VỀ LÔGÍC HỌC PHI CỔ ĐIỂN VÀ Ý NGHĨA CỦA NÓ

VŨ VĂN VIÊN (*)

Nếu trong lôgíc học cổ điển, tính chân lý của các mệnh đề (tư tưởng) được thể hiện dưới hình thức *tính quy định tất nhiên* và với *hai giá trị* (còn gọi là lưỡng trị) chân thực hoặc giả dối, thì trong lôgíc phi cổ điển, tính chân lý của chúng có những đặc trưng hoàn toàn khác.

Dựa vào tính chất về tính chân lý của các mệnh đề, lôgíc học phi cổ điển có hai loại cơ bản: 1/ Lôgíc đa trị - hệ lôgíc học có từ ba giá trị chân lý trở lên; 2/ Giá trị chân lý của các mệnh đề (tư tưởng) biểu hiện dưới hình thức *tính quy định hoặc nhiên*.

Sự ra đời của các hệ thống lôgíc học phi cổ điển, một mặt, đã nhấn mạnh tính cụ thể của chân lý. Chân lý bao giờ cũng cụ thể, không có chân lý trừu tượng. Mặt khác, chúng cũng thể hiện tính chất tương đối của các tri thức khoa học cụ thể. Trong những hệ thống tri thức khác nhau, giá trị chân lý của các tư tưởng cũng có thể khác nhau. Tuy nhiên, điều quan trọng hơn cả là sự ra đời của các hệ thống lôgíc phi cổ điển đã trang bị cho chúng ta "*những công cụ mới*", giúp tư duy của con người có thể nhận thức thế giới khách quan ngày càng đầy đủ hơn, sâu sắc hơn. Nói cách khác, chúng trang bị cho tư duy những công cụ ngày càng đầy đủ hơn để nhận thức cái biện chứng khách quan.

Nhằm góp phần làm rõ những giá trị của lôgíc học phi cổ điển, trong bài viết này, chúng tôi sẽ phân tích một cách khái quát một số trào lưu cơ bản của lôgíc phi cổ điển, từ đó chỉ ra những ý nghĩa cơ bản của chúng.

Bộ phận quan trọng nhất của lôgíc học phi cổ điển là ***lôgíc đa trị***. Vì vậy, chúng ta sẽ lần lượt tìm hiểu từ hệ tam trị của Lucasêvích đến hệ vô hạn trị G_{λ_0}.

Để thấy rõ quá trình hình thành, phát triển của lôgíc học đa trị, chúng ta hãy bắt đầu khảo sát từ sự ra đời của lôgíc đa trị sơ đẳng nhất - lôgíc tam trị. Có nhiều hệ thống lôgíc tam trị khác nhau, song ở đây, chúng tôi chỉ tập trung nghiên cứu quá trình xây dựng hai hệ lôgíc tam trị tiêu biểu.

Lôgíc tam trị của Lucasêvích

Như đã biết, trong lôgíc mệnh đề lưỡng trị, một mệnh đề sẽ nhận một trong hai giá trị hoặc đúng, hoặc sai. Tuy nhiên, trên thực tế lại có những mệnh đề mà trong tương lai nó sẽ nhận giá trị đúng, hoặc giá trị sai, nhưng ở thời điểm hiện tại, chúng ta *không thể xác định được* tính đúng, sai của nó, chẳng hạn như mệnh đề: "vào ngày 7 tháng 11 năm sau có tiếng ruồi kêu vo ve bên tai tôi".

(*) Phó giáo sư, tiến sĩ, Phó viện trưởng Viện Triết học.

Mệnh đề này, vào ngày 7 tháng 11 năm sau, chúng ta sẽ biết được rằng nó đúng hay sai. Tuy nhiên, ở thời điểm hiện tại, chúng ta không biết nó đúng hay là sai. Cũng từ đó, có thể thấy rằng lôgíc mệnh đề lưỡng trị (cổ điển) không xem xét được tất cả các mệnh đề. Trong thực tế, ngoài các mệnh đề có giá trị hoặc đúng, hoặc sai *một cách xác định,* còn có những mệnh đề không xác định, hay nói cách khác, đó là các mệnh đề có giá trị chân lý thứ ba.

Đây chính là điểm xuất phát để Lucasêvích bắt tay vào việc xây dựng lôgíc tam trị. Ông đã xây dựng lôgíc tam trị bắt đầu từ việc định nghĩa các khái niệm "mệnh đề có giá trị đúng", "mệnh đề có giá trị sai", "mệnh đề có giá trị chân lý thứ ba" như sau:

Gọi R_1 là tập hợp tất cả các sự kiện f mà bản thân nó đang tồn tại, hoặc nguyên nhân (hay kết quả) của nó đang tồn tại.

- Gọi R_0 là tập hợp tất cả các sự kiện f mà sự kiện đối lập với nó f' thuộc R_1.

- Tất cả các sự kiện còn lại là thành phần của tập $R_{1/2}$, nghĩa là các sự kiện f mà bản thân nó hoặc đối lập của nó f' đều không thuộc R_1.

Các mệnh đề mô tả các sự kiện thuộc R_1 là các mệnh đề đúng, gọi là lớp K_1; các mệnh đề mô tả các sự kiện thuộc R_o là các mệnh đề sai, gọi là lớp K_o và các mệnh đề mô tả các sự kiện thuộc $R_{1/2}$ là các mệnh đề có giá trị chân lý thứ ba, gọi là lớp $K_{1/2}$ với các giá trị chân lý tương ứng được biểu thị bằng các số: 1,0,1/2.

Sau khi định nghĩa các mệnh đề, Lucasêvích đã xây dựng các phép toán lôgíc như sau(1):

1. Phép phủ định, ký hiệu N_x

Với bảng chân lý:

X	Nx
1	0
1/2	1/2
0	1

Khái quát $N_x = 1\text{-}\{x\}$

2. Phép tất suy (hay phép kéo theo) ký hiệu C_{xy}, hoặc $X \rightarrow Y$ với bảng chân lý:

X\Y	1	1/2	0
1	1	1/2	0
1/2	1	1	1/2
0	1	1	1

Khái quát $C_{xy} = \min(1,1\text{-}\{x\}+\{y\})$

3. Phép hội, ký hiệu K_{xy} với bảng chân lý:

X\Y	1	1/2	0
1	1	1/2	0
1/2	1/2	1/2	0
0	0	0	0

Khái quát $K_{xy} = \min(\{x\},\{y\})$

4. Phép tuyển, ký hiệu A_{xy} với bảng chân lý:

X\Y	1	1/2	0
1	1	1	1
1/2	1	1/2	1/2
0	1	1/2	1

Khái quát $A_{xy} = \max(\{x\},\{y\})$

Trong hệ lôgíc tam trị của Lucasêvích nói riêng và các hệ thống tam trị khác nói chung, các quy luật đồng nhất, quy luật mâu thuẫn, quy luật lý do đầy đủ vẫn tác động; riêng quy luật loại trừ cái thứ ba không tác động.

(1) Xem: A.G.Dragalin. *Lôgíc học*. Nxb Khoa học, Mátxcova, 1984, tr.324.

Từ lôgíc tam trị, Lucasêvích xây dựng ***lôgíc tứ trị*** bằng cách như sau:

- Tất cả các mệnh đề theo nghĩa của lôgíc truyền thống được chia làm 2 lớp T_0 và T_1
- Tất cả các mệnh đề theo nghĩa của lôgíc tam trị được chia thành 3 lớp K_o, $K_{1/2}$ và K_1
- Toán tử giao (ký hiệu $\cap$) sẽ cho ta 6 tập hợp các mệnh đề:
- $K_o \cap T_o$, $K_o \cap T_1$, $K_o \cap T_{1/2}$, $K_1 \cap T_o$, $K_1 \cap T_{1/2}$, $K_1 \cap T_1$

Chúng ta dễ nhận thấy rằng, $T_o \subseteq K_o$ và $T_1 \subseteq K_1$; các tập $K_1 \cap T_0$ và $K_0 \cap T_1$ đều là các tập rỗng. Vậy là chỉ còn 4 tập hợp các mệnh đề:

T_o, $K_0 \cap T_{1/2}$, $K_1 \cap T_{1/2}$, T_1

Lucasêvích đặt các giá trị lôgíc cho 4 tập hợp các mệnh đề đó là: 0, 1/3, 2/3,1 và xây dựng các phép toán cũng như các quy tắc suy luận từ sự mở rộng của lôgíc tam trị.

Hệ tam trị của Gâytinh

Xuất phát từ việc phân tích quy luật loại trừ cái thứ ba, H.Gâytinh đã xây dựng lôgíc tam trị của mình. Trong hệ thống này, các phép toán phủ định và tất suy chỉ khác với hệ tam trị của Lucasêvích ở một trường hợp, còn các phép hội và tuyển là giống nhau.

Bảng chân lý của phép phủ định và phép tất suy được H.Gâytinh xây dựng như sau:

Phép phủ định

X	Nx
1	0
1/2	0
0	1

Phép tất suy

X\Y	1	1/2	0
1	1	1/2	0
1/2	1	1	0
0	1	1	1

Khi chú ý tới các giá trị 1 và 0 trong các bảng này, chúng ta thấy từ các bảng này có thể lấy ra các bảng giá trị của phép phủ định và phép kéo theo của lôgíc mệnh đề lưỡng trị. Với cách xác định bảng chân lý như trên, nhiều công thức của các phép tính quy luật của lôgíc mệnh đề cổ điển cũng là các phép tính trong hệ lôgíc tam trị của Gâytinh.

Cùng với các hệ tam trị đã nêu trên, còn có các hệ tam trị khác, như hệ tam trị của Bôtvar, hệ tam trị của Pôxtơ, hệ tam trị của Râykhenbắc. Các hệ tam trị này có cách xây dựng phép toán phủ định và tất suy theo cách riêng của mình. Điều đặc biệt là một số hệ này còn xây dựng *nhiều phép phủ định khác nhau*. Chẳng hạn, trong hệ tam trị của Pôxtơ có 2 phép phủ định: Phủ định tuần hoàn (ký hiệu N^1_x), phủ định đối xứng (ký hiệu N^2_x). Phép phủ định thứ nhất được xác định bởi đẳng thức:

1) $[N^1x] = [x]+1$ khi $[x] \leq n-1$
2) $[N^1n] = 1$.

Phép phủ định thứ hai được xác định bởi đẳng thức

$[N^2x] = n - [x] + 1$

Trong hệ tam trị của Râykhenbắc có 3 phép phủ định: Phủ định tuần hoàn (ký hiệu ~A), phủ định đối xứng (ký hiệu A) và phủ định hoàn toàn (ký hiệu $\bar{A}$) với bảng chân lý như sau:

A	~A	A	$\bar{A}$
1	2	3	2
2	3	2	1
3	1	1	1

Hệ n giá trị của Pôxtơ (Pn)

Hệ n giá trị của Pôxtơ là sự tổng quát của lôgíc lưỡng trị, bởi vì với n = 2, ta nhận được lôgíc lưỡng trị với tư cách là một trường hợp riêng. Pôxtơ đã sử dụng trong hệ thống của mình các giá trị chân thực là 1, 2,..., n (với n $\geq$2); trong đó, n là số cuối cùng.

Công thức là quy luật khi nó luôn luôn nhận giá trị i, với $1 \leq i \leq s$, trong đó $1 \leq s \leq n - 1$, các giá trị i, ... s được gọi là các giá trị tách biệt hoặc các giá trị đánh dấu và có thể s > 2.

Pôxtơ đã đưa vào hai dạng phủ định (N^1_x và N^2_x) tương ứng, được gọi là phép phủ định tuần hoàn và phép phủ định đối xứng. Chúng được xác định bằng phương pháp các ma trận và nhờ vào các đẳng thức.

Phép phủ định thứ nhất được xác định bằng hai đẳng thức sau:

1 - $[N^1_x] = [x] + 1$ với $[x] \leq n-1$

2 - $[N^2_x] = 1$

Phép phủ định thứ hai được xác định bằng một đẳng thức:

$[N^2_x] = n - [x] + 1$

Bảng xác định các phép phủ định thứ nhất và thứ hai có dạng sau:

X	N^1_x	N^2_x
1	2	n
2	3	n-1
3	4	n-2
4	5	n-3
.	.	.
.	.	.
.	.	.
n-1	n	2
n	1	1

Đặc điểm mang tính bản chất trong hai phép phủ định của Pôxtơ là ở chỗ, với n = 2 các phép phủ định này trùng nhau và trùng với phép phủ định của lôgíc lưỡng trị. Điều này đã nhấn mạnh luận điểm: Lôgíc đa trị Pn của Pôxtơ là tổng quát của lôgíc lưỡng trị.

Phép hội và phép tuyển được xác định tương ứng như cực tiểu và cực đại của các giá trị đối số. Với những cách xác định đã được chỉ ra của phép phủ định, phép hội và phép tuyển có thể thấy rằng, với giá trị lớn hơn 2 đối với x, các quy luật phi mâu thuẫn, quy luật loại trừ cái thứ ba và các phủ định của những quy luật này không phải là quy luật.

Lôgíc vô hạn giá trị như sự tổng hợp của hệ đa trị của Pôxtơ

Xuất phát từ hệ đa trị Pn của Pôxtơ, người ta xây dựng hệ vô hạn giá trị G_{λ_0}. Số 1 là chân thực, 0 là giả dối và tất cả các phân số trong khoảng từ 1 đến 0, chúng được thiết lập dưới dạng: $(1/2)^k$ và dạng $(1/2)^k . (2k - 1)$; trong đó, *k* là số mũ nguyên. Đây là các giá trị:

1/ 1/2, 1/4, 3/4, 1/8, 7/8, 1/16, 15/16, ... $(1/2)^k$, $(1/2)^k . (2k - 1)$; ..., 0

Các phép toán: Phép phủ định, phép tuyển, phép tất suy và phép tương đương trong G_{λ_0} đã được xác định bởi các đẳng thức sau:

1. Phép phủ định $[\overline{\sim} \chi^\circ p] = 1 - [p]$
2. Phép tuyển: $[p \wedge \chi^\circ q] = \max ([p], [q])$
3. Phép hội: $[p \wedge \chi^\circ q] = \min ([p], [q])$
4. Phép tất suy: $[p \supset \chi^\circ q] = [\sim \chi^\circ p \vee \chi^\circ q]$.
5. Phép tương đương: $[p \equiv \chi^\circ q] = [(p \supset \chi^\circ q) \wedge \chi^\circ (q \supset \chi^\circ p)]$

Phép phủ định trong hệ G_{λ_0} là sự tổng quát của phép phủ định đối xứng của lôgíc n giá trị của Pôxtơ. Cụ thể, nhờ phép phủ định đối xứng, chúng ta xây dựng được phép hội, phép tất suy và phép tương đương trong hệ G_{λ_0}. Hệ G_{λ_0} có một tập hợp các quy luật. Ví dụ, công thức chỉ rõ rằng sự phủ định của **p** được lặp lại hai lần sẽ cho ta giá trị ban đầu của P. Bốn quy tắc của Đơ Moocgan là những quy luật trong hệ G_{λ_0}... Các quy luật trong G_{λ_0} là các quy luật trong lôgíc lưỡng trị, bởi vì hệ vô hạn giá trị G_{λ_0} là sự tổng quát của hệ Pn của Pôxtơ, nhưng hệ Pn lại là sự khái quát của lôgíc lưỡng trị.

Trong lôgíc học đa trị còn có ***lôgíc xác suất***. Đây là hệ lôgíc vô hạn trị - giá trị chân lý nằm trong khoảng (0,1). Nó được xây dựng trên cơ sở của lý thuyết xác suất và lý thuyết thống kê. Hệ thống lôgíc này trang bị cho tư duy chúng ta công cụ để nhận thức các hiện tượng ngẫu nhiên.

Ngoài lôgíc đa trị, trong lôgíc phi cổ điển còn có ***lôgíc dạng thức, lôgíc quan hệ, lôgíc thời gian***... Đây là những hệ thống lôgíc học nghiên cứu các mệnh đề tình thái - giá trị chân lý của các mệnh đề tuân *theo tính quy định hoặc nhiên*. Chúng cung cấp cho chúng ta phương tiện để đánh giá một cách mềm dẻo hơn tính chân lý của các tư tưởng - theo bối cảnh, quan hệ, thời điểm mà các mệnh đề (tư tưởng) phản ánh, cũng như nghiên cứu các hiện tượng trong những điều kiện lịch sử - cụ thể khác nhau.

Cũng cần phải kể đến những hệ thống lôgíc học được hình thành do nhu cầu lập luận toán học (đặt cơ sở lý luận cho toán học). Sau khi lý thuyết tập hợp của Cantor (được coi là cơ sở của toán học cổ điển) xuất hiện các nghịch lý, người ta đã đưa ra những khuynh hướng lập luận toán học khác nhau, trong đó có *khuynh hướng trực giác và khuynh hướng kiến thiết*. Cũng từ đó xuất hiện *toán học trực giác, toán học kiến thiết*. ***Lôgíc trực giác*** và ***lôgíc kiến thiết*** ra đời để đảm bảo cơ sở lý luận cho các loại toán học trên. Sự giống nhau giữa hai loại lôgíc học này là ở chỗ, chúng không sử dụng vô hạn thực tại (mà lý thuyết tập hợp cổ điển sử dụng) mà sử dụng vô hạn tiềm năng. Ngoài điểm trên, các trào lưu này còn xem xét tính chân lý qua *tính rõ ràng trực giác*. Với lôgíc học trực giác, tính rõ ràng được xác định qua trực giác của chủ thể, do vậy, nó mang tính chủ quan (tính duy tâm - xét trên phương diện triết học). Ngược lại, đối với lôgíc học kiến thiết, tính rõ ràng này được xem xét qua quá trình xây dựng các tư tưởng, các đối tượng và do đó, nó mang tính khách quan.

Các khuynh hướng lôgíc này có vai trò to lớn trong lập luận toán học và qua toán học, có vai trò to lớn trong các khoa học tự nhiên lý thuyết, cũng như khoa học công nghệ, khoa học xã hội và nhân văn.

Qua việc phân tích một số hệ lôgíc học trên đây, chúng ta đã chừng nào thấy được ý nghĩa của lôgíc học phi cổ điển đối với nhận thức và hoạt động thực tiễn. Ở đây, chúng tôi sẽ lý giải thêm giá trị của nó về mặt triết học.

Có thể khẳng định rằng, xuất phát từ sự hạn chế của lôgíc mệnh đề lưỡng trị (cổ điển), các nhà triết học và lôgíc học đã xây dựng các hệ thống lôgíc học mới với mong muốn trang bị cho tư duy các công cụ để ngày càng nhận thức đầy đủ hơn, sâu sắc hơn về thế giới khách quan. Giờ đây, tư duy không chỉ quan tâm đến các mệnh đề (tư tưởng) nhận một trong hai giá trị chân lý 1 hoặc 0 - (đúng hoặc sai), mà còn quan tâm tới các mệnh đề (tư tưởng) nhận những giá trị chân lý khác ngoài hai giá trị nói trên. Sự xuất hiện các hệ thống lôgíc phi cổ điển là biểu hiện sinh động của sự phát triển các công cụ nhận thức nhằm thoả mãn yêu cầu nêu trên.

Lịch sử phát triển của khoa học nói chung và lôgíc học nói riêng đã chứng minh sự đúng đắn của khẳng định trên.

Điều này được thể hiện ở chỗ, sau khi có hệ lôgíc tam trị, các nhà lôgíc học đã đi xa hơn bằng việc xây dựng các hệ thống lôgíc n trị, rồi các hệ thống lôgíc vô hạn trị. Chẳng hạn, hệ thống lôgíc học n trị của Pôxtơ gọi tắt là hệ Pn, hệ thống lôgíc vô hạn trị G_{λ_0}.

Về thực chất, các hệ thống P_n và G_{λ_0} có đặc điểm là được khái quát từ lôgíc mệnh đề cổ điển: P_n là tổng quát của lôgíc mệnh đề cổ điển, G_{λ_0} là sự phát triển của P_n. Cùng với những hệ thống lôgíc trên, xuất hiện một loạt các hệ lôgíc khác, như *lôgíc xác suất, lôgíc tình thái, lôgíc trực giác, lôgíc kiến thiết*... Các hệ thống này có chung một đặc điểm: sự xuất hiện của chúng là sự mở rộng (theo các cách khác nhau) những hệ thống đã có trước, đặc biệt là *từ lôgíc mệnh đề cổ điển*, giống như sự xuất hiện lôgíc tam trị của Lucasêvích là sự mở rộng đối tượng (các mệnh đề được xem xét) từ lôgíc mệnh đề cổ điển. Song, sự ra đời của chúng không chỉ đơn thuần là mở rộng bộ máy khái niệm, mà điều quan trọng hơn là đã mang lại những công cụ sắc bén cho tư duy con người, cho phép nó ngày càng nhận thức đầy đủ về cái biện chứng khách quan. Với lôgíc cổ điển (lưỡng trị chân lý), tư duy con người chỉ nhận thức được các hiện tượng có tính quy định chặt chẽ (hoặc có, hoặc không), song với các hệ tam trị, đa trị và vô hạn trị,... tư duy con người sẽ nắm bắt được các hiện tượng xuất hiện với nhiều khả năng khác nhau, nhận thức được sự đa dạng, phong phú trong sự vận động và phát triển của các hiện tượng khách quan.

Ở một khía cạnh khác, có thể nhận thấy rằng, vào thời kỳ bắt đầu xuất hiện lôgíc đa trị, nguyên tắc quyết định luận - đương nhiên là quyết định luận chặt chẽ thống trị tuyệt đối trong khoa học nói chung, trong triết học và lôgíc học nói riêng. Chính sự thống trị của nguyên tắc này là cơ sở phương pháp luận triết học cho việc xây dựng các hệ thống lôgíc chỉ có lưỡng trị chân lý (hoặc đúng, hoặc sai mà không có khả năng thứ ba). Sự xuất hiện các hệ thống lôgíc đa trị *đã làm thay đổi quan niệm về quyết định luận*.

Thực chất, quan niệm mới về quyết định luận được lý giải như thế nào? Trong các tài liệu triết học và lôgíc học, có nhiều quan niệm khác nhau về vấn đề này. Tuy nhiên, chúng đều có chung một ý tưởng, đó là cho rằng quyết định luận chặt chẽ chỉ là một trường hợp riêng, nó chỉ đúng trong những phạm vi nhất định và với trình độ thấp trong sự phát triển của tri thức. Thay thế cho quyết định luận chặt chẽ phải là quyết định luận mới, có khả năng phản ánh thế giới một cách đầy đủ hơn, sâu sắc hơn. Lúc đầu, với sự phát triển của lý thuyết xác suất, nhiều người cho rằng đó là *quyết định luận xác suất*; sau đó, với sự phát triển của phép biện chứng duy vật, một số tác giả đã coi quyết định luận mới đó chính là quyết định luận biện chứng(2).

Từ những nội dung đã trình bày ở trên, có thể khẳng định rằng, sự ra đời và phát triển của lôgíc học phi cổ điển góp phần to lớn vào việc khắc phục tính hạn chế của quyết định luận chặt chẽ, chứng minh cho tính đúng đắn, tiến bộ của "quyết định luận biện chứng". Và, điều quan trọng hơn là, trên thực tế, quyết định luận biện chứng trở thành cơ sở phương pháp luận cho sự phát triển của lôgíc phi cổ điển nói riêng, của khoa học hiện đại nói chung.❐

(2) Xem: G.I. Rudavin. *Xác suất và quyết định luận*. Trong sách *Triết học trong thế giới hiện đại. Triết học và lôgíc học*. Nxb Khoa học, Mátxcơva, 1974, tr.188.