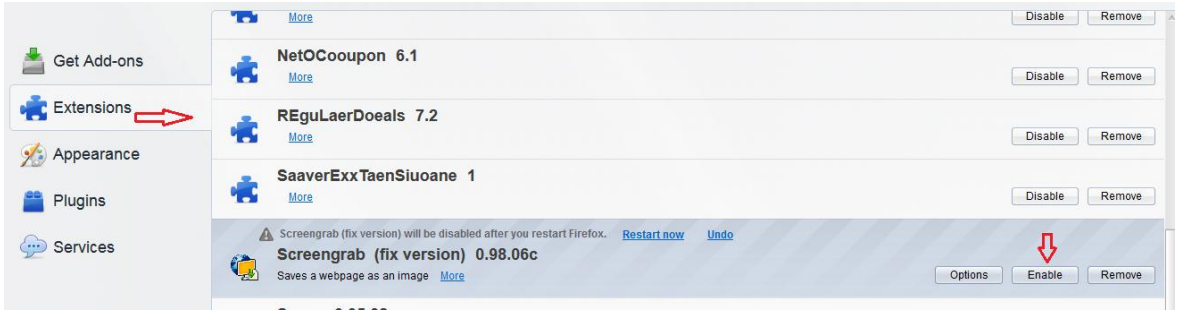

Hình 3.9 Cài đặt Screengrab




Hình 3.10 Biểu tượng đã cài đặt thành công Screengrab

Lưu ý: Khi khởi động lại mà chưa thấy biểu tượng Screengrab trên thanh công cụ thì phải vào Open menu => Add ons => Extensions=> Enable để kích hoạt chức năng Screengrab.




Hình 3.11 Kích hoạt chức năng Screeb grab

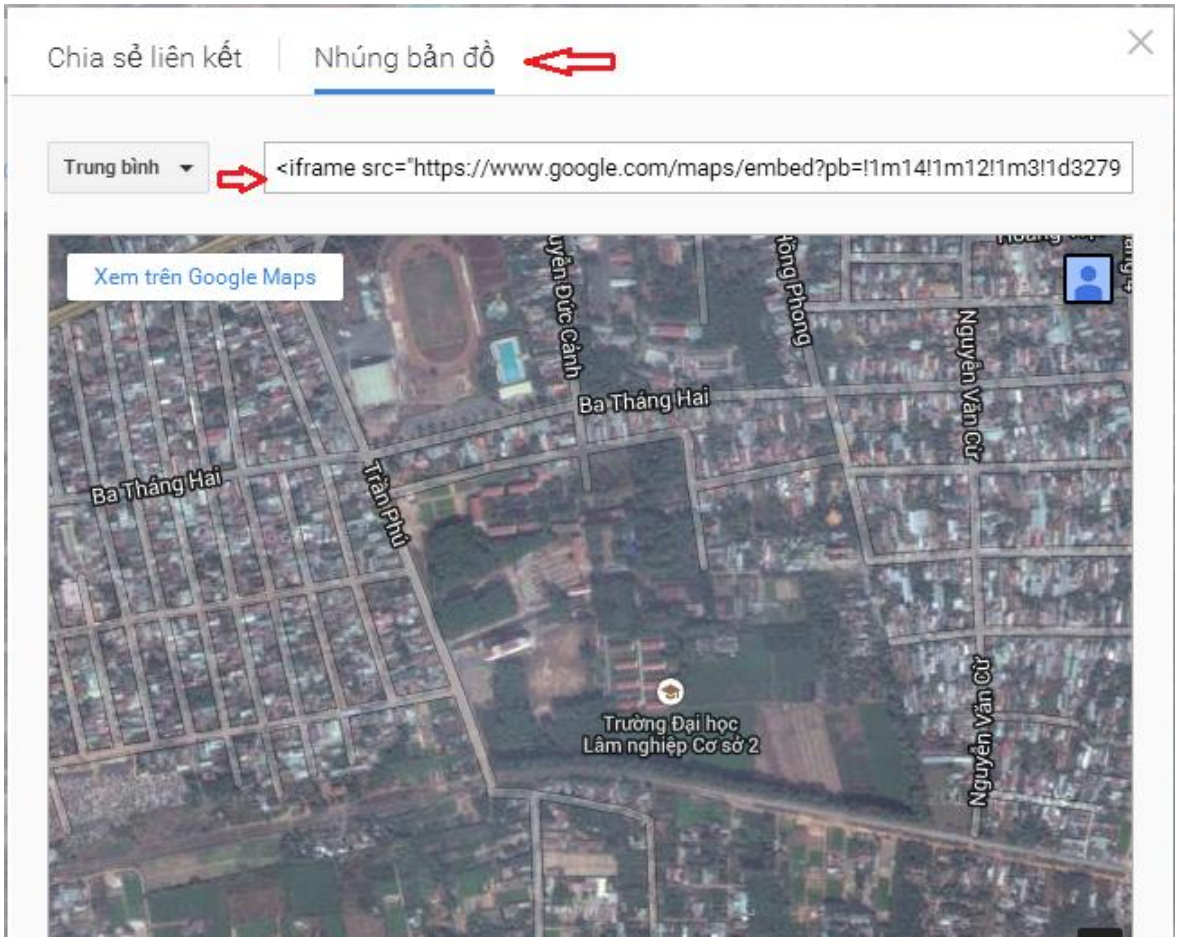
* Quy trình lấy ảnh

Bước 1: Mở Google Maps tiến hành xác định khu vực cần chụp ảnh, phóng to ảnh hết mức có thể được hoặc phóng to đến mức yêu cầu (thông thường có thể phóng to hết cỡ để lấy ảnh với độ phân giải cao nhất, tuy nhiên nếu độ phân giải quá lớn sẽ làm giảm kích thước lấy ảnh). Sau đó kích vào biểu tượng cài đặt ở góc dưới của Google Maps, sau đó click vào dòng "Chia sẻ hoặc nhúng bản đồ".




Hình 3.12 Thao tác trên Google Map

Chọn cột nhúng bản đồ. Sau đó copy link đường dẫn ảnh.

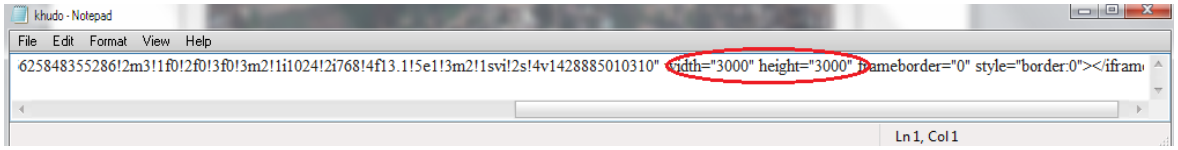



Hình 3.13 Cách lấy link liên kết ảnh

Sau đó ra màn hình Desktop, tạo một Text document bằng cách: Click chuột phải => New=> Text Document. Sau đó Past đường dẫn vào Text document.

Để chọn kích thước ảnh, di chuyển chuột đến dòng Hight và Width và điền vào đó kích thước. ví dụ: 1000 và 1000m. (Lưu ý: Có thể chọn được kích thước lớn nhất là 9000m*9000m)

Sau đó lưu tên file dưới định dạng Web: Ten.HTML




Hình 3.14 Cài đặt kích thước cho ảnh

Bước 2: Download ảnh

Để lấy ảnh, tiến hành mở file Ten.HTML dưới trình duyệt Firefox (Click chuột phải vào file Ten.HTML => Open with Firefox), đợi đến khi Firefox load hết ảnh, tiến hành lưu file ảnh bằng cách kích chọn vào biểu tượng Screengrab => Save=>Complete Page/Frame



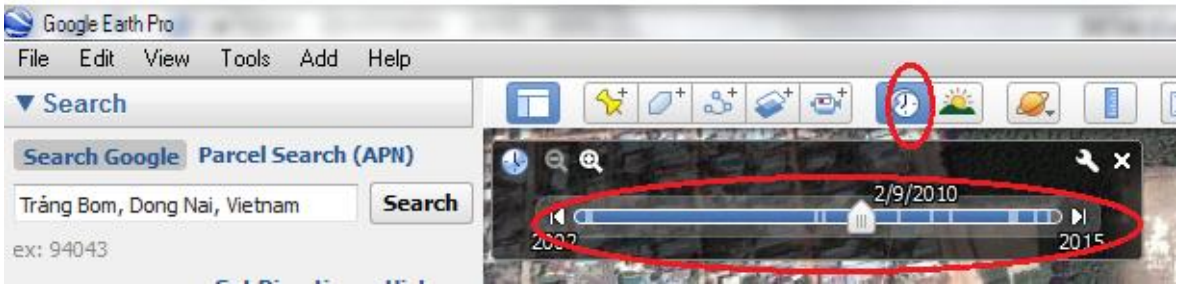

Hình 3.15 Lưu ảnh

Chọn đường dẫn lưu ảnh, tên file lưu. Đợi đến khi phần mềm load ảnh xong là hoàn tất.

Lưu ý: Khi Firefox load ảnh xong, chúng ta có thể xem ảnh bằng cách di chuyển ảnh, tuy nhiên không được phóng to hay thu nhỏ ảnh, nếu phóng to hay thu nhỏ sẽ làm mất liên kết và sẽ không lấy được kích thước ảnh như mong muốn.

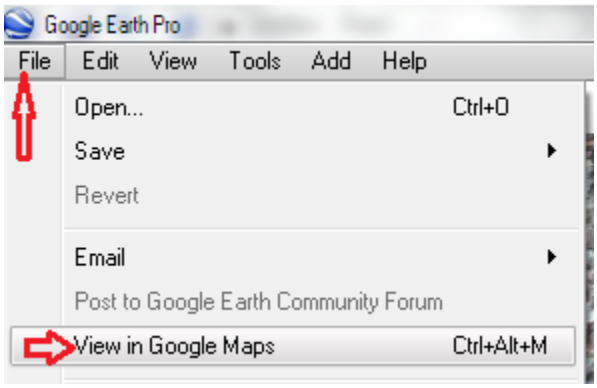
Đối với ảnh này cũng không tự lưu toạ độ, vì vậy có thể sử dụng các loại phần mềm nắn ảnh để nắn chỉnh hình học cho loại ảnh này. Có thể sử dụng toạ độ GPS hoặc ảnh độ phân giải cao đã nắn chỉnh để nắn ảnh.

Có thể lấy ảnh ở thời điểm cũ hơn bằng cách: Mở Google Earth, chọn thời điểm lấy ảnh bằng cách dịch chuyển thời gian:




Hình 3.16 Chọn ảnh đa thời gian

Sau đó vào file => View in google Maps, để chuyển chế độ xem ảnh trên Google Maps. Từ đó copy link ảnh và làm tương tự như các bước ở trên để lấy ảnh.




Hình 3.17 Chuyển ảnh từ Google earth sang Google Map

### *3.1.3 Lấy ảnh bằng phần mềm Stitch Map*

Yêu cầu: Phần mềm Stitch map 2.4, Google Earth pro phiên bản 4.0 (Phiên bản Google Earth cao hơn không tương thích, nếu lấy ảnh ở các phiên bản Google Earth cao hơn, các tấm ảnh sẽ không khớp toạ độ, khi ghép ảnh sẽ bị lệch rất lớn).

Ưu điểm: Lấy ảnh có độ phân giải cao, ảnh tự lưu toạ độ.

Nhược điểm: Kích thước lấy ảnh không lớn, nếu kích thước lớn thì độ phân giải sẽ giảm.

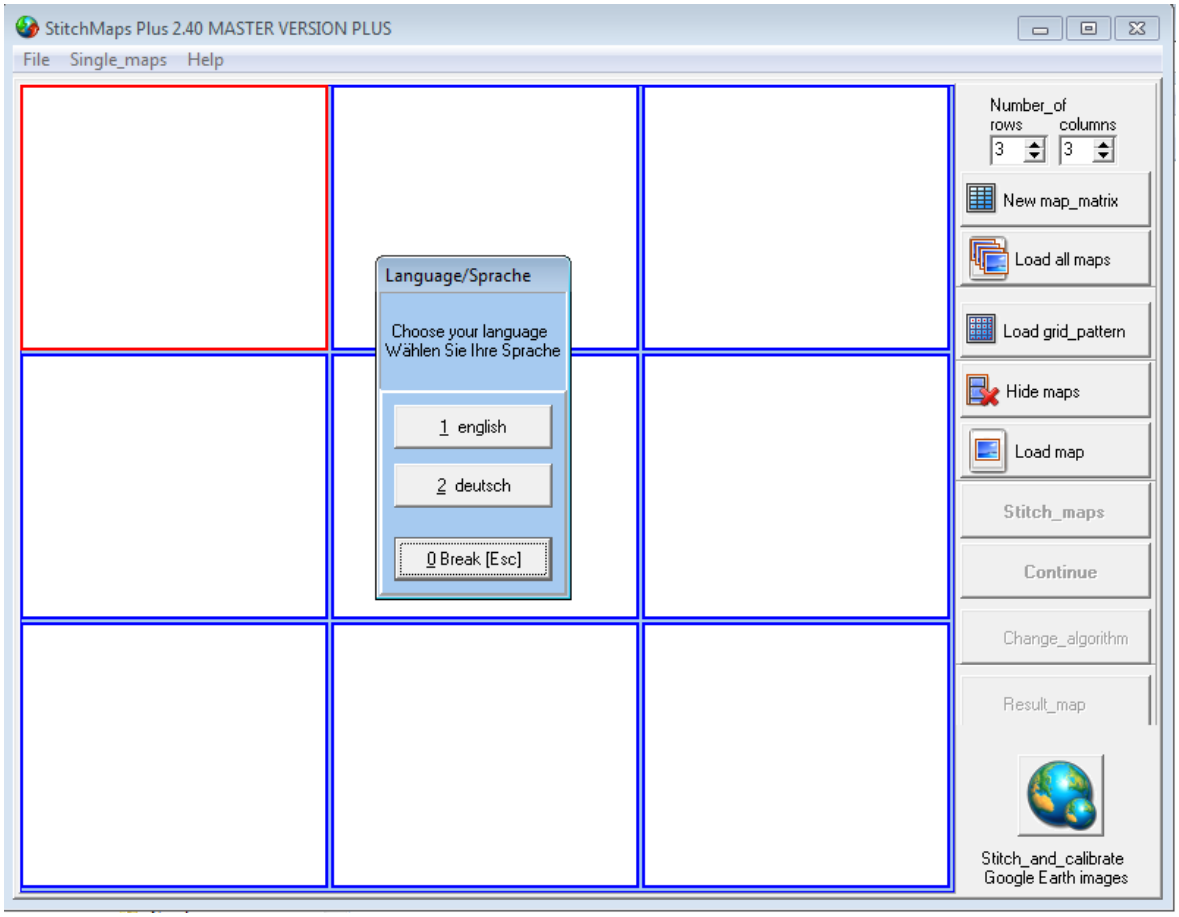
Quy trình lấy ảnh:

Bước 1: Khởi động Google Earth 4.0, phóng to khu vực cần lấy ảnh. Sau đó khởi động Stitch map:



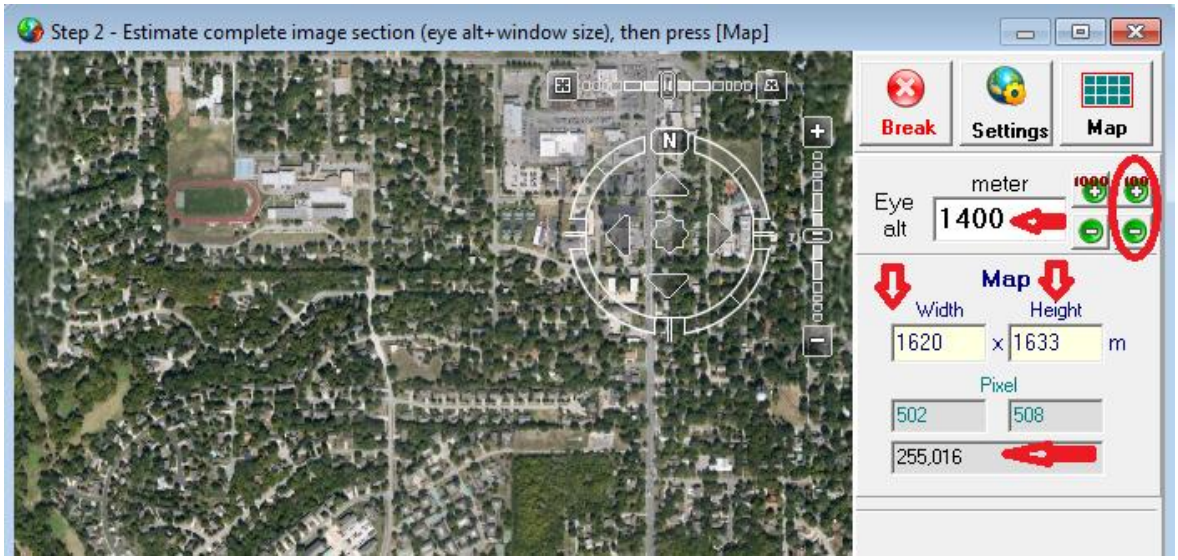

Hình 3.18 Biểu tượng phần mềm stitchmap

Kích đúp vào biểu tượng Stich map, hiện ra giao diện như hình sau:




Hình 3.19 Giao diện stitchmap

Kích chọn vào 1 english để chọn ngôn ngữ là tiếng anh. Sau đó kích chuột vào biểu tượng Stich_and_calibrate Google Earth images để kết nối ảnh với google earth.

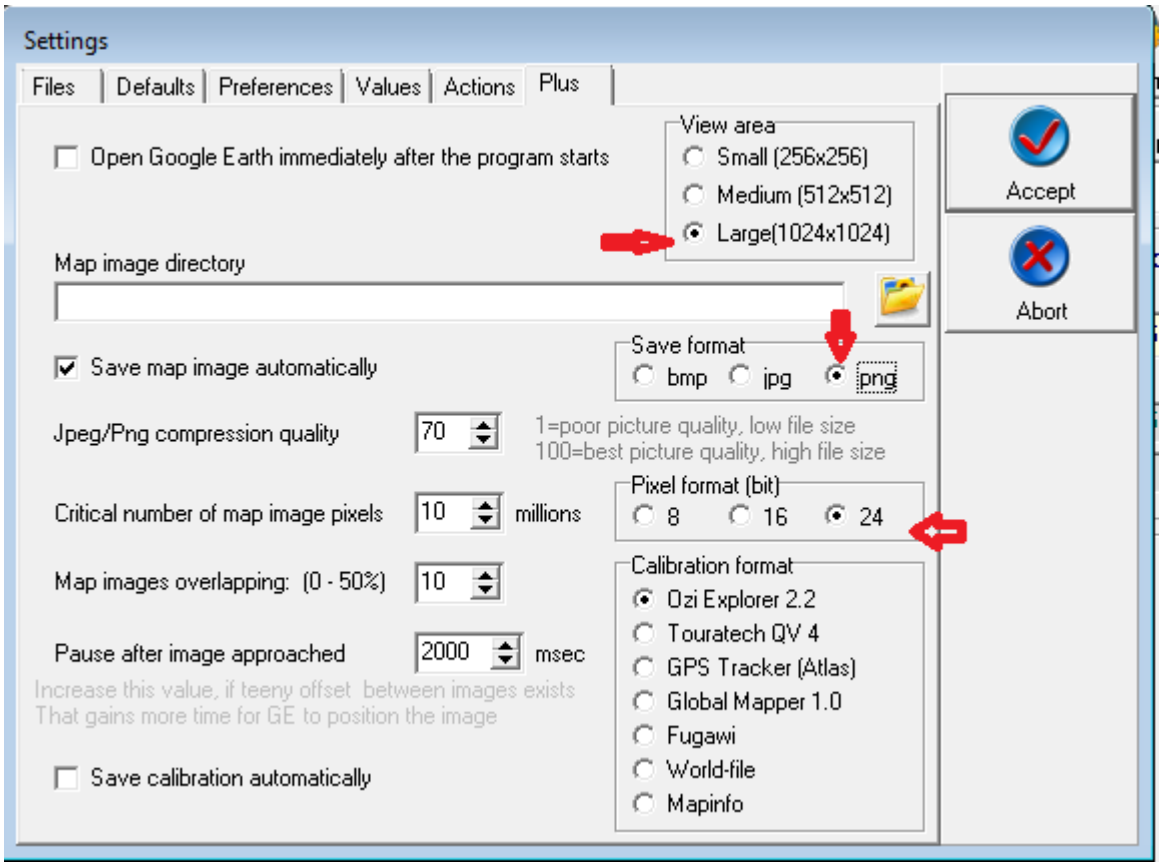



Hình 3.20 Cài đặt độ cao bay chụp cho Stitch map

Lưu ý: Có thể phóng to hoặc thu nhỏ để chọn độ phân giải bằng cách nhập độ cao bay chụp trực tiếp vào ô **Eye alt,** độ cao này phải được tính toán một cách kỹ lưỡng vì liên quan trực tiếp đến kích thước ảnh và độ phân giải cao nhất có thể. Như hình trên có thể thấy độ cao bay chụp là 1400m thì tương ứng độ dài và rộng của bản đồ là 1633m*1620m

Bước 2: Cài đặt chế độ ảnh:

Đợi Stitch map kết  nối xong với Google Earth, kích chuột vào Setting để cài chế độ ảnh:



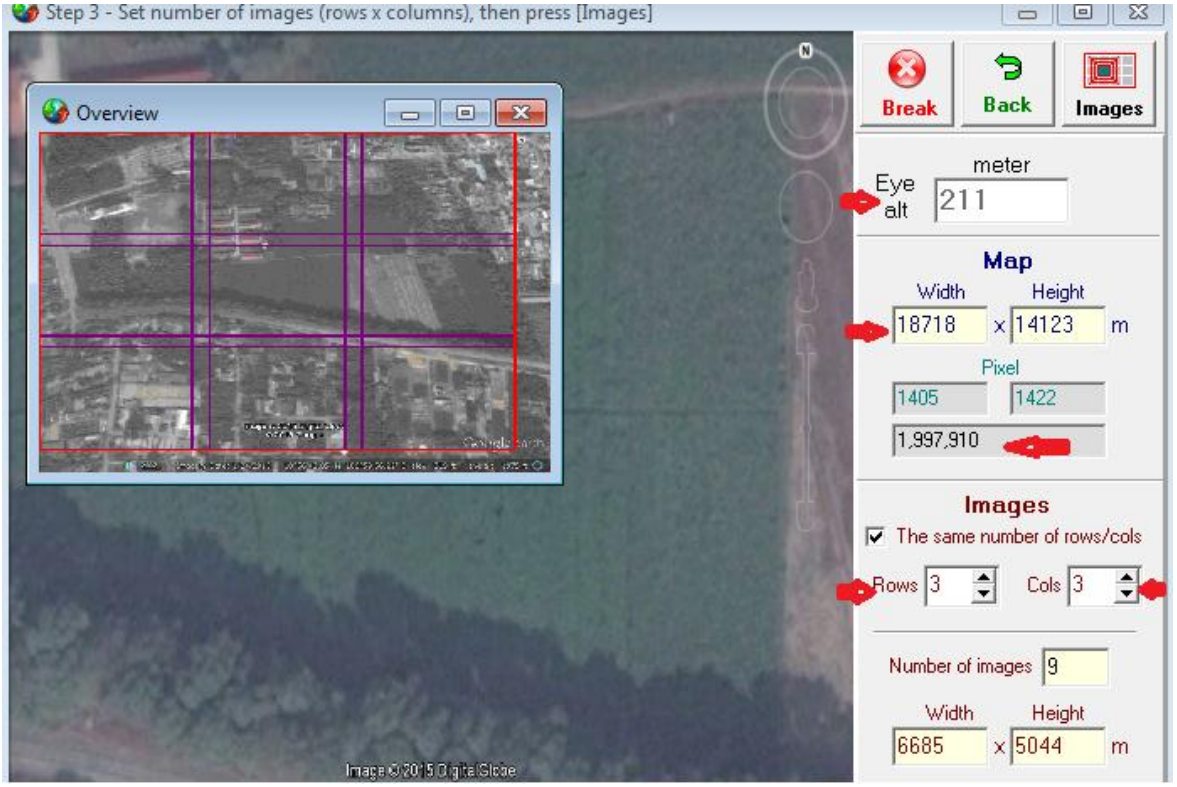

Hình 3.21 Cài đặt thông số ảnh

Chọn Accept để lưu chế độ ảnh.

(Lưu ý: Chọn chế độ ảnh sao cho hình ảnh là tốt nhất: View area: Large (1024*1024); Pixel format 24 bit)




Sau đó kích vào chữ Map để xem ảnh.




Hình 3.22 Cài đặt số lượng hàng, cột ảnh

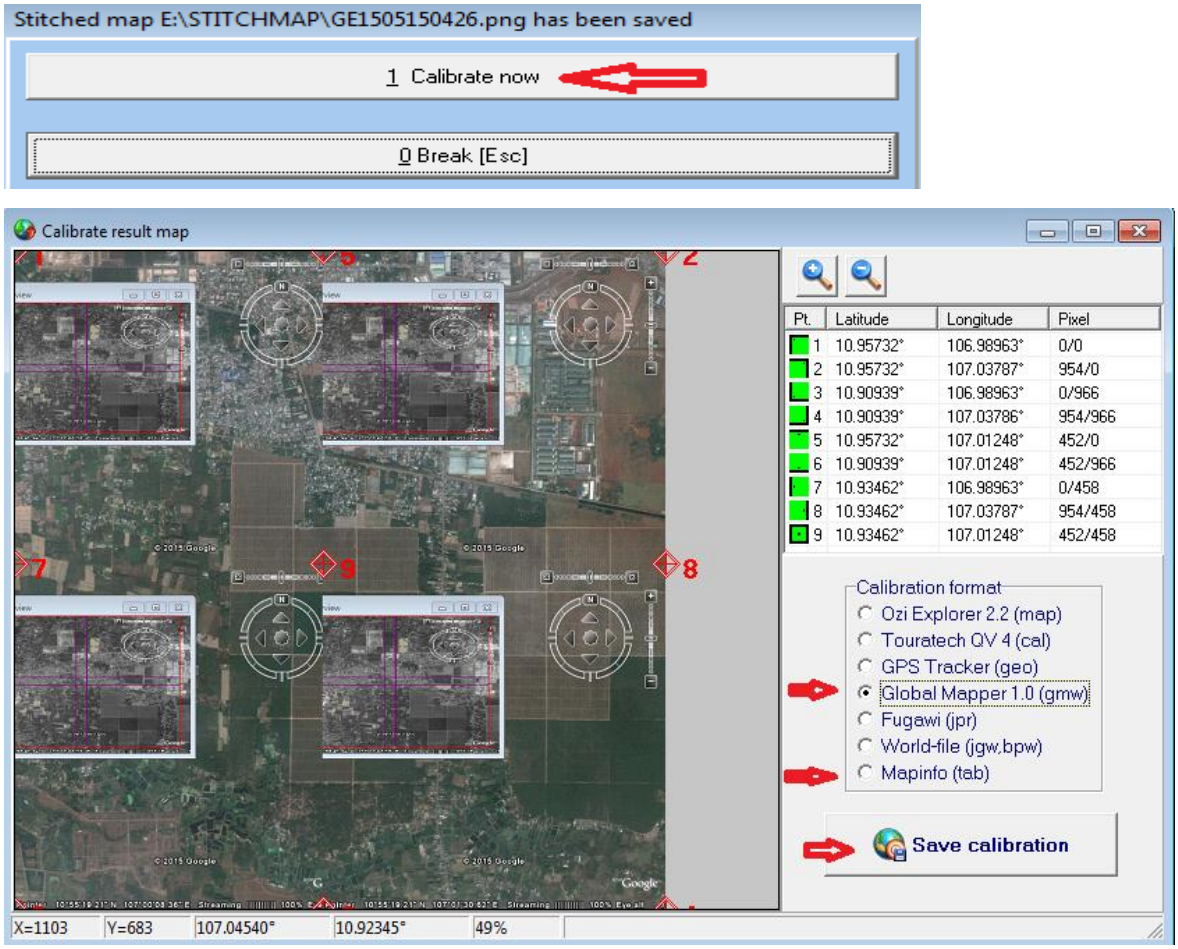
Lựa chọn số cột và số hàng để tăng độ phân giải ảnh, cũng như số tấm ảnh lấy được. như hình trên thể hiện độ cao quan sát là 211m, tổng số pixel là 1.997.910 pixel.

Sau khi đã lựa chọn số hàng và cột phù hợp thì tiến hành lấy ảnh bằng cách kích vào chữ Images.

Lưu ý: Stitch map cho phép lấy ảnh với số lượng Pixel lớn nhất là 100.000.000pixel, nếu vượt qua giới hạn này sẽ không lấy được ảnh. Mặt khác khi giảm độ cao quan sát (Eye alt), vì có giới hạn về độ phân giải của ảnh trên Google nên khi chọn độ cao quan

sát thì phải tính kỹ lưỡng từ đầu để khi tăng số lượng hàng cột thì có thể lấy được ảnh có độ phân giải cao và đồng nhất về độ phân giải khi các tấm ảnh lấy ở các lần khác nhau.

Bước 3: Lấy ảnh: Click vào chữ **Scan** để lấy ảnh. Đợi khi ảnh lấy xong, click vào Save map để lưu ảnh. Sau khi lưu xong, stitch map sẽ báo có nắn toạ độ cho ảnh không, Chọn 1 calibrate now, để chọn nắn ảnh

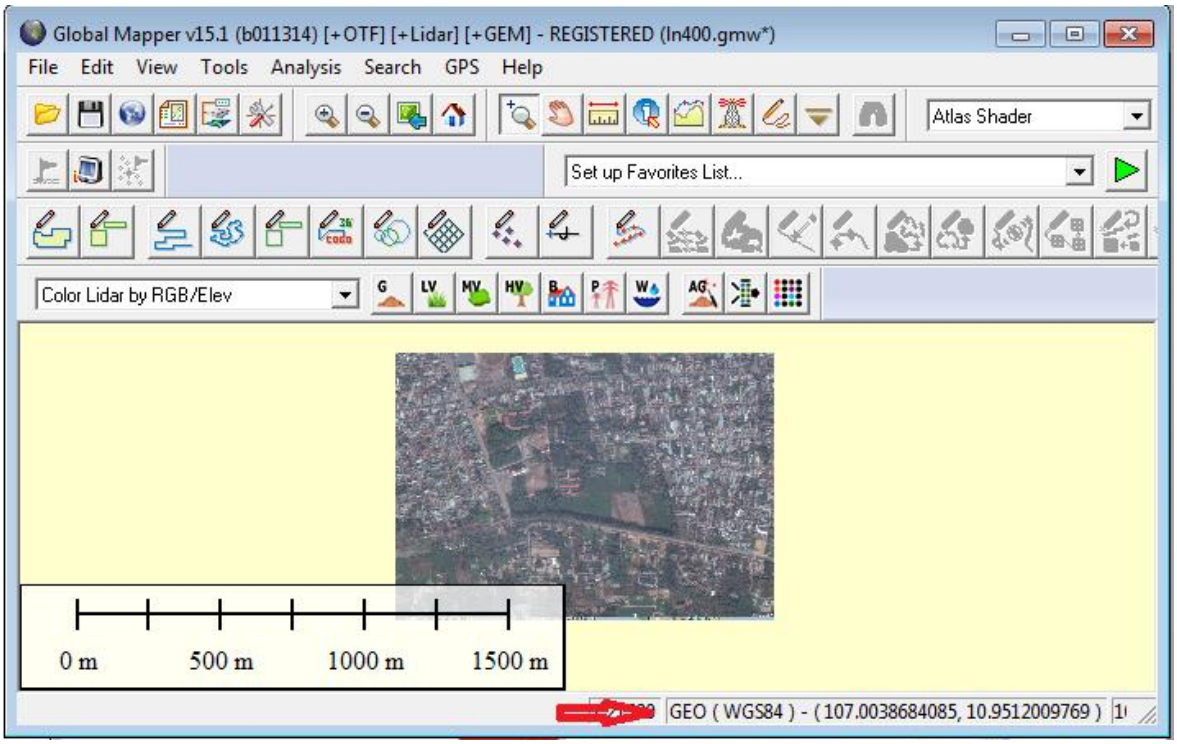



Hình 3.23 Nắn ảnh

Chọn vào ô Global Mapper 1.0 (gmw) hoặc Mapinfo để có thể mở bằng hai phần mềm này. Sau đó chọn Save calibration để lưu ảnh. Lúc này ảnh đã được nắn toạ độ theo đúng toạ độ WGS84.

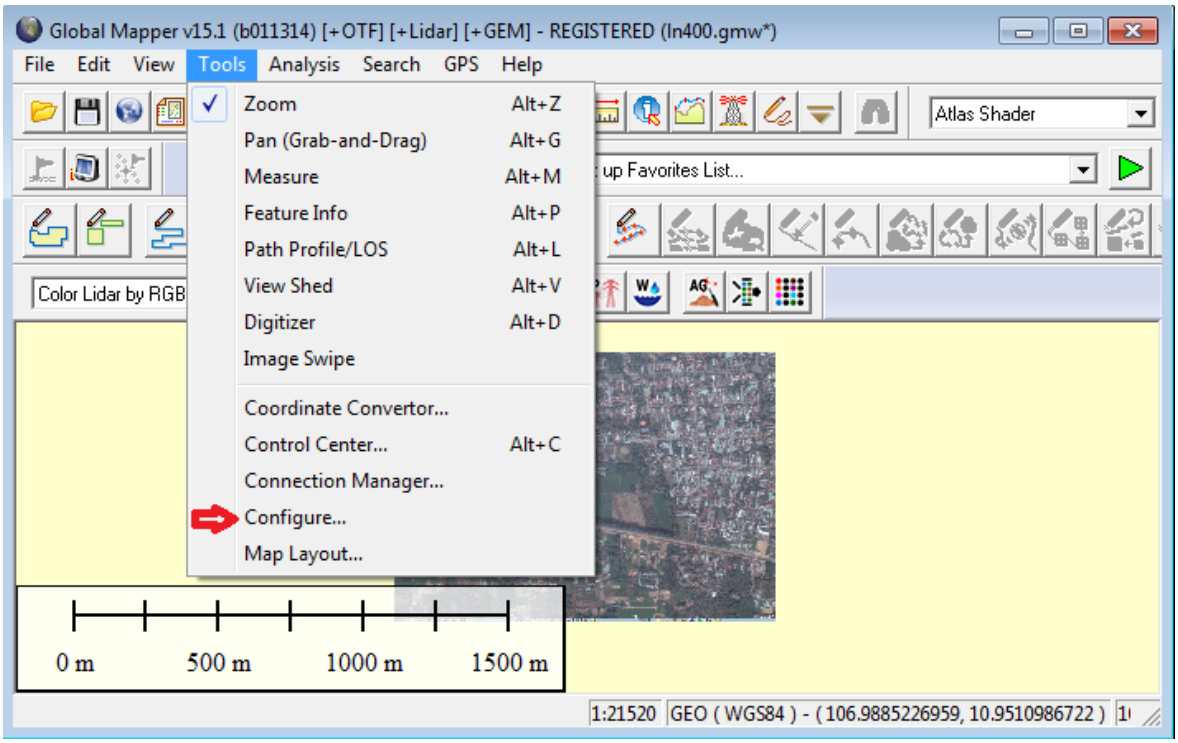
Bước 4: Chuyển toạ độ ảnh từ WGS 84 về hệ VN2000 bằng phần mềm Global mapper 15

Khởi động Global Mapper, chọn File => Open (Tìm đến đường dẫn lưu ảnh, chọn file lưu có đuôi *.gmw). Đợi khi ảnh load xong, ta thấy ở khung dưới đang thể hiện toạ độ hệ WGS 84



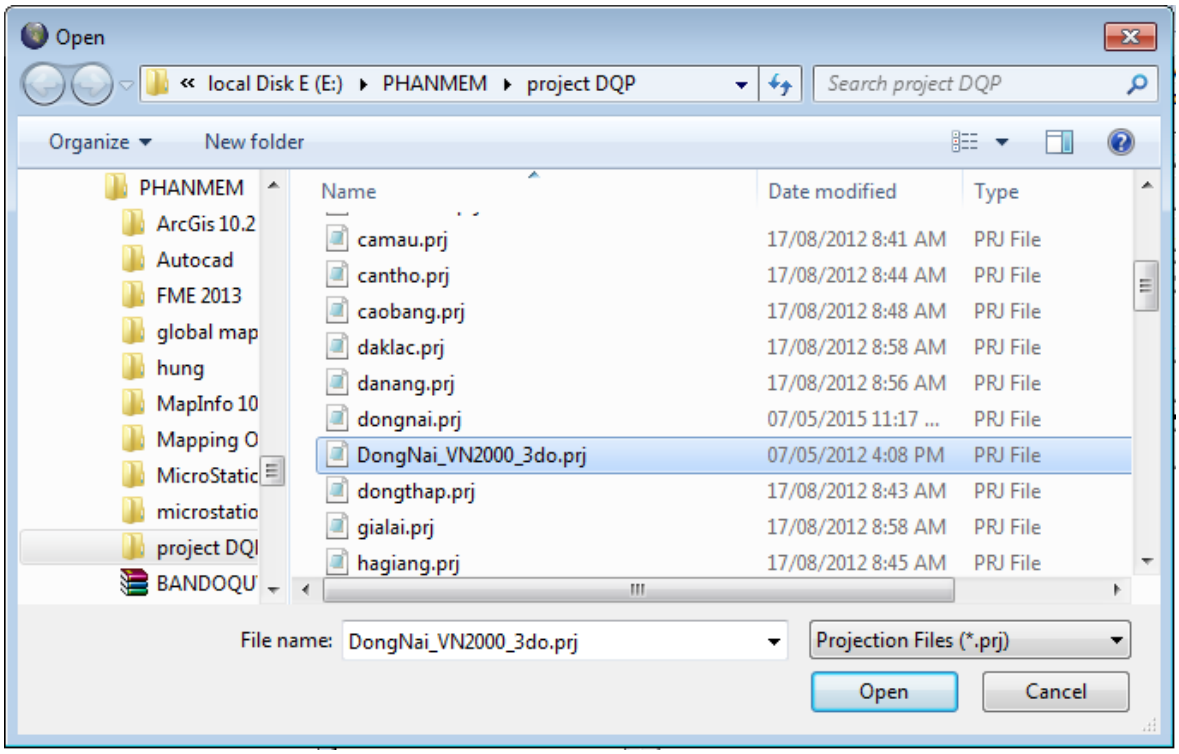

Hình 3.24 Giao diện Global mapper

Sau đó chọn Tool => Configure



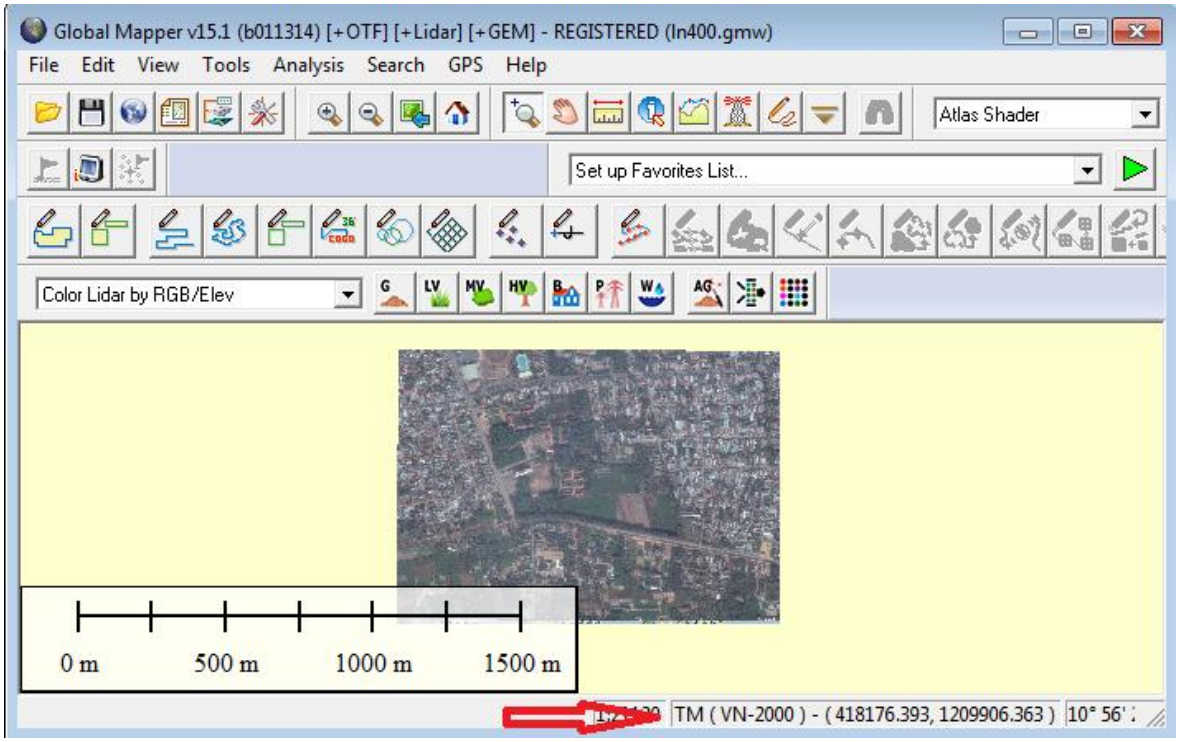

Hình 3.25 Chuyển đổi hệ toạ độ từ WGS84-VN2000

Hiện bảng Configuration => Load from file => chọn Project theo kinh tuyến trục của địa phương. Ở đây chọn DongNai_Vn2000_3do.prj cho ảnh load ở tỉnh Đồng Nai. Các tỉnh khác lựa chọn theo file.prj của từng tỉnh.




Hình 3.26 Chọn thông số kinh tuyến trục từng tỉnh

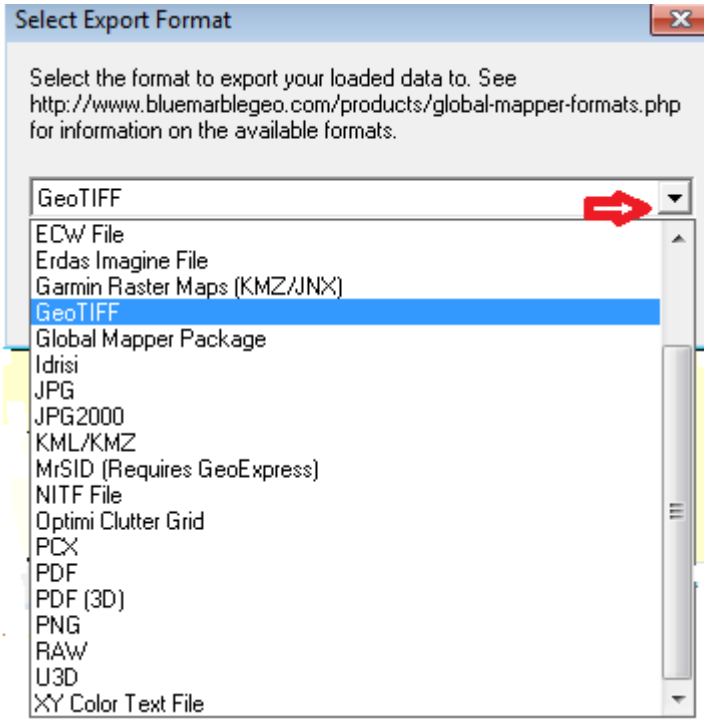
Kết quả sau khi chuyển toạ độ:




Hình 3.27 Chuyển đổi thành công sang hệ toạ độ VN 2000

Bước 5: Xuất ảnh sang dạng Geotif để có thể mở trên các phần mềm GIS

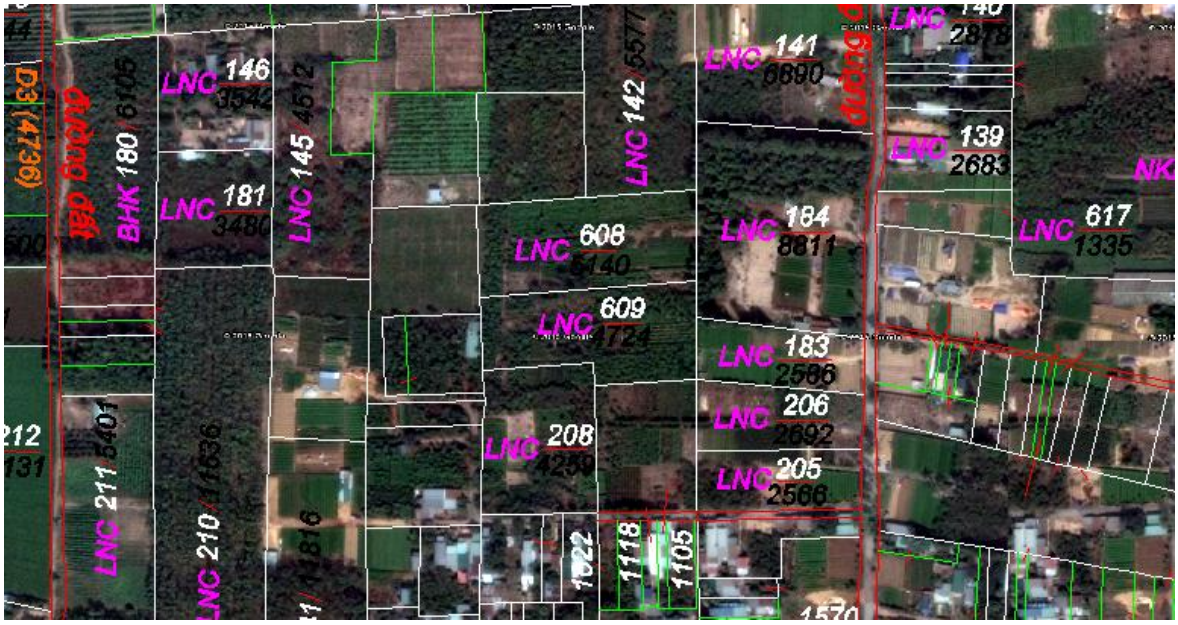
Sau khi nắn ảnh xong, tiến hành xuất ảnh bằng cách: File => Export => Export Raster/ Image format, chọn Geo TIFF




Hình 3.28 Chuyển định dạng ảnh sang Geo Tiff

Sau đó chọn OK =>chọn chế độ 24bit =>OK => tên và đường lưu ảnh với định dạng *.tiff => Save.

Như vậy ảnh đã được nắn về đúng toạ độ hệ VN 2000 và chuyển đuôi *.TIFF mà các phần mềm GIS có thể sử dụng được.



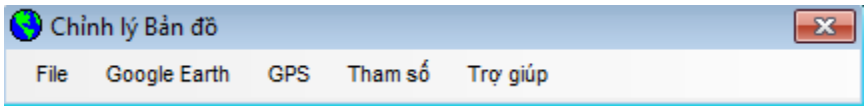

Hình 3.29 Chồng ghép ảnh lên bản đồ địa chính

### *3.1.4 Thu thập ảnh vệ tinh trên Google Earth bằng phần mềm Chỉnh lý bản đồ*

***Phần mềm Chỉnh lý bản đồ*** cho phép thu thập dữ liệu ảnh vệ tinh trên Google Earth. ảnh vệ tinh thu thập được là ảnh của toàn bộ khu vực được hiển thị trên cửa sổ của phần mềm. Ảnh vệ tinh thu được được nắn chỉnh vào hệ tọa độ WGS84 hoặc VN2000 và lưu dưới định dạng file *.kmz. Có thể dùng phần mềm Global Mapper để chuyển đổi qua định dạng file *.tif để sử dụng trong số hóa bản đồ trên Microstation.

Bước 1: Khởi động Google Earth (Phần mềm Google Earth phiên bản 4.0), chọn đến khu vực muốn thu thập ảnh.

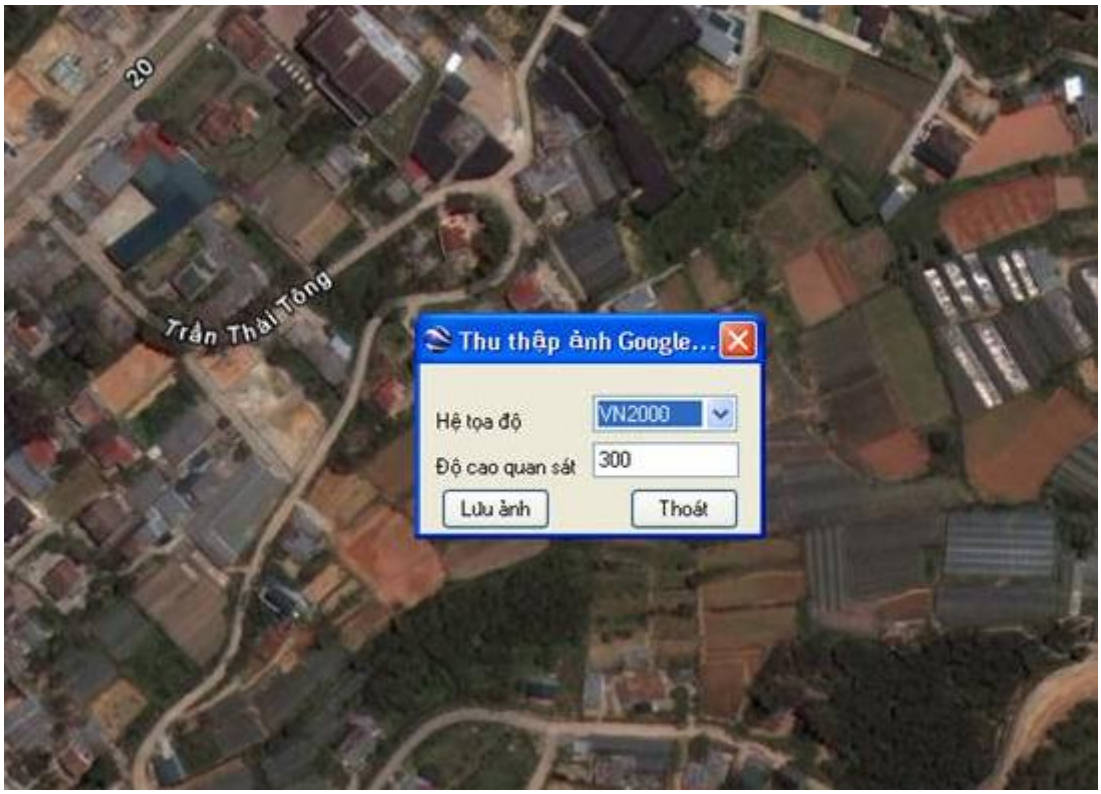
Bước 2: Khởi động phần mềm chỉnh lý bản đồ




Hình 3.30 Giao diện phần mềm Stitch Map

Chọn menu Google Earth / Thu thập ảnh Google Earth.

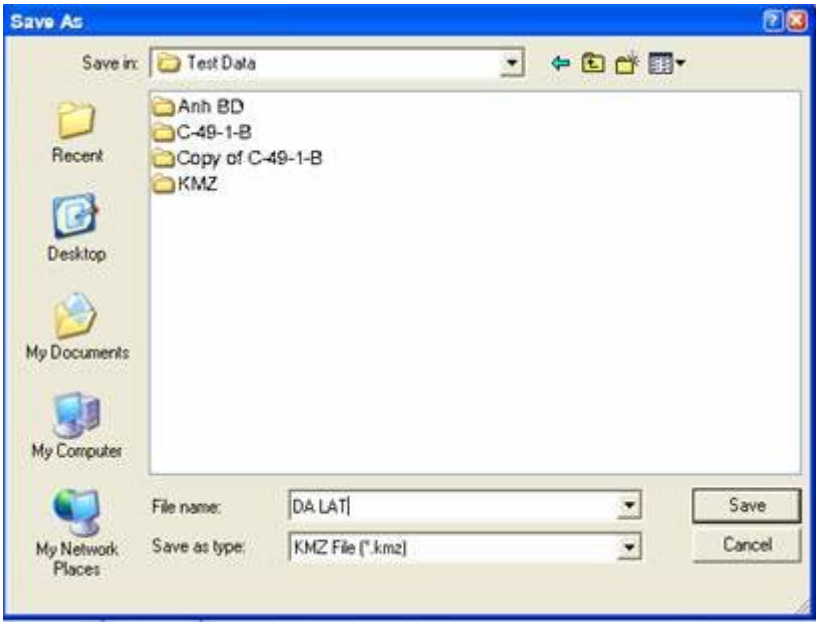
- Trong cửa sổ "Thu thap anh" chọn hệ tọa độ (WGS84 hoặc VN2000), độ cao chụp ảnh và định dạng ảnh.




3.31 Cài đặt độ cao quan sát

- Chọn nút lệnh Lưu ảnh.

- Chọn đường dẫn và tên ảnh, chọn Save.




3.32 Lưu file ảnh

*Chú ý: Khi thực hiện chụp ảnh Google Earth, chỉ để phần mềm Google Earth được hiển thị trên màn hình ở chế độ rộng nhất.*

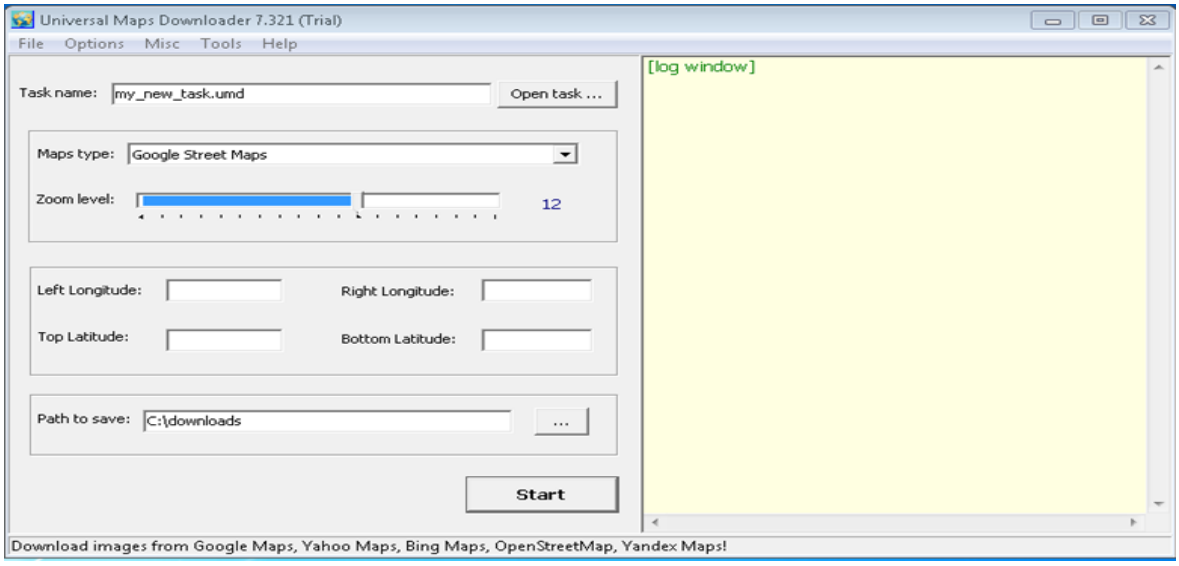
- Chuyển đổi ảnh qua dạng tiff:

+ Mở file *.kmz trong Global Mapper bằng cách chọn File / Open Data File (s), sau đó chọn vào file *.kmz.

+ Xuất file *.kmz qua định dạng *.tif bằng cách chọn vào menu File / Export Raster and Elevation Data / Export GeoTIFF và xuất file qua định dạng *.tif (file đó được thiết lập hệ tọa độ).

### 3.1.5 Lấy ảnh bằng phần mềm Unversal Maps Downloader.

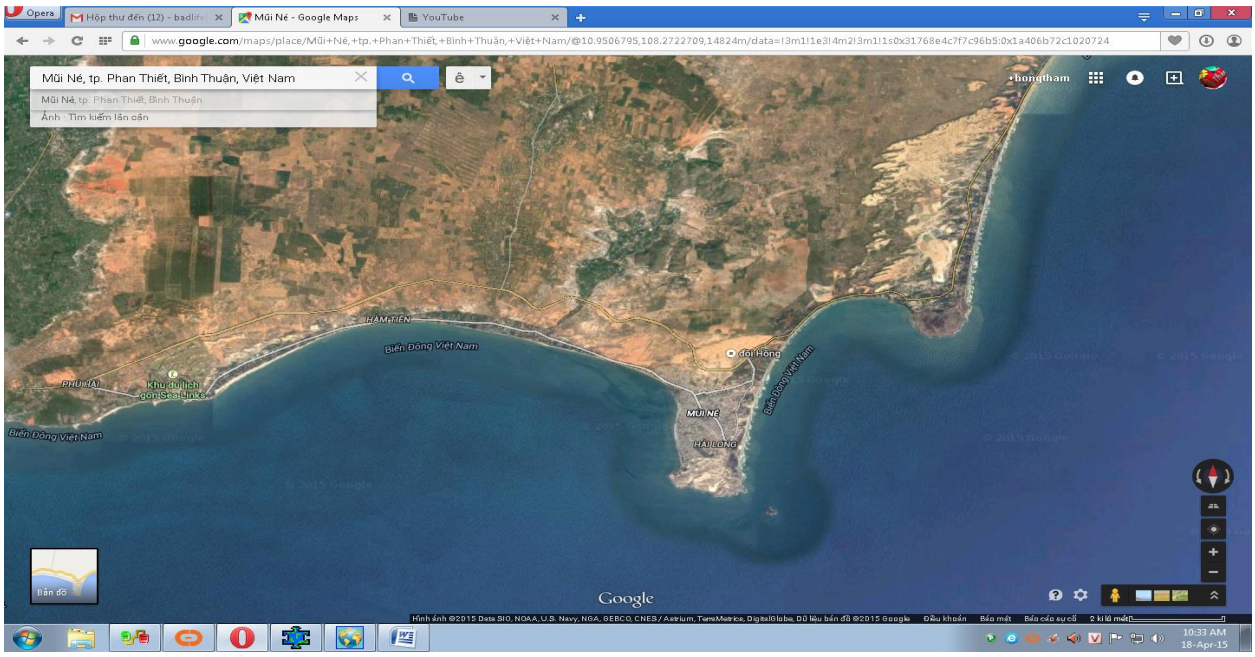
**Bước 1:** Khởi động Unversal Maps Downloader**:**




Hình 3.33 Giao diện phần mềm Unversal Maps Downloader

**-Bước 2**: Xác định toạ độ khu vực cần lấy ảnh:

Vào web : https://www.google.com/maps




Hình 3.34 Xác định vị trí khu vực lấy ảnh

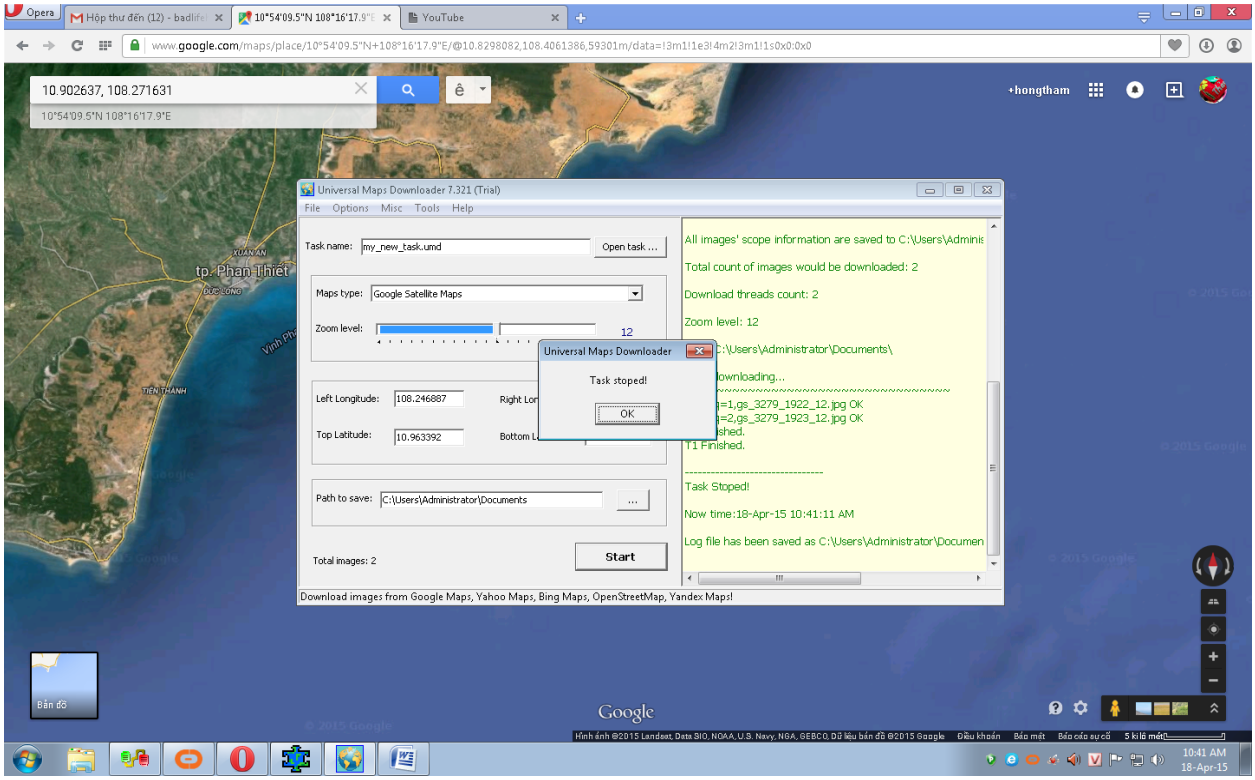
Đưa trỏ chuột vào góc tây bắc của khu vực cần lấy ảnh, Click chuột phải, chọn "Đây là gì?" để lấy tọa độ. Sau đó, copy tọa độ vừa mới click chọn và dán vào ô Left Longitude và Top Latitude. Điểm còn lại chọn vào khung góc Đông Nam khu vực ảnh cần lấy, để lấy tọa độ "Right Longitude" và "Bottom Latitude",sau đó copy-past tương tự như trên.

Chọn độ phân giải của ảnh bằng cách tăng hoặc giảm độ phóng đại Zoom level.

Lưu ý: Đối với Unversal Maps Downloader, và các phiên bản phần mềm khác như Google Map Downloader, Easy Googlemap Downloader…, có phương thức lấy ảnh giống nhau, độ Zoom level cũng chỉ cho phép ở giới hạn nhất định từ 19 trở xuống (Nếu chọn vượt quá ngưỡng này, phần mềm lập tức bị đưa vào Black list, sẽ không thể lấy được ảnh, trừ khi thay đổi địa chỉ IP của máy tính)

Bước 4: Download ảnh:

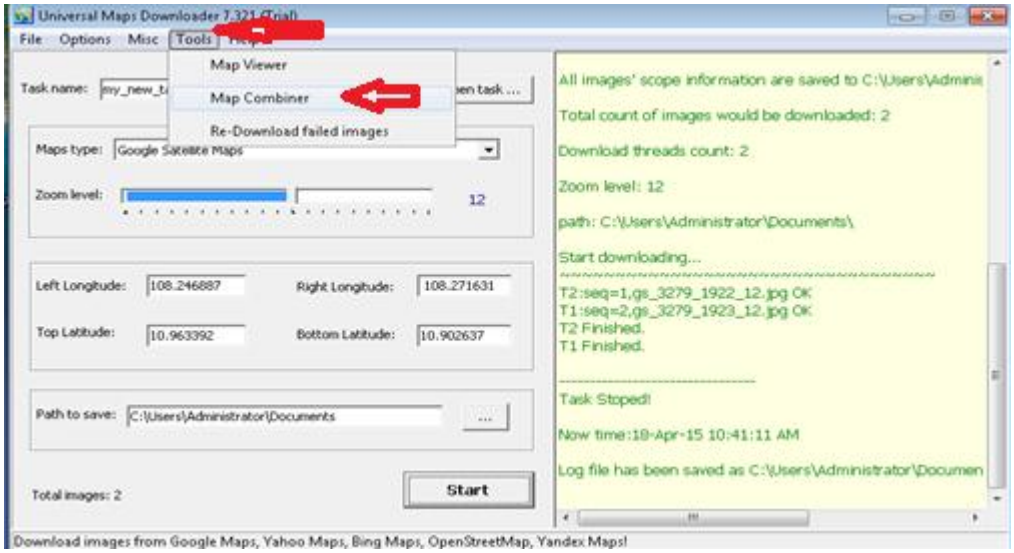
Chọn link lưu ảnh, Nhấn "Start " để download ảnh




Hình 3.35 Xác định toạ độ

**- Bước 5**: Gộp ảnh

Sau khi download ảnh xong, sẽ thu được rất nhiều tấm ảnh nhỏ, để ghép ảnh thành tấm ảnh có kích thước lớn, tiến hành ghép ảnh lại bằng công cụ Tools→ Maps combiner.




Hình 3.36 Gộp ảnh

Sau khi gộp ảnh xong tiến hành chuyển đổi toạ độ từ WGS 84 sang VN 2000 như hướng dẫn ở phần trên.

Như vậy, có thể thấy được hiện nay trên thế giới có rất nhiều phần mềm có thể khai thác được ảnh từ Google, tuy nhiên mỗi loại phần mềm đều có các ưu nhược điểm. Đối với ảnh lấy kích thước lớn thì không lưu toạ độ, ảnh lưu toạ độ thì lại có kích thước nhỏ. Vì vậy, khi sử dụng tuỳ theo mục đích mà có thể lựa chọn các phần mềm lấy ảnh cho phù hợp.

## 3.2 Đánh giá độ chính xác ảnh khai thác từ Google

### *3.2.1 Đánh giá khả năng thông tin của ảnh vệ tinh cho công tác thành lập bản đồ*

Theo báo cáo hội nghị quốc tế về các hệ thống viễn thám và bản đồ của Hội đo vẽ ảnh và viễn thám quốc tế (ISPRS) đã xác định các yêu cầu kỹ thuật đối với ảnh vệ tinh để thành lập bản đồ, đó là khả năng nhận biết, độ chính xác về mặt phẳng và độ chính xác xác định độ cao.

Theo kinh nghiệm của các nhà đo ảnh thì mối quan hệ giữa kích thước pixel mặt đất và tỷ lệ bản đồ cần thành lập có thể biểu diễn bằng công thức sau (Karsten Jacobsen, University of Hannover, Germany, Use of very hight Resolution Imagery 2005)

GSD= 0.05-0.1*Mẫu số tỷ lệ bản đồ

Như vậy, để thành lập bản đồ tỷ lệ 1/5000 sẽ đòi hỏi ảnh có kích thước pixel là không quá 0,5m. Tuy nhiên, trong thực tế đo vẽ ảnh hàng không theo công nghệ số của Intergraph cho phép kích thước của pixel của nắn ảnh trực giao chỉ trong khoảng 0.2 đến 0.3mm tính theo tỷ lệ bản đồ cần thành lập, tức là với tỷ lệ 1/5000 thì đòi hỏi độ phân giải ảnh từ 1,0 -1,5m.

Đối với bản đồ hiện trạng, quy định về độ chính xác chuyển vẽ các yếu tố nội dung cơ sở địa lý từ các bản đồ tài liệu sang bản đồ HTSDĐ bao gồm:

- Sai số tương hỗ chuyển vẽ các yếu tố nội dung bản đồ không vượt quá ±0,3mm tính theo tỷ lệ bản đồ => với bản đồ tỷ lệ 1/5000 thì sai số cho phép nhỏ hơn hoặc bằng ±1,5m.

- Sai số tương hỗ chuyển vẽ vị trí các yếu tố nội dung bản đồ không vượt quá ±0,2mm tính theo tỷ lệ bản đồ => với bản đồ tỷ lệ 1/5000 thì sai số cho phép nhỏ hơn hoặc bằng ±1,0m.

Quy định về độ chính xác chuyển vẽ các yếu tố nội dung BĐHTSDĐ từ các bản đồ tài liệu sang bản đồ HTSDĐ phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Sai số tương hỗ chuyển vẽ các yếu tố nội dung bản đồ không vượt quá ±0,7mm tính theo tỷ lệ bản đồ => với bản đồ tỷ lệ 1/5000 thì sai số cho phép nhỏ hơn hoặc bằng ±3,5m

- Sai số tương hỗ chuyển vẽ vị trí các yếu tố nội dung bản đồ không vượt quá ±0,5mm tính theo tỷ lệ bản đồ nền => với bản đồ tỷ lệ 1/5000 thì sai số cho phép nhỏ hơn hoặc bằng ±2,5m

Như vậy, dựa vào hai căn cứ trên, có thể thấy ảnh khai thác trên Google với độ phân giải từ 0.5m – 1m hoàn toàn có thể sử dụng để thành lập bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1/5000 bằng phương pháp giải đoán bằng mắt.

Đối với bản đồ địa hình: Khi thành lập bản đồ địa hình bằng phương pháp đo ảnh độ chính xác mặt phẳng được xác định theo khả năng nhận biết (phân giải trên thực địa) thường tương đương 0.1mm*Mẫu số tỷ lệ bản đồ. Trong quy phạm hiện hành lập bản đồ địa hình ở nước ta quy định: "Sai số trung phương của vị trí địa vật biểu thị trên bản đồ gốc so với vị trí của điểm khống chế đo vẽ gần nhất không được vượt quá 0,5mm đến 0,7mm trên tỷ lệ bản đồ đối với vùng đồng bằng và vùng núi cao, ẩn khuất. Như vậy, dù không thể khai thác cặp ảnh lập thể để đo vẽ địa hình nhưng hoàn toàn có thể sử dụng ảnh để bổ sung các thông tin về các yếu tố khu dân cư, sông suối, thực vật …ở bản đồ địa hình tỷ lệ 1/5000.

### *3.2.2 Thành lập bản đồ HTSDĐ tỷ lệ 1/5000 dựa trên ảnh khai thác từ Google*

3.2.2.1 Quy trình thành lập bản đồ HTSDĐ khu vực quanh trường ĐHLN cơ sở 2 từ ảnh Google

Sau khi thu thập được ảnh Google chụp tháng 4/2015, và thu thập các loại bản đồ địa chính tỷ lệ 1/2000; 1/5000 của các xã và thị Trấn Trảng Bom bao quanh khu vực trường; Tiến hành thành lập bản đồ HTSDĐ bao gồm các bước sau:

Bước 1: Nắn ảnh

Ảnh sau khi thu thập sẽ được nắn bằng phần mềm IRAS C trong Microstation đối với ảnh khai thác bằng phần mềm Mappluzz hoặc Screen Grab, dựa trên phương pháp nắn ảnh Image to Image theo ảnh đã được nắn chỉnh toạ độ về hệ VN 2000. Sai số hiệu chỉnh là 0,38m được xem là đạt yêu cầu.

Đối với ảnh khai thác có lưu toạ độ thì sử dụng phần mềm Global Mapper để nắn ảnh về toạ độ VN 2000.

Như vậy với sai số hiệu chỉnh khi nắn ảnh theo 02 phương pháp đều cho kết quả tốt, có thể sử dụng ảnh để thực hiện các bước tiếp theo.

Bước 2: Đi thực địa lấy mẫu phân loại

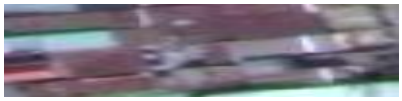
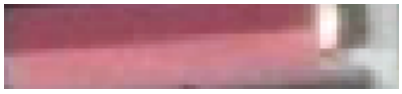
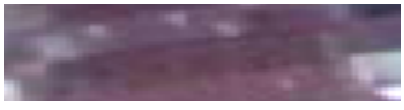
Bản đồ thành lập khu vực xung quanh trường ĐHLN cơ sở 2, với diện tích khoảng 500ha, xác định sơ bộ trên ảnh kết hợp với khảo sát thực tế, địa bàn nghiên cứu được chia thành các kiểu sử dụng đất chính sau:

Bảng 3.1 Các kiểu sử dụng đất chính

| STT | LOẠI HÌNH SỬ DỤNG ĐẤT | KÝ HIỆU | MÔ TẢ |
|---|---|---|---|
| 1 | Đất ở | ODT, ONT | Đất ở đô thị và nông thôn |
| 2 | Đất giáo dục | DGD | Trường học |
| 3 | Đất trồng cây hàng năm | BHK | Hoa màu, cây trồng hàng năm |
| 4 | Đất trồng cây lâu năm | LNC | Cây lâu năm, cây ăn quả lâu năm… |
| 5 | Đất giao thông | DGT | Đất giao thông gồm đường nhựa, đường sắt, đường đất,… |
| 6 | Đất nuôi trồng thuỷ sản | TSN | Ao, hồ nuôi cá |
| 7 | Đất trụ sở | TSC | Trụ sở cơ quan nhà nước |
| 8 | Đất tôn giáo, tín ngưỡng | TIN | Nhà thờ, chùa, đình… |
| 9 | Đất nghĩa địa | NTD | Đất nghĩa địa |
| 10 | Đất sản xuất kinh doanh | SKC | Đất chợ, đất sản xuất kinh doanh |
| 11 | Đất văn hoá, thể thao | DVH | Sân bóng, nhà thi đấu, đài phát thanh… |
| 12 | Đất y tế | DYT | Trạm y tế, bệnh viện |
| 13 | Đất rừng | RST | Đất rừng trồng |
| 14 | Đất an ninh | ANI | Đất an ninh quốc phòng |

Tiến hành lấy mẫu bằng phương pháp GPS (GPSmap 60CSx) sai số từ 3-4m, mẫu được lấy ở các khu vực được cho là ít thay đổi về mục đích sử dụng (Có tham khảo ý kiến của người dân địa phương về khu vực lấy mẫu). Vì diện tích khu vực giải đoán tương đối nhỏ nên mỗi kiểu sử dụng đất lấy từ 2- 4 điểm GPS. Kết thúc quá trình đi thực địa, toàn bộ số liệu GPS được chuyển vào máy tính, sau đó hiển thị trên nền ảnh. Dựa vào đặc điểm ảnh, vị trí và các thông tin thực địa tiến hành xây dựng khoá giải đoán ảnh. Kết quả khoá giải đoán thu được 14 kiểu sử dụng đất cho bởi bảng sau:

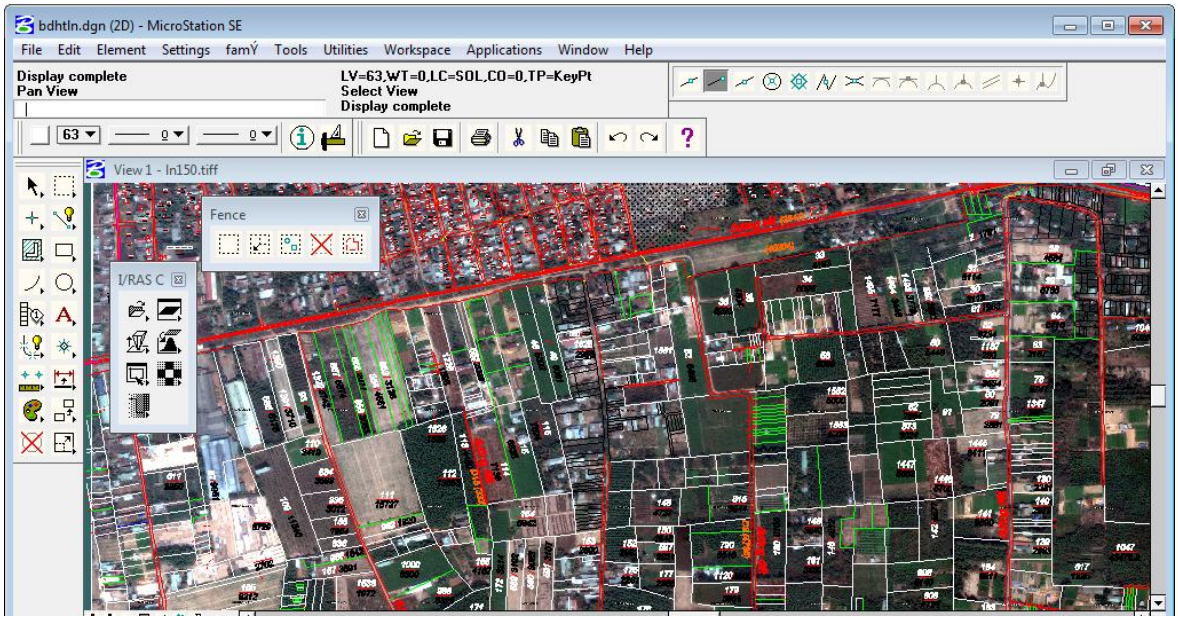
Bảng 3.2 Khoá giải đoán ảnh

| STT | Loại đất | Ảnh vệ tinh 4\2015 | Ảnh thực địa |
|---|---|---|---|
| 1 | Đất trồng hàng năm |  |  |
| 2 | Đất cây lâu năm |  |  |
| 3 | Đất trụ sở |  |  |
| 4 | Đất nuôi trồng thuỷ sản |  |  |
| 5 | Đất ở |  |  |
| 6 | Đất nghĩa trang nghĩa địa |  |  |
| 7 | Đất giao thông |  |  |
| 8 | Đất giáo dục |  |  |
| 9 | Đất y tế |  |  |
| 10 | Đất văn hoá |  |  |
| 11 | Đất tôn giáo, tín ngưỡng |  |  |
| 12 | Đất sản xuất kinh doanh |  |  |
| 13 | Đất rừng trồng |  |  |
| 14 | Đất an ninh |  |  |

Bước 3: Giải đoán ảnh

Tiến hành mở ảnh bằng phần mềm IRASC trong Microstation

Sau đó update bản đồ địa chính tỷ lệ 1/5000 thành bản đồ HTSDĐ bằng cách chỉnh sửa những thửa đất có biến động về mục đích sử dụng đất, ranh thửa.




Hình 3.37 Chỉnh lý bản đồ

Bước 4: Biên tập bản đồ HTSDĐ

Sau khi chỉnh sửa xong, tiến hành gộp các thửa có cùng mục đích sử dụng lại với nhau. Sau đó tiến hành sửa lỗi tạo vùng. Gán dữ liệu mục đích sử dụng đất, chủ sử dụng. Sau đó trải màu bản đồ hiện trạng theo thông tư 28/2014 của BTNMT.

Tiến hành tạo khung, ghi chú và hoàn thiện bản đồ.

### 3.2.2.2 Đánh giá độ chính xác bản đồ HTSDĐ

* Đánh giá độ chính xác vị trí điểm

Để đánh giá kết quả giải đoán ảnh, cần tiến hành kiểm tra trên thực địa với sự trợ giúp của GPS cần tay, mục tiêu là kiểm tra đối soát các kiểu sử dụng đất trên bản đồ giải đoán với thực địa. Vị trí các điểm kiểm tra được xác định ở những vị trí có ít biến động về sử dụng đất và nghi ngờ sai về loại đất.

Sau quá trình điều tra, đối soát thực địa, tổng số điểm GPS đã kiểm tra là 44 điểm, độ chính xác của bản đồ giải đoán cũng như sai số của quá trình kiểm tra được thể hiện như sau:

Bảng 3.3 Ma trận sai số giải đoán

| **STT** | Kí hiệu **Loại đất** | ODT +ONT | DGD | BHK | LNC | DGT | TSN | TSC | TIN | NTD | SKC | DVH | DYT | RST | CAN | Tổng hàng | Độ chính xác loại đất (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ODT +0NT | 4 | | | | | | | | | | | | | | 4 | 100 |
| 2 | DGD | | 2 | | | | | 1 | | | | | | | | 3 | 66,6 |
| 3 | BHK | | | 4 | 1 | | | | | | | | | | | 5 | 100 |
| 4 | LNC | | | | 5 | | | | | | | | | | | 5 | 80,00 |
| 5 | DGT | | | | | 4 | | | | | | | | | | 4 | 100 |
| 6 | TSN | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 | 100 |
| 7 | TSC | | | | | | | 3 | | | | | | | | 3 | 100 |
| 8 | TIN | | | | | | | | 2 | | | | | | | 2 | 100 |
| 9 | NTD | | | | 1 | | | | | 2 | | | | | | 3 | 66,6 |
| 10 | SKC | 1 | | | | | | | | | 3 | | | | | 4 | 75,00 |
| 11 | DVH | | | | | | | | | | | 3 | | | | 3 | 100 |
| 12 | DYT | | | | | | | | | | | | 2 | | | 2 | 100 |
| 13 | RST | | | | | | | | | | | | | 2 | | 2 | 100 |
| 14 | CAN | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 100 |
| Tổng cột | | 5 | 2 | 4 | 7 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | | |
| Độ chính xác sử dụng đất (%) | | 80,00 | 100 | 100 | 71,14 | 100 | 100 | 75,00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |

Trong đó:

+ Tổng hàng: Số điểm kiểm tra của các kiểu sử dụng đất

+ Đường chéo: Số điểm kiểm tra đúng

+ Các ô còn lại: Các điểm kiểm tra nhầm lẫn sang loại đất khác

+ Độ chính xác loại đất (%)= (Số điểm kiểm tra đúng/ Tổng hàng tương ứng của loại đất)*100

+ Độ chính xác sử dụng đất (%)= (Số điểm kiểm tra đúng/ Tổng cột tương ứng của loại đất)*100.

+Độ chính xác bản đồ (%)=( Tổng số điểm kiểm tra đúng/ Tổng số điểm kiểm tra)*100

Theo kết quả trên, độ chính xác bản đồ = (40/44)*100= 90,90%

- Hằng số Kappa

$$\kappa = \frac{N\sum_{i=1}^{r} x_{ii} - \sum_{i=1}^{r}(x_{i+} \times x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^{r}(x_{i+} \times x_{+i})}$$

Trong đó

N: Tổng số hàng hoặc cột trong ma trận

K: Hằng số Kappa

R: Số hàng trong ma trận

$X_{ii}$: Giá trị của hàng I ccột i

$X_{+i}$: Giá trị hàng i

$X_{i+}$: Giá trị cột i

Như vậy, theo công thức ta được:

$$k = \frac{[44*(4+2+4+5+4+2+3+2+2+3+3+2+2+2)-(5*4+2*3+4*5+7*5+4*4+2*2+4*3+2*2+2*3+3*4+3*3+2*2+2*2+2*2)]}{44*44-(5*4+2*3+4*5+7*5+4*4+2*2+4*3+2*2+2*3+3*4+3*3+2*2+2*2+2*2)}$$

⇨ k= 90,11%

Kết luận: Qua 2 hệ số đánh giá độ chính xác, có thể nói bản đồ hiện trạng sử dụng đất đạt yêu cầu. Từ đó có thể thấy, khi sử dụng ảnh khai thác từ Google có thể thành lập được bản đồ hiện trạng lên đến tỷ lệ 1/5000 cho khu vực thị trấn Trảng Bom.

# PHẦN 4

# KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

## 4.1 Kết luận

- Có nhiều phương pháp khai thác ảnh từ Google, phương thức chính của việc lấy ảnh là việc chụp lại màn hình ở các kích thước khác nhau. Có thể phân chia thành 02 phương pháp chính bao gồm:

+ Phương pháp khai thác ảnh không lưu toạ độ: Đại diện là phần mềm Mappluzze và Screen Grab trên Firefox.

+ Phương pháp khai thác ảnh có lưu toạ độ: Bao gồm Stitchmap, Google map downloader, chỉnh lý bản đồ…

- Độ phân giải ảnh tuỳ theo khu vực hoàn toàn có thể áp dụng để thành lập bản đồ hiện trạng tỷ lệ 1/5000; 1/10.000 với phương pháp giải đoán ảnh bằng mắt.

- Có thể sử dụng ảnh khai thác từ Google để sinh viên thực hành giải đoán ảnh viễn thám bằng mắt, dùng để kiểm tra kết quả đo môn trắc địa bản đồ…

## 4.2 Kiến nghị

- Do ảnh trên Google vẫn bị làm nhiễu bởi cơ quan quản lý vì tính bảo mật nên chưa thể khai thác hết độ phân giải thực của ảnh Google, vì vậy việc khai thác ảnh còn chưa đạt được độ phân giải cao nhất. Mặt khác, do độ phân giải ảnh khai thác còn phụ thuộc vào độ phân giải ảnh mà Google update cho từng khu vực khác nhau, vì vậy độ phân giải từng khu vực khác nhau có thể có độ phân giải khác nhau.

- Ảnh khai thác không có độ phân giải phổ; phân giải bức xạ nên khi xác định các chỉ số liên quan đến 02 độ phân giải này chưa thể thực hiện được, dẫn đến độ đa dạng về thông tin của ảnh còn thấp.

- Phương thức lấy ảnh của các phần mềm là chụp lại màn hình do đó độ phân giải ảnh lấy được không phải là độ phân giải thực trên mặt đất mà là độ phân giải ảnh chụp màn hình. Do đó, độ phân giải cao nhất có thể lấy hoàn toàn phụ thuộc vào độ phân giải ảnh mà Google update.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO


1. Lê Thị Giang, 2001. Ứng dụng viễn thám và GIS nghiên cứu sự thay đổi sử dụng đất huyện Yên Châu-Tỉnh Sơn La giai đoạn 1989-2000. Khoa Đất và Môi trường, Trường Đại học Nông nghiệp I-Hà Nội.

2. Nguyễn Khắc Thời và ctv, 2008, Ứng dụng kỹ thuật viễn thám và công nghệ GIS để xác định biến động đất đai trong tiến trình đô thị hóa khu vực ngoại thành Hà Nội, Báo cáo đề tài cấp Bộ 2006-2008, Hà Nội.

3. Lê văn Trung, 2005. Viễn thám, nhà xuất bản đại học quốc gia Tp. HCM, Việt Nam, 247 trang.

4. Trần Quốc Vinh, 2003, Ứng dụng kỹ thuật viễn thám và GIS tìm hiểu sự thay đổi sử dụng đất nông lâm nghiệp huyện Con Cuông, tỉnh nghệ An, Luận văn thạc sỹ, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

5. Số liệu thống kê huyện Trảng Bom năm 2014

6. Ataollah, k., Jeloudar, Z, J. 2009. Land use/cover change and driving force analyse in parts of northern Iran using RS and GIS techniques. *Arabian Juornal of Geociences. DOI:* 10.1007/s12517-009-0078-5

7. Karsten Jacobsen, University of Hannover, Germany, Use of very hight Resolution Imagery 2005

8. Maps.google.com