

## SỬ DỤNG CÔNG THỨC ENTROPI CỦA I.U.G. XIMONOV ĐỂ KIỂM TRA SỰ PHỤ THUỘC CỦA CÁC YẾU TỐ ĐỊA LÍ

Nguyễn Văn Minh

Trường Đại học Tây Bắc

**Tóm tắt:** Hiện nay, việc Địa lí ứng dụng Toán học để kiểm nghiệm, đo đạc, xác định các hiện tượng địa lí là khá phổ biến. Có rất nhiều phương pháp, công thức, thậm chí là mô hình, diễn trình để xác lập mối liên hệ, sự phụ thuộc của các yếu tố. Bài viết giới thiệu công thức Entropi của I.u.G. Ximonov, đây là công thức xác định sự phụ thuộc (định lượng) của hai đối tượng (lấy ví dụ cụ thể). Từ đó, có những cơ sở khoa học cho việc góp ý định hướng tác động, khai thác sử dụng lãnh thổ một cách có hiệu quả và dài lâu, phù hợp với hiện trạng địa lí.

**Từ khóa:** Kiểm nghiệm, mô hình, phụ thuộc, hiện trạng địa lí.

### 1. Mở đầu

Việc sử dụng các công thức toán học, các thuật toán được ứng dụng trong nhiều ngành khoa học, với nhiều đối tượng, thậm chí đã xây dựng thành các mô hình, thuật toán (toán học trong nghiên cứu độ thuần nhất, trong Địa lí, trong tính toán Thủy văn, tính toán xói mòn đất, sắp xếp Thực vật vào hệ sinh thái...). Với Địa lí, Toán học được áp dụng để nghiên cứu các đối tượng Địa lí, quản lý (direction) các nguồn đầu vào (input) và đầu ra (output), để từ đó điều khiển (control) các khâu, các đối tượng trong hệ thống; hoặc điều chỉnh cả hệ thống là một hoạt động khoa học ứng dụng có giá trị; trong đó có mô hình sử dụng công thức Entropi của I.u.G. Ximonov, đây là công thức giúp cho ta xác định được sự phụ thuộc của các đối tượng, tìm ra nguyên nhân chính, yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến đối tượng nghiên cứu. Bản chất của Entropi khởi thủy là công thức để chỉ mối tương tác giữa các hạt cơ bản trong Vật lý, các liên hệ vật chất trong vũ trụ, sau này khái niệm này được mở rộng cho các lĩnh vực khác để xác định mức độ ảnh hưởng tác động lẫn nhau của các thành phần trong hệ thống. I.u.G. Ximonov sử dụng Entropi để xác định được sự phụ thuộc của hai đối tượng, để tìm ra nguyên nhân chính trong sự phụ thuộc của hệ thống mối liên hệ. Vì vậy, có thể sử dụng công thức, cách tính này để xác định yếu tố có ảnh hưởng mang tính quyết định của hệ thống trong hệ Địa lí.

### 2. Nội dung

#### 2.1. Công thức Entropi của I.u.G. Ximonov

Bản chất của Entropi là sự xác định sự phụ thuộc của các yếu tố trong một hệ thống, vì vậy nếu chúng ta dùng nó để xác định sự phụ thuộc của đối tượng cần tìm vào một yếu tố nào đó thì độ tin cậy sẽ không cao (vì trong hệ sẽ có các mối liên quan khác), phương pháp này giúp chúng ta nghiên cứu tổng quát mối liên hệ, mà khó có thể đánh giá được vai trò thực của từng yếu tố trong hệ thống, và càng không thể tìm ra nhân tố tác động chủ đạo có tính quyết định đến hệ thống. Vì vậy, I.u.G. Ximonov sử dụng Entropi để xác định sự phụ thuộc của nhân tố đang xét với một nguyên nhân nào đó, để thấy rõ mức độ (cả định lượng) của sự tác động này. Trong Địa lí, chúng ta còn gọi phương pháp này là xác định độ thuần nhất của các yếu tố.

Công thức Entropi mà I.u.G. Ximonov sử dụng để xác định là:

$$K = \Delta H_{(AB)} / H_{(AB)} \times 100 (\%)$$

(I)

Để xác định K của (I), Ximonov đã xác định:

$$\Delta H_{(AB)} = HA + HB - H(A \times B)$$

(II)

Và HA, HB là tổ hợp của các đặc trưng của các yếu tố thuộc đối tượng trong hệ mà ta đang xét, mỗi đối tượng sẽ có n thuộc tính và được xác định:

$$HA = \sum_{i=1}^n P_i \log P_i$$

$$HB = \sum_{j=1}^n P_j \log P_j$$

Vậy :

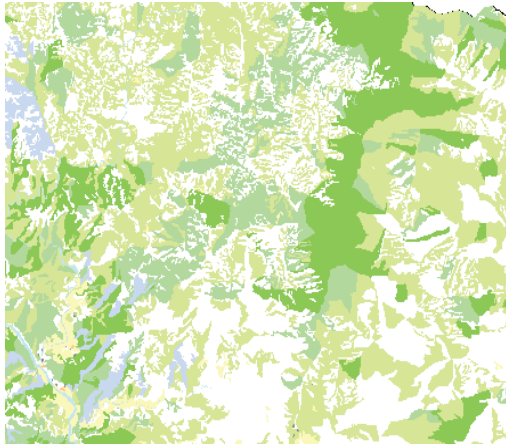
$$HA + HB = \sum_{i=1}^n P_i \log P_i - \sum_{j=1}^n P_j \log P_j$$

Và:

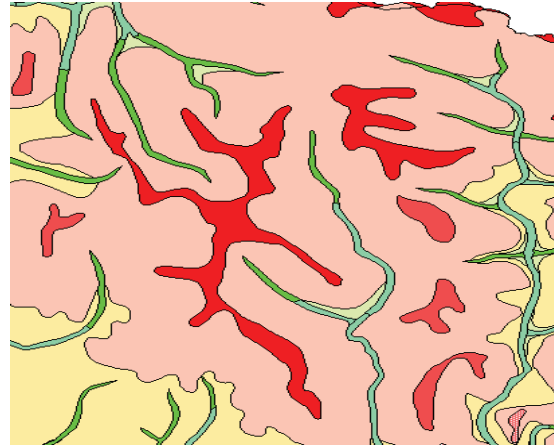
$$H(AB) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n P_{ij} \log P_{ij}$$

## 2.2. Bài tập ứng dụng

Giả sử cho hai mảnh bản đồ về lớp phủ thực vật rừng của Sơn La và bản đồ địa hình - địa mạo Sơn La (cắt từ bản đồ toàn tỉnh) như sau:



1) Bản đồ lớp phủ thực vật rừng



1) 2) Bản đồ địa hình – địa mạo

(Nguồn: (1) Viện Điều tra quy hoạch rừng - Bộ NN&PTNN,  
(2) Sở Tài Nguyên Và Môi Trường Tỉnh Sơn La )

Nhiệm vụ là xác định mức độ phụ thuộc của độ che phủ của lớp phủ thực vật với độ chia cắt xâm thực của địa hình.

Để thực hiện được việc áp dụng công thức của Iu.G. Ximonov, ta phải thiết lập cho khu vực các giá trị thuộc tính (công việc này được thực hiện trên Mapinfor, nhóm gộp và triết xuất thông tin trên bản đồ); ta tổ hợp từng

loại, lấy các giá trị phù hợp với Sơn La và các thông số trên bản đồ. Với bản đồ thảm thực vật ta có thể lấy các giá trị độ phủ: 0,0 - 10%, 10 - 20%, > 20%. Trên bản đồ địa mạo ta tổ hợp các điểm có cùng trị số mật độ chia cắt, xâm thực theo các cấp: 0,1 - 0,19; 0,20 - 29; 0,3 - 0,39; 0,4 - 0,5.

Kết quả thu được trong bảng dưới như sau:

**Bảng 1. Tổ hợp các trị số xuất hiện của độ chia cắt và độ phủ thảm thực vật**

A/B	0,1 - 0,19	0,2 - 0,29	0,3 - 0,39	0,4 - 0,5	Σ B
0	0,018	-	0,072	0,072	0,162
	0,113	-	0,269	0,269	0,423
0 – 10%	0,036	0,036	0,126	0,018	0,306
	0,186	0,186	0,383	0,113	0,524
10 – 20%	0,072	0,090	-	-	0,018
	0,269	0,313	-	-	0,445
> 20%	0,090	0,072	0,072	0,054	0,306
	0,313	0,269	0,269	0,215	0,524
Σ A	0,234	0,198	0,228	0,234	1,0
	0,488	0,464	0,518	0,448	-

*Nguồn: Tổng hợp từ bản đồ lớp phủ thực vật rừng và bản đồ địa hình - địa mạo*

Từ bản đồ độ che phủ và bản đồ độ chia cắt, chúng ta thiết lập được mạng lưới thông tin theo tần suất bất gặp của các đối tượng như bảng trên. Từ đó, tính được Entropi của chúng (H):

$$HA = 0,488 + 0,464 + 0,518 + 0,448 = 1,918$$

Và:

$$HB = 0,423 + 0,524 + 0,445 + 0,524 = 1,916$$

Từ đây, ta tính được  $HA + HB$  và  $H(A \times B)$

$$HA + HB = 3,879$$

$$H(A \times B) = 3,762$$

Thế các giá trị vào (II) ta được

$$\Delta H_{(AB)} = HA + HB - H(A \times B) = 3,879 - 3,762 = 0,117$$

Như vậy, thế các kết quả vào (I) ta xác định được K

$$K = \frac{\Delta H_{(AB)}}{H_{(AB)}} \times 100 = \frac{0,117}{3,762} \times 100 = 3,35\%$$

Kết luận của bài toán là mức độ chia cắt xâm thực địa mạo không ảnh hưởng chủ đạo, quyết định đến độ che phủ của vùng nghiên cứu tỉnh Sơn La.

Với cách làm tương tự, ta có thể xét các yếu tố khác như: thổ nhưỡng, khí hậu (nhiệt độ, gió, mưa), con người, độ cao địa hình,... ảnh hưởng đến độ che phủ của thảm thực vật rừng; đối chiếu lần lượt sẽ thấy đâu là nhân tố có vai trò chủ đạo trong việc ảnh hưởng đến thảm thực vật rừng. Từ đó, mới tác động vào yếu tố tác động có tính chất chủ yếu, để giảm hay tăng độ che phủ theo yêu cầu, mục đích sử dụng lãnh thổ.

### 3. Kết luận

Công thức Entropi của Iu.G. Ximonov hoàn toàn có thể xác định được mối liên hệ của các

yếu tố trong hệ thống Địa lí, thậm chí còn xác định định lượng được mức độ ảnh hưởng bằng bao nhiêu một cách cụ thể (như bài toán ứng dụng phần nội dung).

Có thể sử dụng Entropi để đo mối liên hệ khác của các thành phần trong hệ thống, tìm ra sự phụ thuộc cao nhất của các nhân tố trong địa hệ thống, từ đó mới có cách tác động, điều chỉnh địa hệ làm sao cho nó phát triển đúng theo mong muốn của người sử dụng.

Công thức Entropi của Iu.G. Ximonov xác định độ thuần nhất, tuy chỉ xác định mối liên hệ của hai đối tượng, nhưng tính ưu việt là chỉ ra sự phụ thuộc và cho ta biết được mức độ ảnh hưởng cụ thể định lượng bằng bao nhiêu; trong khi nếu cho đa biến đo tính, thì khó xác định được giá trị của từng loại và khó biết được đâu là nhân tố tác động chủ yếu đến địa hệ, mức độ bằng bao nhiêu, nên khó điều chỉnh lãnh thổ sao cho hợp lý.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Văn Minh (2014), Ứng dụng GIS tính toán biến động rừng tỉnh Lai Châu giai đoạn 2000 – 2010 theo độ dốc và đề xuất một số giải pháp nâng cao chất lượng. Hội nghị khoa học Địa lí lần 8, TP. Hồ Chí Minh.
- [2] Nguyễn Thị Nga, Trần Thục (2003), Động lực học sông. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [3] Nguyễn Văn Tuần, Trịnh Quang Hoà, Nguyễn Hữu Khải (2001), Tính toán thủy lợi. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội
- [4] Nguyễn Hải Tuất (1982), Thống kê toán học trong Lâm nghiệp. Hà Nội.
- [5] M.H. Moixeeva (1982), Toán học trong hệ sinh thái (bản dịch - Bùi Văn Thanh). Nxb Khoa học & Kỹ thuật Hà Nội – Nxb Mir Matxcova.

# USING THE FORMULA OF ENTROPI BY IU.G. XIMONOV TO CHECK THE DEPENDENCE OF GEOLOGICAL FACTORS

Nguyen Van Minh  
Tay Bac University

**Abstract:** *At present, the use of mathematics to test, measure, calculate, and identify geographical phenomena is becoming popular. There are a variety of methods, formulas, even models and processes to specify the relationship, dependence of the factors. This article introduces the Entropi formula by Iu.G. Ximôn, which is employed to make out the dependence (quantitative) of two objects (specific examples), leading to scientific bases for making suggestions on impact orientation, exploitation and use of territory in an effective, long-term and appropriate with the geographical situation.*

**Keywords:** *Measuring, pattern, dependence, geophysical situation.*

---

Ngày nhận bài: 22/10/2018. Ngày nhận đăng: 24/03/2019.

Liên lạc: Nguyễn Văn Minh; email: minhhdhtb84@gmail.com