

## VỀ PHƯƠNG HƯỚNG VÀ TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU THIÊN VĂN Ở VIỆT-NAM

LƯU VĂN LƯỢNG

### PHƯƠNG HƯỚNG NGHIÊN CỨU

Thiên văn là khoa học nghiên cứu vũ trụ và mọi vật trong nó, và là một trong những ngành khoa học lâu đời nhất.

Hiện nay, thiên văn được tổ chức nghiên cứu trong hầu hết các nước trên thế giới, kể cả những nước nhỏ và có trình độ khoa học kĩ thuật chưa cao. Nhiều nước đã đầu tư những khoản tiền lớn vào khoa học này. Ví dụ, Liên-xô đã chi 100 triệu rup để xây một kính thiên văn có đường kính 6 m. Ba nước nhỏ là Hà-lan, Bỉ và Lucsembua đã góp chung một khoản tiền lớn để xây một kính vô tuyến thiên văn. Đó là chưa kể đến chi phí hàng chục tỉ đôla cho chương trình nghiên cứu vũ trụ bằng tên lửa và vệ tinh nhân tạo.

Thiên văn học đã trở thành khoa học quan trọng hàng đầu ngang với vật lí nguyên tử và sinh vật. Nó được trang bị bằng những máy móc hiện đại nhất. Và chính ở đây, các nhà khoa học đang chờ đợi những phát minh cơ bản, những định luật vật lí mới. Một đặc điểm nữa là, nghiên cứu vũ trụ ngày càng có nhiều ý nghĩa thực tế, phục vụ trực tiếp cho cuộc sống của con người. Ví dụ, vấn đề ảnh hưởng của mặt trời tới trái đất giúp cho việc dự báo thời tiết dài hạn chính xác và cho việc phòng bệnh dịch.

Theo chúng tôi, ở Việt-nam, phát triển thiên văn nên nhằm hai mục đích:

- Nghiên cứu những vấn đề mang lại lợi ích cho nền kinh tế quốc dân.

- Trong phạm vi khả năng của chúng ta, tập trung nghiên cứu một số vấn đề có ý nghĩa cho khoa học hiện đại, và nhất là những vấn đề tận dụng được vị trí vĩ độ thấp của Việt-nam.

Các nước có khoa học thiên văn tiên tiến chủ yếu nằm ở vĩ độ trung bình của Bắc bán cầu, nên các thiên thể của bầu trời Nam bán cầu chưa được nghiên cứu chi tiết. Thêm vào đó, Việt-nam là nước xã hội chủ nghĩa ở vĩ độ thấp nhất và có thể thấy được hầu hết bầu trời Nam bán cầu. Đó là điều chúng ta cần tận dụng.

Trong thiên văn, bộ môn được phát triển mạnh nhất, có nhiều triển vọng và ý nghĩa thực tế nhất là thiên văn vật lí. Vì vậy, chúng ta chủ yếu nên phát triển bộ môn này.

Xuất phát từ quan điểm trên, chúng tôi thấy trong 10 - 15 năm tới, những vấn đề chúng ta cần nghiên cứu là.

### 1. Ảnh hưởng của mặt trời tới trái đất

Mặt trời cho ta năng lượng và sự sống. Nhưng ngoài cái đó ra, những biến đổi nhanh trên mặt trời (được gọi là hoạt động mặt trời) còn chi phối nhiều mặt cuộc sống ở trên trái đất.

Thiệt hại do bão, lụt, hạn hán và các thời tiết bất thường khác ở nước ta rất lớn. Một trận lụt có thể làm mất trắng vụ mùa ở nhiều tỉnh. Một cơn bão có thể làm đắm hàng trăm tàu thuyền, làm hỏng hàng nghìn ngôi nhà, làm chết hàng trăm người... Nếu dự đoán được trước một tháng các hiện tượng đó thì ta có thể điều chỉnh kịp thời được các kế hoạch nông nghiệp, kế hoạch đề điều, kế hoạch vận tải v.v... và tiết kiệm được hàng trăm triệu đồng. Nhưng hiện nay, các cơ quan khí tượng không thể cung cấp cho chúng ta những dự báo như vậy được. Một trong những nguyên nhân chính là vì dự báo của họ chỉ mới tính tới các lớp khí quyển dưới, coi đó là một hệ thống kín. Trong thực tế nó không

phải là một hệ thống kín, mà luôn bị bức xạ hạt và bức xạ tia của mặt trời chi phối một cách trực tiếp cũng như qua tầng bình lưu nằm trên. Vì vậy, muốn dự báo thời tiết dài hạn chính xác cần phải nghiên cứu ảnh hưởng của hoạt động mặt trời tới các lớp khí quyển dưới.

Dịch cúm, dịch hạch và dịch đau màng não thường làm nhiều người ốm, người chết và để lại nhiều biến chứng trong cơ thể con người. Nhà nước bị thiệt một số lớn ngày công, một số lớn tiền thuốc và tiền điều trị. Đối với nước ta, số tiền đó có thể tới hàng chục triệu đồng. Trong những năm 60, các nhà khoa học phát hiện ra rằng, sự phát triển và biến dạng của các siêu vi trùng cúm, dịch hạch và đau màng não phụ thuộc vào hoạt động mặt trời. Nghiên cứu mối quan hệ đó, ta có thể dự báo trước được thời điểm các dịch, dịch nào mạnh, dịch nào yếu và đặc điểm của siêu vi trùng trong các dịch ấy. Nhờ vậy, ta có thể thi hành kịp thời các biện pháp phòng ngừa và chế ra các loại thuốc điều trị.

Ngoài những bệnh trên ra, mặt trời còn tác động đến những người bị bệnh tim và ngay cả sinh lý bình thường của con người như trạng thái tâm thần, phản ứng F của máu, điện thế của da v.v... Ví dụ, hai ngày sau khi có vụ nổ lớn trên mặt trời, số người chết vì bệnh đau tim tăng năm lần. Biết bao nhiêu mạng người có thể cứu được, nếu chúng ta tiến hành nghiên cứu quan hệ này, tổ chức một hệ thống thông báo và cung cấp thuốc men phòng ngừa kịp thời. Trạng thái tâm thần không ổn định có thể gây ra tai nạn lao động, tai nạn giao thông v.v... Chính vì thế cho nên kết quả thống kê cho thấy quan hệ mật thiết giữa những vụ nổ trên mặt trời và các tai nạn đó. Nghiên cứu những vấn đề này có ý nghĩa thực tế lớn.

Liên lạc vô tuyến bằng sóng ngắn là một trong những phương pháp phổ biến nhất hiện nay để liên lạc trên những tuyến đường dài như liên lạc điện báo và liên lạc với các tàu biển, các máy bay, các hải đảo và các vùng hẻo lánh v.v... Liên lạc đó có được nhờ một lớp khí quyển bị ion hóa gọi là tầng điện li. Sự ion hóa đó do mặt trời gây ra, nên mọi sự biến đổi lớn trên mặt trời đều ảnh hưởng tới thông tin liên lạc. Khi trên mặt trời ít vết đen, tần số liên lạc phải hạ thấp xuống, khi trên mặt trời có vụ nổ lớn, liên lạc có thể bị mất. Mất liên lạc điện báo, mất liên lạc với máy bay, tàu biển và hải đảo là một việc nghiêm trọng. Trong đại chiến thế giới lần thứ hai, 25% tai nạn máy

bay của không quân Mĩ là do mất liên lạc. Cho nên các nước tiên tiến đều có cơ quan dự báo điều kiện liên lạc qua tầng điện li theo những biến đổi trên mặt trời.

Như vậy, nghiên cứu toàn bộ ảnh hưởng của mặt trời tới trái đất là một việc làm cần thiết.

Hiện nay, vấn đề này đang được nghiên cứu rộng rãi trên thế giới. Hàng chục viện, hàng trăm đài, trạm và hàng chục vệ tinh nhân tạo được dùng vào mục đích này. Số liệu thu được rất nhiều. Nhưng hiện giờ chưa có một lý thuyết nào tốt về vấn đề này, nhất là về ảnh hưởng tới thời tiết và sinh vật thì hoàn toàn chưa rõ cơ chế. Về thực nghiệm, chúng ta không nên tổ chức nghiên cứu, vì tổ chức thế nào chẳng nữa chúng ta cũng không thể thu được các loại số liệu như của các vệ tinh loại « SOLRAD », « OSO », « OGO », « COSMOS » v.v..., không thể đầy đủ và tỉ mỉ được như của mạng lưới đài, trạm quốc tế bao quanh trái đất, nhất là Việt-nam lại nằm giữa ba trung tâm lớn là Tokio (Nhật-bản), Xi-nây (Úc) và Codai-canan (Ấn-độ). Đó là chưa kể các trung tâm Iccut và Viên-đông của Liên-xô. Thêm vào đó, các phương pháp quang học quan trắc mặt trời hiện đại không cho ta được các số liệu về các luồng hạt nhanh, nguồn nhiễu loạn chính trong khí quyển mặt trời. Nhưng về mặt lý thuyết, chúng ta có thể làm được nhiều vấn đề. Vấn đề là ở chỗ hiện tượng quan trọng mới được phát hiện trong hơn chục năm nay, nên chưa được nhiều nhà lý thuyết quan tâm tới, và những nhà lý thuyết ấy thường là những nhà vật lý địa cầu thuần túy. Nếu bây giờ ta tập trung ở đây những nhà vật lý, thiên văn vật lý và toán học, dùng những thành tựu toán lý hiện đại nhất để phân tích số liệu và hiện tượng, chúng ta có thể thu được những kết quả tốt. Cho nên, nghiên cứu quan hệ mặt trời - trái đất ở Việt-nam chủ yếu phải là nghiên cứu lý thuyết.

## **2. Nghiên cứu sử dụng số liệu vệ tinh nhân tạo vào kinh tế quốc dân.**

Người ta có thể dùng vệ tinh nhân tạo vào những việc sau đây :

a) Xác định chính xác tọa độ các địa điểm.

Muốn làm đường sắt, đào kênh, bắc đường dây cao thế, đặt ống dẫn dầu và dẫn khí cần phải có bản đồ địa hình chính xác và tỉ mỉ. Lập một bản đồ như vậy rất khó, nhất là khi cần phải xác định vị trí chính xác cho một địa điểm hẻo lánh hoặc một đảo xa. Dùng những bức ảnh chụp từ vệ tinh

nhân tạo với một độ phân giải lớn kết hợp với việc đo tọa độ chính xác cho một số điểm chuẩn bằng phương pháp trắc địa vũ trụ (sai số của phương pháp này không quá  $\pm 3m$ ), ta có thể có được một bản đồ địa hình vừa chính xác, vừa tỉ mỉ lại vừa rẻ tiền. Một bản đồ vẽ bằng cách này rẻ hơn 16 lần bản đồ do máy bay chụp. Tương tự như thế, phương pháp trắc địa vệ tinh còn cho phép xác định chính xác vị trí của các tàu biển, một việc làm cần thiết cho hàng hải và quân sự.

#### b) Truyền tin tức.

Các phương thức truyền tin tức nhanh chủ yếu của chúng ta hiện nay là điện thoại, điện báo, phát thanh và vô tuyến truyền hình. Nhược điểm của chúng là khi truyền đi xa gặp nhiều khó khăn. Những đường điện thoại và điện báo hữu tuyến có thể bắc ngầm dưới đáy biển được. Nhưng bắc những đường cáp ngầm như vậy số kênh liên lạc không lớn, chỉ khoảng 1000 đường. Trong khi đó, nếu lấy vệ tinh làm trạm chuyển tiếp, người ta có thể có được tới 27 000 kênh với giá thành một kênh chỉ có 700 đôla/năm. Do sự biến đổi của tầng điện li theo ngày đêm và tác động của mặt trời, phát thanh vô tuyến bị nhiễu nhiều khi phải truyền đi xa. Vô tuyến truyền hình dùng sóng cực ngắn, tuy không bị ảnh hưởng của tầng điện li, nhưng vì chỉ truyền được thẳng, nên không đi được xa, chỉ độ 150 km. Muốn truyền đi xa nữa phải xây hàng loạt trạm chuyển tiếp. Tuy nhiên, không thể dùng cách đó để truyền qua đại dương được. Trong những trường hợp ấy chỉ có một hệ thống vệ tinh nhân tạo bay cao, cùng một lúc có thể nhìn thấy cả trái đất mới đảm nhiệm được việc chuyển tiếp tốt và rẻ tiền. Nhờ đó có thể thiết lập được một hệ thống liên lạc, một hệ thống truyền hình bảo đảm chung cho cả nước Việt-nam.

#### c) Quan sát bề mặt trái đất.

Quan sát mặt đất từ vệ tinh nhân tạo có nhiều mặt lợi, trước hết là rẻ tiền. Thật vậy, muốn khảo sát và theo dõi tình hình thiên nhiên của cả nước Việt-nam cần hàng vạn người và chi phí hàng chục triệu đồng, trong khi đó, để quan sát từ vũ trụ chỉ cần một vệ tinh nhân tạo. Thứ hai, đó là tính tổng quát. Quan sát từ mặt đất cho ta số liệu của từng địa phương nhỏ một. Muốn biết đặc điểm chung của cả nước, ta phải tính toán, so sánh. Trong khi đó chỉ cần nhìn lên những bức ảnh Việt-nam do vệ tinh chụp là ta rõ đặc điểm của từng vùng và cả nước. Điều

lợi thứ ba là tính thường xuyên và kịp thời. Vệ tinh có thể mỗi ngày hai lần chụp ảnh và truyền ngay xuống mặt đất trong vòng vài phút, điều mà ta khó làm được với một mạng lưới trạm mặt đất từ núi cao hẻo lánh đến hải đảo. Và trên những bức ảnh đó, ta có thể thấy được những chi tiết có kích thước 70-100 m. Biết được tường tận tình hình đất nước ta từng ngày từng giờ là một điều quý giá, cho phép ta giải quyết hàng loạt vấn đề trong kinh tế quốc dân. Trong nông nghiệp, ta có thể biết được nơi nào đã cấy, nơi nào chưa, nơi nào lúa chín, vùng nào bị sâu ăn, vùng nào hạn, vùng nào úng v.v... Muốn thiết lập một hệ thống thấy lợi hoàn chỉnh cần biết tường tận chỉ số thay đổi mực nước sông và hồ, dòng chảy của nước bề mặt và nước ngầm, độ ẩm của từng vùng v.v... trong phạm vi cả nước. Vệ tinh nhân tạo có thể cung cấp được cho chúng ta những số liệu này. Đối với lâm nghiệp, vệ tinh nhân tạo có thể giúp chúng ta phát hiện kịp thời những đám cháy rừng, kiểm kê và phân loại rừng, định thời hạn lấy gỗ v.v... Trong hải dương học, nó giúp cho việc tìm kiếm các luồng cá để đánh, nghiên cứu nhiệt độ mặt biển và các dòng chảy, sự tương tác giữa đại dương và khí quyển. Chụp ảnh mặt đất qua các kính lọc khác nhau ta có thể tìm ra được các mỏ, hiểu được qui luật phân bố các mỏ, phát hiện được những đường nứt là nơi thường có mỏ, và nghiên cứu cấu trúc của trái đất. Ta cũng có thể phát hiện được những vùng biển, vùng sông và vùng hồ bị ô nhiễm, những vùng đất bị xói mòn v.v...

d) Nghiên cứu và theo dõi các quá trình trong khí quyển.

Ở đây, trước hết phải nói đến khí tượng. Muốn dự báo thời tiết chính xác trước 5-6 ngày cho Việt-nam, cần biết số liệu khí tượng của cả các vùng chung quanh. Nhưng ở ngoài khơi biển Nam-hải và Thái-bình-dương không có các trạm khí tượng. Chỉ có vệ tinh nhân tạo mới có khả năng cung cấp được cho ta những số liệu khí tượng ấy. Điều này rất quan trọng đối với việc dự báo bão.

Ngoài số liệu khí tượng ra, vệ tinh nhân tạo còn có thể cho chúng ta số liệu về các lớp khí quyển, về tầng điện li, về tác động của mặt trời đến các lớp khí quyển trên cao và về độ nhiễm bẩn của khí quyển. Đó là nguồn số liệu rẻ tiền nhất và thường xuyên nhất hiện nay.

Như vậy, việc sử dụng số liệu vệ tinh

nhân tạo vào kinh tế quốc dân là một đề tài cần được nghiên cứu.

Hiện nay, Việt-nam chưa có vệ tinh nhân tạo, nhưng có hai việc chúng ta có thể tiến hành ngay được từ bây giờ bằng cách dùng vệ tinh nhân tạo của các nước khác. Một là, áp dụng phương pháp trắc địa vũ trụ vào việc đo tọa độ chính xác và hai là, nhận ảnh của vệ tinh khí tượng (Nha Khí tượng đã bắt đầu nhận ảnh của vệ tinh khí tượng). Ngoài ra, còn rất nhiều vấn đề cần phải nghiên cứu ngay từ bây giờ để chuẩn bị sử dụng số liệu vệ tinh nhân tạo sau này như tính toán tọa độ của vệ tinh và tọa độ của các điểm chuẩn trên ảnh của vệ tinh, phương pháp phân tích các ảnh đã chụp được, ảnh hưởng của khí quyển tới việc phát hiện các chi tiết ở mặt đất từ vũ trụ, tự động hóa quá trình phân tích và qui toán số liệu v.v...

Về mặt số liệu vệ tinh nhân tạo, chúng ta có thể có được bằng ba đường:

a. Thu số liệu phát tự do của một số vệ tinh nhân tạo nước ngoài.

b. Trao đổi hoặc mua số liệu vệ tinh kịp thời của các nước khác.

c. Trực tiếp tham gia chương trình bản vệ tinh và tên lửa « INTERCOSMOS » của các nước xã hội chủ nghĩa. Việt-nam có thể tham gia được bằng hai cách: đặt công cụ đo của mình trên vệ tinh nhân tạo hoặc tham gia quan trắc thu thập số liệu. Trong cả hai trường hợp ta đều có quyền sử dụng toàn bộ số liệu thu thập theo chương trình « INTERCOSMOS » và có thể đưa chúng vào phục vụ kinh tế quốc dân. Cũng phải nói rằng chương trình « INTERCOSMOS » hiện nay chưa đề cập tới những vấn đề thực tế mà chúng tôi đã nêu ở trên, nhưng trong tương lai nhất định nó sẽ đề cập tới, hoặc làm dễ dàng việc trao đổi, hoặc mua số liệu vệ tinh theo các chương trình khác. Tham gia chương trình « INTERCOSMOS » có ý nghĩa khoa học và giá trị thực tế không kém việc tham gia viện nghiên cứu nguyên tử Dupna.

Trong vấn đề này, tỉ lệ nghiên cứu lí thuyết và nghiên cứu thực nghiệm phụ thuộc vào mức độ hợp tác quốc tế.

### 3. Nghiên cứu áp dụng một số phương pháp thiên văn đo lường vào kinh tế quốc dân.

Nước công nghiệp phát triển cần có một hệ thống báo giờ chính xác và một mạng lưới điểm trắc địa có tọa độ được đo chính xác. Chỉ có trên cơ sở một mạng lưới như vậy mới lập được những bản đồ địa hình chính xác. Ngoài ra, phương pháp đo tọa độ

chính xác còn cần cho những ngành khác nữa, ví dụ như hàng hải, quân sự v.v... Nói chung, các phương pháp này đã được tìm ra từ lâu. Và ở các nước phát triển, hệ thống báo giờ và mạng lưới điểm trắc địa đều đã được lập xong. Do đó việc xác định tọa độ và thời gian chính xác không thành vấn đề nữa.

Ở Việt-nam những cái đó chưa có, cho nên chúng ta phải làm. Ở đây, ngoài phương pháp vệ tinh trắc địa ra, chúng ta có thể sử dụng được các phương pháp thiên văn đo lường cổ điển, mà đã được thử thách gần một thế kỉ nay. Theo chúng tôi, vì vấn đề ở đây chỉ là áp dụng những phương pháp đã có vào thực tế Việt-nam, cho nên chúng ta nên giao việc đó cho các cơ quan nghiệp vụ như Cục Đo lường, Cục Trắc địa bản đồ v.v... trực tiếp sử dụng các phương pháp này.

Ngoài ra còn một vấn đề thiên văn đo lường nữa cũng cần lưu ý là việc chỉnh lại những bảng hiệu chỉnh khúc xạ khí quyển cho hợp với điều kiện khí quyển ở Việt-nam. Những bảng hiệu chỉnh khúc xạ khí quyển cần cho những quan trắc gần đường chân trời như trong pháo binh và hàng hải.

### 4. Nghiên cứu các sao dị thường.

Sao dị thường là các sao mà trên đó có những điều kiện vật lí đặc biệt, như mật độ rất lớn, từ trường cực kì mạnh, năng lượng giải thoát ra lớn khác thường... chẳng hạn như các lỗ đen, lỗ trắng, punxa, sao siêu mới, sao mới, sao bùng nổ loại UV Xêti v.v. .

Trong một ngôi sao bình thường, lực trọng trường được cân bằng bởi lực áp suất của khí nóng trong ngôi sao. Trường hợp năng lượng giải thoát ra quá nhiều, áp lực của khí nóng lớn hơn lực hấp dẫn và ngôi sao sẽ nổ tung. Năng lượng giải thoát ra khi đó lớn gấp hàng tỉ lần năng lượng bức xạ lúc bình thường. Đó là các sao siêu mới và sao mới. Trong nhiều trường hợp, ngôi sao không nổ toàn bộ mà nổ một phần. Đó là các sao bùng nổ loại UV Xêti. Ở đây, trong 5 phút, năng lượng bức xạ tăng 100 lần, một tốc độ giải thoát năng lượng cực kì lớn. Nhưng khi nguồn năng lượng hạt nhân cạn, ngôi sao nguội dần và áp suất của khí không thể cân bằng được lực trọng trường nữa. Ngôi sao sẽ co lại còn đường kính vài nghìn kilômét và có mật độ  $\sim 100$  tấn/cm<sup>3</sup>. Ở đây, các nguyên tử nằm sát nhau tạo thành một mạng tinh thể chắc và áp lực của khí điện tử cân bằng lực trọng trường. Đó là sao chất. Nếu lực trọng trường mạnh hơn áp lực của khí điện tử, thì ngôi sao sẽ tiếp tục co lại cho tới khi điện tử và prôtôn hợp thành notrôn, và các

notròn nằm sát nhau sẽ cân bằng lực hấp dẫn. Đó là các sao notròn (còn được gọi là punxa). Ở đây, mật độ lên tới  $10^8$  tấn/cm<sup>3</sup>, còn từ trường thì  $10^{13} - 10^{14}$  OE, gấp 100 triệu lần giá trị từ trường, mà ta có thể tạo ra được trong phòng thí nghiệm. Nếu khối lượng ngôi sao lớn hơn 1,5 khối lượng mặt trời, thì lực của vật chất notròn không cân được lực của trọng trường và ngôi sao sẽ co lại mãi mãi. Sức hút của nó sẽ mạnh tới mức không cho một tin tức gì lọt ra ngoài được, kể cả sóng điện từ. Đó là lỗ đen. Trong lỗ đen, mật độ lên tới vô tận và không còn khái niệm bình thường về không gian và thời gian nữa. Tuy nhiên, vật chất «chảy» vào lỗ đen không hoàn toàn mất đi. Trong một số điều kiện nhất định vật chất có thể «chảy» ra ở một điểm không gian khác. Ở điểm này vật chất cứ chảy ra liên tục. Đó là lỗ trắng.

Nghiên cứu các hiện tượng trên ta có thể giải quyết được hàng loạt vấn đề như tính chất của vật chất trong từ trường cực mạnh, cơ chế giải thoát năng lượng nhiều và nhanh, kiểm tra thuyết tương đối rộng, sự tiến triển của vũ trụ v.v... Và chính ở đây ta có thể tìm ra được những định luật vật lý mới. Và hiện nay việc nghiên cứu sao dị thường là một trong những vấn đề mũi nhọn của khoa học.

Bình thường, nghiên cứu các vấn đề mũi nhọn là «đặc quyền» của những nước giàu và có trình độ kỹ thuật cao. Ở đây cũng vậy. Nhưng chúng ta rất cần và có thể nắm được những biến đổi có tính chất cách mạng của khoa học. Cho nên trong 15 năm tới, nếu có điều kiện, chúng ta nên đề một nhóm nhỏ cán bộ kết hợp với các cán bộ vật lý lý thuyết tổ chức theo dõi và nghiên cứu các vấn đề này bằng lý thuyết. Trong trường hợp hợp tác quốc tế tốt chúng ta có thể đặt vấn đề nghiên cứu cả về thực nghiệm nữa.

## TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU

1. Về mặt tổ chức, chúng ta không nên thành lập đài thiên văn, mà nên thay vào đó bằng một phòng nghiên cứu ở một trung tâm khoa học lớn và một trạm quan trắc ở núi cao. Cán bộ phòng nghiên cứu sẽ thay nhau lên đó quan trắc, còn qui toán số liệu, lắp ráp các công cụ đo và nghiên cứu lý thuyết thì tiến hành ở thành phố.

Hình thức đài có nghĩa là vừa quan trắc

thiên thể, vừa lắp ráp máy móc, vừa nghiên cứu lý thuyết ở một nơi. Các đài thường đặt trên núi cao hoặc nơi hẻo lánh. Hình thức này còn hợp với ngành vật lý địa cầu. Vì ở mỗi một nước, ở mỗi một vùng, trường vật lý địa cầu có đặc điểm riêng của nó, nên chỉ cần áp dụng những phương pháp đo bình thường, những máy đo thông dụng vào một vùng nào đấy là ta có thể thu được những kết quả mới và có ý nghĩa. Trong thiên văn không thế. Bầu trời là của chung. Bầu trời Việt-nam có thể thấy được ở Ấn-độ, ở Mĩ, ở Pakixtan v.v... Do đó, công trình nghiên cứu chỉ thật sự có giá trị nếu nó được tiến hành bằng những phương pháp đo hiện đại. Điều đó có nghĩa là cứ 4 - 5 năm lại phải cải tiến hoặc phương pháp đo hoặc thiết bị đo. Muốn thế phải luôn luôn theo dõi những thành tựu mới nhất của vật lý điện tử, luôn luôn cộng tác với các nhà vật lý điện tử và được sử dụng rộng rãi những thiết bị đo của họ. Ngoài ra, khi phân tích kết quả, nhiều lúc cần đến máy tính, cần sự giúp đỡ của các nhà vật lý lý thuyết và các nhà toán học. Đó là chưa kể công việc của những người làm lý thuyết không thể tiến hành tốt được, nếu không có một thư viện đầy đủ và những buổi xêmina rộng rãi. Thêm vào đấy, tạo được điều kiện để làm việc và sống bình thường trên một đỉnh núi cao là một việc rất khó. Cho nên ở núi cao chỉ nên lập một trạm quan trắc, còn trụ sở nghiên cứu thì đặt ở một trung tâm khoa học lớn.

Theo chúng tôi, trạm quan trắc nên đặt ở miền Nam Việt-nam là nơi có những núi cao, vĩ độ lại thấp, có khả năng có độ nhiễu động khí quyển nhỏ và đường sá thuận lợi.

2. Về thành phần cán bộ, ngoài số cán bộ thiên văn vật lý, cần phải có cán bộ của những ngành khác như vật lý plasma, vật lý điện tử, cơ khí quang học chính xác v.v... Sự cần thiết về cán bộ các ngành này xuất phát từ nhu cầu áp dụng các thành tựu mới, những lý thuyết mới vào thiên văn. Tỷ lệ số cán bộ từng ngành phụ thuộc vào phương hướng và nhiệm vụ nghiên cứu. Trong trường hợp này tỷ lệ đó nên là: thiên văn vật lý - 45%, vật lý lý thuyết - 30%, các ngành khác - 25%.

3. Như đã nêu ở trên, quan hệ giữa thiên văn vật lý và vật lý rất mật thiết. Cho nên, bộ phận nghiên cứu thiên văn nên được trực thuộc một cơ quan vật lý nào đó.