

**SƠ ĐỒ LÔ-GÍC CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN CỦA VẬT LÝ HỌC
THEO “CON ĐƯỜNG MỚI”**

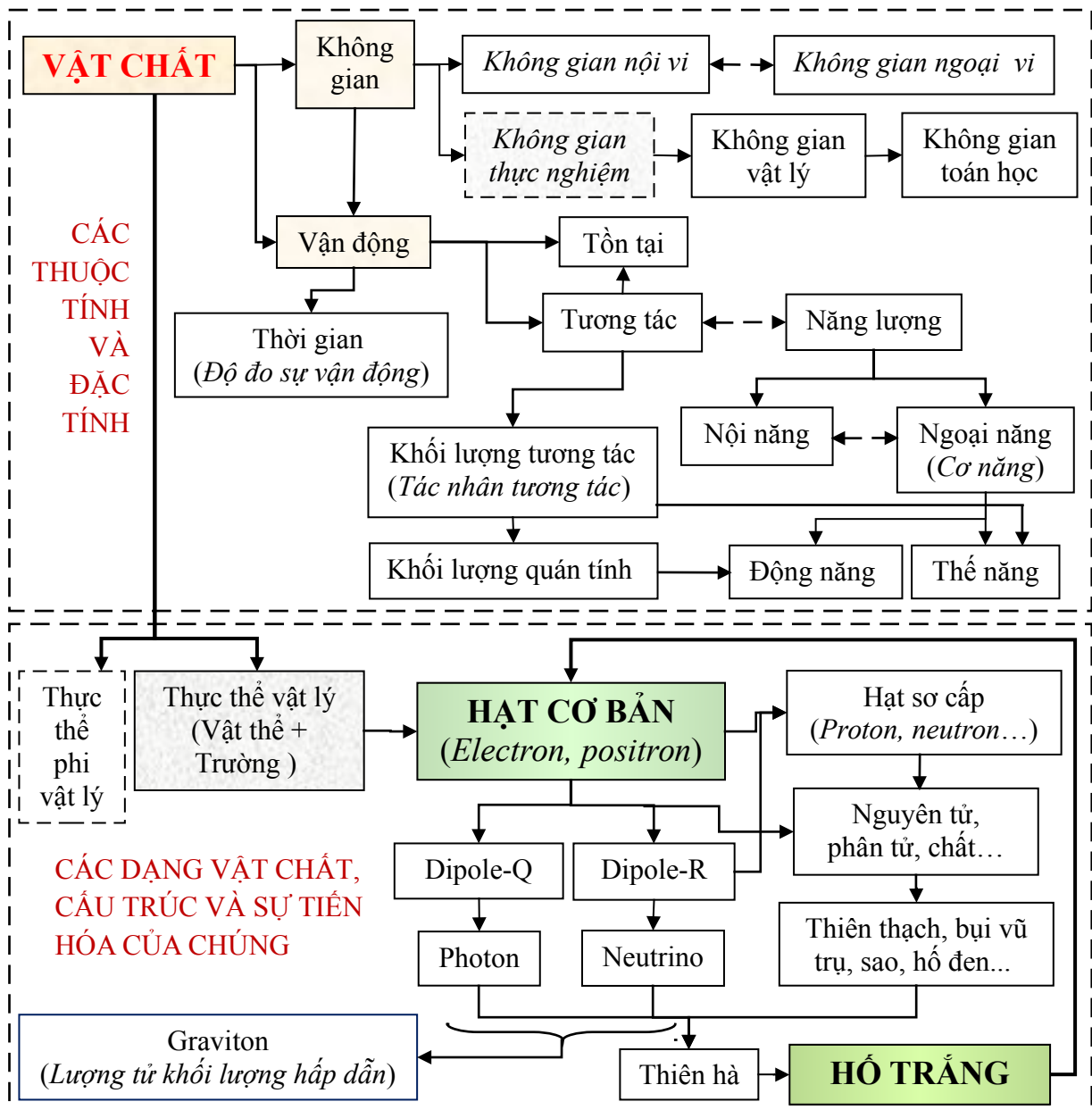
Vũ Huy Toàn

Công ty cổ phần CONINCO-MI

4 Tôn Thất Tùng, Hà Nội. Email: vuhuytoan@conincomi.vn

I- SƠ ĐỒ LÔ GÍC

Khác với vật lý hiện đại, “Con đường mới của vật lý học” (CĐM) tuân thủ một hệ thống khái niệm cơ bản nhất quán, thống nhất theo một trình tự lô-gíc. Để giúp người đọc dễ dàng theo dõi, tác giả phác thảo sơ đồ lô-gíc mở rộng hơn so với sơ đồ trước đây trong [1], có tính đến những phát hiện mới nhất, gần đây:



II- DIỄN GIẢI SƠ ĐỒ LÔ-GÍC

Trước tiên, tác giả sẽ giới thiệu những nét cơ bản nhất về tính lô-gíc của sơ đồ nhằm mô tả một cách trực quan sự gắn bó giữa các khái niệm.

Trên sơ đồ, ở góc trên cùng bên trái là phạm trù “vật chất” với chữ in hoa màu đỏ duy nhất. Tác giả muốn khẳng định tầm quan trọng có tính quyết định của nó đối với tất cả các phạm trù và khái niệm cơ bản khác của vật lý học; không có nó, tất cả những thứ khác là vô nghĩa, vì nó mới chính là đối tượng của vật lý học nói riêng và khoa học tự nhiên nói chung.

Việc sử dụng mũi tên để thể hiện sự kết nối giữa các khái niệm theo quan hệ “nhân quả”. Trong trường hợp mũi tên có hai đầu thể hiện sự liên kết hoặc chuyển hóa qua lại giữa hai đối tượng, ví dụ như “tương tác” và “năng lượng”.

Sơ đồ lô-gíc được tách ra làm hai phần trên và dưới, giới hạn bởi hai hình chữ nhật đứt nét:

1- Phần thuộc tính và các tính chất cơ bản

Thuộc tính của vật chất chỉ bao gồm “không gian” và “vận động”; chúng cũng đồng thời là các phạm trù triết học nên được đặt trong hai ô có màu vàng để phân biệt với các khái niệm cơ bản khác. Bản thân phạm trù “không gian” được phân biệt bởi hai khái niệm: “Không gian nội vi” và “không gian ngoại vi”; giữa chúng có sự chuyển hóa qua lại lẫn nhau.

Ngoài phạm trù triết học “không gian” còn có ba khái niệm có cùng tên gọi là “không gian thực nghiệm”, “không gian vật lý” và “không gian toán học” [2] trong đó “không gian thực nghiệm” chỉ trùng về tên gọi, nhưng không trùng về nội hàm; nó không đơn thuần chỉ là “không gian” mà là một dạng tồn tại của vật chất sở hữu thuộc tính không gian thôi. Và vì thế, lẽ ra không nên xếp nó vào phần này mà phải để ở phần bên dưới cùng với “thực thể vật lý”, song do nó là cơ sở để từ đó làm xuất hiện hai khái niệm khác về không gian là “không gian vật lý” và “không gian toán học” nên tác giả vẫn quyết định đặt nó ở phần này để đảm bảo tính liên tục, nhưng ô tương ứng với đường bao là nét đứt, để màu xanh dương giống như các ô “thực thể vật lý”, “vật thể”, “trường” ở bên dưới.

Phạm trù “vận động” một mặt là thuộc tính của “vật chất”, mặt khác lại là biểu hiện của chính “không gian” – là sự thay đổi thuộc tính “không gian” đó. Một trong các dạng vận động cơ bản nhất của vật chất chính là “tương tác” – là yếu tố quyết định, hay nói một cách khác là dấu hiệu khẳng định sự “tồn tại”

của mọi dạng vật chất, bởi thế nên bản thân khái niệm “tồn tại” của vật chất cũng đã bao hàm tính “vận động” của nó; không thể có “vật chất” “tồn tại” mà không “vận động”, cụ thể là không “tương tác”. Khả năng “tương tác” này được thể hiện qua một khái niệm là “tác nhân tương tác” hay còn gọi là “khối lượng tương tác”, ví dụ như “khối lượng hấp dẫn” trong định luật vạn vật hấp dẫn của Newton và cũng là trong định luật vạn vật hấp dẫn tổng quát của CDM, để đặc trưng cho khả năng phản ứng của mỗi đối tượng trong “tương tác”. Bên cạnh đó, còn có khái niệm “khối lượng quán tính” như là hệ quả của cũng chính “tương tác” đó với các “khối lượng tương tác” tương ứng. Do mọi đối tượng đều tồn tại phụ thuộc lẫn nhau nên việc sử dụng khái niệm “khối lượng quán tính” không phải là “cái tự nó có”, mà liên quan với “khối lượng tương tác” như thế này cho phép tính đến sự tồn tại phụ thuộc lẫn nhau đó.

Hơn thế nữa, mọi “tương tác” đều có thể chuyển hóa thành “năng lượng”, tức là khả năng thực hiện “tương tác”. Chính vì vậy, trên sơ đồ giữa “tương tác” và “năng lượng” có mũi tên hai chiều. Nhưng vì “tương tác” lại được kết nối với phạm trù “vận động” với nghĩa là một trong các “hình thức vận động” và, hơn nữa, còn là khởi nguồn cho khái niệm có tên “tồn tại” của vật chất, do đó, nó vẫn là khái niệm khởi đầu để dẫn đến khái niệm “năng lượng” – có lúc “năng lượng” như là kết quả của “tương tác” khi tương tác đó là “tương tác cơ bản”, nhưng có lúc lại là khởi nguồn cho một tương tác mới-tương tác dẫn suất, v.v..

Bây giờ đến lượt “năng lượng”: Tương ứng với phần “không gian nội vi” và “không gian ngoại vi” của một dạng vật chất nào đó, “năng lượng” sẽ được phân biệt thành “nội năng” và “ngoại năng” – là hai dạng năng lượng cấu thành nên cái gọi là “năng lượng toàn phần”; chúng chuyển hóa qua lại lẫn nhau và vì vậy, giữa chúng cũng có mũi tên hai chiều. Khái niệm “ngoại năng” được sử dụng ở đây hoàn toàn tương đương với khái niệm “cơ năng” của vật lý hiện đại – nó bao gồm “động năng” và “ngoại năng” như đã biết. Tuy nhiên, khác với vật lý hiện đại, giữa “động năng” và “thế năng” không có sự chuyển hóa qua lại nào mà độc lập tương đối so với nhau; chúng có thể cùng tăng hoặc cùng giảm.

Tóm lại, có thể kết luận bằng một câu đã được tác giả phát triển từ một câu nói của Lê-nin có kết hợp với các quy luật chung nhất của phép biện chứng duy vật: *Không có gì khác hơn ngoài vật chất vận động, vật chất vận động không có gì khác hơn là nhờ “đấu tranh và thống nhất giữa các mặt đối lập” theo phương thức “lượng đổi-chất đổi” và “phủ định của phủ định”.*

Mà điều này thì rất gần với tư tưởng triết học Phương Đông được gói gọn trong biểu tượng Thái cực lưỡng nghi:



Rõ ràng ở đây, hai nửa hình màu đen và nửa hình màu trắng tựa như hai con cá voi cuộn lấy nhau thể hiện sự “đấu tranh giữa hai mặt đối lập” mà cả hai chứa đựng gọn lỏn bên trong một vòng tròn – là sự “thống nhất của hai mặt đối lập” đó. Ngoài ra, bên trong nửa hình màu trắng có chấm màu đen và ngược lại, bên trong nửa hình màu đen có chấm màu trắng – người ta nói: “*Trong âm có dương, trong dương có âm*”; nếu cả hai chấm này phát triển to dần lên lấp đầy phần nửa hình tương ứng chứa nó thì nửa hình màu trắng sẽ trở thành màu đen, còn nửa hình màu đen sẽ trở thành màu trắng – người ta nói: “*Khi thiếu dương vận động đến thái dương thì trong lòng thái dương lại nảy sinh thiếu âm, thiếu âm vận động đến thái âm thì trong lòng thái âm lại nảy sinh thiếu dương*” – chính là “phương thức lưỡng đôi chất đối” và “phủ định của phủ định” của phép biện chứng duy vật. Tác giả phải nhắc đến điều này vì đây là tinh hoa của các tư tưởng và quan điểm triết học mà chúng ta cần phải thừa hưởng để xây dựng vật lý như một bộ môn khoa học về thế giới tự nhiên, thế giới vật chất, đặc biệt là khi phải đối mặt với các vấn đề liên quan tới cội nguồn của mọi thứ, cơ sở để tạo thành mọi thứ trong thế giới này là “hạt cơ bản” – “viên gạch” đầu tiên để xây nên “tòa lâu đài” hùng vĩ – là thế giới vật chất theo đó, “hạt cơ bản” không thể chỉ là một loại, cũng không thể lớn hơn hai mà chỉ có thể chính xác là 2 loại để tạo nên cái được gọi là “đối lập” và cũng chỉ khi đó mới có được sự “thống nhất” vững chắc.

2- Phân các dạng vật chất và cấu trúc của chúng

Có hai dạng vật chất cơ bản là “thực thể vật lý” và “thực thể phi vật lý” (hay còn gọi là “thực thể ý thức” như trong [1]), nhưng trong phạm vi CDM, tác giả chỉ xem xét dạng vật chất đầu tiên là “thực thể vật lý” thôi – nó có cấu trúc là hai phần liên quan chặt chẽ với nhau: “Vật thể” và “trường” hay còn gọi là “trường lực thế” – tuy cách gọi giống như trong vật lý hiện đại, nhưng khác biệt ở khả năng chuyển hóa qua lại giữa hai phần đó, thể hiện bởi mũi tên hai chiều giữa chúng.

Các dạng tồn tại khác được trình bày theo trình tự: Từ dạng đơn giản nhất, kích thước nhỏ nhất là các “hạt cơ bản” cho tới dạng phức tạp nhất, kích thước lớn nhất là các “thiên hà” – tất cả chúng đều có cấu trúc “vật thể-trường” vừa nói tới ở trên.

Từ các “hạt cơ bản” đối nghịch nhau là electron và positron hình thành nên các “dipole-Q” và “dipole-R” – tương ứng là tiền thân của “photon” và “neutrino” – là các “graviton” với lượng tử khối lượng hấp dẫn (“khối lượng tương tác”) bằng $1,81 \times 10^{-30}$ kg. Riêng “dipole-R” còn có thể kết hợp được với nhau hoặc với các “hạt cơ bản” (thường là “positron”), để hình thành nên các “hạt sơ cấp” như “proton”, “neutron”, v.v.. Từ đây có thể hình thành nên các “nguyên tử”, “phân tử”, “chất”... cho đến các vật thể vĩ mô: “Thiên thạch”, “bụi vũ trụ”, “hành tinh”, “sao”, “hố đen”... và cuối cùng là các “thiên hà”. Nên nhớ rằng khối lượng chính chiếm tới 80% khối lượng của các “thiên hà” không phải là các vật thể vĩ mô mà lại là “graviton” – tên chung cho cả photon và neutrino.

Trong quá trình tiến hóa của “thiên hà”, thậm chí là cả “cụm thiên hà”, toàn bộ lượng vật chất của chúng thu dần vào “hố đen” bên trong lõi của nó, dẫn đến quá trình hợp nhất tạo thành “siêu hố đen” – là một dạng vật chất chủ yếu bao gồm các hạt cơ bản, thậm chí ngay cả “photon” và “neutrino” cũng phần lớn bị phân rã. Khi khối lượng “siêu hố đen” đạt tới giá trị tới hạn, tương ứng với 100% thành phần của nó là các hạt cơ bản, nó sẽ phát nổ, khiến thể tích tăng đột ngột, để rồi từ đó lại bắt đầu quá trình tổng hợp lại các dạng vật chất từ đầu [3]. Lúc này, trái ngược với “hố đen” không cho phép bất kể dạng vật chất nào thoát được ra ngoài kể cả photon và neutrino, “siêu hố đen” đạt tới giá trị *khối lượng tới hạn* này có thể giải phóng ra hầu hết những gì nó có trước đó, cho dù lúc này tất cả đều ở dạng các “hạt cơ bản” – đó cũng là lý do có một mũi tên nối từ “hố trắng” ngược trở lên tới “hạt cơ bản”. Vì vậy, tác giả quyết định đặt tên cho nó là “hố trắng” – chính “hố trắng” này đã tạo nên quasar đã quan sát thấy trong thiên văn. Như vậy, toàn bộ chu trình tiến hóa các dạng vật chất có thể được coi như khởi đầu từ các “hạt cơ bản” và kết thúc là “hố trắng”, tức là trở lại thành các “hạt cơ bản” để rồi lại bắt đầu một chu trình mới. Chính vì vậy, trong sơ đồ lô-gíc, các khái niệm này được viết bằng chữ in hoa và đặt trong hai ô màu xanh vàng để tạo nên sự khác biệt.

Điểm lưu ý đặc biệt ở đây là mọi dạng vật chất với cấu trúc “vật thể-trường” với bán kính tới vô cùng, trong mọi quá trình vận động, thậm chí ngay cả khi đã hình thành “siêu hố đen”, chỉ thay đổi tương quan giữa “không gian

nội vi” và “không gian ngoại vi”, hay “nội năng” và “ngoại năng” của chúng, chứ tuyệt nhiên không có gì bị coi là “mất đi”, hay bị “hủy” cả – vật chất vẫn là vô cùng, vô tận, không sinh ra cũng không mất đi, chỉ chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác – đó là luận điểm tối thượng của phép biện chứng duy vật.

III- ĐỊNH NGHĨA CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Để thuận tiện cho việc theo dõi sơ đồ lô-gíc các khái niệm cơ bản vừa trình bày ở trên, tác giả trích lược các định nghĩa có liên quan tới các khái niệm đó ở [1] theo đúng trình tự lô-gíc đã nêu. Điều này giúp người đọc dễ dàng nhận ra những bất cập, nếu có, trong tư duy của tác giả khi xây dựng CDM. Bên cạnh đó, những các dạng vật chất cụ thể được sử dụng trong vật lý hiện đại vẫn không thay đổi nội dung trong CDM thì tên gọi sẽ không cần định nghĩa lại, ví dụ như “thiên thể”, “sao”, “hành tinh”, v.v...

Vấn đề là ở chỗ, dù có cố gắng đến mấy, để đạt được định nghĩa một khái niệm với lô-gíc tuyệt đối là không thể, vì trong quá trình đó luôn luôn xuất hiện những câu hỏi đối với các khái niệm cũ dùng để định nghĩa khái niệm mới và không thể có một định nghĩa cuối cùng rốt ráo. Vì vậy, luôn phải lựa chọn những khái niệm ban đầu nào đó làm “tiên đề” để rồi từ đó làm cơ sở định nghĩa các khái niệm khác. Đối với CDM, khái niệm “tất cả những gì tồn tại” được chấp nhận như một tiên đề, không định nghĩa. Nhưng không định nghĩa không đồng nghĩa với không biết gì về chúng mà ta vẫn biết và hiểu bản thân cụm từ đó có nghĩa gì thông qua nhận thức trực quan: Cái bàn, cái ghế, sông, núi, đất, nước, gió... cho tới Mặt Trăng, Mặt Trời, v.v.. tất cả chúng ở quanh chúng ta mà chúng ta có thể sờ mó được, nhìn thấy được hoặc cảm nhận được – Vâng, tất cả chúng đấy: “Tất cả những gì tồn tại” và nó còn có tên là “Vật chất”. Đây là khái niệm đầu tiên phải công nhận như một tiên đề thôi để rồi từ đó làm cơ sở định nghĩa các khái niệm khác. Tất nhiên, ở đây ta đang nói tới “*các khái niệm cơ bản của vật lý học*”, nên đương nhiên không quan tâm tới các khái niệm ở lĩnh vực khác mà sẽ được sử dụng lại với nội dung có thể tra trong các từ điển Tiếng Việt, ví dụ: thuộc tính, tính chất, cấu trúc, v.v..

Điều cố gắng tránh là mắc phải lỗi vòng trong các định nghĩa – là một lỗi phổ biến trong hệ thống kiến thức vật lý hiện hành. Có thể lấy định nghĩa về “hệ quy chiếu quán tính” làm một ví dụ. Kể từ khi Galileo đưa ra khái niệm này cho đến nay, không thể có được một định nghĩa nào thoát ra khỏi lỗi vòng trong ấu trĩ mà lô-gíc hình thức đã cảnh báo! Liệu đây có phải là một trong các

nguyên nhân khiến cho người ta từ bỏ giảng dạy môn lô-gíc học (lô-gíc hình thức và lô-gíc biện chứng) trong nhà trường? Thật là phản khoa học khi đáng lý ra phải tìm hiểu bản chất thực của sự vật nhằm đổi mới nhận thức chủ quan con người về nó, thì người ta lại chọn từ bỏ một khoa học về phương pháp để tư duy như chính lô-gíc học, mà bỏ mặc cho thứ *tư duy cảm tính* thống trị suốt cả trăm năm qua, và điều đáng nói là vật lý học đã lĩnh đủ hệ quả từ thứ *tư duy cảm tính* này mới dẫn đến khủng hoảng trầm trọng như ngày hôm nay.

Dưới đây, tác giả sẽ liệt kê các định nghĩa khái niệm có trong sơ đồ lô-gíc, hoặc có liên quan trực tiếp tới các khái niệm đó để bạn đọc tự đối chiếu ngay, khỏi mất thì giờ tra cứu.

1- **Vật chất** – là phạm trù triết học cơ bản rộng nhất để chỉ tất cả những gì tồn tại.

2- **Không gian** – là một thuộc tính của vật chất thể hiện ở độ lớn của nó từ vô cùng bé tới vô cùng lớn, và là hình thức tồn tại của tất cả những dạng vật chất.

3- **Không gian nội vi** – là phần không gian từ vô cùng bé tới kích thước hiện hữu của một dạng vật chất cụ thể.

4- **Không gian ngoại vi** – là phần không gian từ kích thước hiện hữu của một dạng vật chất cụ thể tới vô cùng lớn.

5- **Không gian thực nghiệm** – là một hệ vật chất nào đó sở hữu thuộc tính không gian với một kích thước xác định.

6- **Không gian vật lý** – là hình ảnh của không gian thực nghiệm, thông thường do các photon đem lại, nhận được bởi các quan sát vật lý.

7- **Không gian toán học** – là một dạng trừu tượng toán học xuất phát từ không gian vật lý mà chúng ta nhìn thấy được, nhưng bỏ qua đi tất cả các tính chất khác (có ở “không gian” đó) ngoài một đặc tính duy nhất là thuộc tính không gian.

8- **Vận động** – là một thuộc tính của vật chất thể hiện ở sự thay đổi về lượng thuộc tính không gian của các dạng tồn tại của nó.

9- **Thời gian** – là độ đo sự vận động của vật chất với mẫu đo là các kiểu vận động nào đó, thường là có chu kỳ, của một dạng vật chất được lựa chọn gọi là đồng hồ.

10- **Thực thể vật lý** – là dạng tồn tại của vật chất có cấu trúc.

11- **Vật thể** – là phần thực thể vật lý tương ứng với không gian nội vi của thực thể vật lý đó.

12- **Trường** (tên đầy đủ là “trường lực thế”) – là phần thực thể vật lý tương ứng với không gian ngoại vi của thực thể vật lý đó.

13- **Tương tác** – là một khái niệm cơ bản để chỉ nguyên nhân tồn tại các thực thể vật lý khác nhau; nó cũng là một trong các dạng vận động của vật chất như là nguyên nhân tồn tại của các dạng vật chất; một dạng vật chất tồn tại thì phải tương tác với các dạng vật chất khác; “không tương tác” đồng nghĩa với “không tồn tại”.

14- **Năng lượng** – là khả năng hoặc/và kết quả của sự tương tác giữa dạng vật chất này với các dạng vật chất khác.

15- **Nội năng** – là năng lượng hàm chứa bên trong không gian nội vi của một dạng vật chất, bao gồm cả khả năng lẫn kết quả của những tương tác ngay bên trong không gian nội vi của một dạng vật chất đó.

16- **Ngoại năng** – là năng lượng bộc lộ trong phần không gian ngoại vi của một dạng vật chất, là khả năng hoặc/và kết quả những tương tác của một dạng vật chất này với các dạng vật chất khác.

17- **Thế năng** – là năng lượng tương tác của một thực thể vật lý này trong trường lực thế của một thực thể vật lý khác; hai thực thể vật lý không tương tác với nhau thì thế năng tương tác bằng 0.

18- **Động năng** – là năng lượng của một thực thể vật lý do chuyển động của nó trong trường lực thế của một thực thể vật lý khác; không thể có động năng chung chung hay không liên quan tới một trường lực thế nào. Với cùng một tốc độ chuyển động như nhau, động năng càng lớn nếu trường lực thế càng lớn. Một chiếc ô tô chuyển động trong trường lực thế (trọng trường) Trái Đất có động năng lớn hơn rất nhiều so với động năng của nó khi cũng chuyển động với tốc độ đó so với một con muỗi.

19- **Khối lượng tương tác, hay tác nhân tương tác** – là đại lượng vật lý đặc trưng cho khả năng tương tác của các thực thể vật lý theo định luật vạn vật hấp dẫn tổng quát; cá biệt trong trường hấp dẫn, nó đúng bằng khối lượng hấp dẫn trong công thức định luật vạn vật hấp dẫn của Newton, còn đối với trường điện tĩnh có điện tích q , nó bằng $@q$ với $@ = m_e/q_e$ [1], tức là chỉ do chính các

điện tích gây nên bởi tương tác điện giữa chúng chứ không do cái gọi là hạt Higg nào đem lại khối lượng cho các hạt cơ bản cả.

20- **Khối lượng quán tính** – là một thông số động lực học, đặc trưng cho khả năng bảo toàn trạng thái năng lượng của một thực thể vật lý này trong trường lực thế của một hay nhiều thực thể vật lý khác, và được xác định thông qua *lực trường thế* F_u và *cường độ trường lực thế* g ; nó được ký hiệu là m và

được xác định theo công thức: $m = \frac{F_u}{g}$. Tùy thuộc loại trường lực thế là điện,

hấp dẫn hay hạt nhân mà ta có các khối lượng quán tính khác nhau trong các trường lực thế tương ứng khác nhau. Với hai thực thể vật lý tương tác hấp dẫn với nhau có khối lượng hấp dẫn (hay “khối lượng tương tác”) tương ứng là M_1

và M_2 thì “khối lượng quán tính” của chúng sẽ là $m = \frac{F_u}{g} = \frac{M_1 M_2}{M_1 + M_2}$.

21- **Hạt cơ bản** – là thực thể vật lý có không gian nội vi nhỏ nhất, là cấu thành cơ bản tạo nên các dạng thực thể vật lý khác nhau; chúng không có tương tác hấp dẫn mà chỉ có tương tác điện; cần phải có không ít hơn, cũng không nhiều hơn hai loại hạt cơ bản đối lập nhau theo yêu cầu của phép biện chứng duy vật đó chính là electron và positron. Vì không có tương tác hấp dẫn nên các hạt cơ bản này có khả năng chuyển động nhanh hơn ánh sáng trong chân không khi thiếu vắng cả điện trường của các điện tích, cụ thể là tốc độ chuyển động của nó bằng vô cùng, tức là “thoát ản” ở chỗ này, nơi trường điện bị trung hòa, và “thoát hiện” ở chỗ khác có trường điện [4]. Đây chính là lý do cơ học lượng tử đưa ra khái niệm “đám mây điện tử” trong nguyên tử và cho rằng electron có thể cùng một lúc xuất hiện ở nhiều chỗ khác nhau, nhưng thực ra vẫn chỉ có duy nhất một electron đó mà thôi.

22- **Electron** – là hạt cơ bản mà tác động của nó là bị động – quy ước gọi là “mang điện tích “-” – còn gọi là điện tích cơ bản “-1”; đối với positron, nó còn là một “hố đen” với nghĩa sẽ không cho positron thoát ra kể cả với tốc độ ánh sáng nếu đã trót rơi vào bán kính Schwarzschild của nó [5].

23- **Positron** – là hạt cơ bản mà tác động của nó là chủ động – quy ước gọi là “mang điện tích “+” – còn gọi là điện tích cơ bản “+1”; đối với electron, nó còn là một “hố đen” với nghĩa sẽ không cho electron thoát ra, kể cả với tốc độ ánh sáng, nếu đã trót rơi vào bán kính Schwarzschild của nó [5].

24- **Tương tác điện** – là tương tác xảy ra giữa các điện tích, hay giữa các vật thể tích điện; nó là một tương tác cơ bản để từ đó hình thành nên tất cả các tương tác khác được biết đến trong tự nhiên (tương tác từ, hấp dẫn, mạnh, yếu).

25- **Dipole-Q** – là tổ hợp của hai hạt cơ bản đối lập (electron và positron) quay xung quanh tâm quán tính chung của chúng (DQ là viết tắt của các chữ “dipole” và “quay”).

26- **Dipole-R** – là tổ hợp của hai hạt cơ bản đối lập (electron và positron) rơi tự do lên nhau (DR là viết tắt của các chữ “dipole” và “rơi”); vì hạt này là hố đen đối với hạt kia nên DR chỉ có kích thước cỡ bán kính Schwarzschild [6] và không thể bị phân rã trong mọi va chạm, ngoại trừ chịu tác động của một trường hấp dẫn cực mạnh cỡ hố đen (hấp dẫn); đó cũng là lý do nó là “viên gạch” để “xây” nên tất cả các hạt sơ cấp được biết đến trong thế giới vật chất, không cần tới các cái gọi là quark cùng hàng lô, hàng lốc cái gọi là “hạt cơ bản” khác bao gồm cả hạt Higg.

27- **Photon** – là dipole-Q chuyển động; bên trong bán kính tác dụng điện của DQ, nó có tương tác điện nên có thể tương tác với các điện tích xuất hiện bên trong bán kính đó, nhưng bên ngoài bán kính tác dụng đó, tuy không còn tương tác được với các điện tích nữa, cũng tức là không có khối lượng (cả tương tác lẫn quán tính – vì thế mà người ta mới coi photon là hạt không có khối lượng), mà lại xuất hiện dạng tương tác mới, khác về chất theo quy luật “lượng đổi chất đổi”, gọi là “tương tác hấp dẫn” – được hiểu như một dạng tương tác điện “tàn dư”; đó là lý do nó tương tác được với trường hấp dẫn và vì thế có khối lượng quán tính trong trường hấp dẫn và bị trường hấp dẫn giới hạn tốc độ chuyển động ~ 300.000 km/s, bởi nếu không, nó đã phải chuyển động với tốc độ bằng vô cùng rồi. Với cấu trúc này, photon chỉ là hạt chứ không hề là sóng mà vẫn giải thích thỏa đáng tất cả các hiện tượng liên quan đến nó mà không phải nhờ tới vật lý lượng tử với lưỡng tính sóng-hạt là tiên đề.

28- **Neutrino** – là dipole-R chuyển động bên ngoài hạt sơ cấp; cũng giống như photon, bên trong bán kính tác dụng điện của DR, nó có tương tác điện, tuy nhiên, do bán kính Schwarzschild của electron và positron quá nhỏ so với kích thước nguyên tử, phân tử của các chất, thêm nữa lại chuyển động với tốc độ ánh sáng nên nó gần như không va chạm với chúng mà chủ yếu là đi xuyên qua; bên ngoài bán kính tác dụng đó, xuất hiện dạng tương tác mới, khác về chất theo quy luật “lượng đổi chất đổi”, gọi là “tương tác hấp dẫn”.

29- **Bán kính tác dụng (điện)** – là khoảng cách từ đó trở ra, tính từ tâm của vật thể, tác động (điện) của nó với các thực thể vật lý (điện tích) khác không gây nên một tác dụng nào nữa đối với các điện tích, còn gọi là hiện tượng trung hòa về điện. Điều không thể được phép quên là hiện tượng trung hòa này chỉ xảy ra ở phạm vi bên ngoài bán kính tác dụng thôi chứ không phải bên trong bán kính đó; chính vì thế các hạt trung hòa về điện như photon, neutrino, v.v.. vẫn tương tác với các điện tích, các nguyên tử... khi tiến đến đủ gần chúng.

30- **Graviton** – là tên gọi cho lượng tử khối lượng hấp dẫn gồm DQ và DR; chúng có khối lượng $\sim 2m_e \sim 1,81 \times 10^{-30}$ kg, tức là lớn hơn gấp 2 lần khối lượng quán tính (và cũng là “khối lượng tương tác điện”) của electron trong trường điện, nhưng trong trường hấp dẫn, electron là hạt không có khối lượng (cả tương tác (hấp dẫn) lẫn quán tính).

31- **Hạt sơ cấp** – là hạt được cấu thành từ các DR hoặc từ các DR với các hạt cơ bản (electron hoặc positron); hình thành ở nhiệt độ cao và áp suất cực lớn, bán kính các hạt DR cùng với các hạt cơ bản cấu thành nên nó sẽ giảm đi tương ứng tới mức có thể nhỏ hơn hàng ngàn lần [7] và chính điều này lý giải tại sao kích thước hạt nhân lại nhỏ tới mức không chứa nổi một electron; nếu kết hợp với positron sẽ hình thành nên các “hạt” mang điện tích “+”; nếu kết hợp với electron sẽ hình thành nên các “phản hạt” mang điện tích “-”; lực tương tác tổng hợp giữa các DR hoặc giữa các DR với các hạt cơ bản xảy ra bên trong bán kính tác dụng điện của các DR đó (cỡ $\ll 10^{-15}$ m) còn gọi là “tương tác mạnh” – về thực chất chỉ là tương tác điện (động) ở cự ly gần. Vì “hạt” là do kết hợp của các DR với hạt “chủ động” là positron nên sẽ bền vững, trong khi “phản hạt” lại do hạt “bị động” là electron làm hạt nhân liên kết nên sẽ không bền vững.

32- **Proton** – là một dạng hạt sơ cấp cấu tạo từ một positron được bao quanh bởi số lượng tới hạn các DR, vì vậy, nó bền vững và có điện tích bằng +1; trong các cuộc va chạm năng lượng cao, nó mới bị phá vỡ thành các tổ hợp DR khác nhau tương ứng với các loại hạt sơ cấp khác nhau như μ -mezon, π -mezon, Kaon K , ... và DR tự do để trở thành neutrino, thậm chí cả photon. Tuy nhiên, do số lượng DR trong các hạt sơ cấp được hình thành đó chưa đạt được tới hạn nên không bền vững và nhanh chóng bị phân rã. Để có thể xác định giá trị số lượng tới hạn này cần phải xây dựng một mô hình tính toán phù hợp.

33- **Neutron** – là một dạng hạt sơ cấp cấu tạo từ một positron được bao quanh bởi số lượng tối ưu các DR và một electron bám ở bên ngoài, vì vậy, nó có điện tích bằng 0 bên ngoài bán kính tác dụng điện, tức là một hạt trung hòa về điện, nhưng không bền do electron bám bên ngoài là hạt “bị động” dễ bị lấy đi mất, hay còn gọi là phân rã thành proton và electron.

34- **Hạt nhân nguyên tử** – là tổ hợp gồm một hay nhiều proton và một hay nhiều neutron nằm trong bán kính tác dụng điện của nhau; sự có mặt của neutron làm giảm tương tác điện tĩnh đẩy nhau giữa các proton trong khi gia tăng tương tác điện động ở cự ly gần giữa các DR.

35- **Nguyên tử** – là một cấu trúc gồm một hạt nhân nguyên tử ở giữa với các electron chuyển động xung quanh trên các quỹ đạo tuân theo nguyên lý tác động tối thiểu [8]; việc thay đổi quỹ đạo của electron không thể tự phát, cho dù là nhảy vào quỹ đạo bên trong gần hạt nhân hơn, mà phải do tương tác với các nguyên tử khác (do chuyển động nhiệt) hoặc với photon. Trong trường hợp va chạm với photon, nói chính xác hơn là với electron hay positron trong cấu trúc của photon, electron của các nguyên tử bị va chạm sẽ thay đổi quỹ đạo tương ứng với năng lượng mà nó nhận được hay cho đi: Chạy vào quỹ đạo bên trong hay bay ra quỹ đạo bên ngoài. Tuy nhiên, không phải photon nào cũng có thể va chạm được với electron của nguyên tử mà chỉ có những photon có mức năng lượng tương tác đủ gây nên một tác động quỹ đạo của electron tương ứng của các nguyên tử thì va chạm mới xảy ra. Kết quả là electron tương ứng đó sẽ thay đổi quỹ đạo, tức là thay đổi trạng thái năng lượng, trong khi photon va chạm với nó sẽ bị phản xạ trở lại đúng như sau một cú va chạm đàn hồi, tức là chỉ thay đổi hướng của động năng chuyển động. Ở đây không thể có chuyện nguyên tử “bức xạ” hay “hấp thụ” photon nào cả khi mà kích thước của nguyên tử (cỡ 10^{-10} m) nhỏ hơn hàng ngàn lần kích thước của photon (cỡ 10^{-7} m), vì như ta đã biết để thu hay phát được sóng điện từ – ở đây là photon, thì ăng ten – ở đây là nguyên tử phải có kích thước tối thiểu không nhỏ hơn một nửa bước sóng.

Từ đây cho thấy cái bị coi là “quan niệm cơ giới” của Newton không hề “tầm thường” như người ta quy kết khi biết kết hợp với “nguyên lý tác động tối thiểu” vừa nhắc tới ở trên cùng với “định luật quán tính tổng quát của cơ động lực học” [1] theo chỉ dẫn của “phép biện chứng duy vật triệt để” – mọi sự vật và hiện tượng lại trở về trật tự như cũ, đảm bảo tính thống nhất giữa vi mô và vĩ mô cùng tính tất định của chúng.

36- *Hố Trắng* – là dạng “siêu hố đen” đạt đến trạng thái *khối lượng tới hạn* đủ để làm phân rã toàn bộ DR chứa trong nó thành các hạt cơ bản là electron và positron chuyển động với tốc độ xấp xỉ tốc độ ánh sáng; kết quả là tạo nên một nhiệt độ cực lớn đủ để thắng sức hút của hấp dẫn và gây ra vụ nổ hất các hạt cơ bản ra ngoài bán kính Schwarzschild hấp dẫn (“chân trời sự kiện”) của nó [3].

Tài liệu tham khảo

- 1- Vũ Huy Toàn. *Con đường mới của vật lý học*, NXB Khoa học & Công nghệ, Hà nội, 2007.
- 2- Vũ Huy Toàn. *Phân tích các phạm trù cơ bản của triết học từ phương diện phương pháp luận*. Tiểu luận triết học học. Kiev. 1998.
<https://vuhuytoan.files.wordpress.com/2012/01/tieu-luan-triet-hoc3.pdf> .
- 3- Vũ Huy Toàn. *Sự tiến hoá của hố đen và động lực học của vũ trụ vô cùng, vô tận*. Hà Nội. 2015.
<https://vuhuytoan.files.wordpress.com/2015/09/53-su-tien-hoa-cua-ho-den.pdf>
- 4- Vũ Huy Toàn. *Hạt cơ bản có thể chuyển động nhanh hơn ánh sáng trong chân không*. Hà nội, 2016.
https://vuhuytoan.files.wordpress.com/2016/02/61_hat-co-ban-co-kha-nang-chuyen-dong-nhanh-hon-anh-sang5.pdf
- 5- Vũ Huy Toàn. *Phát hiện một loại hố đen kiểu mới*. Hà Nội. 2014.
https://vuhuytoan.files.wordpress.com/2014/04/44_phat-hien-moi-ve-ho-den.pdf
- 6- Vũ Huy Toàn. *Sự hình thành graviton*. Hà Nội. 2014.
https://vuhuytoan.files.wordpress.com/2014/05/48_su-hinh-thanh-graviton4.pdf
- 7- Vũ Huy Toàn. *Bán kính của các hạt cơ bản*. Hà Nội. 2014.
https://vuhuytoan.files.wordpress.com/2014/04/47_ban-kinh-cua-cac-hat-co-ban.pdf

- 8- Vu Huy Toan. *Least-action Principle and Quantum Mechanics*, Proceedings of IMFP-2005 – International Meeting on Frontiers of Physics, Kuala Lumpur, 2005.