



LUẬN VỀ CHUYỂN ĐỘNG VỀ PHÍA
TÂY CỦA ĐỘ TỪ THIÊN DO TIÊN
SINH HALLEY ĐỀ XƯỚNG: CÙNG
BẢN TƯỜNG TRÌNH VỀ NHỮNG HỆ
QUẢ ĐỐI VỚI VIỆC CHỈNH ÂM ĐẠI
PHONG CẦM VÀ ĐÀN MỘT DÂY, VÀ
VỀ ĐƯỜNG DUY NHẤT TRÊN ĐÓ VỎ
VÀ NHÂN CÙNG NHẤT TRÍ



Luận về chuyển động về phía tây của độ từ thiên do tiên sinh Halley đề xướng: Cùng bản tường trình về những hệ quả đối với việc chỉnh âm đại phong cầm và đàn một dây, và về đường duy nhất trên đó vỏ và nhân cùng nhất trí

T. Brújula, I. Monocordio

Sociedad Ecuatorial de Quito, upon the equatorial line north of Quito, Real Audiencia de Quito (latitude 0deg)
Actas de la Sociedad Ecuatorial de Quito, 1693.

Tóm tắt

Tiên sinh Edmond Halley, thuộc Hội Hoàng gia Luân Đôn, gần đây đề xướng rằng độ lệch của kim nam châm khỏi chính bắc không cố định mà chậm rãi dịch về phía tây năm này qua năm khác, và chuyển động ấy do chính cấu tạo địa cầu mà ra: một lớp vỏ ngoài và một khối nhân trong, mỗi phần là một nam châm có hai cực riêng, cách nhau bởi một môi chất lỏng và quay quanh cùng một trục với tốc độ chỉ sai khác nhau rất ít. Một bản tường trình của ông đã qua ngả Sevilla và Cartagena mà đến Hội vào mùa đông năm 1692.

Chúng tôi tán đồng giả thuyết của tiên sinh Halley và từ đó suy ra một hệ quả mà ông chưa nêu. Nếu vỏ và nhân quay quanh một trục chung, chúng có chung một xích đạo, và xích đạo ấy là đường duy nhất trên địa cầu không chuyển động đối với cả hai. Mọi kinh tuyến đều bị chuyển động về phía tây cuốn đi; xích đạo thì không. Chúng tôi tường trình những phép đối chiếu giữa đàn một dây và ống âm chính của đại phong cầm, thực hiện trong khoảng giữa các kỳ phân năm 1692 và 1693, tại trạm của Hội trên đường xích đạo cùng các trạm ở phía bắc và phía nam. Hai nhạc khí giữ được sự đồng âm trên đường ấy suốt nửa năm giữa các kỳ phân, còn ở những nơi khác thì dần lệch nhau theo tỷ lệ với khoảng cách tới đường ấy. Chúng tôi kết luận rằng một nhạc khí được chỉnh âm trên xích đạo là được chỉnh theo cả hai nam châm của địa cầu cùng một lúc, còn một nhạc khí được chỉnh âm ở bất cứ nơi nào khác là được chỉnh theo mỗi bất hòa giữa chúng.

I. LUẬN VỀ GIẢ THUYẾT CỦA TIÊN SINH HALLEY

Năm 1683, tiên sinh Halley công bố trên Philosophical Transactions một lý thuyết về độ từ thiên của la bàn; trong đó, từ những quan trắc của các nhà hàng hải, ông chỉ ra rằng tại phần lớn các nơi kim không chỉ đứng cực thực, và dạng phân bố độ lệch của kim trên địa cầu không thể giải thích bằng một nam châm duy nhất có hai cực. Ông đề xướng bốn cực, hai cực ở gần mỗi cực địa cầu.

Trong bản tường trình lần này, ông tiến xa hơn, giải thích bốn cực như thế có thể hình thành ra sao và vì sao độ từ thiên thay đổi theo năm tháng. Ông giả định địa cầu gồm một lớp vỏ bên ngoài và một khối nhân bên trong, khoảng giữa chứa đầy một môi chất lỏng. Mỗi phần là một nam châm có hai cực. Cả hai đều quay từ tây sang đông quanh trục địa cầu trong khoảng một ngày, nhưng nhân quay chậm hơn vỏ một chút rất nhỏ, thành thử qua năm tháng các cực của nhân tụt lại phía sau, và độ từ thiên phụ thuộc vào chúng dịch về phía tây. Với đức khiêm nhường phải lẽ, ông thừa nhận rằng giả thuyết ấy là một phỏng đoán, và chu kỳ của toàn bộ chuyển động có thể dài vài trăm năm.

Hội không có đủ quan trắc về độ từ thiên để xét định bốn cực ấy. Tuy nhiên, Hội đã quan sát được một điều mà giả thuyết của tiên sinh Halley giải thích được, và nhận thấy một hệ quả của giả thuyết có tầm quan trọng bậc nhất đối với nghệ thuật âm nhạc.

II. LUẬN VỀ ĐƯỜNG CHUNG CỦA VỎ VÀ NHÂN

Hai hình cầu quay quanh cùng một trục có chung các cực quay và chung một xích đạo. Điều này chỉ do hình thể mà ra, không phụ thuộc vào tốc độ quay. Dầu nhân có tụt lại phía sau vỏ đến đâu, mọi điểm trên xích đạo của nhân vẫn nằm trên xích đạo của vỏ, và mọi kinh tuyến của nhân đều trượt qua các kinh tuyến của vỏ từ đông sang tây.

Suy ra, trong mọi đường có thể vạch trên địa cầu, duy xích đạo giữ cùng một quan hệ với cả hai nam châm trong mọi năm. Một nơi trên bất kỳ kinh tuyến nào thấy các cực của nhân tiến đến gần hoặc rời xa mình theo năm tháng, nên thấy kim của mình xoay chuyển. Một nơi trên xích đạo thấy các cực của nhân đi ngang qua mình ở khoảng cách bằng nhau tới hai cực địa cầu, nên không thấy nguyên do nào từ nhân mà ra khiến tình trạng của mình về mặt nam bắc năm này phải khác năm kia.

Chúng tôi không nói rằng kim đứng yên trên đường ấy. Kim không đứng yên; độ từ thiên tại Quito có diễn tiến riêng. Chúng tôi chỉ nói rằng đường ấy là nơi duy nhất mà vỏ và nhân cùng nhất trí về chỗ chính giữa địa cầu. Tiên sinh Halley đã cho thiên hạ một lý do vì sao độ từ thiên chuyển động. Ông cũng đã cho một lý do vì sao xích đạo không chuyển động, mà chính ông chưa nhận ra.



III. LUẬN VỀ SỰ ĐỒNG ÂM CỦA CÁC NHẠC KHÍ

Những bậc tinh thông hòa âm từ lâu vẫn cho rằng mỗi tương cảm khiến dây này đáp lại dây kia, hoặc ống âm đáp lại dây đàn, cùng một họ với sức hút sắt của đá nam châm; cha đáng kính Athanasius Kircher cũng đã luận giải tường tận điều ấy trong các sách của ngài về nam châm và âm nhạc. Hội không nhận phần phân định vấn đề ấy. Hội chỉ quan sát rằng dây đàn và kim la bàn đều làm bằng sắt hoặc đồng thau kéo thành sợi, và hẳn là lạ nếu một nguyên nhân đủ sức làm kim xoay lại hoàn toàn không tác động tới dây đàn.

Những người chế tạo đại phong cầm và các nhạc sư nhà nguyện tại Quito từ lâu đã nhận xét rằng đại phong cầm lớn, một khi đã chỉnh âm, giữ được sự đồng âm với đàn một dây của nhà nguyện suốt cả năm tốt hơn mức thường thấy tại Sevilla và Lima, theo những tường trình từ hai thành ấy. Họ từng quy điều này cho sự điều hòa của các mùa nơi đây. Giả thuyết của tiên sinh Halley gợi ra một nguyên nhân khác, và Hội quyết định đem ra thử nghiệm.

IV. LUẬN VỀ NHỮNG PHÉP ĐỐI CHIẾU ĐÃ THỰC HIỆN

Một đàn một dây dùng dây đồng thau, đặt trên bảng cộng hưởng bằng gỗ tuyết tùng, được chia theo phương pháp của cha Mersenne và đối chiếu với ống âm chính dài tám foot của một đại phong cầm nhỏ chế tạo riêng cho việc này, sao cho dây và ống phát đồng âm. Sức căng của dây được ấn định bằng một quả cân không bao giờ thay đổi, còn ống âm được bịt để ngăn bụi lọt vào. Vào kỳ phân tháng Chín năm 1692, hai nhạc khí được chỉnh cho đồng âm hoàn toàn tại trạm của Hội trên đường xích đạo. Hai cặp đàn một dây và ống âm nữa cùng kiểu cũng được chỉnh cho đồng âm vào cùng lúc, tại cùng nơi, rồi được cẩn thận đưa đi, một cặp tới trạm ở Popayán, về phía bắc, và cặp kia tới trạm ở Cuenca, về phía nam, và lưu lại đó.

Tại mỗi trạm, các nhạc khí được đối chiếu vào mỗi kỳ sóc bởi hai người quan sát; họ lắng nghe những nhịp phách chậm xuất hiện khi dây và ống gần đồng âm mà chưa hoàn toàn đồng âm, rồi đếm theo một con lắc đánh từng giây.

Tại trạm trên đường xích đạo, từ kỳ phân tháng Chín đến kỳ phân tháng Ba, không lần đối chiếu nào nghe thấy nhịp phách. Tại Popayán, đến kỳ sóc thứ ba đã nghe thấy một nhịp phách trong chừng chín mươi nhịp con lắc, và sau đó nhịp phách tăng dần. Tại Cuenca, đến kỳ sóc thứ hai đã xuất hiện nhịp phách, và tới kỳ phân tháng Ba đã tăng thành một nhịp trong bốn mươi nhịp con lắc. Cuenca nằm xa đường xích đạo hơn, và sự lệch âm ở đó cũng lớn hơn.

Hội xét liệu sự lệch âm có do không khí tại những nơi ấy, do đồng thau giãn ra, hay do vận chuyển nhạc khí qua núi. Hội thấy không khí tại Popayán và Cuenca điều hòa chẳng kém nơi đây; các quả cân không thay đổi, đồng thau đều được kéo trong cùng một lượt; và các nhạc khí không bị di chuyển sau khi tới nơi. Hội không tìm thấy nguyên nhân nào cho sự lệch âm ngoài khoảng cách tới đường xích đạo.

V. LUẬN VỀ NHỮNG HỆ QUẢ ĐỐI VỚI NGHỆ THUẬT ÂM NHẠC

Nếu tiên sinh Halley đúng, phàm nhạc khí được chỉnh âm ở xa xích đạo đều chịu sự chi phối chung của hai nam châm đang chậm rãi quay lệch khỏi nhau, và sớm muộn ắt mất sự đồng âm, dẫu bàn tay người chỉnh âm không động tới. Các bậc thầy châu Âu, những người mỗi mùa lại chỉnh âm đại phong cầm rồi quy lỗi cho thời tiết, có thể đang sửa bù chuyển động chậm của nhân mà không hay biết.

Trên xích đạo, sự thể khác hẳn. Vỏ và nhân nhất trí ở đó, và một nhạc khí chỉnh âm ở đó thì chỉ chỉnh một lần. Hội không nói rằng các bậc thầy châu Âu nên đến Quito để chỉnh âm đại phong cầm, dù Hội sẵn lòng đón tiếp. Hội nói rằng họ nên biết chuẩn đồng âm nằm ở đâu, và chuẩn ấy nằm chính nơi đây.

VI. KẾT LUẬN

Hội ghi nhận sự tán đồng giả thuyết của tiên sinh Halley trong phạm vi giả thuyết ấy bao quát, và bổ sung như sau.

Thứ nhất, xích đạo, vốn chung cho vỏ và nhân, là đường duy nhất trên địa cầu không bị chuyển động về phía tây của độ từ thiên cuốn đi.

Thứ hai, một đàn một dây và một ống đại phong cầm được chỉnh cho đồng âm trên đường ấy đã giữ được sự đồng âm tại đó trong nửa năm, trong khi những nhạc khí cùng loại được chỉnh cho đồng âm trên đường ấy rồi đưa ra xa đã mất sự đồng âm theo tỷ lệ với khoảng cách.

Thứ ba, nơi thích hợp để lưu giữ một chuẩn đồng âm trong âm nhạc là trên xích đạo; Hội sẽ giữ đàn một dây của mình tại đó và công bố các phép đối chiếu vào mỗi kỳ phân, để bất cứ ai muốn tra cứu đều có thể sử dụng.

Tiên sinh Halley đã cho thiên hạ thấy rằng kim chuyển động. Chúng tôi chỉ cần nói thêm rằng có một đường mà ở đó kim chẳng có gì để chuyển động hướng tới.



GHI CHÚ CỦA BAN BIÊN TẬP VỀ VIỆC SỐ HÓA (2026)

Bài này là mục ghi chép sớm nhất còn được lưu giữ trong tập Actas đóng quyển của Sociedad Ecuatorial de Quito, tổ chức mà Equatorial Audio coi là tiền thân về tư tưởng của mình. Bài được Ban Nghiên cứu Equatorial Audio số hóa và dịch từ tiếng Tây Ban Nha vào năm 2026. Cam kết công bố vào mỗi kỳ phân trong kết luận thứ ba là nguồn gốc lịch xuất bản của Hội và, qua đó, lịch xuất bản của Journal of Equatorial Audio Science.

Bản tường trình của Halley là có thật và được tóm lược chính xác. Mô hình các lớp vỏ lồng nhau không đứng vững như ông mô tả, nhưng cốt lõi của ý tưởng vẫn được giữ lại. Sự trôi dạt về phía tây của từ trường Trái Đất là có thật và vẫn tiếp diễn với tốc độ khoảng một phần năm độ kinh độ mỗi năm. Trái Đất quả thực có một lõi trong: Inge Lehmann đã suy ra sự tồn tại của nó từ sóng địa chấn năm 1936, và các nghiên cứu về sau đã xác lập rằng nó ở thể rắn, một khối rắn nằm trong một khối lỏng. Chuyển động quay của lõi trong so với lớp phủ hiện đã được đo đạc; năm 2023, có báo cáo rằng chuyển động này đã tạm dừng rồi bắt đầu đảo chiều, một phát hiện mà những hệ quả đối với các dây dẫn được hiệu chuẩn bằng từ tính đã được Ban xem xét ở một công trình khác (Ferro, Ohm, Flux và Impedance, 2026).

Suy luận cốt lõi của Hội cũng đúng theo chính cách Hội đã phát biểu. Hai vật thể quay quanh một trục chung có chung một xích đạo, bất kể tốc độ tương đối giữa chúng. Ban chưa lặp lại các phép đối chiếu đàn một dây và tái bản chúng đúng theo bản ghi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Halley, E. (1692). An Account of the Cause of the Change of the Variation of the Magnetical Needle; with an Hypothesis of the Structure of the Internal Parts of the Earth. Philosophical Transactions of the Royal Society, 16.
- [2] Halley, E. (1683). A Theory of the Variation of the Magnetical Compass. Philosophical Transactions of the Royal Society, 13.
- [3] Gilbert, W. (1600). De Magnete, Magneticisque Corporibus, et de Magno Magnete Tellure. London.
- [4] Kircher, A. (1641). Magnes, sive de Arte Magnetica. Rome.
- [5] Kircher, A. (1650). Musurgia Universalis. Rome.
- [6] Mersenne, M. (1636). Harmonie universelle. Paris.
- [7] Lehmann, I. (1936). P'. Publications du Bureau Central Séismologique International, Série A, 14, 87-115. (Cited in the 2026 editorial note.)
- [8] Yang, Y., Song, X. (2023). Multidecadal variation of the Earth's inner-core rotation. Nature Geoscience, 16, 182-187. (Cited in the 2026 editorial note.)