

# NICÔLA CÔPECNIC

## VÀ NỀN THIÊN VĂN HỌC HIỆN ĐẠI

ĐINH NGỌC LÂN

Theo quyết nghị của Hội đồng hòa bình thế giới, trong năm 1973 nhân loại tiến bộ sẽ kỷ niệm trọng thể lần thứ 500 ngày sinh của nhà bác học thiên tài Balan Nicôla Côpecnic (1473—1543), người đã lần đầu tiên đề xướng « lý thuyết nhật tâm » (théorie héliocentrique) về cấu tạo vũ trụ, đặt nền móng cho nền thiên văn học cận đại và hiện đại.

Có thể nói rằng thiên văn học là ngành lâu đời nhất trong các ngành khoa học. Enghen đã chỉ rõ rằng sở dĩ như vậy là vì thiên văn học gắn liền với những nhu cầu thực tiễn trong đời sống con người. Những nhu cầu này xuất phát từ những mặt hoạt động cơ bản của con người thời xưa : chăn nuôi, trồng trọt, hàng hải, các hoạt động này đòi hỏi phải có sự hiểu biết về những hiện tượng thiên nhiên và những sự biến đổi về khí hậu, thời tiết. Căn cứ vào sự quan sát hằng ngày và kinh nghiệm tích lũy năm này qua năm khác, người thời xưa đã biết rằng ngày và đêm có liên quan đến việc mặt trời mọc và lặn, thời tiết thay đổi theo bốn mùa, nước thủy triều lên xuống theo tuần trăng, v.v...

Khoa thiên văn học được phát triển rất sớm ở một số nước có nền văn minh cổ như Ai-cập, Babilon, Ấn-độ, Trung-quốc, v.v.. Cách đây hơn ba nghìn năm người ta đã ghi chép được nhật thực và nguyệt thực, đã biết tính lịch một cách thô sơ theo đơn vị ngày, tháng, năm, đã xác định được thời gian một năm kéo dài trung bình 365 ngày 1/4, tức là chỉ sai so với sự tính toán chính xác hiện nay (365 ngày 5 giờ 48 phút 46 giây) hơn 11 phút. Các nhà thiên văn học thời xưa qua sự quan sát dày công phu năm này qua năm khác đã có nhận xét rằng trên nền trời đầy sao

có năm ngôi sao đặc biệt chuyển động có qui luật giữa những ngôi sao khác cố định. Năm ngôi sao đặc biệt ấy gọi là hành tinh và mang tên là sao Thủy, sao Kim, sao Hỏa, sao Mộc và sao Thổ.

Người thời xưa quan sát các vì sao lấp lánh trên nền trời, quan sát mặt trời và mặt trăng, nhưng không hiểu nguyên nhân, nguồn gốc cũng như qui luật chuyển động của các thiên thể. Do không hiểu nên thường giải thích theo quan niệm thần bí dị đoan, và cho rằng sự thay đổi vị trí của các vì sao có liên quan đến sự thịnh suy của một quốc gia, một triều đại, đến vận mệnh của một con người.

Vào thế kỷ thứ VI—V trước công nguyên các nhà bác học Cổ Hi-lạp đã cố gắng giải thích vũ trụ trên một cơ sở duy vật, không cần đến thần linh, tôn giáo. Thalet ở thế kỷ thứ VI trước công nguyên cho rằng vạn vật sản sinh ra từ một yếu tố nguyên thủy là nước. Héraclit cho rằng bản chất của thế giới là lửa, còn theo Anaximen thì vạn vật sinh ra từ không khí, không khí thâm nhập vào mọi chỗ sinh ra mọi vật.

Đầu thế kỷ thứ IV trước công nguyên, nhà bác học nổi tiếng Cổ Hi-lạp là Arixtôt đã đề ra một lý thuyết về cấu tạo vũ trụ có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của thiên văn học trong những thế kỷ sau. Trước Arixtôt người ta tin rằng quả đất giống như một cái đĩa tròn phẳng và bầu trời giống như một cái vung nửa hình cầu trên ấy có đính các vì sao. Lần đầu tiên dựa trên những sự quan sát tinh vi về nhật thực, nguyệt thực, Arixtôt đã đề xướng quan niệm cho rằng quả đất hình cầu, mặt trăng bình cầu và các hành

tính khác cũng vậy. Ông đã giải thích nguyệt thực là do mặt trăng đi vào bóng của quả đất. Theo Arixtôt thì vũ trụ là một hình cầu kín có giới hạn nhất định chứa đựng tất cả mọi thiên thể. Trong vũ trụ quả đất của chúng ta là thiên thể to lớn hơn cả, quả đất là trung tâm của vũ trụ, các thiên thể khác quay chung quanh quả đất.

Đến thế kỷ thứ II sau công nguyên, nhà thiên văn học thành phố Alêxandri (Ai-cập) là Ptôlêmê lần đầu tiên đề xướng một bức tranh về « hệ thống vũ trụ ». Theo ông thì quả đất hình cầu và có kích thước rất nhỏ bé so với khoảng cách đến các hành tinh và các vì sao. Ông cho rằng quả đất là một thiên thể cố định nằm ở trung tâm của vũ trụ và các thiên thể khác quay chung quanh quả đất. Các thiên thể theo thứ tự sắp xếp từ quả đất đi ra là : mặt trăng, sao Thủy, sao Kim, mặt trời, sao Hỏa, sao Mộc, sao Thổ. Ở ngoài cùng là một hình cầu chứa đựng các vì sao cố định. Mặt trăng và mặt trời chuyển động trên những quỹ đạo hình tròn đơn giản quanh quả đất, còn các hành tinh thì có quỹ đạo phức tạp hơn. Theo Ptôlêmê, mỗi hành tinh chuyển động quanh một điểm nhất định, điểm này lại chuyển động trên một hình tròn mà trung tâm là quả đất.

Vì cả Arixtôt lẫn Ptôlêmê đều chủ trương rằng quả đất là trung tâm của vũ trụ nên người ta đã gọi lý thuyết Arixtôt — Ptôlêmê là « lý thuyết địa tâm » (théorie géocentrique) về cấu tạo của vũ trụ. Trong một thời gian dài hơn một nghìn năm cho mãi đến thế kỷ thứ XVI, « lý thuyết địa tâm » của Arixtôt — Ptôlêmê đã chiếm địa vị thống trị và trở thành « lý thuyết chính thống » trong thiên văn học.

Đến thế kỷ thứ XVI, vào năm 1543, xuất hiện một cuốn sách nổi tiếng mang tên « Về sự chuyển động của các thiên thể » của nhà thiên văn học thiên tài người Balan — Nicôlai Côpecnic. Trong cuốn sách này lần đầu tiên Côpecnic bác bỏ quan niệm của Arixtôt — Ptôlêmê và đề xướng quan niệm cho rằng quả đất và các hành tinh đều quay chung quanh mặt trời. Lý thuyết của Côpecnic được gọi là « lý thuyết nhật tâm » (théorie héliocentrique) về sự cấu tạo của vũ trụ. Lý thuyết Côpecnic đã gây nên một cuộc cách mạng trong quan niệm về cấu tạo vũ trụ và là xuất phát điểm của nền thiên văn học cận đại và hiện đại.

Nicôlai Côpecnic sinh năm 1473 tại thành phố Tôrun thuộc nước Balan. Trong những năm 1491—1495 ông học khoa thiên văn tại

Trường đại học Cracôvi, thủ đô quốc gia Balan. Năm 1496 ông sang học Trường đại học Bôlônho ở Ý. Sau đấy ông lại theo học khoa i học, khoa luật học và khoa kinh tế tại các trường Đại học Padu và Pherarê ở Ý. Năm 1503 ông được trao bằng tiến sĩ luật học tại Trường đại học Pherarê. Sau khi học xong ở Ý, năm 1504 ông trở về Balan. Về nước ông tham gia các hoạt động xã hội, đồng thời trở thành một thầy thuốc có tiếng tăm và một nhà kinh tế học xuất sắc. Trong tác phẩm « De monetæ cudendæ ratio » xuất bản năm 1526, ông đã phát minh một qui luật quan trọng về tiền tệ mà phải mấy trăm năm sau nhà kinh tế học người Anh Thômat Gresham (Thomas Gresham) mới tìm ra.

Ngay từ khi còn học ở nhà trường, môn học mà Côpecnic ưa thích nhất là thiên văn học. Ông đã đề rất nhiều công sức nghiên cứu quan sát sự chuyển động của mặt trời, mặt trăng và các hành tinh. Những sự quan sát dày công phu này đã dẫn ông đến sự nghi ngờ lý thuyết thường được gọi là chính thống của Arixtôt — Ptôlêmê cho rằng quả đất đứng im và là trung tâm của vũ trụ. Năm 1510 trong bản luận văn « Commentariolus » ông đã lần đầu tiên đề xướng giả thuyết táo bạo về sự quay của quả đất quanh mặt trời. Tác phẩm nổi tiếng của Côpecnic mang tên « De revolutionibus orbium celestium » (Về sự quay của các thiên thể) đã được biên soạn rất công phu trong 18 năm (1515—1533), nhưng mãi đến năm 1543 cuốn sách mới ra đời chỉ mấy tháng trước khi ông mất. Trong cuốn sách này ông đã trình bày một cách có hệ thống về « lý thuyết nhật tâm » của cấu tạo vũ trụ. Thay thế cho bức tranh vũ trụ của Ptôlêmê, Côpecnic đã đề xuất ra một bức tranh vũ trụ mới trong ấy mặt trời ở trung tâm, chung quanh có sao Thủy, sao Kim, quả đất, sao Hỏa, sao Mộc, sao Thổ, ngoài cùng có các định tinh.

Lý thuyết cách mạng của Côpecnic mới ra đời đã vấp phải sự phản đối mãnh liệt của giáo hội cũng như của các nhà bác học đương thời chịu ảnh hưởng sâu sắc của học thuyết Arixtôt—Ptôlêmê. Giám mục Xphocda đã viết thư trình giáo hoàng Pôn III như sau :

« Vì quá tin vào đôi mắt và cái đầu của mình, Nicôlai Côpecnic đã dám chống đối lại kinh thánh và khoa học chính thống mà chứng minh rằng quả đất quay chung quanh mặt trời. Thật là một sự lằng mạp đối với các đấng kế nghiệp của thánh Pie, vì nếu như vậy thì chính bản thân đức thánh cha cũng phải cùng với quả đất mà quay chung quanh mặt trời... ».

Mặc dù vấp phải sự đàn áp của giáo hội cũng như sự chống đối quyết liệt của các nhà khoa học tự cho là «chính thống», chân lý mà Còpecnic đề xướng ra đã như một đốm lửa trên cánh đồng cỏ nhanh chóng trở thành một ngọn lửa rực cháy. Nhiều nhà khoa học dũng cảm đã nối tiếp nhau bảo vệ lý thuyết của Còpecnic. Nhà thiên văn học người Ý Giocđanô Brunô (1548—1600) đã vì bảo vệ chân lý mà bị thiêu sống tại một quảng trường ở La-mã ngày 17-2-1600. Năm 1616 một quyết định của tòa án giáo hội ở La-mã lên án học thuyết của Còpecnic là vô thần, tà đạo và cấm truyền bá dưới mọi hình thức. Nhà thiên văn học kiêm vật lý học và cơ học thiên tài người Ý Galilê (1564—1642) đã chịu nhục hình và dọa bị rút phép thông công vì đã dám dũng cảm bảo vệ lý thuyết của Còpecnic trong tác phẩm nổi tiếng xuất bản năm 1632 mang tên «Về sự đối thoại giữa hai hệ thống vũ trụ của Ptolômê và Còpecnic».

Dựa trên lý thuyết của Còpecnic, nhà bác học người Áo Kêple (1571—1630) đã tìm ra ba định luật nổi tiếng về sự chuyển động của các thiên thể. Nhà vật lý học kiêm toán học và thiên văn học thiên tài người Anh Idắc Niuton (1643—1727) đã đề xướng ra lý thuyết vạn vật hấp dẫn, làm cơ sở để giải thích và tính toán những hiện tượng trong vũ trụ. Ngành cơ học thiên thể ra đời trên cơ sở vật lý học và cơ học cổ điển của Niuton.

Người ta thường chia lịch sử phát triển của thiên văn học làm ba thời kỳ: thời kỳ cổ đại (trước thế kỷ XVI), thời kỳ cận đại (từ thế kỷ XVI đến giữa thế kỷ XIX), thời kỳ hiện đại (từ giữa thế kỷ XIX). Lý thuyết của Còpecnic đã mở đầu cho thời kỳ cận đại của thiên văn học. Đến giữa thế kỷ thứ XIX thiên văn học đã phát triển đến một trình độ khá cao. Sau khi Galilê phát minh ra kính thiên văn quang học vào năm 1616, các nhà thiên văn học có công cụ để tiến hành quan sát các thiên thể ngày càng rõ ràng, tỉ mỉ hơn. Đến thời Còpecnic người ta chỉ biết sáu hành tinh là sao Thủy, sao Kim, quả đất, sao Hỏa, sao Mộc và sao Thổ. Cuối thế kỷ thứ XVIII phát hiện

ra sao Thiên vương. Năm 1846 nhà thiên văn học người Pháp Loveriê (1811—1877) phát hiện ra sao Hải vương. Năm 1930 các nhà thiên văn học phát hiện ra hành tinh thứ chín là sao Diêm vương.

Thiên văn học hiện đại sử dụng những kính thiên văn quang học khổng lồ đường kính 5—6 met, những kính thiên văn vô tuyến đường kính hơn 100 met, nặng hàng nghìn tấn, những máy quang phổ, máy hồng ngoại, v.v..., làm cho thiên văn học từ một ngành khoa học quan sát ngày càng trở nên một ngành khoa học thực nghiệm. Đặc biệt là sự ra đời của khoa học vũ trụ đang biến thiên văn học từ một ngành khoa học quan sát giá trị tiếp trở thành một ngành khoa học thực nghiệm trực tiếp. Nhờ những xe tự hành đi lại trên mặt trăng, những trạm tự động đổ bộ nhẹ nhàng xuống bề mặt sao Kim, sao Hỏa, đo đạc và truyền kết quả về quả đất, con người đã thu thập được những kiến thức vững vàng và phong phú gấp nhiều lần vốn kiến thức tích lũy trong hàng thế kỷ. Nhờ những phương tiện hiện đại của ngành thiên văn vô tuyến, mấy năm qua người ta đã phát hiện được các quada, punxa ở cách chúng ta hàng nghìn hàng vạn năm ánh sáng.

Một nhà văn đã dùng một hình tượng để mô tả tư tưởng cách mạng của Nicôla Còpecnic: «Ông đã bắt mặt trời đứng lại và đẩy quả đất chạy» (Il a arrêté le soleil et ébranlé la terre). Có thể nói rằng những thành tựu kỳ diệu của thiên văn học ngày nay bắt nguồn từ tư tưởng cách mạng táo bạo của nhà bác học Balan thiên tài cách đây gần năm thế kỷ. Kỷ niệm 500 năm ngày sinh của Nicôla Còpecnic, chúng ta ghi nhớ cống hiến to lớn của ông đối với sự phát triển của nền thiên văn học cận đại và hiện đại, đồng thời học tập tinh thần cách mạng trong khoa học dám dũng cảm phá vỡ cái cũ, đề xướng và kiên trì bảo vệ cái mới. Chính tinh thần dũng cảm cách mạng ấy từ thế kỷ này sang thế kỷ khác đã làm cho nền khoa học cũng như toàn bộ nền văn minh của nhân loại không ngừng phát triển, không ngừng tiến bộ.