

I. KHÁI QUÁT CHUNG

1. Khái niệm

- Bản đồ: là hình ảnh thu nhỏ, khái quát một phần bề mặt trái đất lên mặt giấy phẳng theo những qui luật toán học, trong đó các chi tiết ở thực địa đã được thu nhỏ, đơn giản hóa bằng các ký hiệu, màu sắc, chữ số và chữ viết.

- Bản đồ địa hình: là bản đồ địa lý có tỉ lệ bằng hoặc lớn hơn 1:1.000.000, được chi tiết hóa và tiêu chuẩn hóa về nội dung và bố cục, thể hiện được các yếu tố cơ bản về tự nhiên, xã hội (đáng đất, thực vật, dân cư, đường xá, công trình kinh tế...).

- Bản đồ địa hình quân sự: là bản đồ địa hình, trong đó thể hiện các hành động về quân sự.

Trong lĩnh vực quân sự, bản đồ địa hình là tài liệu giúp cho người chỉ huy nghiên cứu nắm bắt địa hình một cách nhanh chóng, chính xác mà không cần phải ra thực địa từ đó sử dụng các ký hiệu quân sự lập văn kiện chiến đấu thể hiện sự bố trí, điều động bộ đội, vũ khí trang bị kỹ thuật quân sự; thực hành huấn luyện, diễn tập và chiến đấu đạt kết quả cao nhất.

2. Cơ sở toán học của bản đồ

a) Khái lược về Trái đất

- *Trái đất quy về khối tròn xoay (Geoid)*: Khi xét hình dạng và kích thước Trái đất người ta bỏ qua phần lồi lõm của mặt đất tự nhiên mà chọn mặt nước biển trung bình, phẳng lặng, khép kín kéo dài qua tất cả các lục địa làm hình dạng trái đất và đặt tên là Geoid. Mặt biển cả phẳng lặng cho ta hình ảnh bề mặt Geoid. Trên đất liền, mặt nước trên ống thủy tinh song song với mặt Geoid. Đặc tính của bề mặt này là thẳng góc với phương của dây dọi ở mọi điểm. Trên máy kinh vĩ, sau khi cân bằng máy, trục đứng của máy thẳng góc với mặt nước ống thủy tinh, tức trùng với dây dọi tại điểm đặt máy. Lúc này trục đứng của máy được chọn là một trong những căn cứ để định giá trị góc đo.

Nhưng phương dây dọi tượng trưng cho lực hút trái đất lại biến động theo khối lượng vật chất phân bố không đồng nhất trong vỏ trái đất. Vì thế mặt Geoid cũng biến động theo, không thể biểu diễn bằng một biểu thức toán học thuận tiện cho việc suy giải và xử lý kết quả đo đạc.

- *Trái đất quy về thể bầu dục (Elipsoid)*: Kết quả nghiên cứu, đo đạc và tính toán chính xác của nhiều nhà khoa học cho biết trái đất có dạng một thể bầu dục dẹt ở hai cực và hơi phình ra ở xích đạo.

Từ cuối những năm 50 của thế kỷ XX, khi vệ tinh nhân tạo được phóng lên quỹ đạo đến nay, số liệu quan trắc vệ tinh đã được sử dụng để xác định kích thước Elipsoid trái đất. Năm 1968 cơ quan bản đồ quân sự Mỹ (AMS) công bố kích thước Elipsoid Fischer với bán trục dài 6.378.150 mét và độ dẹt 1/298,3. Theo kích thước này mặt Elipsoid cao hơn mặt Geoid 80 mét ở chỗ cao nhất và thấp hơn mặt Geoid 60 mét ở chỗ thấp nhất.

Năm 1971, Hiệp hội trắc địa và địa lý quốc tế (IUGG) quyết định sử dụng Elipsoid quốc tế với bán trục dài 6.378.160 mét và độ dẹt là 1/298,26 để giải quyết những công việc liên quan đến nhiều nước trên thế giới.

Những kích thước Elipsoid đã được công bố trên thế giới chủ yếu sử dụng kết quả đo đạc ở một số địa phương mà tính ra, chỉ có thể thích hợp với từng khu

vực trên thế giới. Bởi vậy, mỗi quốc gia phải chọn Elipsoid có kích thước thích hợp nhất khớp lên phần lãnh thổ nước mình để sử dụng. Công việc này gọi là định vị Elipsoid. Điều kiện để định vị Elipsoid là độ chênh giữa mặt Elipsoid và bề mặt Geoid trên lãnh thổ nước mình là cực tiểu, bán trục ngắn trùng với trục quay của trái đất. Elipsoid sau khi định vị gọi là Elipsoid quy chiếu. Riêng các nước xã hội chủ nghĩa ở châu Âu sử dụng thống nhất Elipsoid Krasopski.

Ở Việt Nam từ năm 1945 về trước, Pháp dùng Elipsoid Clack và chiếu hình Bonne để thành lập bản đồ. Từ năm 1960 đến 2000, ở miền Bắc nước ta sử dụng Elipsoid Krasopski. Còn ở miền Nam từ vĩ tuyến 17 trở vào lại dùng Elipsoid Everest cùng chung hệ thống với Ấn Độ và các nước Đông Nam Á. Từ năm 2000 đến nay, cả nước sử dụng bản đồ VN-2000 có các tham số chính sau đây:

- + Elipsoid chiếu quốc gia là Elipsoid WGS-84 toàn cầu.
- + Điểm gốc tọa độ quốc gia: Điểm N00 đặt tại Viện Nghiên cứu địa chính thuộc Tổng cục Địa chính, đường Hoàng Quốc Việt, Hà Nội.
- + Hệ thống tọa độ phẳng: Hệ tọa độ phẳng UTM quốc tế, được thiết lập trên cơ sở lưới chiếu hình trụ ngang đồng góc.

Tên gọi các điểm, đường của Trái Đất: Điểm cực Bắc, Nam; tâm quả đất; trục quả đất; đường xích đạo; mặt phẳng xích đạo; mặt phẳng vĩ tuyến; đường kinh tuyến...

b) Tỉ lệ bản đồ

Định nghĩa: Tỉ lệ bản đồ là tỉ số giữa độ dài đoạn thẳng trên bản đồ với độ dài nằm ngang tương ứng của nó trên thực địa.

- Tỉ lệ bản đồ được biểu diễn dưới dạng phân số: $\frac{1}{M}$

Tử số là 1 đơn vị độ dài trên bản đồ; M là đơn vị độ dài tương ứng ngoài thực địa.

- Công thức tính: $\frac{1}{M} = \frac{d}{D}$

d: cự li trên bản đồ; D: cự li tương ứng ngoài thực địa; M: mẫu số tỉ lệ

- Tỉ lệ bản đồ được viết theo 3 cách: 1:M hoặc 1/M hoặc $\frac{1}{M}$

c) Phép chiếu hình

- Khái niệm: Phép chiếu hình bản đồ là sự biểu diễn bề mặt Elipsoid (mặt cong) sang mặt phẳng để mỗi điểm trên mặt cong tương ứng với một điểm trên mặt phẳng.

- Yêu cầu:

+ Giữ góc hướng: Góc giao nhau trong bản đồ bằng góc giao nhau ngoài thực địa.

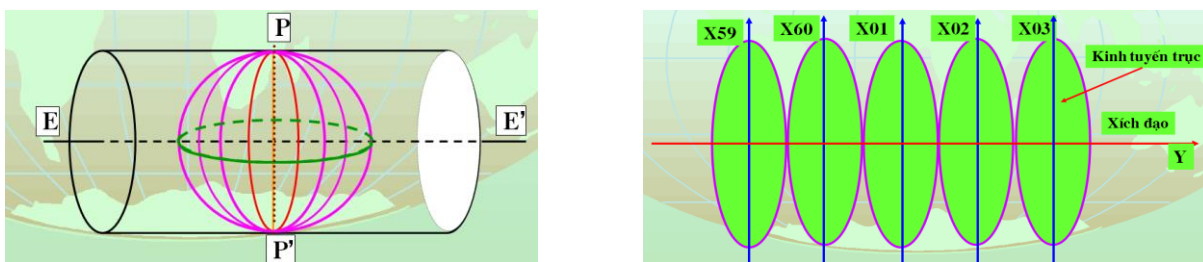
+ Giữ tỉ lệ: Tỉ lệ của đoạn thẳng khác nhau trong bản đồ là không đổi.

+ Giữ diện tích: Diện tích đo tính được trong bản đồ bằng diện tích tương đương đo tính được ngoài thực địa.

** Trong thực tế chỉ có thể thỏa mãn một trong ba yêu cầu của phép chiếu hình, bản đồ quân sự thường lấy yêu cầu giữ góc hướng làm chủ đạo.*

- Phép chiếu hình GAUSS (R= 6.378.245m)

+ Phép chiếu hình GAUSS là phép chiếu hình giữ góc hướng theo mặt hình trụ ngang, trục Trái đất vuông góc với trục hình trụ tưởng tượng. Vòng tiếp xúc giữa Trái đất với hình trụ tưởng tượng gọi là Kinh tuyến trục.



Hình 2.2- Phép chiếu hình GAUSS

+ Phép chiếu hình GAUSS chia Trái đất ra làm 60 múi, mỗi múi rộng 6^0 và được chiếu riêng biệt lên bề mặt hình trụ tưởng tượng.

Bổ dọc hình trụ tưởng tượng và trải phẳng ra ta được 60 múi chiếu hình bề mặt trái đất trên mặt giấy phẳng, Việt Nam ở múi chiếu hình 48 và 49.

Mỗi múi chiếu thành lập một hệ trục tọa độ vuông góc phẳng, trục X có hướng (+) về phía bắc, song song kinh tuyến trực và cách kinh tuyến trực 500 km về phía tây, trục Y có hướng (+) về phía đông, là đường trùng với xích đạo.

Ví dụ: Tọa độ điểm M ($x = 1220\text{km}$; $y = 48.465\text{km}$), có nghĩa là điểm M nằm trong múi chiếu 48, cách đường xích đạo về phía Bắc 1220km, cách đường kinh tuyến trực về phía Tây 35km.

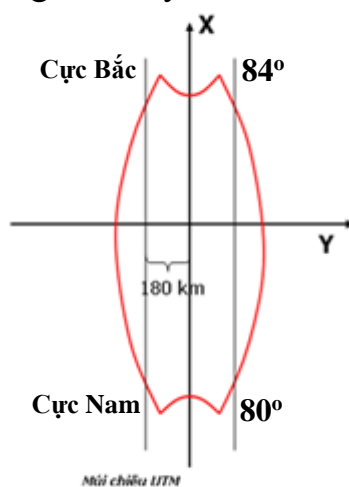
- Phép chiếu hình UTM (Universal Transversal Mercators) $R = 6.377.304 \text{ m}$.

+ Phép chiếu hình UTM là phép chiếu hình giữ góc hướng, mặt chiếu hình là mặt hình trụ ngang không tiếp xúc với Kinh tuyến trực mà cắt trái đất theo 2 cắt tuyến cách Kinh tuyến trực 180 km về hai phía Đông và Tây.

+ Theo phép chiếu hình UTM trái đất cũng được chia thành 60 múi, đánh số múi từ 1 đến 60 kể từ kinh tuyến 180^0 về hướng Đông.

+ Hệ tọa độ vuông góc của múi hình chiếu chỉ áp dụng cho khu vực từ 80^0 vĩ Nam đến 84^0 vĩ Bắc.

Mỗi múi chiếu thành lập một hệ trục tọa độ vuông góc phẳng, trục X có hướng (+) về phía bắc, song song kinh tuyến trực và cách kinh tuyến trực 500 km



Hình 2.3. Múi chiếu hình theo UTM

về phía Tây, trục Y có hướng (+) về phía Đông, là đường trùng với xích đạo (cho các quốc gia nằm ở bắc bán cầu), là đường song song và cách xích đạo 10.000km về phía nam (cho các quốc gia ở nam bán cầu).

3. Phân loại bản đồ quân sự

a) Cấp chiến thuật

- Tỉ lệ: tỉ lệ 1/25.000, 1/50.000 dùng cho tác chiến ở vùng đồng bằng, trung du; tỉ lệ 1/100.000 dùng cho tác chiến ở vùng núi.

- Đặc điểm: Bản đồ tỉ lệ 1/25.000 thể hiện chi tiết, cụ thể, tỉ mỉ các yếu tố trên thực địa, dùng để nghiên cứu những vấn đề tác chiến như: Các tuyến phòng ngự, những vị trí khu vực nhảy dù, đổ bộ, chuẩn bị phản tử bắn cho pháo binh, thiết kế các công trình quân sự ...

+ Bản đồ tỉ lệ 1/50.000, 1/100.000 thể hiện các yếu tố trên thực địa không chi tiết, cụ thể, tỉ mỉ như tỉ lệ 1/25.000 nhưng được xác định là loại bản đồ chiến thuật cơ bản của quân đội ta; dùng để nghiên cứu địa hình ở phạm vi rộng hơn, lập kế hoạch tác chiến, chỉ huy chiến đấu trong tất cả các hình thức chiến thuật.

- Cấp sử dụng: Đại đội đến sư đoàn.

b) Cấp chiến dịch

- Tỉ lệ: tỉ lệ 1/100.000 dùng cho tác chiến ở vùng đồng bằng, trung du; tỉ lệ 1/250.000 dùng cho tác chiến ở vùng núi.

- Đặc điểm: Bản đồ thể hiện các yếu tố trên thực địa có chọn lọc, tính tỉ mỉ kém nhưng tính khái quát cao, tiện nghiên cứu địa hình khái quát, tổng thể, giúp cho lập kế hoạch tác chiến, chỉ huy chiến đấu ở cấp chiến dịch.

- Cấp sử dụng: Quân đoàn, quân khu...

c) Cấp chiến lược

- Tỉ lệ: tỉ lệ 1/500.000, 1/1.000.000 .

- Đặc điểm: Bản đồ thể hiện các yếu tố trên thực địa có tính khái quát cao dùng để chuẩn bị và triển khai các chiến dịch và chỉ huy các hoạt động quân sự phối hợp trên một hướng hay một khu vực chiến lược hoặc củng cố, xây dựng kế hoạch chiến lược quốc phòng an ninh của đất nước.

- Cấp sử dụng: Bộ Tổng Tư lệnh và các cơ quan cấp chiến lược.

II. CÁCH CHIA MẢNH, GHI SỐ HIỆU BẢN ĐỒ

1. Cách chia mảnh, ghi số hiệu bản đồ Gauss

a) Bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000

- Cách chia mảnh, đánh số:

+ Bản đồ Gauss lấy kinh-vĩ tuyến làm biên khung và lấy mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 làm cơ sở để chia mảnh và ghi số hiệu các mảnh bản đồ có tỉ lệ lớn hơn.

+ Đánh số thứ tự múi chiếu hình từ 1 đến 60. Múi số 1 bắt đầu từ Kinh tuyến 180⁰ đến Kinh tuyến 174⁰ ngược chiều kim đồng hồ từ Tây sang Đông;

+ Từ xích đạo ngược về hai cực Trái đất cứ 4 vĩ tuyến chia thành một Đại vĩ tuyến, kí hiệu bằng chữ cái in hoa từ A đến Y (bỏ O, I, W).

- Ghi số hiệu: tên khu vực, kí hiệu đại - kí hiệu múi.

Ví dụ: Hà Nội F-48.

- Khuôn khổ: 4⁰ vĩ độ và 6⁰ kinh độ.

b) Bản đồ tỉ lệ 1:500.000

- Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ A,B,C,D từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

- Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000.
Ví dụ mảnh A: Hà Nội F- 48-A
- Khuôn khổ: 2⁰ vĩ độ và 3⁰ kinh độ
- c) Bản đồ tỉ lệ 1:200.000
 - Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 thành 36 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ số La mã (I,II,...XXXVI) theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
 - Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000.
Ví dụ mảnh II: Hà Nội F- 48-II
 - Khuôn khổ: 0⁰40' vĩ độ và 1⁰ kinh độ
- d) Bản đồ tỉ lệ 1:100.000
 - Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 thành 144 phần bằng nhau, đánh số từ 1 đến 144 từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
 - Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000.
Ví dụ mảnh 104: Hà Nội F- 48-104
 - Khuôn khổ: 0⁰20' vĩ độ và 0⁰30' kinh độ.
- e) Bản đồ tỉ lệ 1:50.000
 - Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:100.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu A, B, C, D từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
 - Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1:100.000. Ví dụ mảnh C: Sơn Tây F- 48-104-C
 - Khuôn khổ: 0⁰10' vĩ độ và 0⁰15' kinh độ
- f) Bản đồ tỉ lệ 1:25.000
 - Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:50.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu a, b, c, d từ trái qua phải, từ trên xuống dưới
 - Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1:50.000. Ví dụ mảnh c: Thạch Thất F- 48-104-C- c
 - Khuôn khổ: 0⁰5' vĩ độ và 0⁰7'30" kinh độ

2. Cách chia mảnh, ghi số hiệu bản đồ UTM

- a) Bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000
Bản đồ UTM tỷ lệ 1:1000.000 cũng có kích thước và cách chia như bản đồ Gauss cùng tỉ lệ. Trong cách đánh số có một số điểm khác sau đây:
 - + Đai 4^o chỉ đánh số từ A đến U
 - + Mảnh bản đồ thuộc Bắc bán cầu thì thêm chữ N vào trước ký hiệu đai, thuộc Nam bán cầu thì thêm chữ S.
 Ví dụ mảnh bản đồ UTM Hà Nội tỷ lệ 1:1000.000 có số hiệu NF - 48.
 - Khuôn khổ: 4⁰ vĩ độ và 6⁰ kinh độ.
- b) Bản đồ tỉ lệ 1:500.000
 - Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ A, B, C, D theo chiều kim đồng hồ từ trái qua phải.
 - Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000.
Ví dụ mảnh A: Hà Nội NF- 48-A
 - Khuôn khổ: 2⁰ vĩ độ và 3⁰ kinh độ

c) Bản đồ tỉ lệ 1:250.000

- Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 thành 16 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ số 1,2,...,16 theo chiều từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

- Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000.

Ví dụ mảnh 2: Hà Nội NF- 48-2

- Khuôn khổ: 1^0 vĩ độ và $1^0 30'$ kinh độ

d) Bản đồ tỉ lệ 1:100.000

Bản đồ địa hình UTM tỷ lệ 1:100.000 có kích thước $30' \times 30'$, được đánh số riêng không liên quan đến bản đồ tỷ lệ 1:1000.000.

Số hiệu bản đồ UTM 1:100.000 gồm hai phần gộp lại là ký hiệu cột và ký hiệu hàng.

Số thứ tự của các cột bắt đầu từ 00 đến 99 và được đánh từ múi xuất phát từ 75^0 Đông tăng dần về phía Đông; số thứ tự của các hàng bắt đầu từ 01 đến 99 và được đánh từ đai xuất phát từ 4^0 Nam tăng dần về phía Bắc.

Dựa vào kinh, vĩ độ của mảnh bản đồ có thể tìm được số hiệu bản đồ theo công thức sau đây:

$$\text{Ký hiệu cột} = 2(L - L_0) - 1$$

$$\text{Ký hiệu hàng} = 2(B - B_0)$$

Trong đó: L - Kinh độ của đường biên khung phía đông của mảnh bản đồ 1:100.000

B - Vĩ độ của đường biên khung phía Bắc của mảnh bản đồ 1:100.000

L_0 và B_0 là tọa độ địa lý của điểm gốc

Ví dụ: Tìm số hiệu mảnh bản đồ UTM Hà Nội tỷ lệ 1:100.000. Dựa vào kinh, vĩ độ của mảnh bản đồ 1:100.000 Hà Nội ta biết $L = 106^0$, $B = 21^0 30'$

Tọa độ điểm gốc: $L_0 = 75^0$ Đông, $B_0 = 4^0$ Nam. Tính ra ta được:

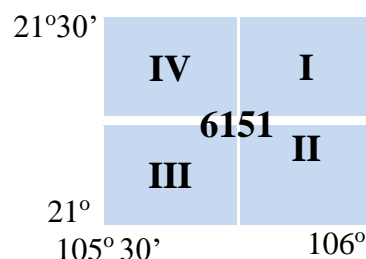
$$\text{Ký hiệu cột: } 2(106 - 75) - 1 = 61$$

$$\text{Ký hiệu hàng: } 2(21,5 + 4) = 51$$

Tên mảnh bản đồ là: Hà Nội 6151

e) Bản đồ tỉ lệ 1:50.000

- Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:100.000 thành 4 phần bằng nhau; kí hiệu I, II, III, IV theo chiều kim đồng hồ bắt đầu từ góc $\frac{1}{4}$ phía Đông Bắc.



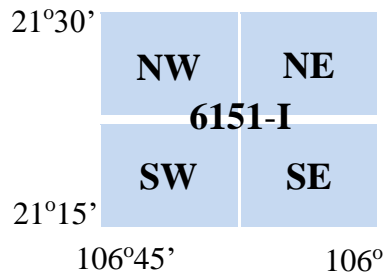
- Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1:100.000.

Ví dụ mảnh I: Sơn Tây 6151- I

- Khuôn khổ: $0^0 15'$ vĩ độ và $0^0 15'$ kinh độ

f) Bản đồ tỉ lệ 1:25.000

- Cách chia mảnh, đánh số: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:50.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu NE, SE, NW, SW như hình dưới:



- Ghi số hiệu: Thêm kí hiệu riêng vào sau số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1:50.000.

Ví dụ mảnh Đông Bắc: **Sơn Tây 6151-I-NE**

- Khuôn khổ: 0°7'30" vĩ độ và 0°7'30" kinh độ

3. Cách chia mảnh, ghi số hiệu bản đồ VN-2000

a) Bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000

- Cách chia mảnh, đánh số: *Giống như bản đồ GAUSS và UTM.*

- Ghi số hiệu: Được kết hợp giữa số hiệu của đai và múi, phần trong ngoặc là số hiệu mảnh theo kiểu UTM.

Ví dụ: Hà Nội F-48 (NF-48)

- Khuôn khổ: 4° vĩ độ và 6° kinh độ.

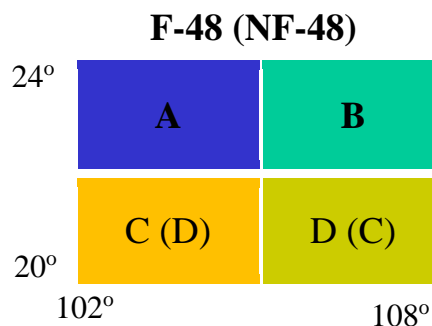
b) Bản đồ tỉ lệ 1:500.000

- Cách chia mảnh, đánh số: *Giống như bản đồ GAUSS và UTM.*

- Ghi số hiệu: Được ghi trên cơ sở số hiệu mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 chia ra nó và ký hiệu riêng từng mảnh, phần trong ngoặc là số hiệu mảnh theo kiểu UTM.

Ví dụ: Hà Nội F-48-D (NF-48-C)

- Khuôn khổ: 2° vĩ độ và 3° kinh độ.



c) Bản đồ tỉ lệ 1:250.000

- Cách chia mảnh, đánh số:

+ Theo kiểu Gauss: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:500.000 thành 4 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ số 1, 2, 3, 4 theo chiều kim đồng hồ từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

+ Theo kiểu UTM: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 thành 16 phần bằng nhau, kí hiệu bằng các chữ số từ 1÷16 theo chiều kim đồng hồ từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

- Ghi số hiệu: Ví dụ Hà Nội F- 48-D-4 (NF-48-16)
- Khuôn khổ: 1^0 vĩ độ và $1^030'$ kinh độ
- d) Bản đồ tỉ lệ 1:100.000
- Cách chia mảnh, đánh số:
 - + Theo kiểu Gauss: Chia mảnh bản đồ tỉ lệ 1:1.000.000 thành 96 phần bằng nhau, đánh số từ 1 ÷ 96 từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
 - + Theo kiểu UTM: *như đối với bản đồ UTM tỉ lệ 1:100.000*
- Ghi số hiệu: Hà Nội F- 48-68 (6151)
- Khuôn khổ: $0^030'$ vĩ độ và $0^030'$ kinh độ
- e) Bản đồ tỉ lệ 1:50.000
- Cách chia mảnh, đánh số: *Giống như bản đồ GAUSS và UTM.*
- Ghi số hiệu: F- 48-68-C (6151-III)
- Khuôn khổ: $0^015'$ vĩ độ và $0^015'$ kinh độ
- f) Bản đồ tỉ lệ 1:25.000
- Cách chia mảnh, đánh số: *Giống như bản đồ GAUSS và UTM*
- Ghi số hiệu: Ví dụ: Thạch Thất F- 48-68-C- c (6151-III-SW)
- Khuôn khổ: $0^07'30''$ vĩ độ và $0^07'30''$ kinh độ

III. SỬ DỤNG BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH QUÂN SỰ NGOÀI THỰC ĐỊA

1. Xác định tọa độ, chỉ thị mục tiêu

a) Xác định tọa độ địa lý

Để xác định tọa độ địa lý của một điểm có thể dựa vào thang chia độ trên khung mỗi tờ bản đồ địa hình.

Để xác định vĩ độ của điểm M chẳng hạn, từ M ta đặt mép thước song song với đường nối các vạch chia của thang chia vĩ độ rồi đọc trị số. Thao tác tương tự như đối với kinh độ.

b) Xác định tọa độ vuông góc (ô vuông)

Khi xác định tọa độ vuông góc phẳng cần sử dụng triệt để lưới ki-lô-mét và các ô vuông do lưới ki-lô-mét tạo ra trên bản đồ.

- Để chỉ vị trí gần đúng của một điểm nào đó trên bản đồ, ta cần gọi tên ô vuông có chứa điểm ấy. Tên của ô vuông được đặc trưng bằng 2 số cuối của hai đường hoành độ (viết trước) và hai số cuối của đường tung độ (viết sau).

- Để biết rõ hơn điểm M nằm ở phần nào ta có thể dùng tọa độ ô 4 hoặc tọa độ ô 9.

- Trường hợp cần biết chính xác tọa độ của một điểm nào đó thì trình tự thực hiện được tiến hành theo các bước:

Ghi tọa độ góc Tây Nam của ô vuông có chứa điểm cần xác định tọa độ M:

Từ M kẻ hai đường vuông góc (về phía Tây và về phía Nam) tới đường tung độ và hoành độ của ô vuông. Đo khoảng cách từ điểm M đến chân đường vuông góc với đường tung độ và hoành độ. Nhân các khoảng cách đó với mẫu số tỷ lệ bản đồ. Cộng khoảng cách tới đường tung độ vào tung độ và khoảng cách tới đường hoành độ vào hoành độ của góc Tây Nam ô vuông nói trên. Đó chính là tọa độ điểm M.

2. Đo cự li, diện tích, độ dốc

a) Đo cự li

+ Sử dụng thước milimet: Sử dụng thước để đo khoảng cách 2 điểm trên bản đồ rồi nhân theo tỉ lệ bản đồ để biết được khoảng cách trên thực địa.

+ Sử dụng thước tỉ lệ thẳng: Có thể dùng compa hoặc sợi chỉ để đo khoảng cách, sau đó đặt trên thước tỉ lệ thẳng để biết được khoảng cách trên thực địa.

b) Đo diện tích

Chia khu vực cần đo thành các ô vuông nhỏ (VD: 1cm^2). Diện tích khu vực đó là số ô vuông qui đổi theo tỉ lệ của bản đồ.

c) Đo độ dốc

- Khung phía Nam mỗi tờ bản đồ địa hình đều có vẽ biểu đồ để xác định độ dốc. Trên trục ngang biểu diễn độ dốc hay góc nghiêng. Trên trục đứng biểu diễn khoảng cách tương ứng.

- Muốn xác định độ dốc của một đường nào đó ta đo khoảng cách giữa hai đường bình độ trên đường đó rồi áp khoảng cách đó vào biểu đồ, ta có ngay trị số độ dốc trên trục ngang.

3. Sử dụng bản đồ ngoài thực địa

a) Định hướng bản đồ

- Bằng địa bàn: Đặt địa bàn lên bản đồ, xoay bản đồ để trục X trùng với hướng chỉ Bắc - Nam của kim địa bàn.

- Lợi dụng địa vật dài thẳng: Xoay bản đồ để địa vật trên bản đồ trùng hướng địa vật trên thực địa.

- Bằng hai địa vật: Dùng thước kẻ nối hai địa vật trên bản đồ, xoay bản đồ để thước kẻ chỉ theo hướng nối hai địa vật trên thực địa.

b) Xác định điểm đứng

- Bằng phương pháp giao hội 1 điểm với địa vật dài thẳng: Xoay bản đồ để địa vật dài thẳng trên bản đồ trùng hướng địa vật trên thực địa, dùng thước kẻ đặt trên bản đồ qua địa vật điểm chỉ về hướng địa vật đó trên thực địa, giao của thước kẻ với địa vật dài thẳng chính là điểm đứng.

- Bằng phương pháp giao hội 2 điểm: dùng 2 thước kẻ đặt trên bản đồ qua 2 địa vật điểm chỉ về hướng 2 địa vật đó trên thực địa, giao của 2 thước kẻ chính là điểm đứng. Để tăng độ chính xác, cần kết hợp với ước lượng cự li.

- Bằng phương pháp giao hội 3 điểm: tương tự cách trên.

c) Bổ sung địa vật lên bản đồ

- Bằng phương pháp ngắm hướng đo cự li: từ một địa vật trên thực địa, đặt thước trên bản đồ qua địa vật đó, hướng thước về địa vật cần bổ sung, ước lượng cự li, qui đổi theo tỉ lệ bản đồ rồi đánh dấu lên bản đồ.

- Bằng phương pháp giao hội kết hợp ngắm hướng đo cự li: Thực hiện được khi có từ 2 địa vật biết trước, cách làm tương tự như trên.

4. Chắp ghép, dán gấp, bảo quản bản đồ

a) Chắp ghép bản đồ

Chắp ghép bản đồ là việc ghép các mảnh bản đồ cùng tỷ lệ lại với nhau tạo ra mảng bản đồ lớn hơn biểu diễn khu vực trong ý đồ tác chiến của người chỉ huy.

- Chọn các mảnh bản đồ phù hợp: bản đồ cùng tỉ lệ, cùng phép chiếu, cùng khu vực địa hình, cùng năm, cùng nơi sản xuất.

- Chắp bản đồ phải tuân thủ nguyên tắc sau:

+ Mảnh trái đè mảnh phải, mảnh trên đè mảnh dưới

+ Các ký hiệu và lưới ô vuông nơi tiếp giáp giữa các mảnh bản đồ phải tiếp hợp với nhau chính xác.

- Cắt khung bản đồ:
- + Cắt theo đường trong cùng sát với nội dung bản đồ
- + Các mảnh hàng ngang cắt khung Đông
- + Các mảnh hàng dọc cắt khung Nam
- + Các mảnh ngoài cùng không cắt khung.

b) Dán gấp bản đồ

- Dán bản đồ:
- + Dán chiều ít mảnh trước
- + Đặt hai tờ bản đồ úp nội dung vào nhau rồi quét hồ dán.
- + Dán khít hai tờ bản đồ.

- Gấp bản đồ:

- + Gấp theo hình ziczac vừa với vật chứa
- + Để phần cần sử dụng lộ phía ngoài

c) Giữ gìn bảo quản bản đồ

- Tuân thủ qui định bảo mật.
- Không để thất lạc, nhàu nát.
- Không viết vẽ tùy tiện lên bản đồ

IV. BẢN ĐỒ SỐ

1. Những vấn đề chung

a) Khái niệm

Bản đồ số là bản đồ thành lập dưới dạng cơ sở dữ liệu máy tính, trong đó toàn bộ thông tin về các đối tượng được mã hóa thành dữ liệu số và lưu giữ trên các băng, đĩa từ, đĩa quang.

Bản đồ số được thành lập trên cơ sở xử lý số liệu nhận được từ các thiết bị quét chuyên dụng, các ảnh hàng không, ảnh vệ tinh, viễn thám hoặc số hóa các bản đồ đã được chế tác theo phương pháp cổ điển. Thông tin trong BDS thường được tổ chức quản lý theo các lớp - tập hợp các dữ liệu có cùng thuộc tính (vùng, đường, điểm, chữ) về các đối tượng cùng loại, thể hiện một nội dung (một mục thông tin) của bản đồ tổng thể. Số lượng các lớp tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể, nguồn cung cấp dữ liệu (các cơ sở dữ liệu ảnh quét có thể cho hàng trăm lớp) và khả năng quản lý của phần mềm chuyên dùng. Tùy theo yêu cầu sử dụng, các lớp thông tin có thể được hiển thị trên màn hình hoặc in trên giấy với tỉ lệ tùy chọn, riêng biệt hoặc chồng xếp với nhau tạo thành các bản đồ theo chủ đề thích hợp.

b) Tính chất

- Thể hiện không gian ba chiều, ở dạng lập thể X, Y, Z;
- Nghiên cứu đánh giá địa hình vừa có tính khái quát cao vừa có tính tỉ mỉ, chính xác;
- Khai thác thuận tiện, nhanh chóng, chính xác
- Có tính cơ động, cập phát thuận tiện, bảo quản bí mật, có thể truyền tải thông tin nhanh chóng, chính xác, bí mật.
- Chính lý, tái bản dễ dàng, nhanh chóng, có tính tiết kiệm cao. Khi cần thiết có thể in ra giấy (với nhiều loại tỉ lệ khác nhau) sử dụng như bản đồ thông thường.

2. Cơ sở dữ liệu

- Các loại bản đồ giấy, phim ảnh ... có sẵn
- Số liệu đo đạc mặt đất (bằng máy toàn đạc, máy toàn đạc điện tử, GPS ... được lưu giữ trong bộ nhớ)

- Ảnh hàng không và ảnh vệ tinh.
- Thành lập bản đồ số: Số hóa bản đồ, số liệu đo đạc, phim ảnh...: dùng bàn số hóa digitizer, số hóa bằng phần mềm chuyên dụng (Mapping Office, FAMIS, CADmap, MicroStation ...).

3. Ứng dụng bản đồ số trong lĩnh vực quân sự

- Tổng quan về địa hình (mô phỏng bay).
- Nghiên cứu chi tiết về đối tượng (hiển thị đối tượng)
- Nghiên cứu, đánh giá địa hình ở nhiều hướng khác nhau.
- Nghiên cứu vùng không chế lan toả (tầm quan sát Radar, truyền sóng vô tuyến, phạm vi sát thương của bom đạn..)
- Nghiên cứu tương quan lực lượng cùng tính chất (chọn đối tượng).
- Tính toán khả năng cơ động theo thời gian.
- Tính toán lực lượng, phương tiện cần thiết (tổng bình quân lớn nhất, nhỏ nhất).
- Tìm giải pháp tình thế tối ưu (mô phỏng đối tượng chạy theo quỹ đạo).
- Truy nhập vị trí đối tượng.
- Quyết tâm chiến đấu, chỉ huy chiến đấu...

KẾ HOẠCH LUYỆN TẬP

Phần I

Ý ĐỊNH LUYỆN TẬP

I. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU

A. MỤC ĐÍCH

Nhằm rèn luyện cho người học biết cách làm và thành thạo một số dạng bài tập khi sử dụng bản đồ địa hình; biết vận dụng linh hoạt vào điều kiện cụ thể.

B. YÊU CẦU

- Chấp hành nghiêm quy định lớp học;
- Cẩn thận, tỉ mỉ, thực hiện đúng theo hướng dẫn.

II. NỘI DUNG

- Xác định khoảng cách trên bản đồ
- Xác định tọa độ trên bản đồ
- Xác định độ dốc trên bản đồ
- Chắp, ghép, dán, gấp bản đồ

III. THỜI GIAN

100 phút

IV. TỔ CHỨC, PHƯƠNG PHÁP

A. TỔ CHỨC

Theo đội hình lớp học có phân chia nhóm.

B. PHƯƠNG PHÁP

Giảng viên ra các bài tập đã chuẩn bị theo từng nội dung. Từng sinh viên và nhóm trong đội hình lớp học làm các bài tập theo hướng dẫn của giảng viên.

V. ĐỊA ĐIỂM

Giảng đường

VI. VẬT CHẤT

Bản đồ địa hình; thước kẻ, bút chì, compa, thước đo độ, kéo, keo dán.

Phần II THỰC HÀNH LUYỆN TẬP

I. THỦ TỤC LUYỆN TẬP (05 phút)

- Phổ biến ý định luyện tập;
- Quy định vị trí, cách thức thực hiện.

II. TRÌNH TỰ LUYỆN TẬP

Nội dung	Thời gian	Tổ chức	Phương pháp		Địa điểm	Vật chất	Ký, tín hiệu
			Giảng viên	Sinh viên			
Xác định khoảng cách trên bản đồ	15 phút	Cá nhân, Nhóm	Giảng viên trực tiếp duy trì, theo dõi, hướng dẫn sinh viên làm các bài tập. Trong quá trình luyện tập sai đâu sửa đó, nếu ít người sai thì sửa trực tiếp, nếu nhiều người sai thì tập trung từng nhóm hoặc toàn bộ lớp học để hướng dẫn lại sau đó tiếp tục luyện tập.	Tự nghiên cứu trước sau đó thực hành luyện tập theo nhóm.	Giảng đường	Bản đồ địa hình; thước kẻ, bút chì, compa, thước đo độ, kéo, keo dán.	
Xác định tọa độ trên bản đồ	20 phút	Cá nhân, Nhóm					
Xác định độ dốc trên bản đồ	15 phút	Cá nhân, Nhóm					
Chấp, ghép, dán, gấp bản đồ	20 phút	Cá nhân, Nhóm					

III. KẾT THÚC LUYỆN TẬP

TT	Giảng viên	Sinh viên	Thời gian
1	- Kiểm tra đánh giá kết quả - Nhận xét	Thực hiện nội dung kiểm tra theo yêu cầu	20 phút
2	Hướng dẫn ôn luyện, củng cố và nghiên cứu tài liệu	Nghe, ghi nhớ	05 phút

KẾT LUẬN

Bản đồ địa hình quân sự là nội dung không thể thiếu trong dạy học môn GDQP&AN cho SV hiện nay. SV cần nắm bắt các đặc điểm cấu tạo của bản đồ địa hình, có khả năng thao tác thuần thục trên bản đồ, đồng thời nhận thức rõ vai trò của bản đồ địa hình quân sự trong giai đoạn hiện nay. Luôn xác định trách nhiệm và nghĩa vụ của bản thân, tích cực học tập, rèn luyện, tham gia tích cực các hoạt động về quốc phòng và an ninh. Điều này góp phần xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân vững mạnh.

HƯỚNG DẪN NGHIÊN CỨU

1. Khái niệm, ý nghĩa, phân loại, đặc điểm, công dụng, cơ sở toán học bản đồ địa hình quân sự.
2. Cách phân mảnh, ghi ký hiệu bản đồ GAUSS, UTM, VN-2000.
3. Cách chấp, ghép, dán gấp bản đồ.
4. Phương pháp đo diện tích, cự li và xác định, chỉ thị mục tiêu trên bản đồ.
5. Cách xác định tọa độ chỉ thị mục tiêu, xác định điểm đứng trên bản đồ và đối chiếu bản đồ với thực địa.

Tài liệu tham khảo:

- Giáo trình Giáo dục quốc phòng – an ninh (dùng cho sinh viên các trường đại học, cao đẳng), Nxb Giáo dục Việt Nam, 2019.
- Cục bản đồ (1987), *Địa hình quân sự*, NXB Quân đội nhân dân.