

TRẦN THOẠI LAN
dịch

BÍ MẬT VŨ TRỤ



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

BÍ MẬT
VŨ TRỤ

TRẦN THOẠI LAN dịch

BÍ MẬT VŨ TRỤ

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

BÍ MẬT VŨ TRỤ

TRẦN THOẠI LAN dịch

Chịu trách nhiệm xuất bản : **LÊ HOÀNG**

Biên tập : **THANH LIÊM**

Bìa : **VĂN MINH**

Sửa bản in : **NGUYỄN TRUNG**

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

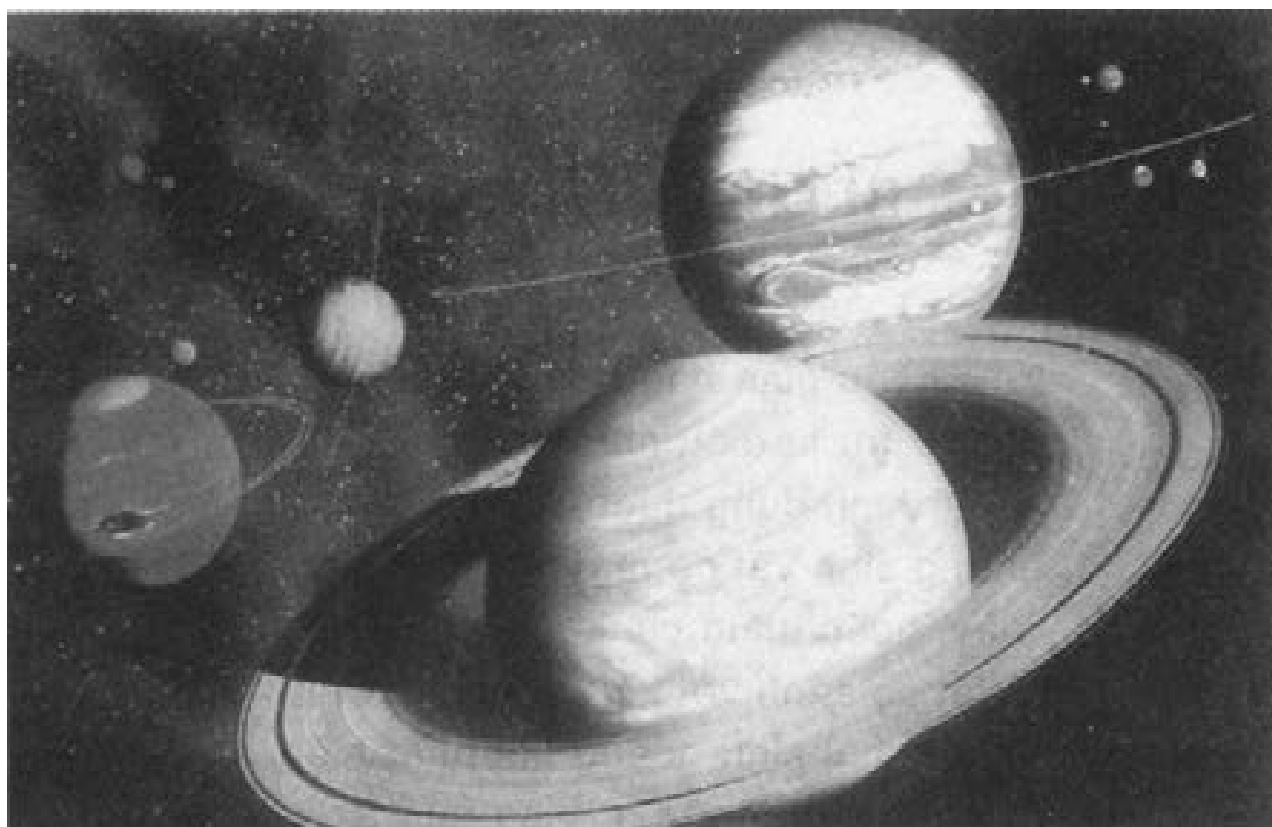
161B, LÝ Chính Thắng - Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh

ĐT : 8444289 - 8465596 - 8446211

BÍ MẬT VŨ TRỤ

Không gian bao la, mênh mông của vũ trụ là điều mà con người khó thể hình dung được. Nếu ta lấy những sinh vật có mặt trên thế gian này, hoặc thậm chí khi lấy cả Trái đất so sánh với vũ trụ, chúng ta không khỏi kinh hoàng khi phát hiện rằng chúng ta nhỏ bé quá, mỏng manh quá...





CUỐI CÙNG TÔI CŨNG BẦY ĐƯỢC TRÁI ĐẤT

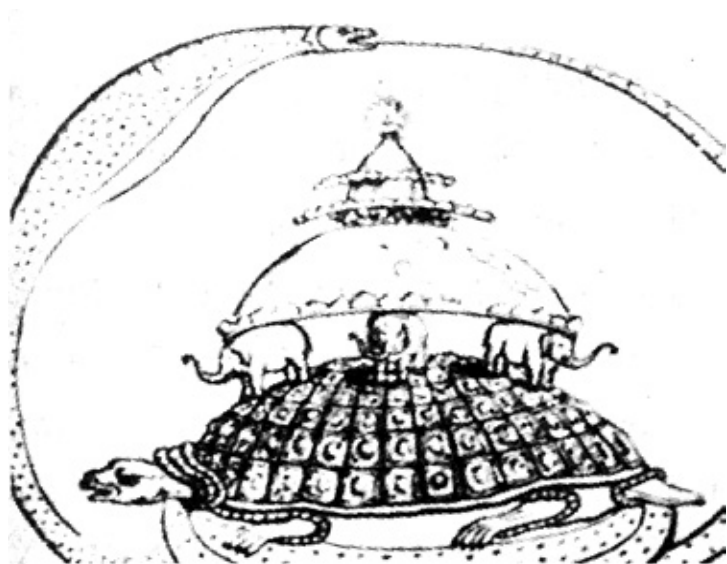
Thế giới quan về vũ trụ cận đại của Copernic đã làm thay đổi tiến trình văn minh của loài người.

Khi nhắc đến Thái dương hệ, hay khi đề cập đến cả vũ trụ bao la này, con người không thể không nhắc đến Trái đất. Bởi một lẽ, Trái đất trong suốt một thời gian dài từng được coi là một thành viên của Thái dương hệ, thậm chí còn được ngộ nhận là trung tâm của vũ trụ.

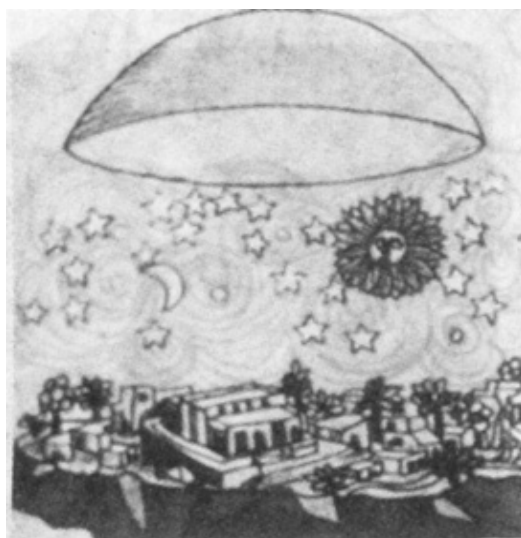
Từ thời cổ đại, vũ trụ từng được miêu tả như một cúp lều khổng lồ, mà trong đó bầu trời chính là đỉnh lều, mặt đất là đáy lều các

vì tinh tú như Mặt trăng, Mặt trời, các vì sao... treo trên đỉnh lều. Đây cũng chính là nguồn gốc ra đời của "thuyết túp lều vũ trụ", thậm chí vào thời bấy giờ, khái niệm Trái đất có hình cầu vẫn chưa xuất hiện, đây là thuộc tính chung của nền văn minh thời bấy giờ.

Ngay đến túp lều vũ trụ đích thực có hình dáng thế nào cũng không được thống nhất, mỗi quốc gia có một cách miêu tả riêng của mình. Chẳng hạn, người Ấn Độ lại cho rằng vũ trụ nằm phía trên Trái đất, các chú voi khổng lồ cõng Trái đất trên lưng, kim qui cõng voi và rắn khổng lồ tạo thành một vòng



Người Ấn Độ cho rằng Thiên Quốc nằm ở trên Trái đất, Voi khổng lồ cõng Trái đất, kim qui cõng voi còn rắn khổng lồ tạo thành một vòng tròn bên ngoài.



Người đã từng hình dung trái đất là một vùng đất phẳng, các vì tinh tú như: mặt trời, mặt trăng, các vì sao... vận hành trong khí quyển, phía trên là đỉnh lều.

tròn bao xung quanh... Tất cả những cách miêu tả kể trên gần giống như lối miêu tả trong thần thoại; phải mãi đến thế kỷ 2, trình độ mô tả vũ trụ mới được nâng lên và bắt đầu mang tính lý luận khoa học. Vào thời bấy giờ tại một thành phố ở nước Hy Lạp cổ đã xuất hiện một nhân vật cực



Bậc thầy vĩ đại của thiên văn học thời cận đại: Copernic.

kỳ quan trọng trong lịch sử phát triển của ngành thiên văn thế giới. Ông là tác giả của quyển lý luận *Thuyết địa tâm*, một quyển sách có sức ảnh hưởng mãi đến 1000 năm sau. Ông chính là Ptolemée. Tác phẩm tiêu biểu của ông là thuyết *Đại tổng hợp*, thuyết này giải thích sự vận hành của các thiên thể; ngoài ra ông còn vẽ hệ vũ trụ thành một biểu đồ toán học lôgic. Ông thừa nhận Trái đất có hình cầu, và Trái đất nằm ở vị trí trung tâm của vũ trụ, các thiên thể khác quay quanh Trái đất.

Thuyết địa tâm của Ptolemée không may lại bị coi là lập dị và do đó bị lãng quên vào thời đại đen tối của loài người; thay vào đó, giá trị vũ trụ quan mang tính thần thoại lại lên ngôi.

Cùng với quá trình phát triển văn hóa lần I trong thời kỳ Phục hưng tại châu Âu, thuyết địa tâm của ông lại một lần nữa thấm sâu vào lòng người, chỉ tiếc có điều là thuyết địa tâm của Ptolemy mang nặng nội dung thần học về Thiên Chúa giáo; tư tưởng coi Trái đất là trung tâm vũ trụ đã trở thành một tư tưởng mang ý nghĩa tôn giáo, và vì vậy mà con người và tất cả các sinh vật tồn tại trên Trái đất đều được cho là đang nằm trong vòng tay của Thượng đế. Theo đó, Thượng đế nằm ở tầng ngoài cùng của vũ trụ, điều khiển sự vận hành của vũ trụ và bảo vệ cuộc sống an lành của nhân loại.

Và như thế thì mục đích vận hành của vũ trụ cũng là vì Trái đất, hướng ánh sáng đến những nơi có con người sinh sống. Ngoài ra, hệ vũ trụ của tôn giáo còn được chia đẳng cấp, trên trời thì cao quý, dưới đất là xấu xa, đê tiện.

Tuy nhiên, "tuổi thọ" của *thuyết địa tâm* và *thuyết địa tâm thần thoại hóa* kết thúc khi một nhà thiên văn học vĩ đại khác xuất hiện. Đó là vào tháng 3 năm 1543, nhà thiên văn học khiếm thị người Ba Lan: Copernic cho xuất bản quyển sách có nhan đề: *Thuyết vận hành thiên thể*, ông vừa sờ quyển sách vừa nói với giọng xúc động "Cuối cùng tôi cũng đã bầy được Trái đất". Chẳng may, hai tháng sau ông từ trần.

Thuyết vận hành thiên thể là tác phẩm tiêu biểu cho thế giới quan về vũ trụ của thời cận đại, và chính nó đã khởi phát cho cuộc đại cách mạng thay đổi quan niệm về thiên văn học thời cận đại. Trong quyển sách này, Copernic mô tả cấu tạo của vũ trụ và quá trình vận động của Trái đất, và bác bỏ *thuyết địa tâm học*. Tóm lại, bức tranh toàn cảnh vũ trụ được Copernic mô tả như sau: Mặt trời đứng sừng sững nơi trung tâm vũ trụ, các hành tinh khác quay quanh Mặt trời. Hành tinh gần Mặt trời nhất chính là sao Thủy, kế đến là sao Kim, kế nữa mới là Trái đất. Mặt trăng quay quanh Trái đất và Mặt trăng cũng chính là vệ tinh của Trái đất. Hỏa tinh, Mộc tinh và Thổ tinh còn cách xa Mặt trời hơn là Trái đất. Ở phía ngoài quỹ đạo của các hành tinh có sự xuất hiện của các dãy ngân hà, các ngôi sao trong dãy ngân hà này luôn trọng trạng thái tĩnh.

Bị giáo hội gây áp lực, quyển *Thuyết vận hành thiên thể* của ông bị cấm xuất bản trong một thời gian rất dài, mãi sau này khi



Nhà khoa học vĩ đại Galileo.

bạn bè của ông lên mang tập bản thảo in tại một thành phố của Đức thì quyển sách mới chính thức ra đời và nó đã thực sự làm ông toại nguyện.

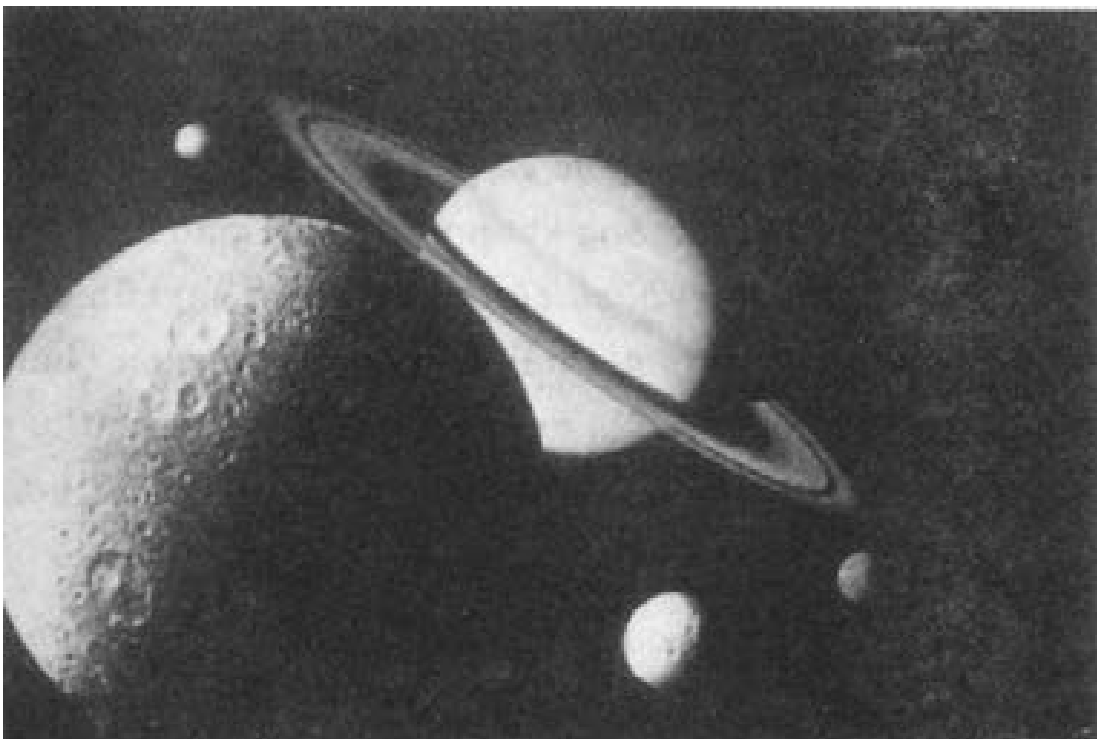
Những thay đổi về nhân sinh quan vũ trụ của ông có ảnh hưởng vô cùng sâu đậm lên nhiều tầng lớp nhân dân; chính vì điều đó mà giáo hội cảm thấy bất an. Sau đó, tất cả những nhà khoa học nào cổ xúy cho học thuyết của ông đều phải trả giá rất đắt. Trong số đó nổi bật là hai nhà khoa học: Pluno và Galileo. Pluno, người Ý, là người

trung thành theo đuổi đến cùng học thuyết của Copernic, bằng trái tim nhiệt tình đến cháy bỏng, ông đã ra sức truyền bá *thuyết Nhật tâm học* và qua đó truyền bá tư tưởng về một vũ trụ mênh mông bao la đến mức vô hạn. Chính cách nghĩ táo bạo, tinh thần phản bác dữ dội cùng với những bài diễn thuyết mang đầy tính thách thức, xúi giục đã thật sự khiến giáo hội hoảng loạn. Thế là từ năm 1576, Pluno, mới 28 tuổi, buộc phải bắt đầu cuộc sống lưu vong. Năm 1583, Pluno đến Luân Đôn. Năm sau, ông cho ra đời tác phẩm triết học kiệt xuất: *Nguồn gốc, bản chất vũ trụ* cùng với quyển *Thuyết vũ trụ vô hạn và đa thế giới*. Trong hai kiệt tác này, Pluno đã phát triển rộng ra học thuyết vũ trụ của Copernic, đồng thời đưa ra ý kiến riêng, đó là vũ trụ thì vô hạn, ông cho rằng Mặt

trời không phải là trung tâm của vũ trụ, theo ông, vũ trụ mênh mông, bao la quá nên nó chẳng có cái gì là trung tâm cả.

Tư tưởng triệt để của ông đã khiến giáo hội phẫn nộ. Đến ngày 23-5-1592, ông bị bắt tại Venise, Ý. Sau đó trải qua 7 năm đăng đẵng điều tra xét hỏi, Pluno vẫn một mực không chịu khuất phục, cuối cùng ngày 17-2-1600 ông phải lên giàn hỏa thiêu.

Trong khi đó, Galileo, người được phong tặng danh hiệu "Cha đẻ của vật lý học cận đại", đã áp dụng một phương pháp khác để tuyên truyền học thuyết của Copernic. Ngày 7-1-1610, ông phát hiện sao Mộc có 4 vệ tinh, và ông tiên đoán chúng chuyển động quay quanh sao Mộc, và sao Mộc quay quanh Mặt trời. Phát hiện này đã làm khắp châu Âu kinh hoàng, đồng thời cung cấp bằng chứng hỗ trợ cho học thuyết của Copernic. Ngoài ra, nhờ quan

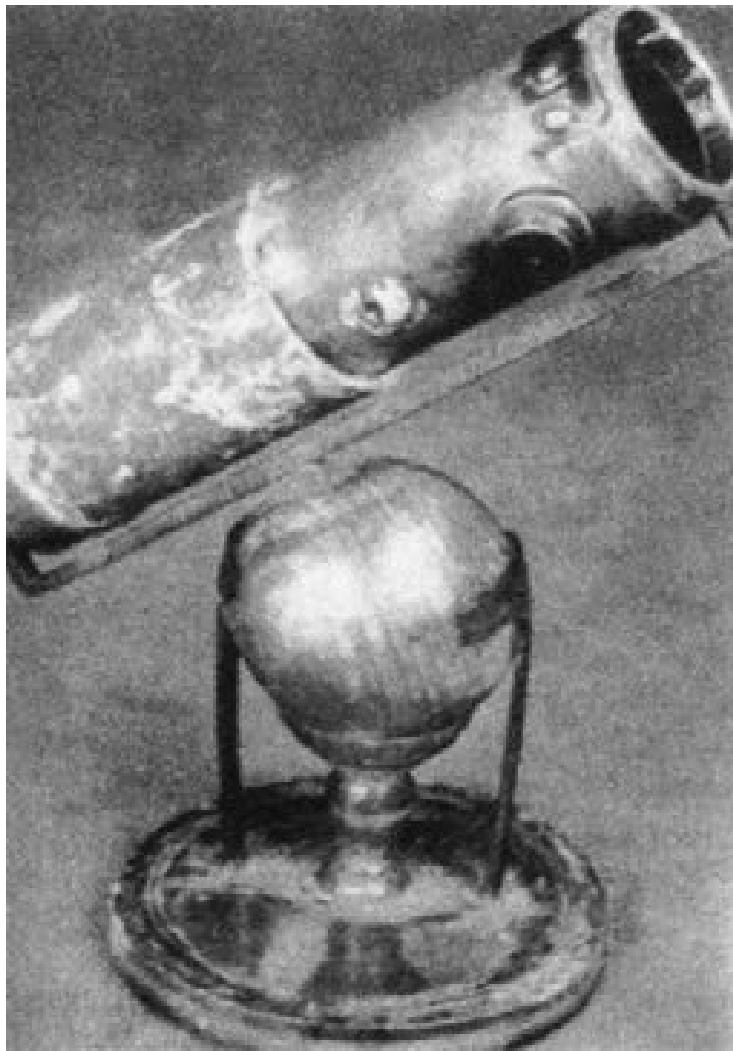


Galileo phát hiện sao Mộc có 4 vệ tinh và tiên đoán chúng chuyển động quay quanh sao Mộc.

sát dải ngân hà mà Galileo đã biết được tính vô hạn của vũ trụ. Tương tự như trường hợp của Pluno, Galileo ngày càng trở thành cái gai trong mắt giáo hội năm 1616. Tòa án dị giáo của giáo hội quyết định điều tra và xét hỏi Galileo, đồng thời buộc ông phải từ bỏ học thuyết Copernic. Bị buộc phải đồng ý, nhưng ông vẫn kiên quyết viết quyển: "Về cuộc đối thoại giữa Ptolemée và Copernic. Sau đó vào tháng 3-1632, sách được phép xuất bản. Tuy nhiên vào tháng 8 năm đó, đột nhiên giáo hội ra lệnh cấm phát hành sách và cho bắt giam ông. Galileo tự biện hộ cho mình, nhưng hoàn toàn không cải thiện được gì. Thế là vào ngày 22-6-1633, ông bị tuyên phạt: tù chung thân. Sau khi nghe xong lời tuyên án, Galileo, lúc đó 70 tuổi, đã ngã quỵ xuống nền đất, vẻ mặt hết hoảng và bấn loạn, ông bò ra song cửa, miệng còn lẩm bẩm: "Trái đất đang quay thật mà!".

Khái niệm đương thời của Copernic đã đối lập với tư tưởng giáo hội và đả phá quan niệm của nhà vật lý học Aristotle cùng với những kiến thức thường thức về tâm lý của con người thời bấy giờ. Vì thế, học thuyết của ông không những bị giáo hội phản đối mà còn phải đương đầu với sự công kích quyết liệt của các nhà thiên văn khác trên thế giới. Phải đợi đến khi Newton phát hiện *Định luật vạn vật hấp dẫn* thì giới thiên văn học mới từ từ chấp nhận sự thật của thuyết *Trái đất quay xung quanh Mặt trời*.

Newton, người phát hiện ra định luật vạn vật hấp dẫn, là một nhà khoa học vĩ đại nhất của nhân loại vào thế kỷ 17, đồng thời ông cũng là một trong những nhà khoa học hiếm hoi nổi tiếng trong lịch sử phát triển của cả nhân loại. Giữa năm 1665-1667, Newton dồn hết tâm trí để nghiên cứu lực hấp dẫn, ông cảm thấy thích thú



Dùng chiếc kính viễn vọng này, Newton đã phát hiện ra nhiều bí mật của vũ trụ.

với vấn đề sau "quả táo chỉ rơi xuống đất mà chẳng bao giờ bay lên không". Trải qua nhiều cuộc nghiên cứu tỉ mỉ và chuyên sâu, năm 1686, Newton đã cho công bố một qui luật phổ biến của vũ trụ. Theo đó mỗi vật thể đều có lực hấp dẫn; khối lượng vật thể càng nặng thì lực hấp dẫn càng lớn, khoảng cách càng xa, lực hấp dẫn càng nhỏ đi. Đây chính là nội dung chủ yếu trong quyển kinh điển về cơ học của Newton.

"Định luật vạn vật hấp dẫn", Định luật này đã đánh dấu kỷ nguyên quan trọng về cơ học đồng thời nó cũng được các nhà khoa học đương thời công nhận như sau: "Gần như tất cả bí mật của vũ trụ đã được đưa ra ánh sáng". Thật vậy, những khám phá của Newton không chỉ có giá trị trong ngành thiên văn học mà về phương diện vật lý học, toán học, ông cũng đã có những cống hiến vô giá.

Định luật vạn vật hấp dẫn của Newton đã mở ra một kỷ nguyên mới cho ngành thiên văn. Năm 1742, một người bạn của ông, nhà



Năm 1930, nhà thiên văn học 24 tuổi người Mỹ Clyde Tombaugh đã phát hiện ra sao Diêm vương.

thiên văn học người Anh: Halley đã áp dụng định luật của Newton để tính toán và sau đó cho kết quả là: ước tính vào các năm 1759, 1835, 1910 sẽ có sao chổi xuất hiện.

Mười bảy năm sau ngày Halley mất, những tiên đoán này đã được ứng nghiệm chính xác: lần lượt vào các năm 1759, 1835, 1910, sao chổi của Halley đến hẹn lại lên. Năm 1781, nhà thiên văn học nghiệp dư người Anh gốc Đức, William Herschel đã phát hiện ra hành tinh Uranus (hành tinh thứ bảy của hệ Mặt trời), hay còn gọi là Thiên vương tinh. Năm 1846, Le Verrier, người Pháp và Adams, người Anh cùng lúc tính toán được vị trí của sao Neptune, hay còn gọi là Hải vương tinh mà khi đó con người chưa phát hiện ra nó. Sau đó Galle, nhà thiên văn người Đức, đã dùng kính viễn vọng phát hiện ra hành tinh này. Năm 1930, nhà thiên văn 24 tuổi người Mỹ



Clyde Tombaugh đã phát hiện ra sao Pluto, hay còn gọi là sao Diêm vương... Từ đó, các hành tinh chủ yếu của hệ Mặt trời lần lượt được công bố, và con người đã bước vào một giai đoạn hiểu biết về vũ trụ bằng những quan niệm hoàn toàn khác trước.

Năm 1781, nhà thiên văn học nghiệp dư người Đức: William Herschel đã phát hiện ra Thiên vương tinh. Hình bên là hình phỏng lại theo trí tưởng tượng về sao Thiên vương từ góc nhìn của các vệ tinh của sao Thiên vương.



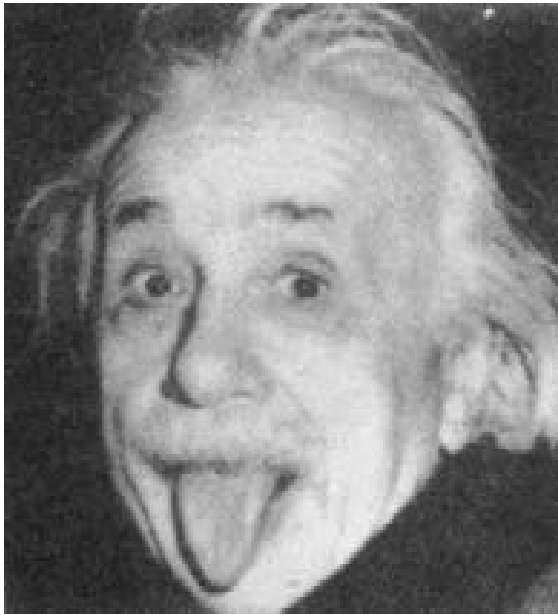
Năm 1846, Le Verrier, người Pháp và Adams, người Anh đã tính toán được vị trí của sao Hải vương. Hình bên cũng là hình mô phỏng về Hải vương tinh.



*Thuyết tương đối mô tả
không gian dưới dạng
cong, hình giữa dưới
có cùng một cảnh của
mình trên nhưng có giá
trị biểu kiến.*

KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN CONG

QUAN NIỆM VỀ VŨ TRỤ
THUYẾT TƯƠNG ĐỐI



Nhà khoa học vĩ đại nhất của thế kỷ XX Einstein.

Có thể nói rằng, Newton với *định luật vạn vật hấp dẫn* đã mở một cánh cửa giúp loài người tiếp cận vũ trụ, thế nhưng người có công đưa ra ánh sáng tất cả bản chất tiềm ẩn của vạn vật lại chính là Einstein, tác giả của *Thuyết tương đối*. Ông đã xây dựng cho loài người một nhân sinh quan mới về vũ trụ đồng thời xác lập một nền tảng lý luận cơ bản nhưng hết sức vững chắc. Chính vì lẽ đó mà ông đã trở thành nhà vật lý vĩ đại nhất

của thế kỷ 20.

Einstein gốc người Do Thái, sinh ngày 14-3-1879, tại Ulm, một thành phố nhỏ miền Nam nước Đức. Cũng như Newton, lúc bé học lực của Einstein chỉ vào hạng trung bình, thậm chí năm 4 tuổi, ông còn chưa biết nói, nhưng tất cả những chi tiết này không mấy may cản trở mức phát triển trí tuệ đến độ thiên tài của ông. Ngay từ năm 16 tuổi, Einstein cứ suy nghĩ mãi về một vấn đề. Nếu một người di chuyển với tốc độ của ánh sáng thì anh ta sẽ thấy được cảnh tượng gì quanh mình? Và có phải lúc đó sóng điện từ sẽ ngưng chạy? Vậy thì trước hiện tượng này, điện học sẽ giải thích ra sao? Hàng loạt



Einstein trong không gian 4 chiều.



Thuyết tương đối của Einstein cho chúng ta biết rằng thời gian và không gian đều bị bẻ cong.

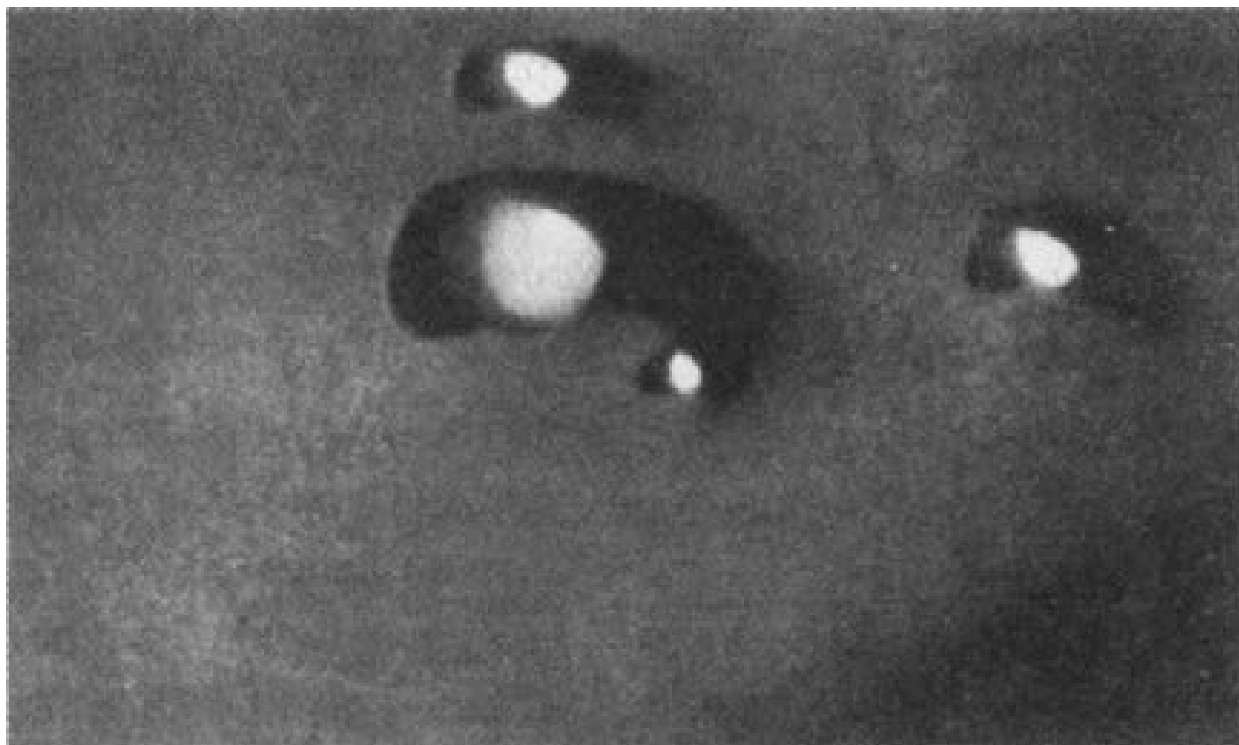
những nghi vấn đã tạo nên tiền đề cho ông viết bài: *Thuyết động điện học của vật thể di chuyển động*, sau này đã trở thành một quyển sách nổi tiếng khắp thế giới. Lần đầu tiên trong bài viết của mình, ông đề cập đến thuyết tương đối thu hẹp, ông giải thích mối liên hệ mang tính vận động giữa thời gian, không gian, khối lượng và vật chất. Thuyết tương đối thu hẹp của Einstein cho rằng: ở bất kỳ hệ qui chiếu nào thì các tia sáng truyền đi trong không gian tự do đều di chuyển với tốc độ tuyệt đối như nhau, và tốc độ ánh sáng là tốc độ lớn nhất trong số các vật thể chuyển động được. Hơn nữa, bất kỳ định luật tự nhiên nào cũng có thể áp dụng lên các hệ qui chiếu.

Căn cứ vào hai nguyên lý này, Einstein rút ra một loạt các kết luận cho thuyết tương đối thu hẹp của mình: tính tương đối trong tính đồng thời, tính dài ngắn của khái niệm thời gian, khoảng cách xa gần của không gian, những thay đổi của chất lượng vật thể tùy theo tốc độ, mối tương quan giữa vật chất và năng lượng, vv... Năm 1907, Einstein lại đưa ra một phương trình về mối liên hệ giữa vật

chất và năng lượng: $E = mc^2$, trong đó E là năng lượng, m là khối lượng vật chất và c là tốc độ ánh sáng. Phương trình này cũng đã giúp giải thích hiện tượng bức xạ nguyên tố, giải phóng năng lượng và giải thích vấn đề nguồn năng lượng của Mặt trời.

Năm 1916, Einstein lại cho ra đời *Thuyết tương đối tổng quát*. Trong thuyết tương đối tổng quát, ông tập trung giải thích bản chất và hiệu quả của lực hấp dẫn. Theo đó, thuyết này cho rằng do có sự tồn tại của vật chất, mà không gian và thời gian đều bị bẻ cong, và trường hấp dẫn cũng là không gian bẻ cong. Bước đầu thuyết tương đối tổng quát đã giải thích hiện tượng lệch pha trong quỹ đạo của sao Thủy, một hành tinh quay gần Mặt trời nhất nên chịu ảnh hưởng mạnh nhất. Tiên đoán quan trọng thứ hai của thuyết tương đối tổng quát chính là lực hấp dẫn hồng ngoại, nghĩa là quang phổ sẽ di chuyển hướng về vùng hồng ngoại trong trường hấp dẫn. Và điều này đã được minh chứng chính xác bởi các nhà thiên văn học bằng việc quan sát thiên văn. Tiên đoán thứ ba của Einstein là tia sáng sẽ bị bẻ cong khi đi ngang qua trường hấp dẫn. Tiên đoán này đã được rất nhiều người quan tâm, bởi lẽ tiên đoán ít ai ngờ tới này cuối cùng lại được chứng nghiệm bằng thiên thể của vũ trụ. Theo tiên đoán của Einstein: tia sáng của một hành tinh xa xôi truyền đến bề mặt Trái đất thì nó sẽ bị lệch một cung 1,75 giây. Năm 1919, hai nhóm kiểm tra người Anh đã quan sát và kiểm tra được cung lệch ấy trung bình là 1,79 giây, điều này cho thấy những tiên đoán của Einstein là hoàn toàn chính xác, và kết quả này đã làm rung động toàn thế giới.

Thuyết tương đối của Einstein được thiết lập trên cơ sở cải cách triệt để quan niệm về không gian thời cận đại, nó đã mang lại một cuộc cách mạng to lớn đối với học thuyết về cơ học kinh điển của



Đây là mô hình hệ mặt trời, gồm mặt trời và các hành tinh bao quanh. Dưới tác dụng của lực hấp dẫn, các tia sáng khi đi vào trường hấp dẫn đều bị lệch.

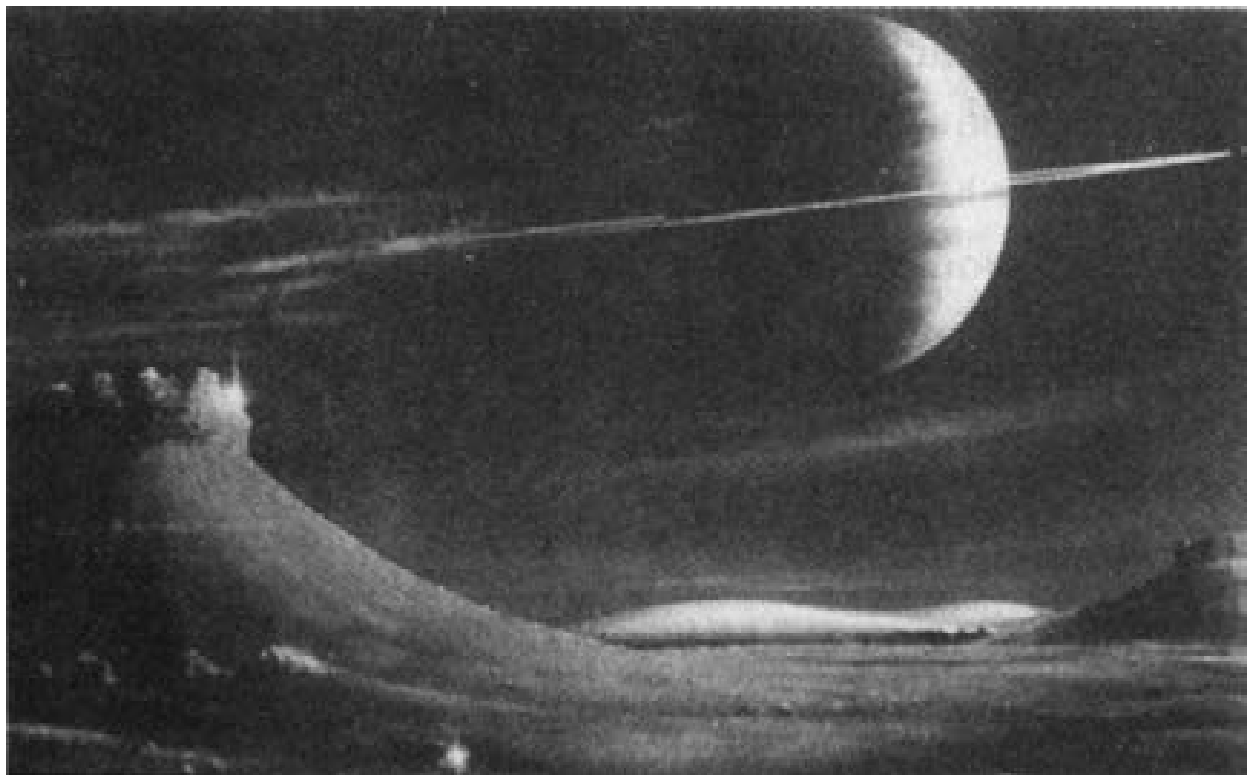
Newton. Einstein đã có công kiến lập nên một khái niệm hoàn toàn mới về vũ trụ ở thế kỷ XX. Trong quá trình giải thích vũ trụ, thuyết tương đối đã đưa đến hai khả năng hoàn toàn ngược nhau: Thứ nhất, vũ trụ là hữu hạn, nó cũng như một tinh cầu, nếu cứ đi mãi về một hướng, cuối cùng chúng cũng về đến điểm xuất phát; Thứ hai, vũ trụ là vô hạn, nó tỏa ra rất nhiều hướng đi, cho dù đi mãi đi mãi cũng chẳng đến đích. Còn vấn đề khả năng nào có tính logic hơn thì theo như lời giải thích của Einstein, vị bác học thông minh hơn người, ông nói: Điều này hoàn toàn phụ thuộc vào số lượng nhiều hay ít của vật chất có trong vũ trụ. Nếu vật chất tồn tại trong vũ trụ nhiều thì lực hấp dẫn của chúng sẽ làm cho các góc cong trong không gian kết dính lại và khi đó vũ trụ sẽ hữu hạn. Từ đầu thế kỷ XX đến nay, nhiều nhà khoa học đã thử chứng minh một trong hai khả năng này, nhưng dường như từ những năm 60 trở về

sau của thế kỷ XX, các nhà thiên văn học muốn chứng minh một điều rằng số lượng vật chất trong vũ trụ không đủ nhiều để tạo thành lực hấp dẫn khép kín.

Từ những năm 30 của thế kỷ XX, Einstein đã bắt đầu nghiên cứu lý luận trường nhất quán trong mọi hình thức vận động của vũ trụ, nhưng cuối cùng ông cũng chưa vừa ý.

Ngày 18-4-1955, ông từ trần tại nhà riêng ở Princeton (Mỹ).

Mười mấy năm sau ngày ông qua đời, hàng vạn nhà khoa học đã bước tiếp con đường ông đi, họ đã dày công khám phá bí mật của vũ trụ, nhưng mãi cho đến nay vẫn chưa cho ra đời học thuyết nào tiến bộ hơn thuyết tương đối của Einstein, và lẽ dĩ nhiên cũng chưa đưa con người tiến sâu hơn nữa vào các nấc thang bí mật của vũ trụ, tất cả cũng chỉ dừng lại ở những phát hiện của Einstein mà thôi.



Thuyết tương đối của Einstein đã mở rộng tầm nhìn cho loài người, giúp chúng ta hiểu biết nhiều hơn về vũ trụ.

Người kế tục sự nghiệp của Einstein là một nhà vật lý học nổi tiếng nhất của thế kỷ XX Stephen Hawking, ông từng bác bỏ khá quyết liệt công thức toán học của Einstein. Hawking tốt nghiệp Đại học Oxford, sau đó ông lấy được học vị tiến sĩ triết học tại Đại học Cambridge. Năm 20 tuổi, đột nhiên ông mắc phải chứng bệnh xơ cứng và co rút các cơ. Thông thường, những người mắc chứng bệnh này đều qua đời ba năm sau ngày phát bệnh. Tuy nhiên có lẽ đây là trường hợp hi hữu ông vẫn tiếp tục sống. Mặc dù trên cơ thể ông chỉ còn có 3 ngón tay cử động được; nhưng điều đó cũng không mấy may cản trở ông trở thành nhà khoa học vĩ đại thừa kế học thuyết của Einstein.

Hawking nghiên cứu chủ yếu về vũ trụ và thuyết tương đối tổng quát. Trong quyển *Kết cấu không gian qui mô lớn* do ông và một nhà khoa học khác là đồng tác giả, ông đã phê bình phương pháp xử lý lực hấp dẫn của thuyết tương đối tổng quát. Theo đó, ông cho rằng lối lý luận của Einstein hoàn toàn không thể giải thích được một số hiện tượng kỳ lạ đang tồn tại trong vũ trụ. Theo hai ông, trong số đó nổi lên hai hiện tượng: Thứ nhất đó là khi các dải ngân hà bị vỡ hoặc co rút thành lỗ đen và thứ hai là những hiện tượng khởi đầu vũ vũ trụ. Chính vì vậy, Hawking được coi là cha đẻ của *Thuyết hấp dẫn lượng tử*.

Hawking nổi tiếng nhất trong công trình nghiên cứu về lỗ đen. Năm 1974, bằng toán học, ông đã chứng minh rằng lỗ đen không "đen", mà thật ra nó không ngừng truyền các hạt phân tử ra ngoài với một tốc độ ổn định. Phát hiện của Hawking đã thật sự mở ra một chân trời mới cho lĩnh vực nghiên cứu vật lý học về thiên thể.

Ngay từ năm 1796, nhà toán học kiêm nhà thiên văn học người Pháp Lagrange từng tiên đoán: "một nơi có mật độ như Trái đất

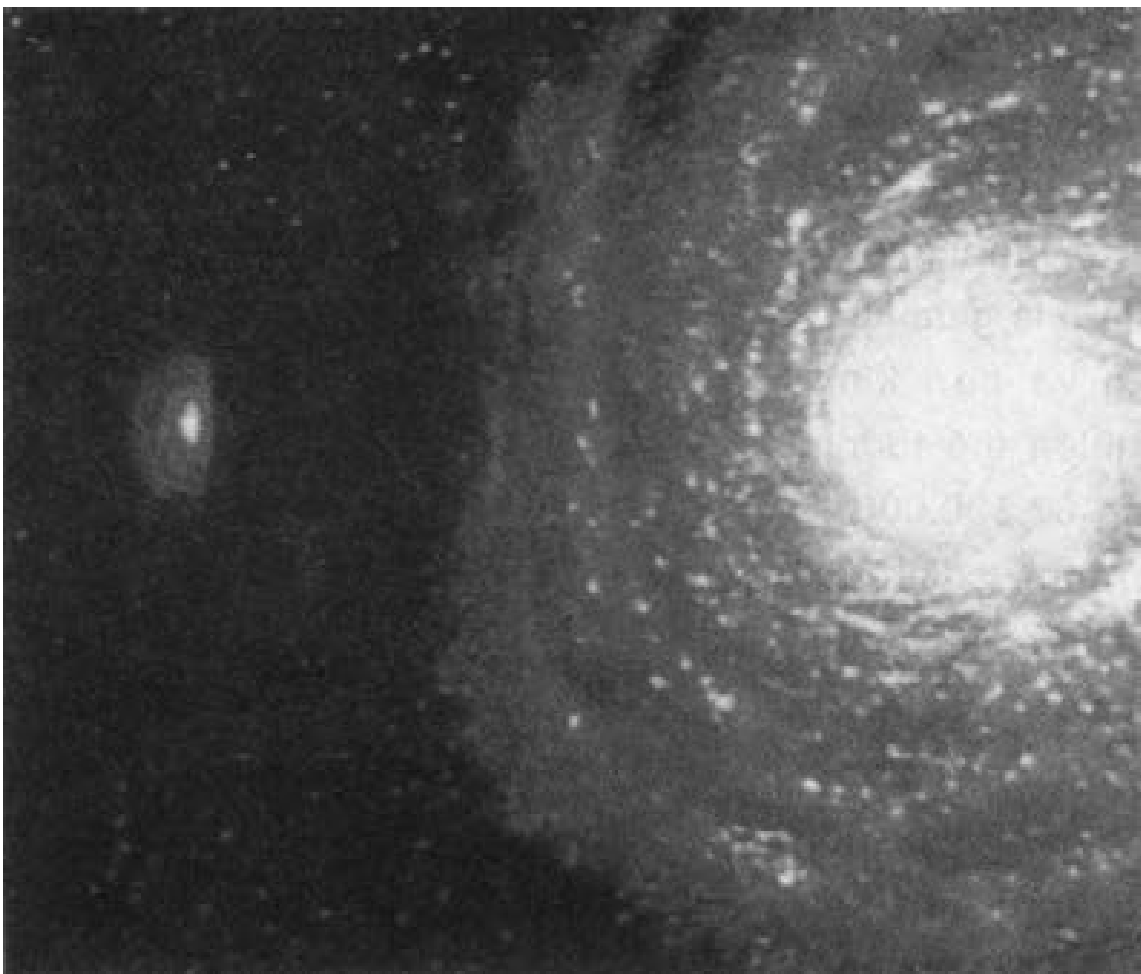
mà đường kính bằng tia sáng của 250 dải ngân hà của Mặt trời sẽ không cho phép bất kỳ tia sáng nào rời khỏi nó". Chính vì lý do này mà chúng ta không thể nhìn thấy thiên thể phát sáng lớn nhất trong vũ trụ.

Một trăm năm sau, thuyết tương đối một lần nữa khiến nhà thiên văn học người Đức phải đưa ra tiên đoán mới: ông cho rằng lỗ đen là một thiên thể có dạng cầu, không quay và không dẫn điện. Điều kiện để cấu thành lỗ đen là tỉ lệ giữa khối lượng và bán kính của thiên thể tương đương 67.500.000 tỉ gram-mm, chính do có lực hấp dẫn mạnh nên tia sáng và tất cả các vật chất khác không thể tránh khỏi bị lực hấp dẫn tác động lên. Trước mắt, những kiến thức phổ thông nhất về lỗ đen chính là lỗ đen là vùng không gian có lực hấp dẫn mạnh nhất; do đó bất cứ vật nào tiếp cận nó, kể cả tia sáng đều bị hút vào các lỗ sâu hun hút đó và không thể thoát ra ngoài được.



Người kế tục Einstein: Stephen Hawking. Toàn thân ông chỉ còn 3 ngón tay là có thể cử động được.

Hai nhà thiên văn học người Mỹ đã dùng máy tính vẽ ra một tinh cầu có kích cỡ tương đương với Mặt trời và thả cho nó rơi vào lỗ đen. Kết quả là lỗ đen đã dùng hai cách "nuốt chửng" lấy tinh cầu. Theo đó, cách thứ nhất, khi tinh cầu đó di chuyển hướng về lỗ đen thì nó lập tức bị lực hấp dẫn của lỗ đen kéo dài ra, và biến nó thành một chùm tia vật chất hút tọt vào lỗ đen, đồng thời nó phát ra khối năng lượng khổng lồ. Cách thứ hai: khi tinh cầu rơi vào trường hấp dẫn của lỗ đen, thì lớp vật chất trên tinh cầu sẽ hình thành một kết cấu dạng đĩa bao xung quanh lỗ đen, và khí thể và bụi sẽ quay xung quanh lỗ đen theo quỹ đạo, sau đó mới bị hút vào trong lỗ đen.



Đây là lỗ đen được mô tả bằng máy tính, ảnh lớn là tinh cầu bị xoáy vào lỗ đen. Trong quá trình bị cuốn vào, chúng thường thay đổi về kích thước, hình dạng. Hình bên trái là ảnh ảo của tinh cầu to bên phải.

Các nhà thiên văn học suy đoán rằng, trung tâm của dải ngân hà rất có khả năng tồn tại một lỗ đen.

Ngày 27-2-1994, kính viễn vọng không gian đã chụp được ảnh dải tinh cầu Tiên nữ M87, và họ đã phát hiện ở giữa các tinh cầu này xuất hiện một lớp khí dạng đĩa giống như lớp mây trên trời và đang xoay dữ dội như trong một cơn lốc. Phần lớn các vật chất của lớp "mây" dạng đĩa này là lớp khí hydrô dạng ion ở nhiệt độ khoảng 10.000°C . Theo kết quả tính toán thì khu vực trung tâm của lớp hình đĩa này tồn tại một lớp tương đương 3 tỉ Mặt trời, trong khi đó thể tích của nó lại nhỏ hơn thiên thể của hệ Mặt trời. Căn cứ vào đó, các nhà thiên văn học bắt đầu phân tích, kết quả họ đều thống nhất rằng trong thiên thể này có một lỗ đen xuất hiện ở trung tâm của dải ngân hà.

Những tinh cầu có khối lượng lớn thì sẽ biến thành lỗ đen, và có tất cả mọi vật chất kể cả những vật chất phát sáng cũng có xu hướng rơi vào lỗ đen. Cũng chính vì trọng lực ở lỗ đen lớn vô cùng, cộng thêm tình trạng hỗn loạn trong kết cấu của không gian nên các nhà khoa học đã không thể xác lập nguyên tắc vật lý nhất định cho nó, vì thế nó được gọi là "điểm kỳ lạ". Tuy nhiên, Hawking và người đồng tác giả của ông đã chứng minh sự tồn tại của lỗ đen. Hơn nữa, bằng các phương trình toán học, Hawking đã chứng minh được rằng "điểm kỳ lạ" này đã tồn tại ngay từ thời kỳ đầu của vũ trụ. Nếu xét riêng cái "điểm kỳ lạ" này trong vũ trụ thì chắc chắn nó sẽ gây ra nhiều nguy cơ bùng nổ vũ trụ. Chính vì vậy mà nhiều nhà vật lý đã cố sức tìm phương án để những "điểm kỳ lạ" này thôi xuất hiện. Tuy nhiên, Hawking lại chứng minh sự tìm kiếm này là vô ích, bởi lẽ những nguy cơ bùng nổ, biến mất của vũ trụ là những sự kiện mà con người không thể không đối mặt. Nhưng nói thế không

phải cho rằng vũ trụ được sinh ra từ "điểm kỳ lạ", trên thực tế "điểm kỳ lạ" chính là thế giới riêng mà khoa học của loài người chưa thể tiếp cận được, hay nói cách khác nó là điểm giới hạn của khoa học.

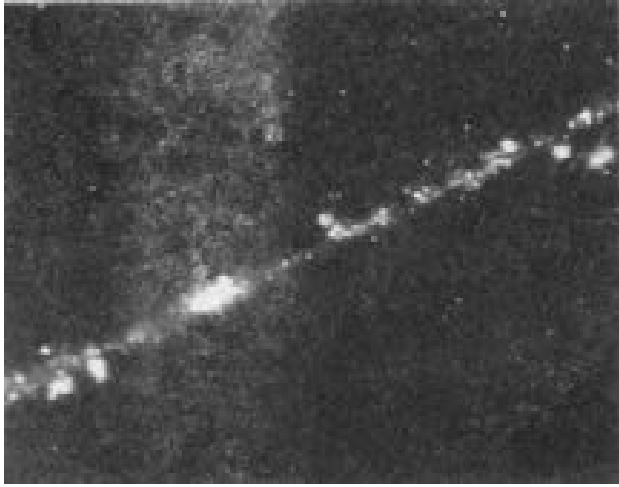
Về mặt lý luận, Hawking một mực ra sức kết hợp thuyết lượng tử của ông với thuyết tương đối của Einstein, đây cũng là quá trình nghiên cứu mà Einstein chưa đạt được kết quả. Trước mắt, những kết quả nghiên cứu vũ trụ của Hawking đã thật sự gây chấn động thế giới, tuy nhiên chúng vẫn chưa được hoàn toàn thừa nhận.

Trên con đường nghiên cứu vũ trụ, Hawking luôn lẻ loi, bởi lẽ rất ít người đủ kiên nhẫn tiến hành những nghiên cứu sâu sắc hơn nữa về vũ trụ trong quá khứ, hiện tại và tương lai. Không gian bao la, mênh mông của vũ trụ luôn ẩn chứa nhiều bí mật mà con người khó mà giải thích. Cũng có thể những hiểu biết có hạn của chúng ta ngày nay về vũ trụ biết đâu lại hoàn khác với trạng thái thật của vũ trụ thì sao. Tuy nhiên, lòng nhiệt tình, tính kiên nhẫn của Hawking chắc chắn sẽ mang đến nhiều kết quả giúp con người nâng cao trình độ nhận thức về vũ trụ mà trước nay chúng ta chưa hề đạt được.



KHOẢNG KHÔNG BAO LA

Khi nhắc đến vũ trụ, con người không thể không cảm ơn những chiếc kính viễn vọng khổng lồ. Chính những chiếc kính này đã mở rộng tầm nhìn của con người về vũ trụ. Như chúng ta biết, từ thời cổ đại, con người luôn quan niệm rằng vũ trụ chẳng qua chỉ là một không gian nào đó ở sát gần họ.



Hình chụp thẳng đứng của dải ngân hà.

Ngày nay, con người đã thuộc nằm lòng những vùng không gian lân cận quê hương - Trái đất mà họ đang sống. Trái đất gần như có dạng hình cầu, hơi dẹt ở hai đầu. Chu kỳ tự quay của Trái đất là một ngày; Trái đất cùng với những hành tinh khác trong hệ Mặt trời quay xung quanh Mặt trời.

Quỹ đạo quay của Trái đất và các hành tinh khác là một đường ê-líp, bán kính trung bình là 150×10^6 km, tốc độ quay trung bình đạt 30.000 m/giây. Khối lượng Trái đất khoảng 6×10^{21} tấn.

Mặt dù Trái đất to lớn là thế nhưng nó cũng chỉ là một thành viên hết sức bình thường trong hệ Mặt trời.

Trong hệ Mặt trời thì Mặt trời là trung tâm, là cái lõi. Kỳ thực, Mặt trời chẳng qua chỉ là một khí thể hình cầu có thể tự phát sáng, đường kính vào khoảng $1,4 \times 10^6$ km. Khối lượng của Mặt trời bằng 140 lần tổng khối lượng của tất cả các hành tinh khác trong hệ Mặt trời. Chính vì "khổng lồ" như thế Mặt trời mới có lực hấp dẫn mạnh vô biên, nhờ vậy nó mới có thể điều khiển chặt chẽ mọi hoạt động của các hành tinh hay thiên thể nhỏ trong trường hấp dẫn của nó, và đủ sức co cụm các thành viên trong hệ Mặt trời lại với nhau.

Thứ tự các hành tinh ở gần Mặt trời nhất là: sao Thủy, sao Kim, Trái đất, sao Hỏa, sao Mộc, sao Thổ, sao Thiên vương, sao Hải vương và sao Diêm Vương. Ngoài sao Thủy và sao Kim thì tất cả các hành tinh khác đều có vệ tinh, chẳng hạn Mặt trăng

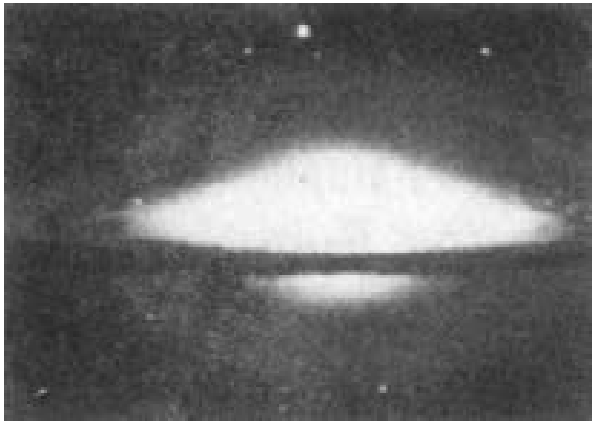
chính là vệ tinh của Trái đất. Ngoài ra giữa quỹ đạo của sao Hỏa và sao Mộc còn nhiều hành tinh nhỏ khác. Hầu như tất cả các hành tinh đều quay quanh Mặt trời trên cùng một bề mặt. Trong hệ Mặt trời, chúng ta không những có các hành tinh, tiểu hành tinh và vệ tinh của các hành tinh, mà chúng ta còn có vô số sao chổi, sao sa, sao băng. Khoảng cách giữa Trái đất và Mặt trời khoảng 150.000.000 km và khoảng cách này thường được gọi là *một đơn vị thiên văn* (hay năm ánh sáng), đây là thuật ngữ của ngành thiên văn học.

Tốc độ di chuyển trung bình mỗi giây của ánh sáng là 300.000 km, mỗi năm ánh sáng đi được khoảng $9,46 \times 10^{12}$ km và con số này được gọi là *một năm ánh sáng* và từ đó nó được đặt cho đơn vị không gian của vũ trụ.

Còn những thiên thể nào có khả năng tự phát sáng được như Mặt trời thì được gọi là các tinh tú, cách gọi như vậy là để phân biệt với những hành tinh không tự phát sáng được.

Nhiều tinh tú kết hợp lại với nhau tạo thành dải ngân hà. Ở giữa dải ngân hà thì dày, hai bên mỏng dần, đường kính khoảng 100.000 năm ánh sáng, trong đó chứa vài trăm tỉ tinh cầu.

Tuy nhiên, dải ngân hà không phải chứa hết tất cả mọi tinh tú, mà bên ngoài dải ngân hà chúng ta còn thấy có sự tồn tại của các dải thiên hà, trong đó gần dải ngân hà nhất chính là dải sao Tiên nữ, dải này cách Trái đất 2.200.000 năm ánh sáng. Đây cũng chính là dải thiên hà xa nhất mà con người có thể dùng mắt thường quan sát. Theo ước tính, những tia sáng do sao Tiên nữ phát ra và đến Trái đất hôm nay đã được truyền đi từ 2.200.000 năm trước, do đó những phát hiện của chúng ta ngày hôm nay đều là những sự kiện,



Cụm siêu tinh của sao Tiên nữ

có khoảng 40 thiên hà giống dải ngân hà, và các thiên hà này kết lại thành một quần thể thiên hà. Các thiên hà trong quần thể này liên kết rời rạc với nhau, chúng không có kết cấu, tổ chức và phần lõi như dải ngân hà. Tuy nhiên trong quần thể thiên hà cũng tồn tại một số trung tâm tập hợp các thiên hà lại với nhau, và những trung tâm đó được gọi là cụm thiên hà; ngoài ra cụm thiên hà kết hợp với quần thể thiên hà tạo thành cụm siêu tinh và kích thước của chúng vào khoảng 300 triệu năm ánh sáng.

Cho đến nay, các nhà thiên văn học đã phát hiện một dải ngân hà cách Trái đất 11.900 triệu năm ánh sáng, dù vậy thiên hà này vẫn chưa phải là điểm dừng của vũ trụ.

bối cảnh xảy ra trong quá khứ. Điều này chứng tỏ rằng càng khám phá ra nhiều điều, nhiều sự kiện thì các sự kiện ấy càng xa xưa lỗi thời.

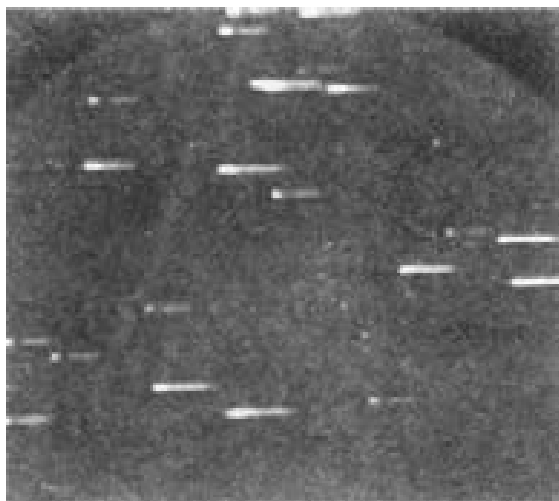
Các nhà thiên văn học cũng phát hiện rằng nếu coi dải ngân hà là trung tâm thì trong vòng chu vi 3.000.000 năm ánh sáng



NGC 2300 là một quần thể thiên hà xa xôi.



VỤ NỔ VŨ TRỤ



Quan sát bằng quang phổ đã chứng thực một điều: các thiên hà càng rời xa Trái đất càng di chuyển với vận tốc lớn.

Theo suy đoán của các nhà thiên văn học, kích thước không gian của vũ trụ vào khoảng 20 tỉ năm ánh sáng, điều này chứng tỏ rằng vũ trụ đã 20 tỉ tuổi rồi, và hiện đang "sống" ở giai đoạn nào trong cuộc đời của nó thì chúng ta không biết. Ngày nay theo lý luận được khá nhiều người chấp nhận là thuyết Big Bang, tương truyền rằng vũ trụ được sinh ra sau một vụ nổ cách đây 20 tỉ năm. Sự kiện nổ vũ trụ đã đặt nền tảng cho một

sự thật quan trọng sau: số là các nhà thiên văn học phát hiện, hầu như tất cả các thiên hà đều tránh né nhau và di chuyển với vận tốc rất cao, có nghĩa là cả vũ trụ cứ như gợn sóng, và những đợt sóng cồn này lại không có điểm nào là trung tâm cả; vì thế nhìn từ bất kỳ góc độ nào ta cũng có thể thấy các thiên thể đang rời xa chúng ta. Có điều thú vị là, càng cách xa, tốc độ của chúng càng lớn.

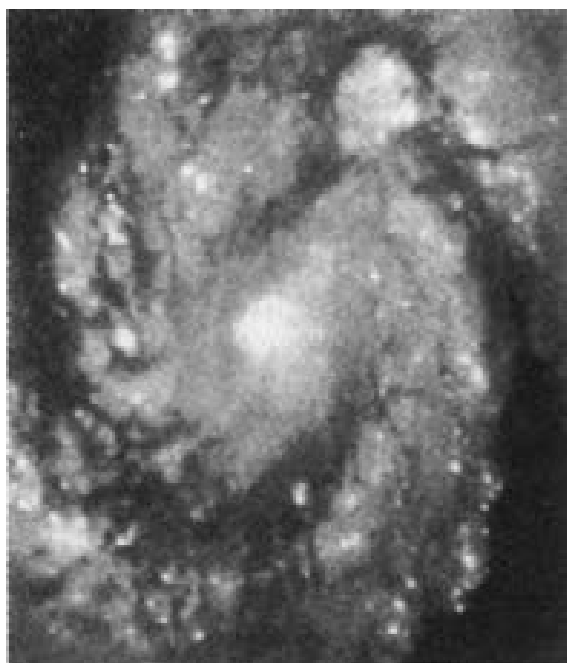
Thuyết nổ vũ trụ cũng chứng minh một điều rằng mỗi giờ mỗi giây cả vũ trụ đều ở trong trạng thái sôi sục và biến hóa. Nếu chúng ta đi ngược dòng thời gian càng xa thì vũ trụ lúc đó càng nhỏ, cũng giống như một quả bong bóng bị xì, càng về sau nó càng bị thu nhỏ và cuối cùng chỉ còn là một điểm. Vậy thì, 20 tỉ năm trước, cũng có thể vũ trụ chỉ nhỏ như một dấu chấm. Nhưng còn trước đó thì sao?

Nếu dùng những hiểu biết và lý luận mà chúng ta hiện có để giải thích hiện tượng này sao cho logic là điều cực khó. Tuy nhiên có một lối giải thích thường gặp đó là khái niệm thời gian và không

gian chỉ xuất hiện sau vụ nổ vũ trụ. Và khi vụ nổ chưa xảy ra thì khái niệm thời gian hoàn toàn không tồn tại, vậy thì vào thời đó chúng ta cũng chẳng có ý niệm gì về "trước đó" và "sau đó". Thật ra đây là lối giải thích có vẻ không chặt chẽ, xét về mặt logic thì còn chấp nhận được, nhưng nếu chỉ dựa vào nó thì chúng ta không thể nào thấu hiểu và tưởng tượng ra nổi. Cũng có thể, 20 tỉ năm trước đây, vũ trụ cũng hỗn loạn như vậy.

Tuy nhiên phạm vi của vũ trụ là điều mà bằng lý luận hiện nay chúng ta có thể giới hạn được. Bởi lẽ khi di chuyển càng xa thì vận tốc các thiên hà càng lớn; trường hợp ta nói có những thiên thể ở xa tít tắp, xa đến mức con người không thể biết nó ở đâu và nếu quả thật như vậy thì khi đó vận tốc của chúng cũng phải vô hạn. Và đây là vấn đề không thể chấp nhận được, bởi vì thuyết tương đối thì vận tốc lớn nhất của các vật thể chính là vận tốc ánh sáng; như vậy nó cũng hàm ý rằng biên giới của vũ trụ chỉ có thể xác định ở những nơi mà tốc độ của nó bằng tốc độ ánh sáng, ước tính vào khoảng 20 tỉ năm ánh sáng. Và như vậy thước đo thời gian của vũ trụ được xác định là 20 tỉ năm. Ngoài ra thuyết bùng nổ của vũ trụ cũng đã thể hiện một bức tranh hết sức hoành tráng về những thay đổi của vũ trụ. Thuyết này cho biết, trong 3 phút đầu của vụ nổ, vũ trụ đã ra đời, nhiệt độ nhanh chóng hạ xuống còn 1 tỉ °C, và các hạt vật chất cơ bản cũng bắt đầu hình thành, rồi từ từ hình thành hạt nguyên tử. Sau đó trải qua 400.000 năm, nhiệt độ lại hạ xuống còn 4.000°C, và vũ trụ từ trạng thái bức xạ chuyển sang trạng thái vật chất. Và sự tồn tại những bức xạ này ngày nay đã được các nhà thiên văn học chứng minh.

Sự hình thành thiên hà và các cụm thiên hà là sự kiện xảy ra sau đó 200 triệu năm, và thực trạng lúc bấy giờ của chúng như thế nào vẫn còn là một ẩn số. Hiện nay đang tồn tại 2 trường phái đối lập nhau về việc giải thích sự thành lập thiên hà và cụm thiên

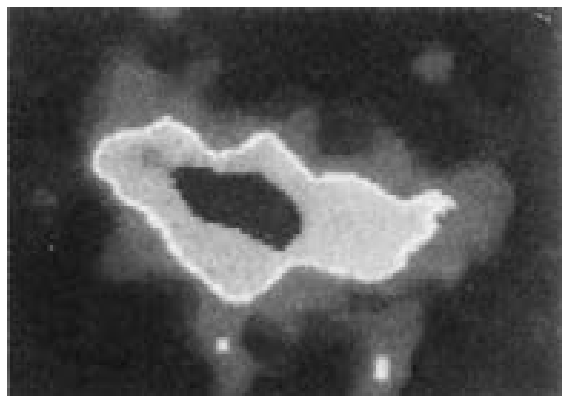


Hình ảnh dải ngân hà đang chuyển động như dòng lốc xoáy thu được qua kính viễn vọng năm 1993

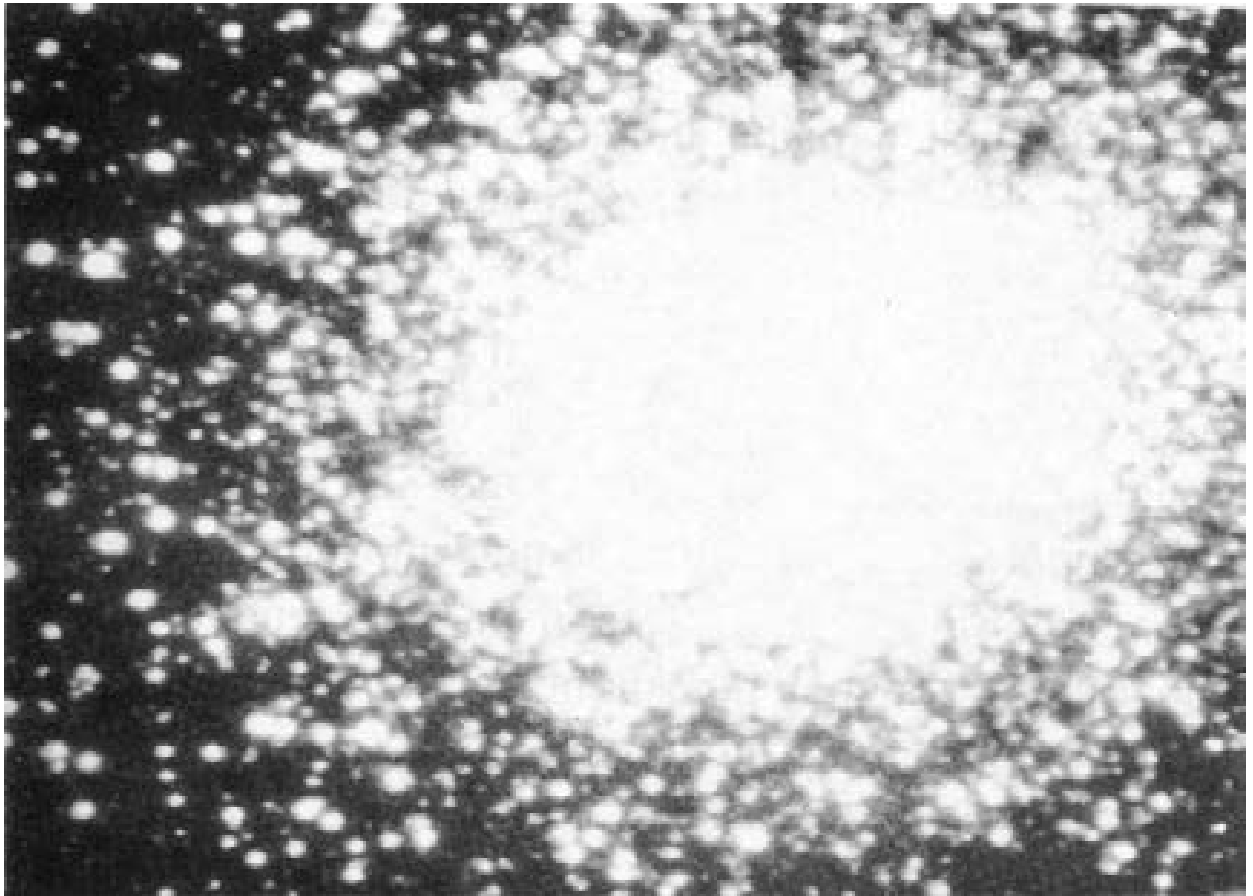
hà. Một trường phái thì cho rằng thiên hà được hình thành trước, rồi sau đó dưới tác động của lực hấp dẫn giữa chúng mà các thiên hà tập hợp lại với nhau tạo thành cụm thiên hà. Còn trường phái kia thì cho rằng ngay từ thời kỳ đầu khai sinh vũ trụ thì cụm thiên hà hay những vật chất có kích thước lớn hơn cụm thiên hà được hình thành trước, sau đó chúng co rút và có kết cấu đẹp như những miếng "bánh mỏng", rồi sau đó chúng lại nứt ra, vỡ vụn ra thành những thiên hà.

Cả hai lập luận này còn đang chờ khẳng định lại bằng những nghiên cứu khoa học.

Tóm lại, sau khi thiên hà hình thành rồi thì cũng phải mất vài trăm triệu năm nữa vật chất trong thiên hà dưới ảnh hưởng của lực hấp dẫn mới từ từ thu nhỏ lại thành các khối cầu. Trong quá trình thu hẹp lại, nhiệt độ của chúng càng lúc càng tăng lên, áp lực bên trong cũng nhanh chóng tăng lên và đối kháng với lực hấp dẫn, và thế là bên trong các khối cầu ấy xảy ra phản ứng hạt và hệ quả là các tinh tú xuất hiện.



Đây là một thiên hà được cho là cách xa Trái đất nhất, khoảng cách từ đó đến Trái đất là 11.900 triệu năm ánh sáng



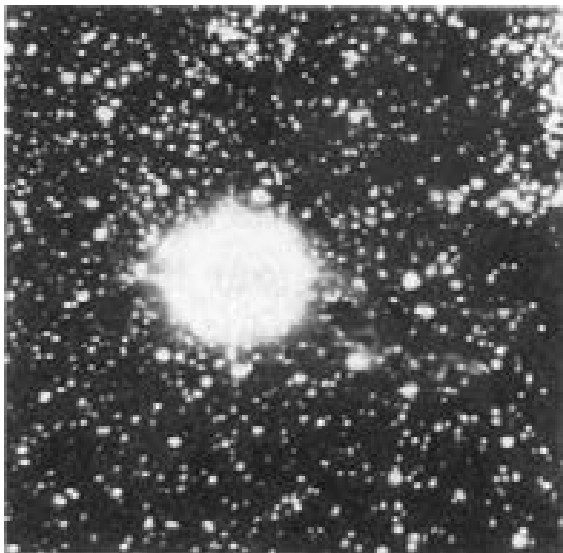
CUỘC ĐỜI CỦA MỘT TINH TÚ

Các nhà thiên văn đã xác minh được một điều: hầu như tất cả các tinh tú đều trải qua các giai đoạn sau: giai đoạn chủ tị tinh, giai đoạn hồng cự tinh, giai đoạn tuổi già và giai đoạn lâm chung. Ở giai đoạn đầu, các phản ứng hạt đã giải phóng một năng lượng cực lớn chặn đứng hiện tượng thu hẹp do lực hấp dẫn gây ra, và chính phản ứng này cũng làm cho nhiệt độ bề mặt của các tinh tú tăng lên và nó bức xạ các tia sáng thấy được ra ngoài. Khi tuyệt đại đa số khí hydrô sau phản ứng hạt chuyển thành khí helium, thì tinh tú lại thu nhỏ lần nữa, và khi chúng thu nhỏ đến một mức nào đó thì nhiệt độ, tại trung tâm của tinh tú lại tăng lên và tạo nên phản ứng tổng hợp hạt nhân nhằm chặn đứng sự thu hẹp do lực

hấp dẫn gây ra. Giai đoạn này gọi là giai đoạn hồng cự tinh, và kéo dài khoảng một tỉ năm. Sau đó, khi năng lượng hạt tiêu hao gần hết thì quá trình phản ứng hạt sẽ dần dần ngừng lại và cuối cùng kết thúc, khi đó tinh tú đi vào giai đoạn "tuổi già" và "lâm chung". Trước mắt, các nhà khoa học đã xác định được thời gian Mặt trời hình thành, đó là khoảng một tỉ năm trước và hiện Mặt trời đang ở giai đoạn sao chủ tự tinh.

Nếu bất ngờ một vì tinh tú xuất hiện ở nơi mà trước đây không hề có ngôi sao nào hiện diện, chúng ta thường cho rằng "ngôi sao mới" xuất hiện hoặc cho rằng đó là "ngôi sao mới ra đời". Nhưng thực tế thì ngôi sao đó không phải là ngôi sao mới ra đời mà là sắp sửa "qua đời". Khi một tinh tú đi đến giai đoạn cuối thì nó thường phát nổ; trước khi nổ, gần như không ai trong thấy sự phát nổ của nó, nhưng đến khi nó nổ thì độ sáng của nó có thể tăng lên đến 100.000 lần trở lên.

Hiện các nhà khoa học đã chứng minh được rằng đa số hay gần như toàn bộ các ngôi sao mới đều xuất hiện trong hệ thống song



Đây là ảnh chụp tia X sao Thiên hậu A sinh ra từ mảnh vụn của một siêu tinh mới.

tinh, chúng được tạo thành từ sự kết hợp giữa một sao và một vì tinh tú có nhiệt độ tương đối thấp. Sao này là một vì sao đã "chết", nó phát sáng được do nguồn nhiệt năng còn sót lại. Mật độ và lực hấp dẫn của nó rất lớn, ước tính lực hấp dẫn của nó lớn gấp 300.000 lần của Trái đất chuyển lực hấp dẫn thành nhiệt năng và làm cho nhiệt độ bề mặt tăng lên. Thành phần chủ yếu của nó là khí hydro, khi điều kiện bên ngoài của sao đủ để phát sinh

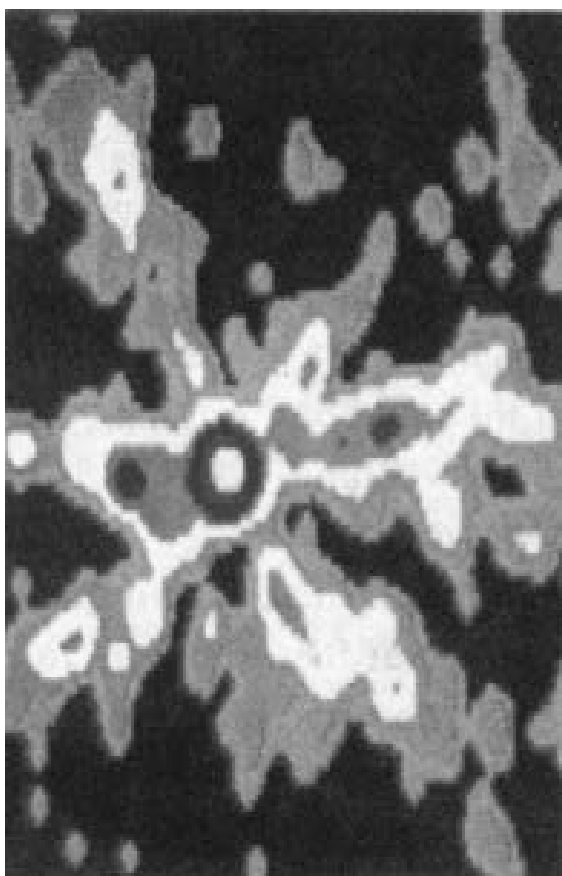
phản ứng tổng hợp hạt nhân hydro thì nó sẽ phát nổ và tạo nên nhiều hành tinh mới. Nếu qui mô vụ nổ vượt quá thiên thể của các tinh mới thì được gọi là siêu tinh mới, và một khi biến thành siêu tinh mới thì vì tinh tú ấy hoàn toàn lịm tắt. Siêu tinh mới thường được chia làm hai loại lớn: loại I và II. Với siêu tinh mới loại I không chứa hydro nhưng



Hình ảnh huy hoàng của "1987A" sau khi nó nổ tung.

siêu tinh mới loại II thì có hàm lượng khí hydro. Hơn nữa, sau vụ nổ thì siêu tinh mới loại I hoàn toàn bị vỡ tung còn loại II thì các mảnh vỡ sót lại sẽ biến thành sao neutron, một số ít biến thành lỗ đen. Tuy nhiên hiện tượng siêu tinh mới rất hiếm khi xảy ra, điển hình là kể từ năm 1604, khi các nhà khoa học phát hiện ra siêu tinh mới trong dải ngân hà đến nay thì chưa phát hiện thêm trường hợp thứ hai nào nữa. Tuy nhiên ở các thiên hà khác thì mỗi năm cũng có vài siêu tinh mới xuất hiện. Ngày 28-2-1987, một nhà thiên văn học người Canada đã phát hiện ra một ngôi sao và lập tức nó được nhận diện là siêu tinh mới, và sau đó đã gây chấn động mạnh mẽ trong giới thiên văn học trên toàn thế giới. Nó cũng chính là một siêu tinh mới mà con người có thể dùng mắt thường để nhìn từ năm 1604. Và siêu tinh mới này được đặt tên là 1987A.

Cũng giống như các vì tinh tú, thiên hà, và cụm thiên hà... và cả những cụm thiên thể có kích thước lớn vô cùng cũng đều được sản sinh ra từ một điểm "vô" nào đó, và cuộc sống của chúng đích thực là sinh ra từ hư vô và khi mất đi chúng cũng trở về cõi hư vô. Cũng có thể vũ trụ cũng "sống" như thế và "cuộc sống" của vũ trụ sẽ kéo dài mãi cho đến khi khái niệm không gian và thời gian biến mất, và khi đó sẽ bay vào "hư không" đó.



Với tốc độ ổn định, quần thể tinh tú đang bành trướng tứ phía.

VŨ TRỤ CỦA TƯƠNG LAI

Vũ trụ, như chúng ta biết, hình thành từ một vụ nổ lớn và như thế nó cũng có thể biến mất bởi một vụ nén ép hơn nào đó hoặc nó sẽ mãi mãi to lớn và phát triển rộng ra.

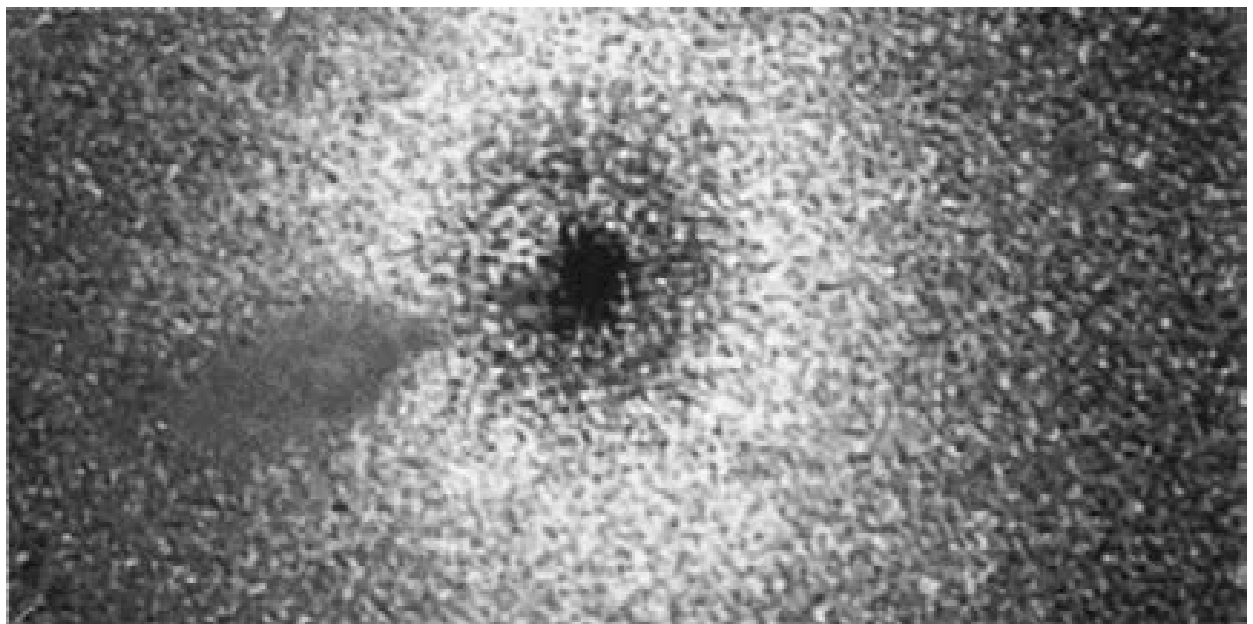
Có vẻ những nghiên cứu của khoa học về vũ trụ đã gần đến đích, bởi lẽ hiện nay ngoài suy đoán ra, con người hầu như không

còn cách nào khác để nắm bắt được thực trạng biến hóa của vũ trụ. Và ngay cả suy đoán, các nhà khoa học cũng không thể nào tưởng tượng ra nổi trong tương lai vũ trụ sẽ biến đổi ra sao.

Vũ trụ sẽ tiếp tục bành trướng không? Chúng ta cần nhớ rằng trọng lực sẽ có tác dụng cản trở hoặc làm chậm lại tốc độ bành trướng đó. Dù sao đi nữa, chỉ cần vận tốc của các thiên hà đạt một mức nào



Cụm tinh tú có hình dạng kỳ lạ.



Lỗ đen trong hình thuộc cụm sao M87, một cụm sao phóng điện của chòm sao Thất nữ. Các nhà khoa học suy đoán rằng ở trong đấy có sự tồn tại của lỗ đen

đó thì chúng sẽ mãi mãi tiếp tục di chuyển ra xa, và khi đó quá trình bành trướng chẳng qua là được điều chỉnh đến một tốc độ ổn định nào đó. Hiện tượng vũ trụ trong trạng thái bành trướng ra như thế gọi là "vũ trụ mở cửa". Hơn nữa, nếu lực hấp dẫn trọng lực giữa thiên hà và những vật chất khác trong vũ trụ đủ mạnh thì hiện tượng bành trướng của vũ trụ sẽ chấm dứt. Khi đó, trọng lực sẽ kết nối các thiên hà lại với nhau, cho đến khi vũ trụ biến mất trong một vụ "nén ép lớn" nào đó, và lúc bấy giờ vũ trụ sẽ được gọi là "vũ trụ khép kín". Và khoảng không của vũ trụ sẽ bị bẻ cong tạo thành một thể tích hữu hạn.

Hiện nay, giới khoa học có vẻ thiên về lập luận: vũ trụ chưa đủ sức để ngăn chặn sự phân chia, sự mở rộng và bành trướng không ngừng của các thiên hà đã chuyển hầu hết khí thể của chúng thành tinh cầu. Các tinh cầu độc lập sẽ đốt hết nhiên liệu của nó, sau đó sẽ kết thúc cuộc sống của chúng dưới hình thức một sao lùn đen, sao neutron hay lỗ đen. Sau vài triệu năm thì tuổi thọ dài nhất của một thiên thể phát sáng bất kỳ cũng từ từ biến mất, và thiên hà cũng từ từ suy yếu đồng thời đối diện với "tử vong". Những cọ xát ở cự ly gần sẽ xảy ra giữa các tinh cầu đã chết, cuối cùng cũng sẽ khiến cho phần lớn khối lượng của chúng sẽ bứt khỏi thiên hà mẹ, số còn lại sẽ bị rơi vào lỗ đen của các thiên hà có khối lượng cực lớn. Thời gian cần thiết để kết thúc quá trình này là 1.027 năm.

Tương tự, những cọ xát xảy ra giữa các thiên hà đã chết cũng khiến phần lớn khối lượng của chúng bứt khỏi cụm thiên hà, số còn lại sẽ rơi vào một lỗ đen, nơi đó có thể chứa một khối lượng tương đương 100 tỉ khối lượng Mặt trời, đây còn được gọi là lỗ đen "siêu thiên hà".

Như Hawking từng đề cập, nếu có một hạt vật chất nào đó có thể từ trong lỗ đen chui trở ra với vận tốc cực chậm thì cuối cùng nó sẽ chuyển thành hạt (particle) hoặc đối hạt (antiparticle). Thời gian cần thiết để toàn bộ các hạt vật chất di chuyển ra khỏi lỗ đen, lỗ đen thiên hà và lỗ đen siêu thiên hà lần lượt là 1.066, 1.090, 10.100 năm. Còn có một giả thiết khác cho rằng trong trường hợp nếu chúng ta không tính được chính xác thời gian như trên, có nghĩa là khái niệm thời gian là dài vô hạn, dài đến mức mà cả sao lùn đen và sao neutron có thể bị phân giải hoàn toàn và tạo nên một vũ trụ cũng bằng cách cho kết hợp ngẫu nhiên giữa các hạt vật chất cực nhỏ với các tia bức xạ; khi điều này xảy ra thì vũ trụ sẽ không ngừng vươn dài ra, bành trướng mãi cho đến khi đạt trạng thái tối đen, nhiệt độ và mật độ thì thấp vô hạn.

Cuộc "đại nén ép" có thể là cuộc cáo chung vô tiền khoáng hậu của vũ trụ, nhưng cũng có thể đó là nguyên do tạo nên một vũ trụ mới, và cứ thế, vũ trụ sẽ lặp đi lặp lại quá trình tuần hoàn giữa bành trướng và thu hẹp, chu kỳ sống của vũ trụ là bằng chứng sống động nhất để giải thích ý niệm:

Cái chết bắt đầu sự sống mới

Sự sống là kéo dài của cái chết

BAY VỀ VŨ TRỤ

Hàng trăm ngàn năm nay, loài người chưa bao giờ từ bỏ ý định được tự do bay trên không gian như loài chim; hàng triệu năm sau, chắc chắn con người sẽ là những hành khách trong vũ trụ mênh mông này.





*Nhà tiên phong bay trên không đang
thử bay bằng tàu lượn*

BIẾN GIẤC MƠ THÀNH SỰ THẬT

Hàng trăm ngàn năm nay, con người chưa bao giờ ngừng ước mơ được tự do bay lượn trong không trung. Chính vì mơ ước này mà từ xưa đến nay con người đã có rất nhiều chuyện thần thoại kể về những chuyến bay. Điển hình là chuyện cổ tích "Hàng Nga bay lên cung trăng". Chuyện kể rằng nàng Hàng Nga xinh đẹp là vợ của một anh hùng từng bắn rơi 9 ông Mặt trời. Một lần do trộm được viên trường sinh bất lão, chị uống vào và sau đó bay lên cung trăng. Trên cung trăng chỉ có hai người bạn đó là Ngọc Thỏ - chuyên giã thuốc và Ngô Cương - người đón củi. Mỗi năm cứ đến ngày 15-8 âm lịch, nàng thường trốn ra khỏi cung, và dõi ánh mắt xa xăm nhìn xuống trần gian. Câu chuyện

cổ tích này đã phần nào phản ánh ước vọng được tìm hiểu vũ trụ của con người.

Con người do bị lực hút của Trái đất tác động nên chúng ta chỉ có thể hoạt động trên mặt đất.

Người cổ đại cho rằng sở dĩ chúng ta không bay được là do chúng ta không có cánh. Thế là họ dùng lông vũ của chim để tạo nên đôi cánh, gắn trên thân mình, rồi thả rơi tự do từ trên cao xuống. Điều đáng tiếc là đã có rất nhiều người phải mất mạng vì thử kiểu này, nó đã để lại hàng loạt những tư liệu đáng thương ghi chép những sự kiện thất bại trong quá trình thử bay.

Sở dĩ con người không thể bay được là do trong tổ chất cấu tạo cơ thể chúng ta không có khả năng tự bay, do đó nếu muốn bay lên không trung con người nhất định phải nhờ đến máy móc.

Điều chính là dụng cụ bay đầu tiên của con người. Tương truyền rằng đã có loại điều chở được người bay lên không trung. Tuy nhiên, khinh khí cầu hơi nóng lại chính là công cụ đưa con người bay tự do trên không đầu tiên. Năm 1782, hai anh em người Pháp Joseph và Etienne Montgolfier đã thiết kế một khinh khí cầu hơi nóng và trải qua nhiều cuộc thử nghiệm, cuối cùng vào năm 1783 tại Paris, hai anh em họ đã biểu diễn thành công chuyến bay đưa người lên không trung. Sau đó xuất hiện khí cầu và máy bay. Năm 1903, anh em Wright đã nghiên cứu và chế tạo một chiếc máy bay chở người và đã bay thử rất thành công, chính chiếc máy bay của anh em nhà Wright đã biến mơ ước được bay vào không trung của con người thành hiện thực. Mấy mươi năm sau, kỹ thuật chế tạo máy bay bước vào thời kỳ cực thịnh và dẫn đến các thay đổi ngoạn mục, từ tốc độ, cự ly bay, độ cao, tính

năng thao tác v.v... đã khác hẳn thời kỳ máy bay của anh em nhà Wright. Ngày nay, tốc độ cao nhất của máy bay lên đến vài ngàn km/giờ, tải trọng đạt 600 tấn.

Máy bay chỉ bay được trong bầu khí quyển, bởi vì nó phải dựa vào lực không khí để bay lên cao. Đây cũng là mặt hạn chế của máy bay. Trường hợp nếu máy bay muốn bay ra khỏi bầu khí quyển chắc chắn phải được trang bị một loại động lực mới, đó chính là hỏa tiễn.

Thuốc súng nguyên thủy do Trung Quốc phát minh trở thành tiền đề để con người phát minh hỏa tiễn. Các nhà khoa học đã lợi dụng quá trình đốt thuốc súng để đưa nhiên liệu vào động cơ, nguyên tắc này được áp dụng ngay từ thời Nam Tống, Trung Hoa. Lúc đó người Trung Hoa rất ưa chuộng một loại pháo, cấu tạo của nó gồm một thanh gỗ tre mỏng, được cột vào ống thuốc súng, sau đó gắn thêm một mũi tên ở một đầu, đây là tên lửa đầu tiên sử dụng bằng khí đốt. Đời nhà Minh Trung Hoa là thời kỳ phát triển cực thịnh tên lửa, lúc đó các vũ khí bằng tên lửa gồm rất nhiều loại, nổi tiếng có Ó thần phi lửa, đuốc lửa phun nước...

Người đầu tiên dùng tên lửa để bay lên trời chính là một thợ mộc sống vào đời Minh, ông tên là Vạn Hổ. Vào một ngày nọ của thế kỷ 16, dưới sự chứng kiến của rất nhiều người trên sườn núi, Vạn Hổ ngồi trên một chiếc ghế mà xung quanh chiếc ghế cột đến 47 tên lửa, trên hai tay ông còn cầm lấy hai con diều lớn. Ông dự định sau khi các tên lửa đưa ông bay lên không trung, ông sẽ nhờ vào hai con diều này đỡ ông bay lượn. Thế là, sau những tiếng nổ kinh người, tên lửa bắt đầu phóng lên trời, nhưng không được bao nhiêu, chiếc ghế rơi ào xuống chân núi, kết liễu cuộc đời của Vạn Hổ. Tuy nhiên, danh tiếng của ông vẫn còn lưu mãi trong giới các nhà khoa học do những sáng tạo độc đáo và hy sinh to lớn của ông. 500 năm



sau, các nhà thám hiểm người Mỹ đã phát hiện một ngọn núi có hình vành khuyên ở mặt sau của Mặt trăng và họ đặt tên cho ngọn núi đó là "Vạn Hổ" để tưởng nhớ công lao ông.

Người tiên phong trong kỹ thuật hàng không tên lửa hiện đại là một nhà khoa học người Nga Siolkosvki. Năm 1903, qua bài phát biểu có tựa đề là *Thám hiểm không gian bằng thiết bị phản lực*, nhà khoa học này đề cập đến ý nghĩa sử dụng hỏa tiễn làm động lực trong hàng không. Ông cũng chứng minh rằng muốn bứt khỏi lực hấp dẫn của Trái đất thì phải sử dụng đến hỏa tiễn đa cấp.

Ý tưởng về hỏa tiễn đa cấp này sau đó đã được một tiến sĩ vật lý học người Mỹ Robert Goddard biến thành hiện thực. Vào tháng



Chú chó Laika đã sống trong buồng sinh vật trên vệ tinh một tuần; sau khi hoàn thành vẻ vang nhiệm vụ, nó đã từ tốn uống thuốc độc tự sát, nó đã thật sự góp phần cống hiến to lớn và độc đáo cho ngành khoa học hàng không vũ trụ của nhân loại.

11-1918, ông đã cho phóng thành công một hỏa tiễn sử dụng nhiên liệu dạng rắn, đồng thời ông cũng đã chuẩn bị rất kỹ khâu kỹ thuật cho loại hỏa tiễn sử dụng nhiên liệu dạng lỏng. Ngày 16-3-1926, lần đầu tiên tại bang Massachusetts một hỏa tiễn sử dụng nhiên liệu lỏng là oxy lỏng và gas đã được thử nghiệm thành công, đánh dấu sự khởi đầu thời đại hỏa tiễn hiện đại của con người và được xem là: "Người tiên phong trong việc thử nghiệm hỏa tiễn" và hỏa tiễn sử dụng nhiên liệu dạng lỏng đầu tiên trên thế giới.

Có lẽ chẳng bao giờ ngờ được rằng hỏa tiễn mà ông phát minh ra lại trở thành một vũ khí lợi hại vô cùng trong chiến trường. Người ta chỉ cần lắp đầu đạn lên hỏa tiễn và gắn thêm một thiết bị điều khiển, khi đó nó trở thành tên lửa tầm tiêu. Vào Thế chiến thứ hai, nhà khoa học Đức, tiến sĩ Von Braun đã thiết kế loại hỏa tiễn V - 2, và loại hỏa tiễn này đã thật sự gây khó khăn cho Anh, kẻ địch

của Đức trong cuộc chiến. V - 2 là loại hỏa tiễn lỏng đơn cấp, dài tổng cộng 14 m, nặng 13 tấn, đường kính 1,65 m, bộ đạn đạo dài khoảng 320 km, độ cao 96 km, đầu đạn nặng 1kg, nó được chế tạo trên cơ sở áp dụng các chương trình và hệ thống điều khiển tiên tiến hơn. Trên thực tế thì kỹ thuật chế tạo V - 2 đã biến ý tưởng xây dựng kỹ thuật tiên phong trong hàng không thành hiện thực, nó đã trở thành cột mốc quan trọng trong lịch sử phát triển hàng không vũ trụ. Chính từ kỹ thuật đó mà lần lượt hỏa tiễn liên lục địa, thậm chí phi thuyền không gian ra đời.

Ngày 4-10-1957, Liên Xô đã thành công trong việc dùng hỏa tiễn cấp 3 Soyuz 1 để phóng một vệ tinh nhân tạo đầu tiên trong lịch sử loài người. Khi tin này vừa được loan đi, cả thế giới bị chấn động hoàn toàn, đặc biệt là ở Mỹ, các giới trong xã hội Mỹ đã chỉ trích dữ dội sự bất tài của chính phủ Mỹ, các bản tin trong nước đã ào ạt dấy lên phong trào đòi hỏi cơ quan kỹ thuật không gian của chính phủ Hoa Kỳ phải có chính sách hoạt động tích cực hơn, các yêu sách này dữ dội đến nỗi đã gây hoang mang trong giới chính trị. Ngay khi các yếu nhân trong chính phủ Mỹ đang ra sức diễn thuyết để trấn an nhân dân và hứa sẽ bằng mọi giá đuổi kịp Liên Xô, thì vào ngày 3-11, Liên Xô cho phóng vệ tinh thứ hai. Vệ tinh thứ hai không chỉ nặng hơn vệ tinh trước nhiều lần mà trên đó còn có đem theo cả một con chó.

Trên cơ thể con chó, các nhà khoa học cho gắn các thiết bị đo mạch, hô hấp, huyết áp, và thông qua thiết bị vô tuyến điện những dữ liệu về mạch, hô hấp... sẽ được truyền về Trái đất.

Sau lần này, nhân dân Mỹ thật sự hốt hoảng, tổng thống Mỹ lúc bấy giờ là Dwight Eisenhower đã lập tức cho vạch ra một loạt các kế hoạch, tập trung sức người, sức của để nghiên cứu và chế tạo



Tiến sĩ Von Braun người Đức, là người đã chế tạo thành công hỏa tiễn V - 2 và được phong tặng danh hiệu "Bộ não thiên phú", ông đã được mời đến Mỹ, và đã đóng góp nhiều công sức cho sự nghiệp hàng không vũ trụ Hoa Kỳ.

vệ tinh. Vì quá nóng vội, ngày 6-12, vệ tinh do hải quân Mỹ phóng lên chỉ được 2m lập tức nổ tung. Ngày 1-2-1958 họ thiết kết thành công hỏa tiễn và đưa vệ tinh nhân tạo đầu tiên là Discovery 1 lên quỹ đạo. Từ đó diễn ra cuộc chạy đua về không gian giữa Mỹ - Liên Xô. Ngày 15-5-1958, Liên Xô phóng vệ tinh thứ ba, kể từ đó Mỹ luôn là người phải rượt đuổi phía sau. Xét về mặt khách quan, cuộc chạy đua quyết liệt giữa Mỹ và Liên Xô ở lĩnh vực này dẫn đến sự phát triển vượt bậc của kỹ thuật không gian thế giới. Đến năm 1960, kỹ thuật thu hồi vệ tinh ngày càng thuần thực hơn, và đã từng bước biến ước mơ của con người dần dần trở thành hiện thực.

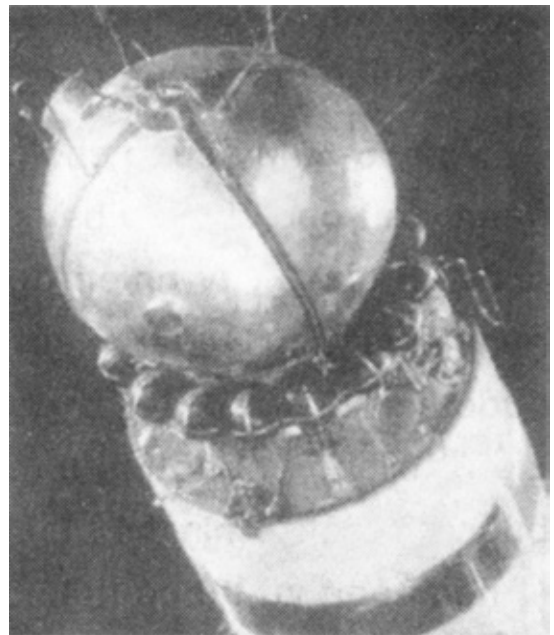
VỊ KHÁCH CỦA VŨ TRỤ: GAGARIN



Gagarin trong tàu vũ trụ.

Chín giờ bảy phút ngày 12-4-1961, Liên Xô đã cho phóng một phi thuyền vũ trụ đầu tiên trên thế giới có chỗ người mang tên là Vostok 1 lên không gian. Phi hành gia đầu tiên của nhân loại lái phi thuyền lên quỹ đạo cách Trái đất 169 - 1313 km này chính là trung úy Yuri Gagarin. Phi thuyền do ông lái đã bay lên không phận thuộc những vùng có khá nhiều dân cư ở. Gagarin ngồi trong cabin, và ông đã mô tả những cảnh kỳ diệu mà con người chưa ai từng trông thấy thông qua máy điện đàm được gắn trên

phi thuyền: "Lần đầu tiên chính mắt tôi trông thấy hình dáng bên ngoài của Trái đất. hình ảnh Trái đất nhìn từ bên ngoài đẹp vô cùng, màu xanh nhạt bao quanh và hòa lẫn với màu đen của không gian..." Ở độ cao 327 km trên không trung, Gagarin dần dần không thích ứng với tình trạng không trọng lực nên ông đã trải qua những thử nghiệm trên phi thuyền một cách rất bài bản và bình tĩnh. Sau khi bay vòng quanh Trái đất một tuần, lúc



*Phi thuyền vũ trụ
Vostok 1*

10h 27 phút sáng, phi thuyền đã từ vùng Bắc Phi ngoài vũ trụ bay vào bầu khí quyển Trái đất, khi đó cabin máy móc tự động rơi ra, cabin sinh hoạt bắt đầu từ từ hạ cánh xuống. Khi cách mặt đất



*Gagarin và Kruchev vị tổng bí thư đương thời
trong ngày trở về từ phi thuyền.*

còn 7.700m, Gagarin và chiếc ghế ông nằm bị đẩy ra và ông đáp dù an toàn tiếp đất. Chuyến đi của ông là chuyến đi mang ý nghĩa lịch sử, đánh dấu sự kiện lần đầu tiên ngành hàng không vũ trụ đã thành công trong việc đưa người lên không gian.

Đây là sự kiện mang ý nghĩa trọng đại. Khi Gagarin trở về tổ quốc, hàng vạn người đã chen nhau đến chúc mừng chiến thắng của ông.

Ngày 5-5, Mỹ cũng cho phóng phi thuyền Freedom 7, một phi hành gia trong chuyến bay đó, đã thám hiểm không gian trong 15 phút 23 giây. Tuy nhiên ngày trở về ông không được tiếp đón nồng nhiệt như Gagarin, bởi lẽ người Mỹ cứ mãi cay cú về chuyện bước sau Liên Xô. Ngay cả khi tổng thống Mỹ Kennedy biết tin Liên Xô cho phóng phi thuyền có chở người lên không gian đã buồn bã thốt: "Nhìn thấy Liên Xô vượt hẳn chúng ta trong lĩnh vực hàng không vũ trụ có lẽ không ai thất vọng bằng ta...".

Từ đó về sau, hai nước Mỹ - Liên Xô đã không ngừng cho phóng phi thuyền có chở người lên không gian, tính năng của phi thuyền ngày càng được cải thiện, chúng mạnh hơn và nhanh hơn, ngoài ra các nhà du hành vũ trụ cũng ngày càng thích ứng được với cuộc sống ngoài Trái đất. Ngày 18-3-1965, một phi hành gia, Liên Xô đã rời cabin kín trên phi thuyền "Bay lên", trên người ông cột một sợi dây an toàn và lần đầu tiên ông đã thực hiện được ước mơ bao đời nay của con người: đi trong không gian. Ba tháng sau, một phi hành gia Mỹ cũng đã rời khỏi cabin kín của phi thuyền "Song tử tinh" bước ra ngoài dạo khoảng 20 phút.

Ngày 7-2-1984, tàu con thoi Challenger của Mỹ đã thực hiện lần bay thứ 11, lần đó một phi hành gia đã mặc bộ áo dành cho phi hành gia có kèm thiết bị trợ đẩy và đó cũng là lần đầu tiên con người có thể đi lại trong không gian trong tình trạng dây an toàn không siết chặt, ông đã đi lại được 95 phút, đồng thời còn dừng lại để tu sửa vệ tinh nhân tạo "Year of the sun". Sau khi sửa chữa và loại bỏ các vật gây chướng ngại xong, ông đã đưa nó trở về quỹ đạo bay. Sự kiện này đánh dấu lần đầu tiên con người

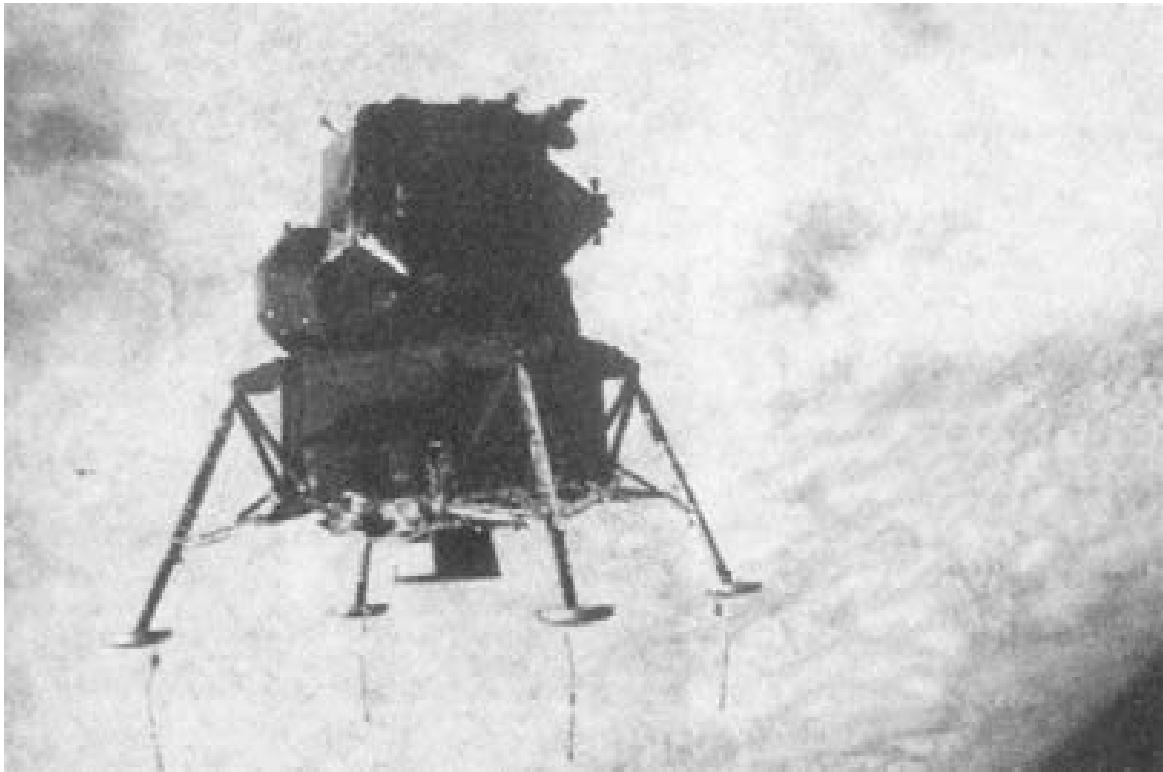
hoàn thành nhiệm vụ đón giữ và sửa chữa vệ tinh.

Từ đó, việc con người có thể di chuyển trong tình trạng không trọng lực không còn là hoang tưởng nữa mà nó ngày càng trở nên dễ dàng. Trong niềm vui đó, con người đã đặt ra một giả tưởng khác, liệu một ngày nào đó, chúng ta có thể ung dung tự tại vừa dạo mát trong không gian, vừa ngắm cảnh đẹp của không gian như con người thực hiện được ở Trái đất không?



Một phi hành gia bước ra khỏi phi thuyền vũ trụ và đang trôi bồng bềnh trên không.

Tuy nhiên, mãi mãi chúng ta sẽ không thể nào quên được tên tuổi người đầu tiên bay vào vũ trụ, bởi lẽ sau đó ông đã hy sinh trong một chuyến bay. Đó là vào năm 1968, Gagarin chuẩn bị cho chuyến bay vào vũ trụ lần hai. Ngày 27-3, ông cùng với một nhà phi hành kiêm nhà thiết kế ngồi trên chiếc Mig 15, phi thuyền đang phóng lên thì đột nhiên hệ thống tin vô tuyến bị đứt đoạn, thế là phi hành gia đầu tiên của thế giới đã cùng với chiếc phi thuyền lâm nạn rơi trên đồng cỏ.



Tàu vũ trụ Apollo 9 lên Mặt trăng.

KẾ HOẠCH LÊN MẶT TRĂNG: "APOLLO"



Trong bài phát biểu của mình, Tổng thống Kennedy tuyên bố trong vòng 10 năm sẽ đưa một người Mỹ lên Mặt trăng.

đưa phi hành gia lên không gian để kiểm tra khả năng hoạt động của con người trong không gian. Kế hoạch sao Thủy này là bước chuyển tiếp trong kế hoạch đưa phi thuyền chở người lên không gian, nó sẽ được nối tiếp với kế hoạch "Song tử tinh". Kế hoạch giai đoạn này có hai mục đích, một là xem xét xem liệu môi trường sống trên Mặt trăng có ảnh hưởng

Con người lên cung trăng là một sự kiện vĩ đại của cả thế giới trong thế kỷ 20. Sau chuyến bay khỏi Trái đất 43 ngày của Gagarin, Tổng thống Mỹ Kennedy đã thay mặt chính phủ Hoa Kỳ tuyên thệ với Quốc hội: "Trong vòng 10 năm, Mỹ sẽ đưa một người lên Mặt trăng và cũng sẽ đưa anh ta an toàn trở về." Và kế hoạch này được đặt tên là kế hoạch "Apollo".

Kế hoạch Apollo phân làm ba giai đoạn. Giai đoạn đầu là "kế hoạch sao Thủy". Người ta sẽ



Bề mặt Mặt trăng vô vùng hoang vắng

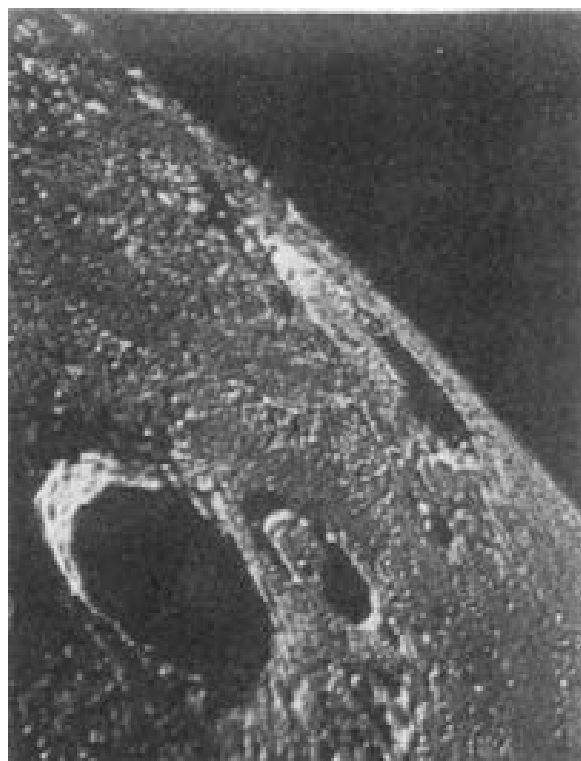


Đây là ảnh chụp Mặt trăng hướng về Trái đất, phần tối và phẳng là vùng biển trên Mặt trăng, những vùng có chấm tròn là dãy núi hình vành khuyên.

người bằng loại hỏa tiễn dùng động lực để đưa con người vào quỹ đạo Mặt trăng và khi đó nó cũng sẽ kết thúc kế hoạch lên cung trăng của con người.

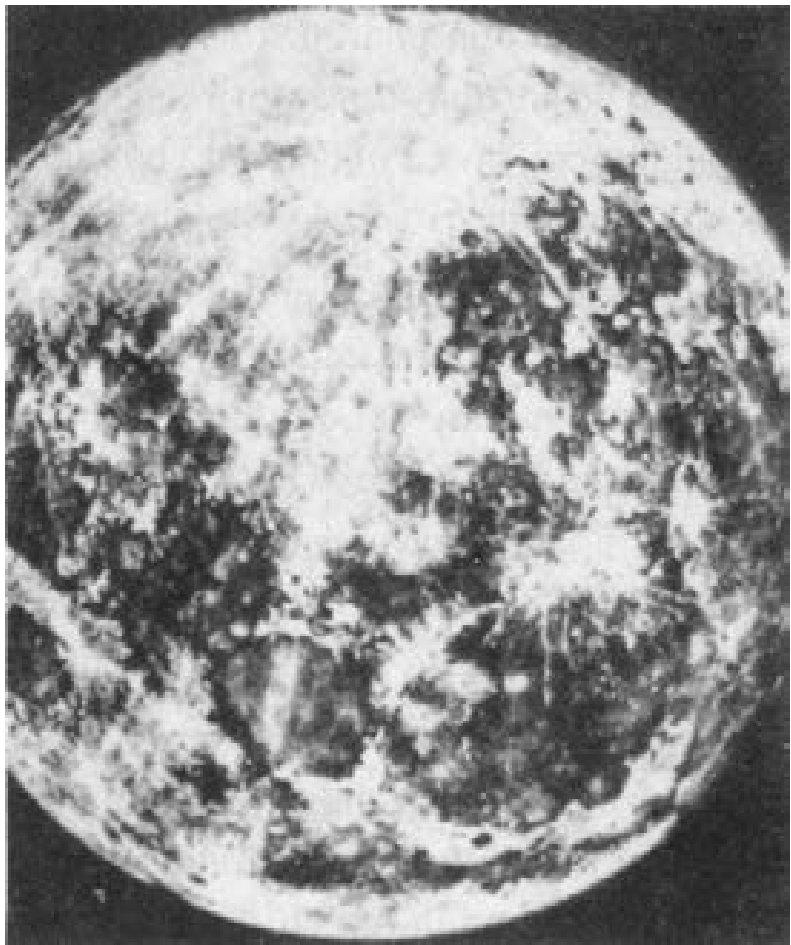
Từ tháng 8-1961 đến 3-1965, Mỹ đã cho phóng một loạt các thiết bị thăm dò Mặt trăng tên Shuttle. Nhiệm vụ chủ yếu của chúng là tiếp cận Mặt trăng và chụp ảnh, khảo sát năng

gì đến tâm sinh lý của con người không; hai là cho hai tàu con thoi kết nối với nhau trên không trung, để từ đó khẳng định lại kỹ thuật cơ bản trong quá trình lên Mặt trăng. Giai đoạn cuối cùng của kế hoạch Apollo là giai đoạn của "kế hoạch sao Thổ", nghĩa là sẽ chế tạo phi thuyền chở



Đây là hình bề mặt Mặt trăng do phi thuyền Apollo gửi về.

lượng bức xạ của bề mặt Mặt trăng, nó cũng chính là "người" tiên trạm cho những chuyến lên Mặt trăng sau này của loài người. Từ tháng 5-1966 đến tháng 1-1968, tổng cộng Mỹ đã cho phóng 7 thiết bị thăm dò lên Mặt trăng, nhiệm vụ chủ yếu của "thăm dò" là thí nghiệm việc đổ bộ lên nền đất mềm trên Mặt trăng. "Thăm dò



Bề mặt Mặt trăng có những đường bức xạ kỳ lạ



Đây là dung nham Mặt trăng do phi thuyền Apollo mang về

3" và "Thăm dò 7" còn được trang bị một máy đào đất nhỏ, nó sẽ nhận lệnh từ Trái đất để lấy mẫu đất trên Mặt trăng theo yêu cầu, sau đó đưa qua máy scan bức xạ để phân tích thành phần hóa học. "Thăm dò 7" tận dụng các tia laser cung cấp từ mặt đất để xác định khoảng cách giữa Trái đất và Mặt trăng, kết quả chính xác của nó lên đến 15 micromet. Kết

quả phân tích hóa lý các thành phần vật chất trên Mặt trăng đã cho thấy rằng Mặt trăng không phải chỉ gồm toàn những lớp bụi mà còn có cả những vật chất có dạng đá màu đen, và như thế nó hoàn toàn đủ sức để cho phi thuyền chở người đáp xuống.

"Kế hoạch sao Thủy" mau chóng đạt được thành công. Ngày 15-5-1963, Mercury 9 chở người được phóng đi, nó bay trong 34 tiếng, sau khi quay xung quanh Trái đất 21 vòng, nó thông báo kết thúc "kế hoạch sao Thủy". Sau đó đến "kế hoạch Song tử tinh", kế hoạch này còn diễn ra tốt hơn kế hoạch trước và đã chứng minh được rằng tình trạng sức khỏe của các phi hành gia đều rất tốt cho dù họ lưu lại một thời gian khá lâu trên không gian.

Tháng 4-1965, Mỹ đã chế tạo loại hỏa tiễn Saturn 5, dài tổng cộng 85 m. Nếu đặt thẳng đứng, nó cao bằng một tòa nhà 30 tầng, cấu tạo gồm 3 phần. Saturn 5 là một mắt xích quan trọng nhất trong kế hoạch Apollo. Sự xuất hiện của nó đã đánh dấu sự vượt trội của Mỹ về kỹ thuật vận chuyển hỏa tiễn so với Liên Xô.

Nhằm tiến hành nhiều nghiên cứu tường tận hơn về bề mặt Mặt trăng, trong vòng một năm kể từ tháng 8-1966, Mỹ đã cho phóng tổng cộng 5 phi thuyền bay vòng quanh quỹ đạo Mặt trăng. Năm máy này đã lần lượt chụp hết 99% khu vực lãnh thổ của Mặt trăng và những bức ảnh chúng chụp được đều có độ phân giải cao, và nó cũng đã chọn ra được 8 địa điểm bằng phẳng và an toàn cho phi thuyền đáp xuống Mặt trăng sau này, đồng thời nó còn thu được nhiều dữ liệu quan trọng về trường hấp dẫn và những khoáng chất chứa chất phóng xạ... trên Mặt trăng.

Cấu tạo phi thuyền Apollo 11 gồm cabin điều khiển, cabin phục vụ và cabin đổ bộ. Cabin điều khiển là bộ phận tâm nguyên tử của phi thuyền và các phi hành gia cũng nhờ nó để trở về Trái



Phi thuyền Apollo 11 đáp xuống Đại Tây Dương.

đất. Khoang phục vụ chủ yếu dùng để chứa nhiên liệu cần thiết và các vật dụng sinh hoạt của các phi hành gia. Khoang đổ bộ là bộ phận đưa phi hành gia lên Mặt trăng và đây cũng là khoang đưa các phi hành gia về khoang chỉ huy. Giai đoạn chuẩn bị cho Apollo lên Mặt trăng đã chính thức bắt đầu từ 1966. Trên cơ sở những chuyến bay Apollo 1 và 3 không chở người thì ngày 27-1-1967, phi thuyền Apollo 4 bắt đầu thử nghiệm chở người. Chiều hôm đó, vào lúc 13h địa phương, ba phi hành gia đã bước vào phi thuyền lơ lửng cách mặt đất 66m. Tuy nhiên cuộc thí nghiệm chỉ mới bắt đầu ở việc đếm ngược thời gian để chuẩn bị cho phi thuyền phóng lên thì gặp sự cố, chỗ ngồi trong phi thuyền bốc cháy dữ dội, đến khi ngọn lửa được dập tắt thì ba nhà phi hành đã bị cháy ra tro. Qua



Ba phi hành gia trên phi thuyền Apollo 11 [từ trái sang] Collins, Armstrong, Aldrin.

điều tra, phát hiện nguyên nhân trực tiếp dẫn đến sự cố đáng tiếc ấy chính là do đường dây điện bị chập dẫn đến cabin kín chứa toàn khí oxy bị bốc cháy.

Bi kịch thảm khốc do Apollo 4 gây ra gần như không hề cản trở tiến trình lên Mặt trăng của "Apollo". Ngày 11-10-1968, sau 2 chuyến bay không chở người của Apollo 5 và 6, Apollo 7 đã chở 3 phi hành gia và họ được hỏa tiễn Saturn 1B đưa vào quỹ đạo địa cầu. Sau đó, Apollo 8 cũng đã vòng quanh được Mặt trăng và an toàn trở về Trái đất.

Ngày 3-3, chuyến bay thử của Apollo 9 đã đáp hẳn lên Mặt trăng, và nó có nhiệm vụ ghép nối khoang đổ bộ với phi thuyền mẹ đã tách rời ngay ngoài không gian. Ngày 13-3, Apollo 9 đã an toàn đáp xuống Đại Tây Dương, kết thúc giai đoạn cuối cùng cho việc chuẩn bị lên Mặt trăng của con người.

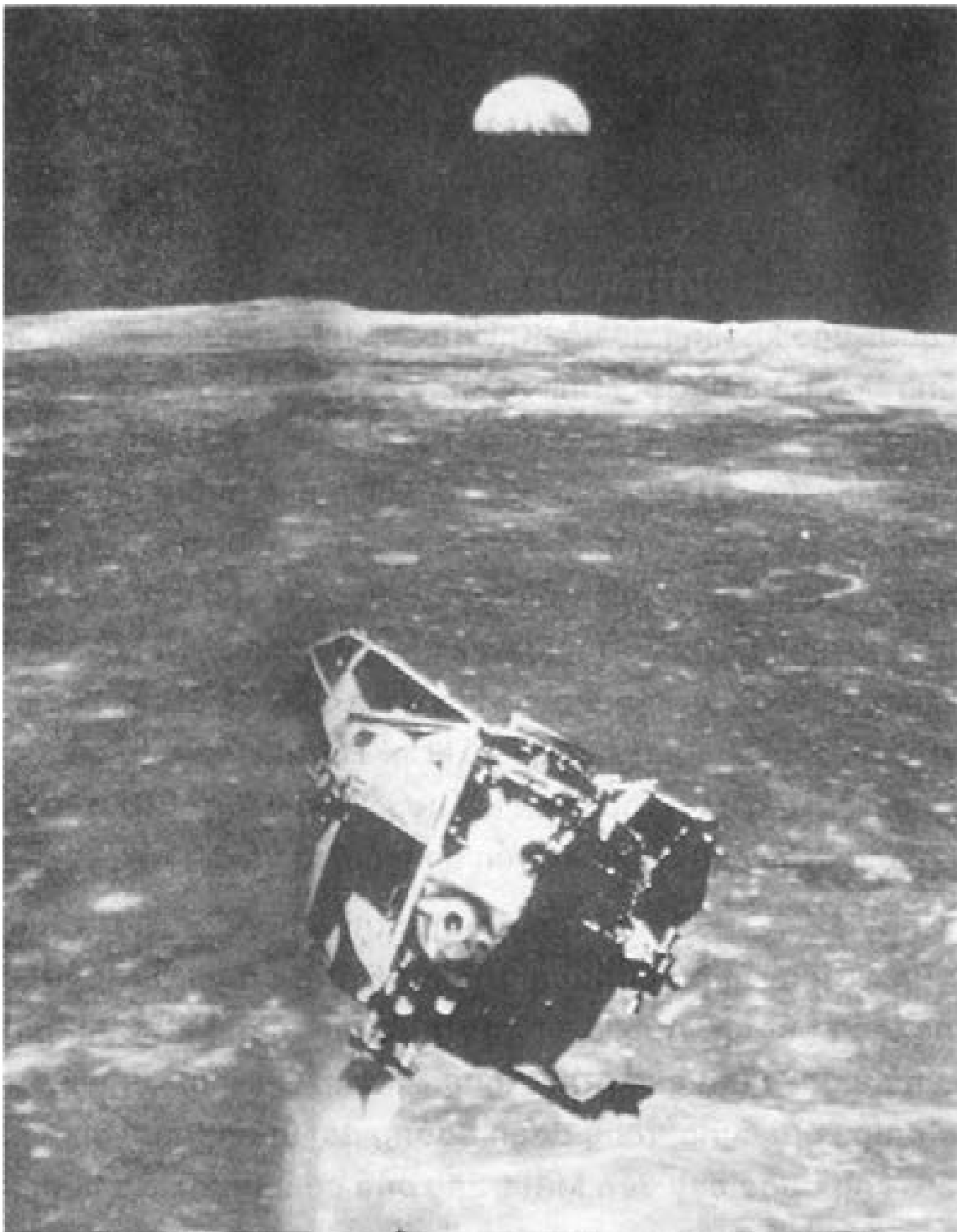
Theo kế hoạch đã vạch, lẽ ra Apollo 10 sẽ là phi thuyền chính thức đưa người lên Mặt trăng, nhưng sau đó do có một sự cố nhỏ đã làm thay đổi sứ mệnh lịch sử của nó. Để tránh những sự cố đáng tiếc xảy ra, viên phụ



Hiện trường vụ hỏa hoạn của Apollo 4.

trách Cục hàng không vũ trụ đã quyết định cho Apollo 10 tiến hành luyện tập một lần nữa, gọi là "Cuộc tổng diễn tập lên Mặt trăng". Cuộc tổng diễn tập này không còn mang tính mạo hiểm nữa. Chiều ngày 21-5-1969, Apollo 10 đã đi vào quỹ đạo Mặt trăng, đồng thời đã truyền hình ảnh Mặt trăng về Trái đất trong 29 phút. Sáng sớm ngày 22, hai phi hành gia bước vào khoang đổ bộ. Khi khoang này đang bay vòng thứ hai quanh Mặt trăng thì đột nhiên, phần trên của khoang xoay với tốc độ nhanh hơn, và bất ngờ nó cứ xóc nảy lên. Những diễn biến không nằm trong kế hoạch này đã khiến các phi hành gia trở tay không kịp, phải mất một lúc lâu họ mới lấy lại bình tĩnh, liền đó họ dùng hệ thống điều khiển bằng tay để giúp khoang lấy lại thăng bằng, thế nhưng đến khi mô-tơ khởi động để phần trên khoang đổ bộ nối ghép với khoang chỉ huy đang bay vòng quanh Mặt trăng thì khoang đổ bộ vẫn phát ra những tiếng kêu kì lạ. Tuy nhiên sau khi được xử lý kịp thời, khoang đổ bộ cũng đã kết hợp với khoang chỉ huy một cách gọn gàng. Ngày 26-5, phi thuyền an toàn trở về đất liền.

Ngày 16-7-1969, tại trung tâm hàng không vũ trụ Kennedy, lúc 9h 23 phút thuộc múi giờ miền Đông nước Mỹ; phi thuyền được lệnh phóng. Apollo 11 cao 110,6 m, nặng 2.930 tấn, trong đó chở 3 phi hành gia: Armstrong, Aldrin, Collins. Chuyến đi này là chặng cuối cùng trong đoạn đường dài thăm thẳm chinh phục khát vọng được bay đến Mặt trăng của con người. Ba tiếng đồng hồ sau, phi thuyền rời quỹ đạo Trái đất để đi vào quỹ đạo Mặt trăng. Trong ngày bay thứ nhất, Apollo 11 đã truyền về Trái đất những hình ảnh về Thái Bình Dương và châu Mỹ nhìn từ trên không. Ngày thứ hai, phi thuyền đưa các hình ảnh sinh hoạt và tình trạng làm việc của các phi hành gia. Ngày thứ ba, phi thuyền truyền những hình ảnh các phi hành gia đang bước vào khoang đổ bộ và các thiết bị



Khoang đổ bộ của phi thuyền Apollo 11 đang hạ cánh xuống Mặt trăng, phần nền trong ảnh là Trái đất.

trong khoang này. Trưa ngày hôm đó, tất cả các phi hành gia đều cảm thấy vô cùng thoải mái, bởi vì lực hấp dẫn của Mặt trăng bắt đầu có tác dụng. Sáng sớm ngày thứ tư, phi thuyền đã giảm tốc độ, mỗi giây đến 800m, để vào quỹ đạo Mặt trăng.

Sau 3 vòng bay quanh Mặt trăng, chỉ huy trưởng Armstrong đã

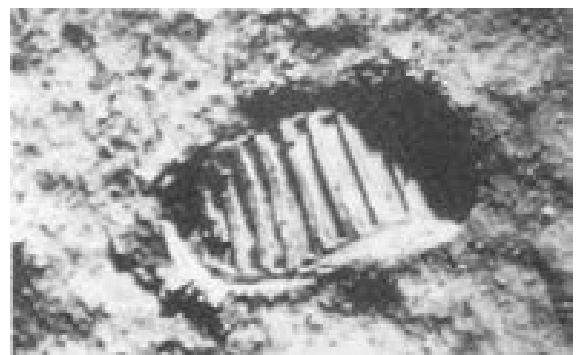


Aldrin trên Mặt trăng

cho phát sóng lần thứ tư, lần này khán giả truyền hình lần đầu tiên có thể nhìn rất rõ hình ảnh lỗi lốm của bề mặt Mặt trăng. Sáng ngày 20-7, Armstrong và Aldrin lái khoang đổ bộ và từ từ hạ cánh. Tuy nhiên khi chỉ còn cách mặt đất 150m, Armstrong phát hiện địa điểm hạ cánh theo kế hoạch có điểm bất ổn, lập tức ông quyết định đổi địa điểm.

Đúng 4 giờ 17 phút 40 giây chiều theo múi giờ của miền Đông nước Mỹ, khoang đổ bộ có tên Eagle đã an toàn hạ cánh tại vùng Tây Nam của Mặt trăng, và đã phá vỡ sự tĩnh lặng bấy lâu nay của Mặt trăng.

Bắt đầu từ thời khắc trọng đại ấy, hàng tỉ ánh mắt dán chặt vào màn hình ti vi theo dõi bước chân đầu tiên của Armstrong trên Mặt trăng. Phải mất 3 phút ông mới xuống hết 9 nấc của cái thang. Đúng 22 giờ 56 phút 20 giây theo



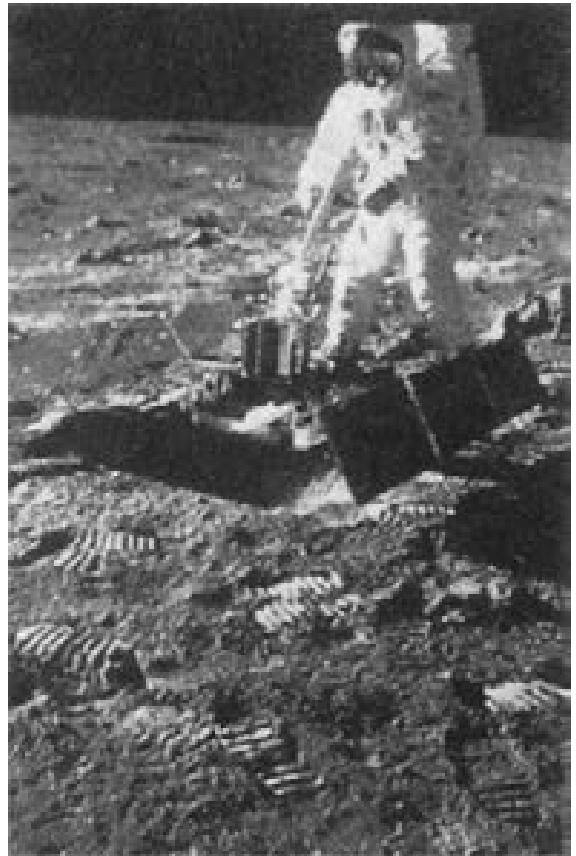
Cuối cùng con người cũng đã in dấu chân trên Mặt trăng.

giờ miền Đông nước Mỹ, dấu chân đầu tiên của con người đã in rõ trên Mặt trăng. Nhìn ngắm Mặt trăng, một hành tinh đã ngủ quên rất lâu, Armstrong phát biểu: "Đây là bước chân nhỏ của con người, nhưng lại là bước tiến vĩ đại của nhân loại".

Aldrin theo sát Armstrong, họ di chuyển như chú cóc trên Mặt trăng do lực hấp dẫn trên Mặt trăng rất yếu. Mặt trăng là một thế giới hoang vắng, không có sự sống, không có không khí, cũng không có bất kỳ tiếng động nào. Từ Mặt trăng nếu ta nhìn về Trái đất, thì Trái đất như một cái đĩa

tròn treo lủng lẳng trên cao nơi rừng rậm. Sau đó hai phi hành đã cắm lên Mặt trăng một tấm bảng bằng kim loại được chế tạo đặc biệt. Trên tấm bảng ấy gắn 5 bức hình của 5 phi hành gia đã gặp tai nạn, họ chính là Gagarin, Komarov người Liên Xô và Grissom, Chaffee, Chite (Edward White) người Mỹ. Sau đó, họ mặc niệm: "Hôm nay là tháng 7 năm 1969, đây là lần đầu tiên chúng tôi từ Trái đất đến, chúng tôi đến đây chỉ vì mục đích hòa bình mà thôi".

Trong khoảng thời gian lưu lại trên Mặt trăng 2 h 40 phút ấy, hai nhà du hành vũ trụ đã tiến hành sử dụng pin năng lượng Mặt trời, và gắn các máy dò động đất và phản xạ tia laser. Ngoài ra họ còn lấy được 22 kg mẫu đất của Mặt trăng, đồng thời còn nói chuyện qua màn hình ti vi với Tổng thống Nixon. Một giờ 5 phút sáng ngày 21-7, khoang đổ bộ rời Mặt trăng và nổi



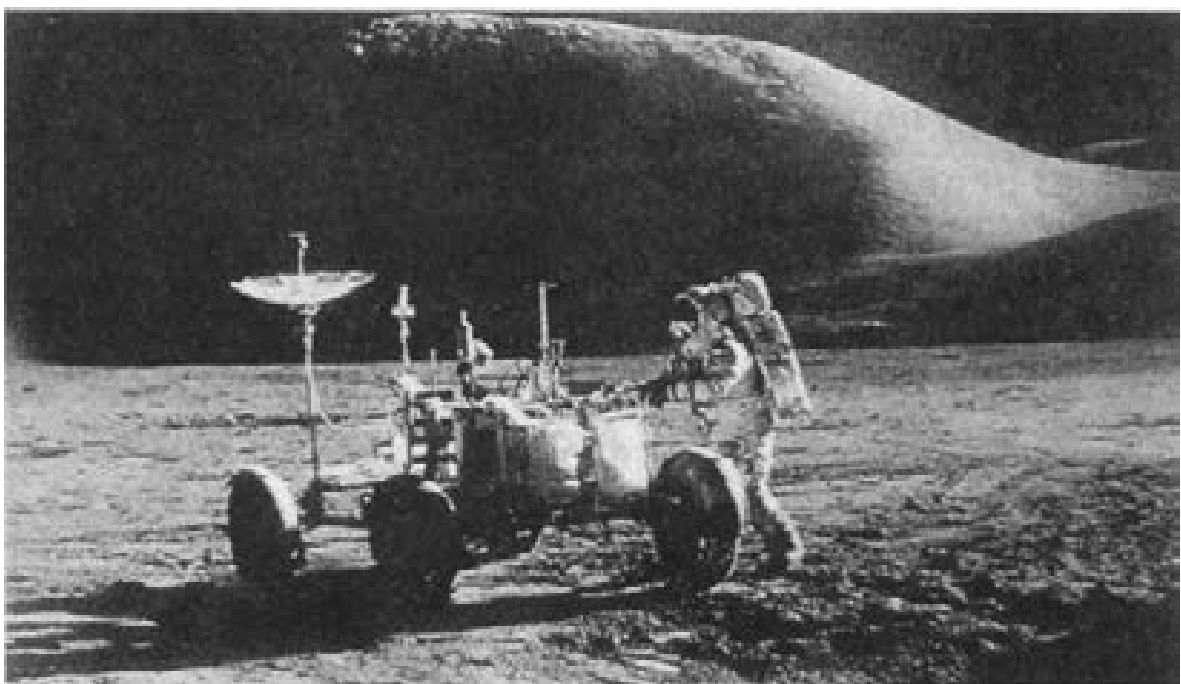
Aldrin lắp đặt máy dò động đất lên Mặt trăng.

ghép với phi thuyền đang bay ngoài quỹ đạo Mặt trăng. Ngày 25-7-1969, vào lúc 12 giờ 55 phút 22 giây giờ miền Đông nước Mỹ, Apollo 11 đã hoàn thành nhiệm vụ và an toàn đáp xuống vùng Tây Nam Hawaii thuộc Thái Bình Dương.

Kể từ đó, phi thuyền Apollo 11 cùng 3 phi hành gia trên chuyến bay ấy đã thật sự trở thành những anh hùng của nhân loại. Sau thành công của Apollo 11, Mỹ liên tiếp cho tiến hành



Vết xe của máy dò lưu lại trên Mặt trăng.

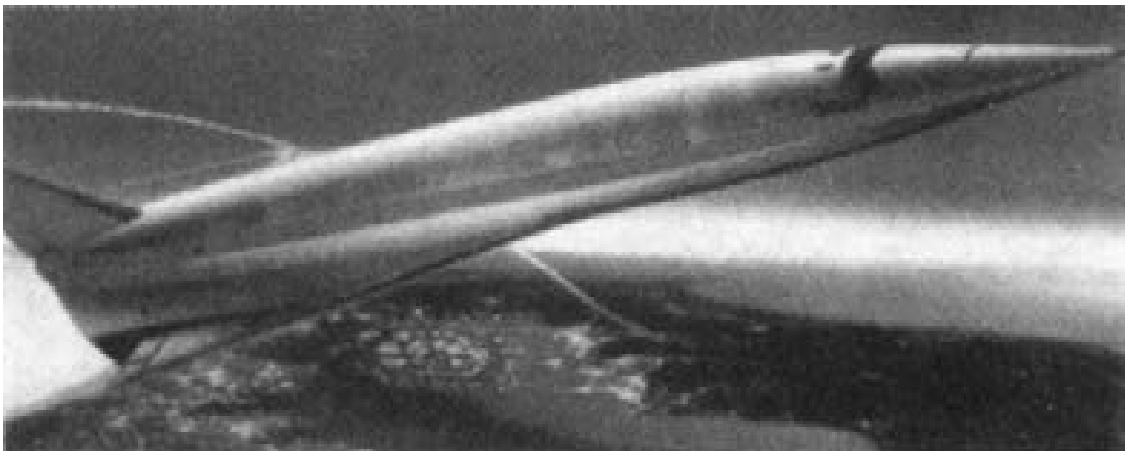


Phi hành gia của Apollo 15, James Owen, đang kiểm tra chiếc xe dùng di chuyển trên Mặt trăng.

thêm 5 lần lên Mặt trăng nữa, và cả 5 lần này cũng diễn ra rất thành công, tổng cộng Mỹ đã đưa 12 phi hành gia lên Mặt trăng. Tổng chi phí chương trình nghiên cứu Apollo trong 11 năm là 25.500 triệu đô la Mỹ.

Kế hoạch đổ bộ lên Mặt trăng "Apollo" đã mang ý nghĩa lịch sử vô cùng trọng đại trong tiến trình phát triển của nhân loại, bởi đây là lần đầu tiên nó đưa con người văn minh lên không gian ngoài Trái đất; và qua đó cũng cho thấy những thành tựu rực rỡ của văn minh mà con người đạt được. Đối với người Mỹ thì kết quả tốt đẹp của kế hoạch Apollo còn mang một ý nghĩa khác. Bởi từ sau khi Liên Xô cho phóng vệ tinh và khi Gagarin trở thành người đầu tiên bay vào vũ trụ thì Mỹ luôn chịu nhiều áp lực, và liên tiếp thua Liên Xô trong cuộc chạy đua trong lĩnh vực hàng không vũ trụ, mãi đến khi Apollo 11 đổ bộ thành công lên Mặt trăng thì cục diện "trận đấu" mới thay đổi. Có thể nói, sự kiện Apollo 11 đổ bộ lên Mặt trăng chính là điểm ngoặt đánh dấu phần ưu thế đang nghiêng về Mỹ. Trong những ngày đó, Apollo 11 nổi tiếng khắp thế giới và được toàn dân Mỹ yêu quý bởi lẽ nó đã gỡ được danh dự cho họ.

Mãi cho đến hôm nay, sau nhiều lần phóng các thiết bị thăm dò lên Mặt trăng, Liên Xô vẫn chưa đưa người lên được.



Các nhà khoa học Nhật đang thiết kế một máy bay siêu tốc và siêu thanh có thể bay với tốc độ cao ngoài tầng khí quyển. Cũng có thể không bao lâu nữa, việc đến Mặt trăng của con người cũng dễ như khi ta đi du lịch ở một quốc gia nào đó trên Trái đất.

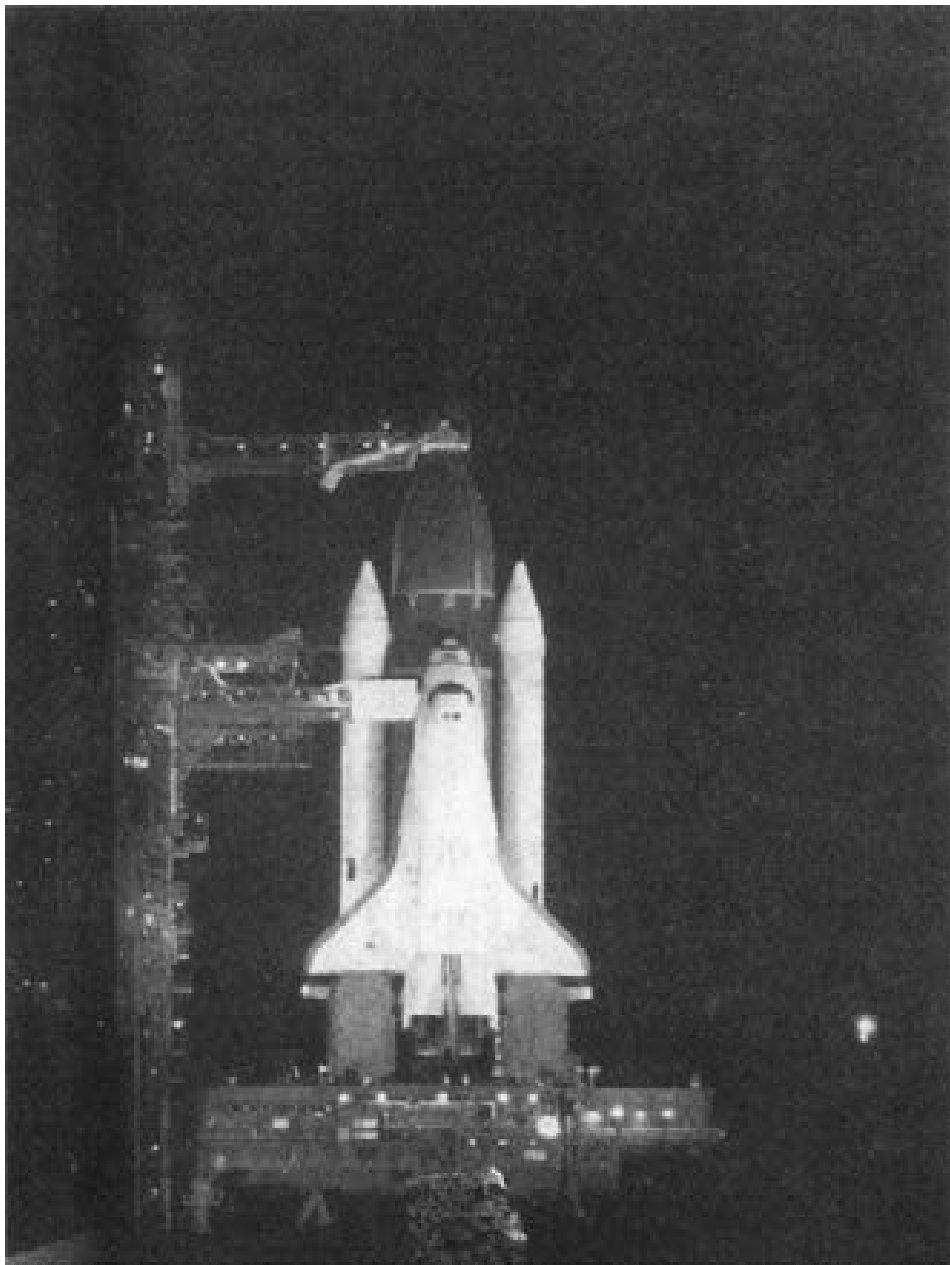


TÀU CON THOI

Tàu con thoi có khả năng bay đi bay về nhiều lần giữa Trái đất qua các quỹ đạo, đồng thời nó còn có thể đi xuyên các quỹ đạo. Chính vì vậy nó còn được gọi là "Xuyên vũ trụ". Cho đến nay "Xuyên vũ trụ" là phương tiện giao thông trong vũ trụ ưu việt nhất, và được ưa chuộng nhất.

Kỹ thuật chế tạo tàu con thoi dựa trên cơ sở chế tạo máy bay. Nếu so với phi thuyền vũ trụ thì nó tiện lợi hơn, nhanh hơn. Trước đây các nhà thiết kế mong muốn chế tạo được một tàu con thoi

có thể thực hiện 60 chuyến bay trong một năm, đồng thời mong muốn nó trở thành một chiếc xe tải vận chuyển trong không trung với giá rẻ, và có thể cung cấp các dịch vụ hậu cần cho tất cả các chuyến du hành vũ trụ trong không gian. Tuy nhiên sau 10 năm phát triển, chức năng sử dụng của tàu con thoi đã thay đổi, nó vừa trở thành một phòng thí nghiệm đa chức năng vừa là phương tiện vận chuyển hàng hóa vừa là xưởng làm việc. Đến tháng 6-1992,



Tàu con thoi đang chờ lệnh để phóng lên

trên thế giới tổng cộng đã có 4 chiếc tàu con thoi của Mỹ đang vận hành, ngoài ra Liên Xô cũ cũng có một chiếc còn nằm trong kho, các nước Tây Âu và Nhật cũng còn trong giai đoạn nghiên cứu và chế tạo tàu con thoi.

Việc phóng và trở về của tàu con thoi thông thường được tiến hành tự động theo một chương trình cài đặt sẵn, nhưng các phi hành gia cũng có thể điều khiển bằng tay. Thông thường tàu con thoi gồm thiết bị quỹ đạo (phần thân của tàu con thoi), thiết bị hỗ trợ phóng và buồng chứa nhiên liệu. Trước mắt, trình tự bay của tàu con thoi như sau

1. Xuất phát: Tàu con thoi được đặt thẳng đứng trên bệ phóng, hai thiết bị hỗ trợ phóng bằng hỏa tiễn và ba thiết bị khởi động chủ bằng hỏa tiễn mang nhiên liệu lỏng cùng lúc được cho kích lửa, chúng sẽ đẩy tàu con thoi lên thẳng.

2. Hỏa tiễn trợ phóng tách ra: Tàu con thoi bay lên đến một độ cao nhất định, lúc đó nhiên liệu trong thiết bị trợ phóng được đốt hết, từ từ nó sẽ tắt lửa đồng thời tách ra khỏi tàu con thoi. Trong khi đó thiết bị khởi động chủ vẫn tiếp tục làm việc, giúp tàu con thoi tiếp tục phóng thẳng lên. Còn máy trợ phóng rơi xuống biển và được thu hồi.

3. Buồng trữ ngoài tách rời khi tàu con thoi đạt độ cao trên 100 km, và tốc độ khoảng 7,8 km/giây thì nhiên liệu trong buồng trữ ngoài được đốt hết; sau đó nó sẽ tách rời khỏi điểm nối với tàu con thoi, rơi vào bầu khí quyển và tự thiêu hủy.

4. Tàu con thoi vào quỹ đạo, di chuyển với vận tốc 28.800 km/giờ. Nó dựa vào hệ thống động lực loại nhỏ hơn được thiết kế bên trong để tự điều chỉnh và bay vào quỹ đạo đã định sẵn.

5. Trở về: Hệ thống động lực của các máy quỹ đạo loại nhỏ sẽ tách rời khỏi quỹ đạo, bay vào bầu khí quyển và với tốc độ 25 mach khoảng cuối cùng sẽ rơi một góc 40° , sau đó vận tốc giảm dần và cuối cùng đáp xuống sân bay đã định sẵn dưới dạng nằm ngang.

Khi làm nhiệm vụ, tàu con thoi cũng sẽ đảo một vòng Trái đất trong thời gian khoảng 90 phút.

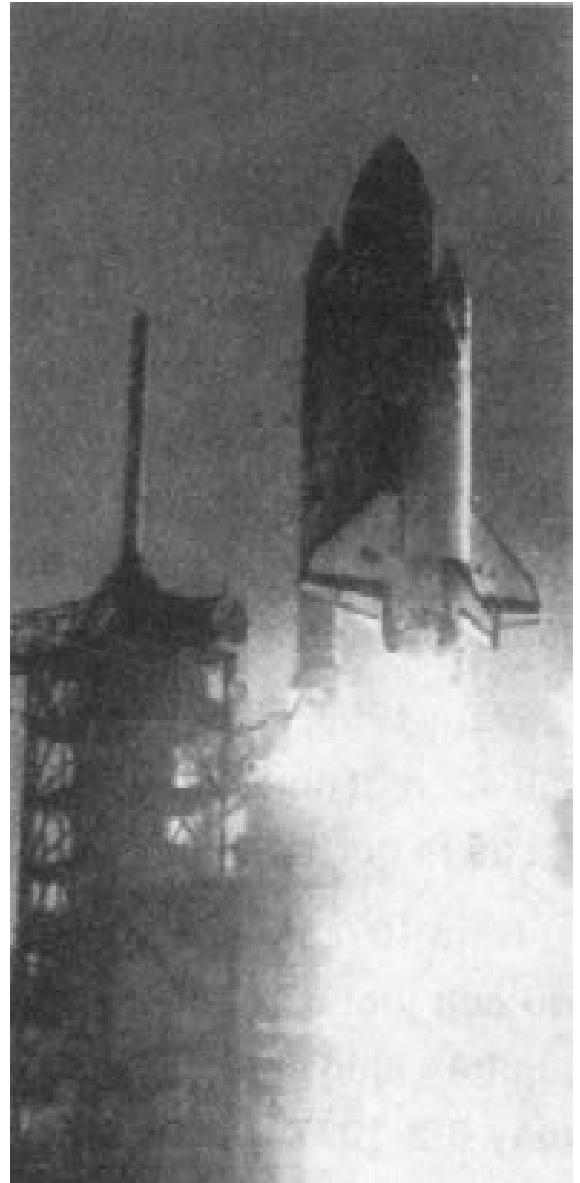
Ngoài tính năng ưu việt hơn phi thuyền vũ trụ, tàu con thoi còn được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Trước tiên, dung tích trong buồng chứa hàng của tàu con thoi rất lớn, chúng có thể chứa vệ tinh loại lớn và các linh kiện của trạm không gian. Kế đến, bộ phận điều khiển buồng chứa hàng có thể cho phóng vệ tinh, có thể đón vệ tinh cho vào buồng sửa chữa hoặc mang chúng trở về Trái đất. Thứ ba, nó có thể phóng vệ tinh đang ở quỹ đạo thấp lên quỹ đạo cao cách mặt đất 36.000 km. Thứ tư nó có thể đưa các linh kiện chế tạo từ Trái đất lên không gian, tạo thành một kết cấu vĩ mô. Thứ năm, nó có thể phá hỏng hoặc đón bắt vệ tinh của đối phương, triển khai vũ khí vũ trụ.

Tính ưu việt và những ứng dụng độc đáo của tàu con thoi đã thực sự được nhiều nước quan tâm, trong đó những chức năng được đặc biệt quan tâm là do chúng được sử dụng nhiều lần, ứng dụng được vào nhiều lĩnh vực và rất tiết kiệm. Hiện nay, việc chế tạo và cải tiến tàu con thoi trở thành nhiệm vụ hàng đầu của ngành hàng không vũ trụ của nhiều nước trên thế giới, và con người hiện đang bước vào thời đại "Xuyên vũ trụ".

CHUYẾN BAY ĐẦU TIÊN CỦA TÀU CON THOI COLUMBIA DIỄN RA THÀNH CÔNG TỐT ĐẸP

Ngày 12-4-1981 là một ngày đáng ghi nhớ. Đó là lần đầu tiên ở Mỹ, hay đúng hơn, lần đầu tiên con người đã phóng một tàu con thoi vào vũ trụ, mở ra "chuyến du lịch" giữa không gian và vũ trụ.

Thật ra ý tưởng thiết kế tàu con thoi đã có từ lâu. Ngay từ năm 1928, một kỹ sư người UÙc đã nghĩ đến việc dùng hỏa tiễn làm động lực để chế tạo một máy bay ném bom. Trước tiên, ông muốn dùng hỏa tiễn nhiên liệu dạng rắn để giúp máy bay xuất phát, sau đó dùng thêm hỏa tiễn mang nhiên liệu lỏng có lực đẩy mạnh hơn để giúp máy bay bay cao hơn. Khi vận tốc máy bay đạt 2.500 km/giờ, nó lợi dụng quán tính để tiếp tục bay lượn trong không gian. Năm



Đây là tàu con thoi đầu tiên trên thế giới, chiếc Columbia của Mỹ ra đời năm 1981.



Đây là tàu Energy do Mỹ chế tạo vào năm 1970, nó đã thực hiện chuyến bay thử thành công tốt đẹp.

1938, khi những ý tưởng của ông được phác thảo ra, lập tức viện nghiên cứu hàng không tốc độ cao của Mỹ cảm thấy rất thích thú đề tài này. Công ty hàng không Bell đã dựa theo phác thảo của ông để chế tạo một loạt các máy bay hỏa tiễn X-1; X-2. Trong bối cảnh đó, Ủy viên tư vấn của hàng không vũ trụ đã đề ra kế hoạch gì? nghĩa là "dựa vào động lực bay lượn trên không".

Năm 1958, kế hoạch này chính thức khởi công. Không bao lâu sau đó, một chiếc máy bay có cánh hình tam giác chuyên chở tên lửa đã ra đời, trở thành "tổ tiên" của tàu con thoi hiện đại ngày nay.

Năm 1970, Mỹ đã nghiên cứu và chế tạo thành công một chiếc tàu con thoi có động cơ cỡ vừa, đặt tên là Energy. Energy được gắn trên lưng chiếc Boeing 747 chuyên dùng để chở máy bay vào ngày 8-2-1977. Đây là chiếc máy bay do Cục hàng không vũ trụ Hoa Kỳ đặt mua vào năm 1974, đồng thời qua cải tiến, nó được sử dụng như máy bay vận chuyển, đặt tên là "NASA 905". Cùng ngày, lúc 8 giờ 30 phút, hệ thống máy bay kép 905 - Energy đầu tiên trên

thế giới bắt đầu thực hiện hàng loạt những chuyến bay thử nghiệm đầu tiên không chở người. Đến ngày 18-6, lần đầu tiên trên chuyến bay thử có người, và với hàng loạt các chuyến bay thành công, Energy đã tự chứng tỏ tính năng tuyệt vời của nó. Tám giờ ngày 12-8, Energy chính thức tự bay, lúc đó khi bay đến độ cao 6.449 m, "905" tách rời khỏi Energy. Kết quả là mặc dù Energy không hạ cánh đúng địa điểm đã vạch nhưng nó cũng đã lao xuống với vận tốc 338 km/giờ và sau khi bay là là được 2.743 m nó đã ngừng hẳn ở đầu đường bay, kết thúc chuyến bay đầu tiên của loại tàu con thoi trong lịch sử nhân loại, đồng thời đã góp phần với chuyến bay thành công của tàu con thoi Columbia trước đó khẳng định khả năng ưu việt của chúng.

Sáng tinh mơ ngày 12-4-1981, tàu con thoi Columbia đứng oai phong trên bệ phóng 38-A ở Trung tâm hàng không vũ trụ Kennedy. Lễ ra ngày bay đầu tiên được ấn định là ngày 10-4, nhưng do sự cố máy tính buộc các nhà khoa học phải dời ngày lại. Nhưng thật ra ngày 12-4 lại có một ý nghĩa khác, đó là ngày kỷ niệm 20 năm nhà du hành vũ trụ Gagarin người Nga lần đầu bay vào vũ trụ.

Thành viên của phi hành đoàn trên con tàu Columbia đã được tuyển chọn khá gắt gao, trong đó có chỉ huy trưởng John Young người 4 lần lái chiếc "Song tử tinh" và Apollo vào vũ trụ.

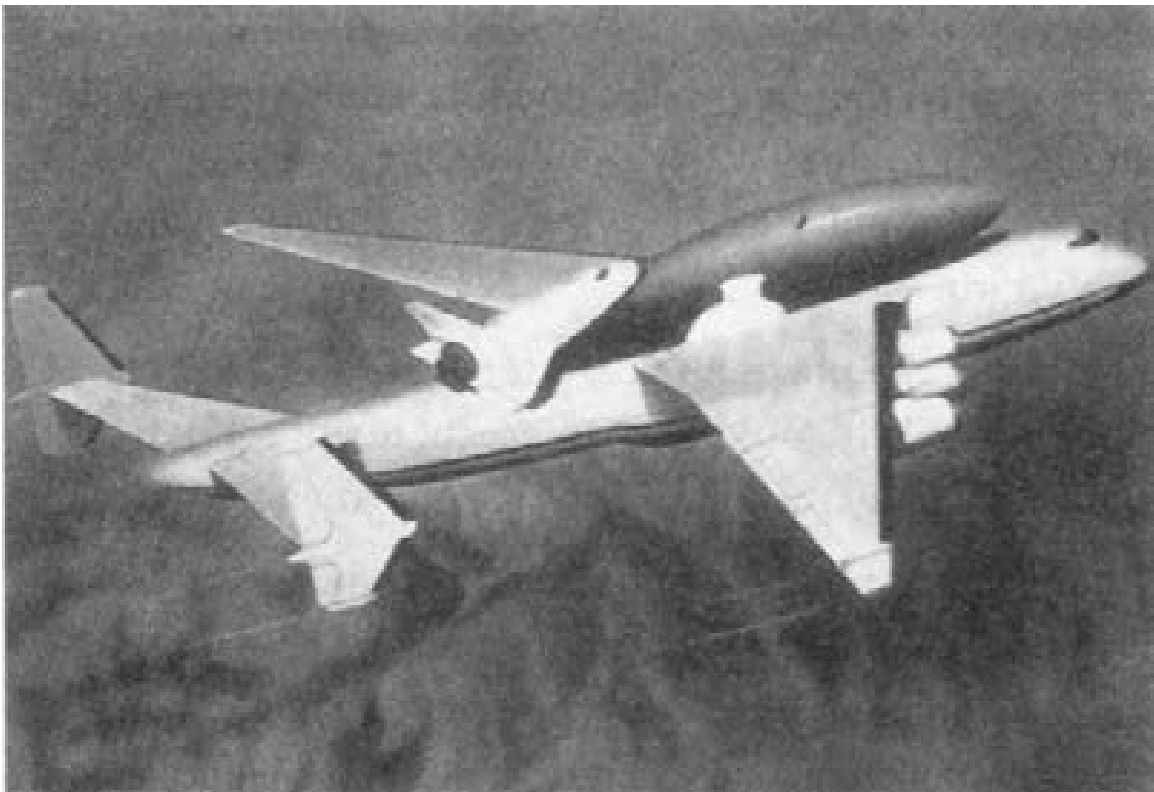
Năm giây trước giờ xuất phát, ba máy khởi động chủ lần lượt được kích lửa, và chúng phát ra những tiếng nổ lớn khủng khiếp, lúc đó hỏa tiễn trợ phóng bên ngoài cũng bắt đầu tiếp lửa. Trong nháy mắt, tàu con thoi và cả hệ thống vận chuyển rời khỏi mặt đất.

Bay được 2 phút 11 giây, hỏa tiễn mang nhiên liệu rắn đã hoàn thành nhiệm vụ trợ phóng nên tách rời ra khỏi tàu con thoi và rơi xuống Đại Tây Dương. Đến phút thứ 9, các thành viên trên tàu ấn

nút để ngưng máy khởi động chủ, lúc đó máy tính bắt đầu thi hành nhiệm vụ cho tách rời buồng trữ nhiên liệu phía ngoài. Sau đó ít lâu, tàu con thoi lên đến độ cao 100 km, và chuẩn bị bay vào quỹ đạo thấp.

Tàu con thoi tổng cộng có 44 động cơ phun khí loại nhỏ, chúng vừa có thể tự tiếp lửa riêng rẽ cũng vừa có thể tiếp lửa dây chuyền, hai cách tiếp lửa này dùng để điều khiển phương cách bay của tàu con thoi.

Khi cách mặt đất 1 giờ 30 phút, Columbia đang thực hiện vòng bay thứ 36 quanh Trái đất. Lúc đó, các phi hành gia khởi động động cơ quỹ đạo, cố gắng đưa quỹ đạo thấp nhất tiếp cận bề mặt Trái đất. Khi còn cách mặt đất một giờ 27 phút bay thì trung tâm trên mặt đất truyền chỉ thị "kích lửa cho động cơ tách rời quỹ đạo", lúc đó

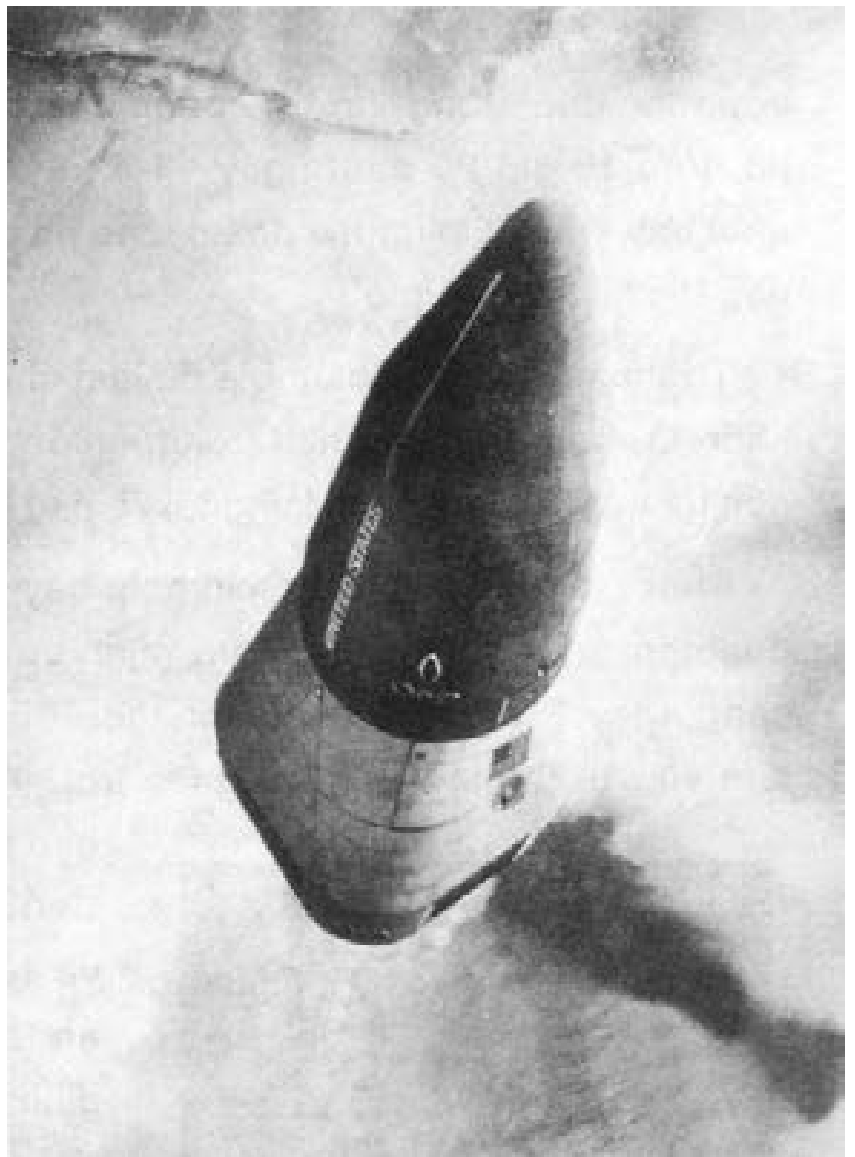


Đây là tàu con thoi loại nhỏ tên Maks do Liên Xô chế tạo, sau khi tách rời khỏi máy bay vận chuyển nó sẽ nhờ vào các động cơ phóng xạ lắp đặt sẵn để tự phóng vào không gian.

Columbia liền thực hiện quay 180°; để cho đuôi tàu ra trước, và phần bụng tàu hướng về mặt đất và cứ duy trì tư thế bay này, đồng thời cho động cơ phun ngược, giúp cho tàu mau chóng thay đổi tốc độ. Khi còn cách mặt đất 1 giờ 23 phút bay thì Columbia điều chỉnh lại vị thế để cho đầu tàu ra trước trở lại, và với độ nghiêng 40° nó bắt đầu đi vào tầng khí quyển dày đặc. Sau đó, bằng một vận tốc rất cao, tàu đi vào bầu khí quyển. Do ma sát mãnh liệt với không khí nên

hiệt độ lên cực cao làm cho lớp vỏ màu trắng bạc của con tàu bị nung đỏ. Do nhiệt độ của lớp vỏ tàu con thoi tăng cao làm cho hiện tượng điện trong không khí xảy ra, kết quả là đường dây liên lạc bằng vô tuyến điện giữa Columbia với trung tâm chỉ huy bị đứt đoạn đến 16 phút.

Đến khi còn cách mặt đất 50 km, tốc độ của tàu còn 10.800 km/giờ. Hai phút sau, khi còn cách mặt đất 38 km, vận tốc lúc đó là 7.680 km/giờ, các phi hành gia thực hiện lần bay nghiêng và lộn

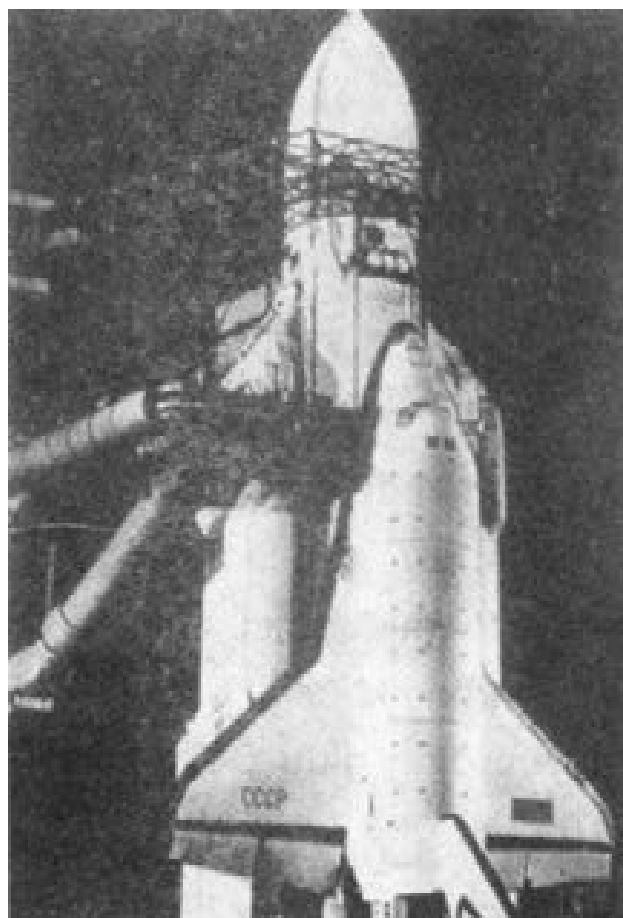


Tàu con thoi "Columbia" bay vào khoảng không bao la trên vũ trụ.

vòng lần cuối cùng, họ cho đóng kín toàn bộ các van của động cơ. Vào 10 giờ 20 phút ngày 14-4, dưới sự hộ tống của 2 chiếc máy bay khác, Columbia đã an toàn hạ cánh trên đường băng với vận tốc là 340 km/giờ.

Thành công của Columbia đã làm cho người dân Mỹ vui mừng khôn tả, họ như đắm chìm trong nguồn hạnh phúc vô tận. Từ đó đến nay, Mỹ vẫn tiếp tục là người về đầu trong kỹ thuật không gian.

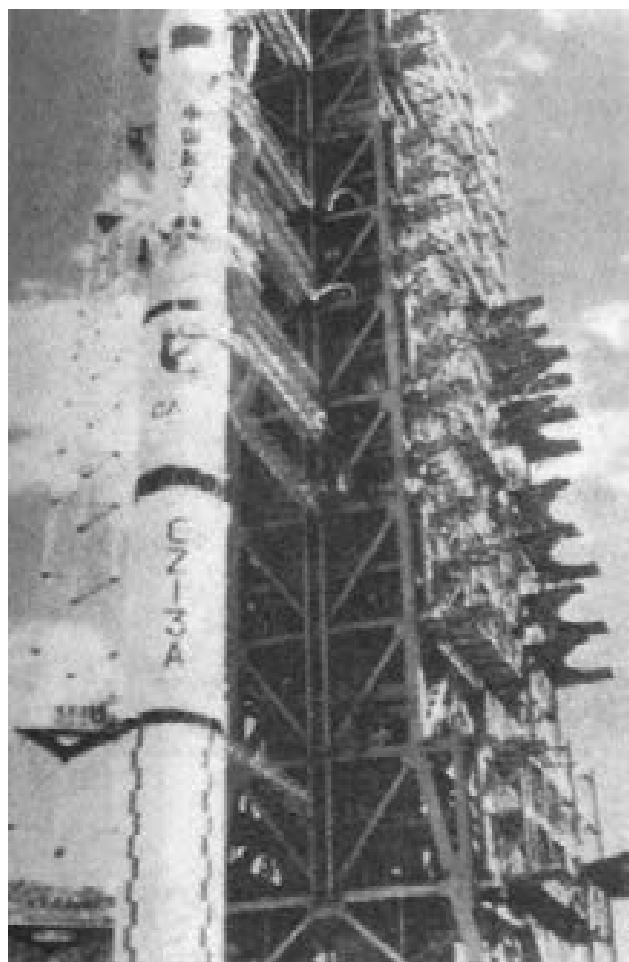
Phải 7 năm sau ngày Columbia bay vào vũ trụ, Liên Xô mới đưa con tàu thoi đầu tiên của mình vào vũ trụ. Đó là lúc 6 giờ sáng ngày 15-11-1988, tàu con thoi "Bão tuyết" đã rời khỏi trung tâm vũ trụ Zhukovsky phóng lên trời, 47 phút sau nó đi vào quỹ đạo



"Bão tuyết" đang đợi lệnh phóng vào không trung.

theo kế hoạch đã vạch ra. Sau khi "du lịch" vòng quanh vũ trụ 3 giờ đồng hồ, nó đã an toàn bay về đúng theo dự định. Sau chuyến bay thử đó, "Bão tuyết" đã không bay nữa. Tuy nhiên năm 1989, nó được đưa đến Paris tham gia cuộc triển lãm hàng không vũ trụ quốc tế lần I, đến năm 1991 lại tham gia triển lãm tại Mỹ, từ đó đến nay, nó không còn thực hiện thêm chuyến bay nào nữa.

Sau khi Liên Xô tan rã, ngành hàng không vũ trụ của Liên Xô cũng tuột dốc; sau đó hoàn toàn bị thế giới lãng quên,



thay vào đó là sự thống lĩnh của Mỹ trên toàn cầu và sự chớm nở của Nhật Bản.

Chiếc hỏa tiễn Trường Chinh 3 của Trung Quốc có thể chứng minh rằng ngành hàng không vũ trụ Trung Quốc đã bắt đầu từ thập niên 50 của thế kỷ 20. Năm 1958, từ trong hoang tàn đổ nát, Trung Quốc vừa bắt tay xây dựng đất nước đồng thời vừa cho tiến hành nghiên cứu chế tạo tên lửa vận chuyển. Năm 1965, Trung Quốc chính thức lập kế hoạch chế tạo vệ tinh nhân tạo và tiến hành nghiên

cứu vệ tinh nhân tạo có tên Đông Phương hồng 1 và hỏa tiễn vận chuyển loại lớn Trường Chinh 1. Hỏa tiễn Trường Chinh 1 cuối cùng đã phóng vệ tinh nhân tạo đầu tiên Đông Phương hồng vào quỹ đạo Đại Tử Tuyền vào ngày 24 tháng 9 năm 1970, lúc 21 giờ 35 phút giờ Bắc Kinh cuối cùng đã đáp ứng được sự mong mỏi bao lâu nay của nhân dân Trung Hoa. Sau đó là chiếc hỏa tiễn loại lớn Trường Chinh 2. Hỏa tiễn này có thể chở những vật nặng từ 2,5 đến 4 tấn. Ngày 8 tháng năm 1994, Trung Quốc lại một lần nữa thành công trong việc phóng hỏa tiễn vận chuyển kiểu mới có tên là Trường Chinh 3A, đồng thời đưa vệ tinh thăm dò vũ trụ Thực tiễn 4 vào quỹ đạo ấn định sẵn.



ĐOẠN ĐƯỜNG TRƯỜNG CHINH BI THƯƠNG NHƯNG VẺ VANG CỦA CHALLENGER

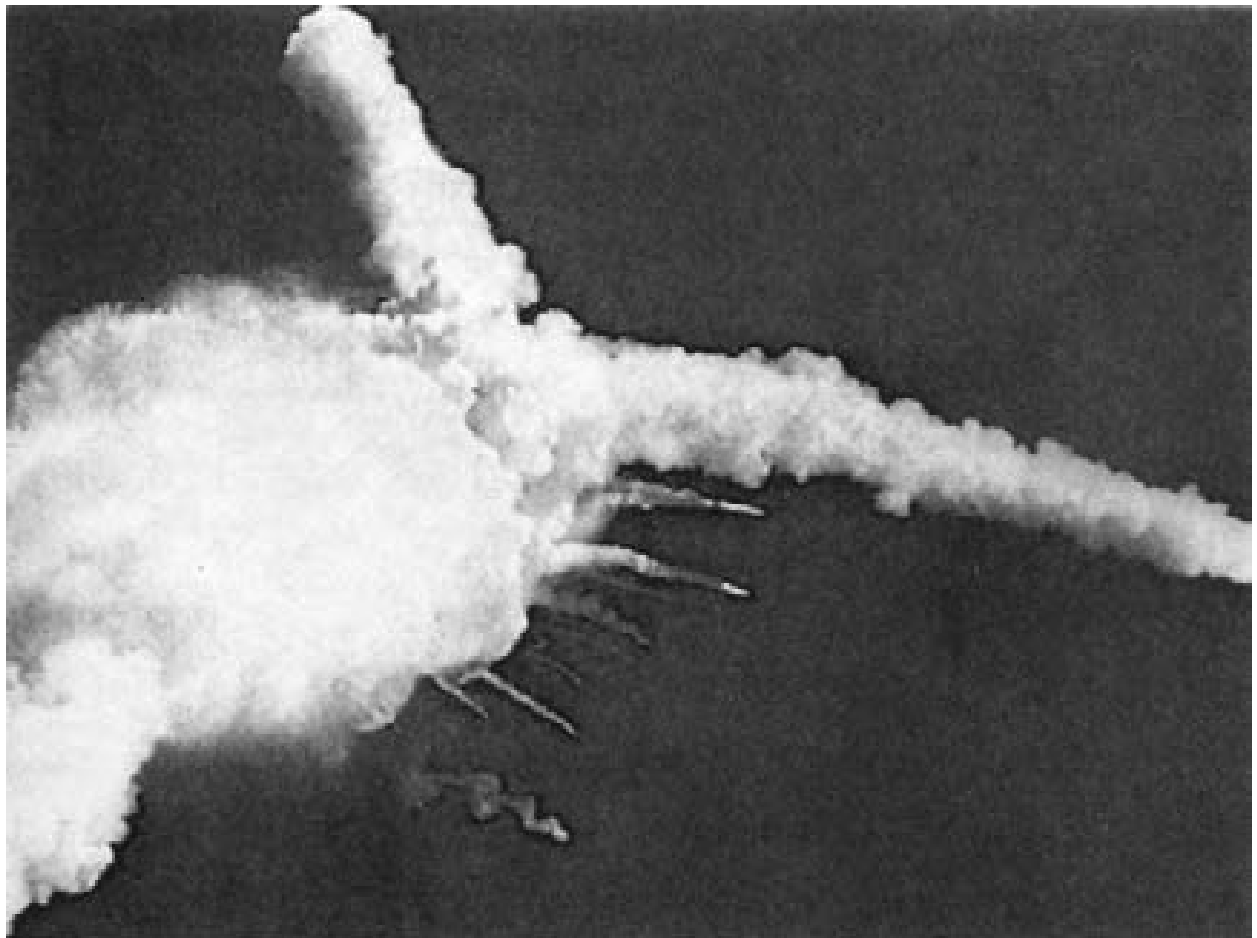
Tai nạn thảm khốc nhất của ngành lịch sử hàng không vũ trụ: tàu con thoi Challenger của Mỹ sau khi rời mặt đất 73 giây đã nổ tung.

Cho đến ngày nay, nhân dân Mỹ vẫn chưa thể quên được câu nói lúc sinh thời của phi hành gia Grissom, người gặp tai nạn trong phi thuyền Apollo 4: "Nếu chẳng may chúng tôi chết đi, các bạn hãy coi đó như một sự kiện bình thường; chúng tôi tham gia chương trình này vì biết rằng nó rất mạo hiểm. Các bạn đừng vì thế mà bỏ dở công trình..." .

Lời nói của ông gợi cho chúng ta nhớ đến vụ tai nạn thảm khốc nhất trong lịch sử hàng không vũ trụ của nhân loại cách đây hơn 4 năm.

Trước khi bi kịch này xảy ra, dường như chẳng có điềm báo nào cả. Ngày 28-1-1986, bầu trời đẹp tuyệt vời. 8 giờ sáng, cả ngàn người đã tập trung cách bệ phóng 6,4 km, trong đó có đại biểu của 19 em học sinh bang Maryland, các em đến để tiễn cô giáo của chúng, cô Sharon Christine Mc Auliffe.

Tháng 11-1984, Cục hàng không vũ trụ Hoa kỳ thông báo cần tuyển một giáo viên tham gia chuyến bay trong tàu con thoi. Cô Mc Auliffe 33 tuổi, đã vượt qua hơn 10.000 ứng viên. Sau khóa huấn luyện nghiêm khắc ở Trung tâm hàng không vũ trụ Houston, cô được yêu cầu giảng 2 tiết về kiến thức khoa học của hàng không vũ trụ cho học sinh cấp I, II vào ngày thứ tư trên chuyến bay của



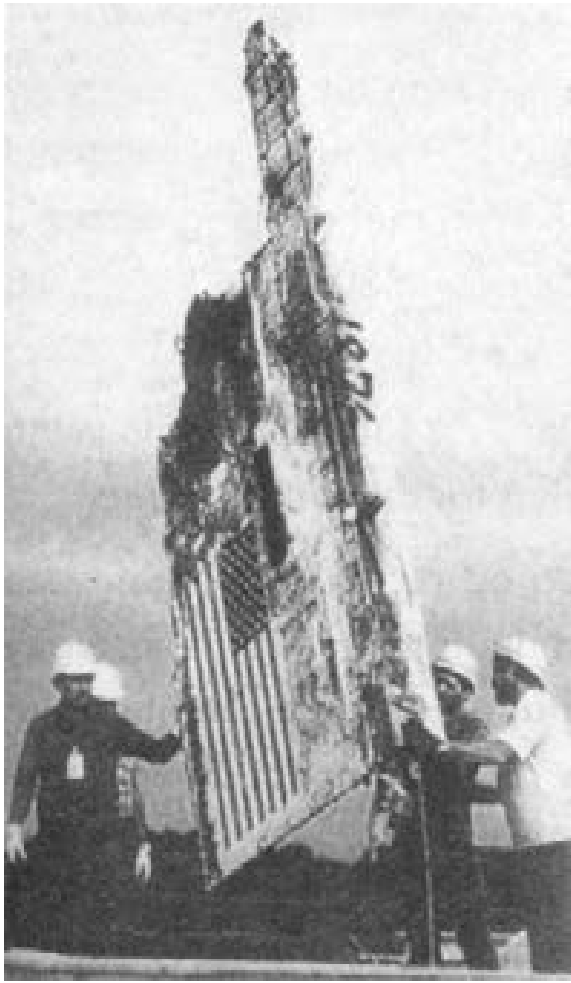
Vào giây thứ 73 sau khi được phóng đi, tàu con thoi Challenger đã nổ và bốc cháy.

tàu con thoi. Các học sinh còn có thể đặt câu hỏi với cô thông qua mạng chuyên dùng.

Đúng 11 giờ 38 phút, chiếc Challenger được lệnh phóng lên. Người ta đã vỗ tay hoan hô, cổ vũ; trong số những người đến cổ vũ đó có cha mẹ, chồng, con gái, cả 19 em học sinh trường Concord của cô giáo "trên vũ trụ": cô Mc Auliffe.

Tàu con thoi Challenger phóng lên không được thuận buồm xuôi gió. Giây thứ bảy, nó bắt đầu xoay, giây thứ 16, lưng tàu hướng xuống đất, thực hiện hoàn hảo quá trình thay đổi góc, giây thứ 24, năng lượng lực phóng của mô tơ chủ giảm xuống còn 94% công suất theo đúng dự tính. Giây thứ 42, năng lượng mô tơ chủ lại giảm xuống 65%, hoàn toàn khớp với kế hoạch đã vạch ra. Việc giảm dần năng lượng là nhằm tránh cho vỏ ngoài phi thuyền bị bốc cháy do quá nóng, bởi lẽ khi tàu con thoi đi vào vùng đối lưu không đều của không khí thì "thân nhiệt" của tàu sẽ tăng đột ngột.

Cho đến lúc đó, mọi việc đều diễn ra tốt đẹp, tốc độ bay lên đến 667 m/giây, và ở độ cao 8.000 m. Giây thứ 52, trung tâm chỉ huy ở mặt đất ra lệnh cho động cơ trở lại tốc độ ban đầu. Giây thứ 59, khi tàu con thoi lên đến độ cao 10.000m, nó tiếp cận với bức tường âm thanh (điểm tại đó tốc độ của máy bay bằng với tốc độ của sóng âm thanh và gây ra tiếng nổ lớn), nó gặp phải áp lực không khí rất lớn, năng lượng động cơ chủ đã tăng lên đến 104%, thiết bị trợ phóng đã đốt hết gần 450 tấn nhiên liệu thể rắn. Lúc đó, màn hình vi tính trên tàu con thoi và trung tâm chỉ huy trên mặt đất hiển thị nhiều dữ liệu, thông báo một điều: tất cả đều bình thường! Giây thứ 65, chỉ huy trưởng của Challenger đã báo cáo về Trái đất: "Lực



Mảnh vỡ lớn nhất của Challenger

phóng của động cơ chủ đã tăng cao", đây cũng chính là câu nói cuối cùng của ông.

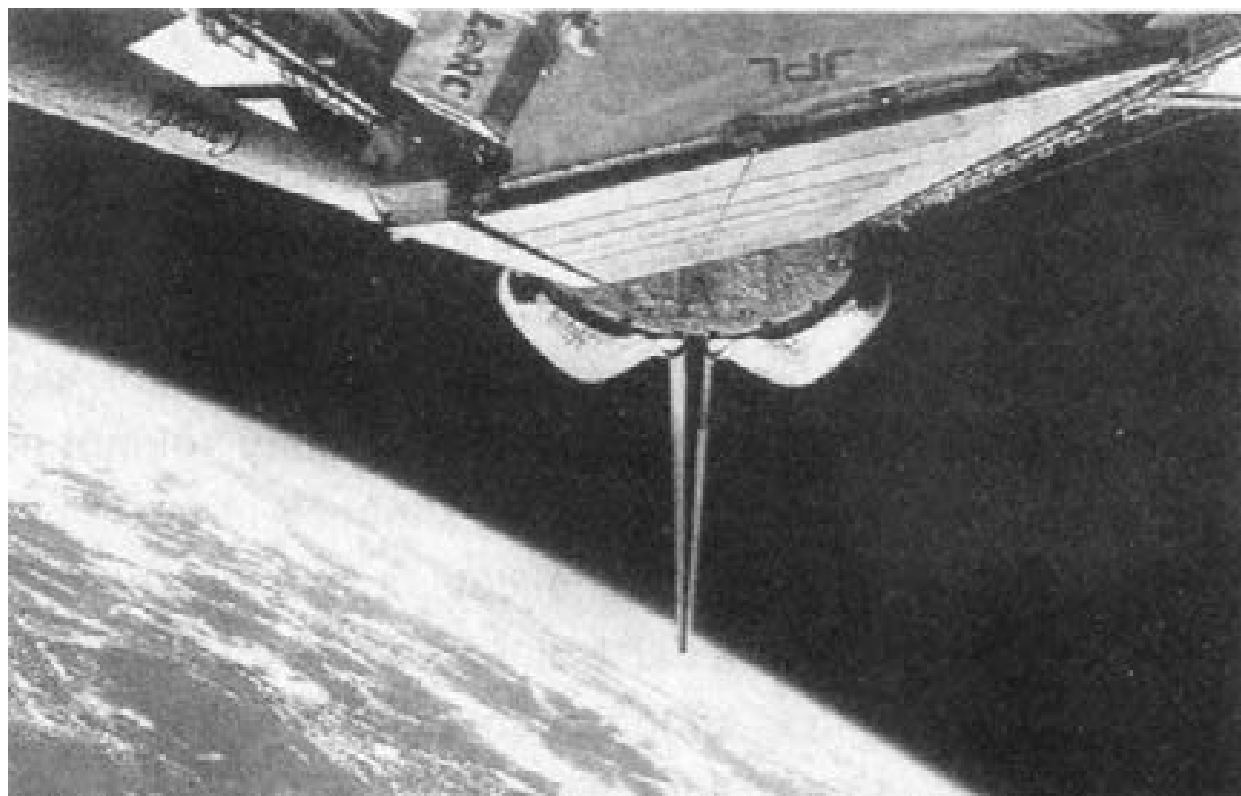
Vào 15 giây trước lúc nổ, tại hiện trường nơi bệ phóng có người phát hiện mặt bên phải của tàu, nơi có thiết bị trợ phóng mang nhiên liệu rắn, có một lớp khói mỏng, nhưng hiện tượng nhỏ nhặt, chi tiết này không được người ta chú ý. Lúc này tàu đang ở độ cao 16.600 m, cách nơi phóng 13.000 m. Giây thứ 73, đột nhiên trên tàu phát ra một luồng sáng, sau đó là tiếng nổ to nhưng trầm, hộp nhiên liệu treo bên ngoài nổ tung, tàu bị nổ tan, và trên bầu trời xuất hiện một quả cầu lửa to màu đỏ cam; lúc đó đường dây liên lạc

với Challenger bị đứt đoạn, số liệu trên màn hình ở trung tâm thử nghiệm trên mặt đất hoàn toàn biến mất. Challenger bốc cháy với một ngọn lửa to, các mảnh vỡ mang theo lửa và khói bay tứ tán. Khoảng giây 76, hai máy trợ phóng tách khỏi cột lửa to, chúng hợp thành hình chữ V và lao xuống mặt đất. Đoán chúng sẽ rơi vào vùng đất đông dân cư, một thiếu tá không quân, người phụ trách an toàn trên khu vực bệ phóng ở giữa Trung tâm hàng không vũ trụ Kennedy đã nhanh tay ấn vào nút điều khiển từ xa cho nó tự bốc cháy, đó là giây thứ 100 sau khi phóng Challenger.

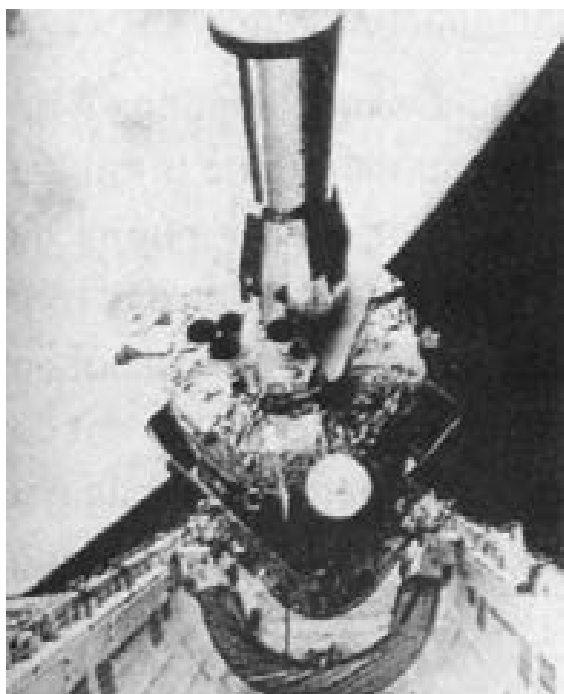
Challenger gặp tai nạn! Sự việc xảy ra quá đột ngột khiến cho những người đứng tại hiện trường bệ phóng hoặc ngồi trước máy truyền hình há hốc mồm. Khi người ta bình tĩnh lại thì khắp nơi vang lên tiếng gào thét, tiếng sục sùi. Phải mất cả tiếng đồng hồ các mảnh vụn sau vụ nổ mới rơi xuống cách 30km về phía đông nam của hiện trường.

Thế là kết thúc cuộc đời của Challenger, 1 tỉ 200 triệu đô la tan thành mây khói và bảy nhà du hành vũ trụ cũng thiệt mạng.

Ngày ngày 28-1, cả nước Mỹ treo cờ rủ, sân vận động Los Angeles một lần nữa thấp sáng ngọn đuốc thiêng Olympic. Ngày 31-1, tại Trung tâm hàng không vũ trụ, người ta đã long trọng tổ chức lễ truy điệu với sự tham gia của 150 triệu người, Tổng thống đương nhiệm Reagan đã đọc diếu văn:



Đây là tàu con thoi Advance của Mỹ đang bay trên không gian.



Đây là hình ảnh đài quan sát thiên văn đặt trong khoang chứa hàng trên tàu con thoi.

"Con đường đi đến tương lai là con đường hoàn toàn gian khó và mạo hiểm, lịch sử tiến bộ của con người cũng là lịch sử đấu tranh với cái khó khăn, gian nan, hiểm nguy. Sự kiện này một lần nữa đã chứng minh được rằng dân tộc chúng ta anh hùng vĩ đại là nhờ được xây dựng trên cơ sở hy sinh và chủ nghĩa anh hùng. Cống hiến của bảy phi hành gia này đã vượt xa trách nhiệm, nghĩa vụ của họ, đồng thời cũng vượt qua yêu cầu và mong đợi của con người".

Tai nạn thảm khốc của vụ này hầu như vẫn không mấy may tiêu diệt ý chí được bay vào vũ trụ của con người. Kể từ cái ngày 28-1-1986 đau thương ấy cho đến nay đã 15 năm, ngành hàng không vũ trụ thế giới đã có những bước tiến dài, mỗi ngày một tiên tiến, hiện đại, người ta hầu như quên mất cái ngày tang tóc ấy. Trong khoảng từ cuối năm 1989 đến 1990, Cơ quan hàng không vũ trụ Hoa Kỳ đã bí mật tiến hành 3 chuyến bay thử nghiệm có chở vật vào không gian. Những vật này chính là vỏ não người, đây là những bộ phận do người chết khi còn sống tự nguyện hiến tặng cho khoa học. Lần thử nghiệm này nhằm xem xét thực tế mức độ bị ảnh hưởng bởi môi trường bức xạ của các phi hành gia, trên cơ sở đó nhằm đánh giá tình trạng sức khỏe họ trong thời gian bay và đưa ra những biện pháp quản lý tương ứng. Năm 1990, Columbia lại tiến hành 2 chuyến bay quan trọng: thu hồi phòng thí nghiệm vũ trụ và đưa lên đài quan sát thiên văn.

Phòng thí nghiệm vũ trụ do tàu con thoi Columbia mang về đã tiến hành 57 thí nghiệm khoa học và đã thu thập được rất nhiều thông tin về vũ trụ. Các phi hành gia đã bắt giữ lấy phòng thí nghiệm ở trên vũ trụ sau đó cột nó vào "cánh tay sắt" dài 15m trên tàu con thoi và nhờ cánh tay sắt kéo nó vào trong khoang chứa hàng. Các nhà du hành vũ trụ còn mang 12.500.000 hạt cà chua đã qua bức xạ từ vũ trụ về, ngoài ra họ còn mang về các hạt giống của cà rốt, mù tạt và phôi tôm nước mặn v.v... từ môi trường mất trọng lượng.

Vào năm 1990, Columbia thực hiện lần bay thứ hai, lần này nó có nhiệm vụ mang một đài quan sát thiên văn trị giá 150 triệu đôla vào vũ trụ. Trong suốt 9 ngày bay, ba máy viễn vọng bằng tia tử ngoại và một máy viễn vọng bằng tia X của đài quan sát này đã làm việc hết công suất và thu thập được rất nhiều tài liệu, trong đó có những hình ảnh liên quan đến chòm sao siêu tinh mới, hành tinh đen, thiên thể, sao xung mạch và hơn 80 thiên thể trong dải ngân hà.

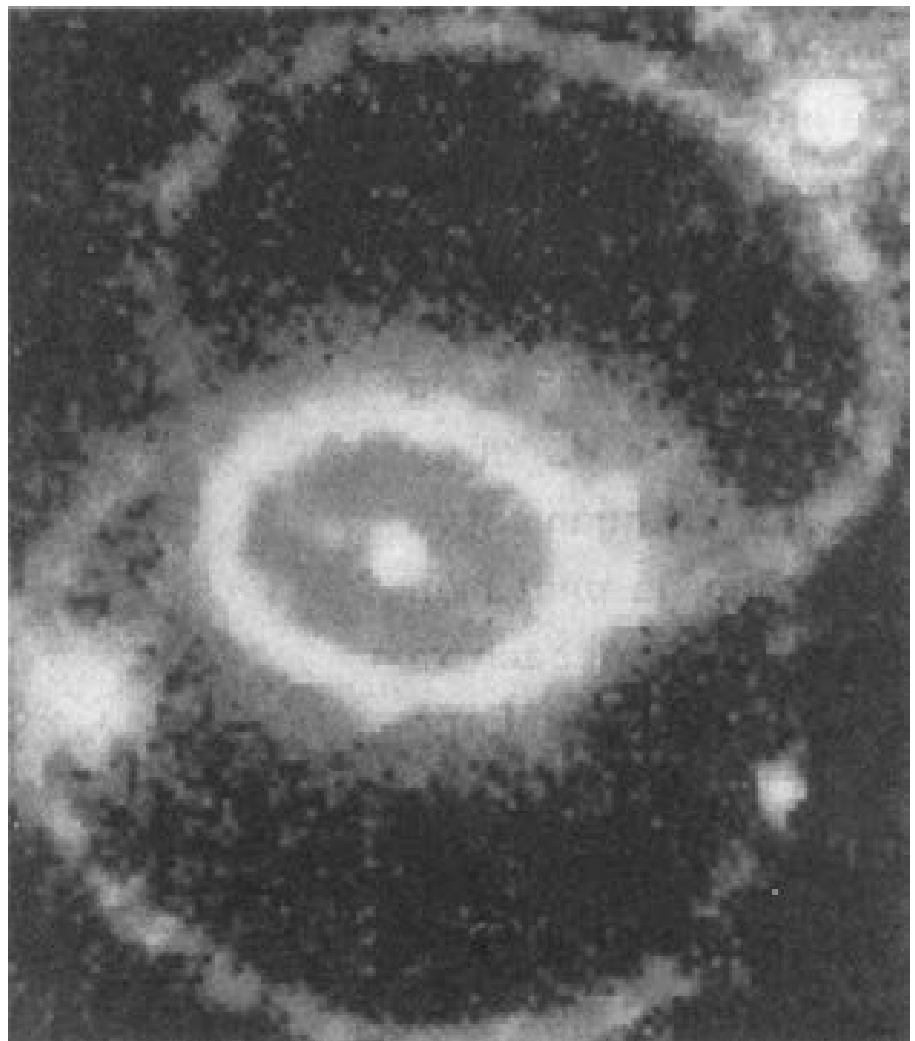
Ngày 7-5-1992, tàu con thoi thứ 5 của Mỹ Advance lại được phóng vào vũ trụ, nhiệm vụ chủ yếu của nó là sửa chữa vệ tinh.

Ngày hôm đó, tàu con thoi Advance đã rượt bắt chiếc "International Information 6" được phóng vào vũ trụ ngày 14-3-1990. Thời điểm đó tàu con thoi và vệ tinh rơi vào vùng tối của địa cầu, bốn bề đen như mực, nhiệt độ hạ thấp dưới - 100°C, hai phi hành gia thắt dây an toàn và bước vào không gian. Nếu nhìn từ Trái đất thì phi hành gia, tàu con thoi và vệ tinh đều đang quay vòng quanh Trái đất với vận tốc 28.000 km/giờ. Một phi hành gia đã thử 4 tiếng đồng hồ, và cả 3 lần thử đều thất bại do ông không tài nào tóm được vệ tinh. Sang ngày thứ hai, hai ông lại bước vào

vũ trụ, lần này cũng thế, họ lại để vuột mất vệ tinh, nguyên nhân là vận tốc quay của vệ tinh quá lớn.

Trong khi đó nguồn nhiên liệu của Advance lại có hạn, do đó nếu đến lần thử thứ 3 mà vẫn thất bại thì coi như vệ tinh này không được sửa chữa. Sang ngày thứ ba, cả ba phi hành gia chuẩn bị hợp tác tóm lấy vệ tinh. Ngày 13-5-1992, khi tàu con thoi còn cách vệ tinh 2,5m, cả ba phi hành gia siết chặt dây an toàn và nhảy ra ngoài khoang chứa hàng, họ lao về hướng quay của vệ tinh. Một phút sau, vệ tinh bị tóm và ngưng quay. Sau đó, nó được đưa vào cabin chứa hàng. Hai tiếng đồng hồ sau, vệ tinh được phục hồi và đẩy ra khỏi tàu con thoi. Ngày 14-5, vệ tinh lại tiếp tục khởi động và trở về quỹ đạo cũ.

T h á n g
3-1995, tàu
c o n t h o i
Advance lại
thực hiện một
chuyến bay
vào vũ trụ
quan sát thiên
văn với qui
mô lớn. Đoàn
thăm dò gồm 7
người, trong đó
có 4 nhà vật lý



Đây là hình chụp dải thiên thể va chạm nhau qua kính viễn vọng Hubble.

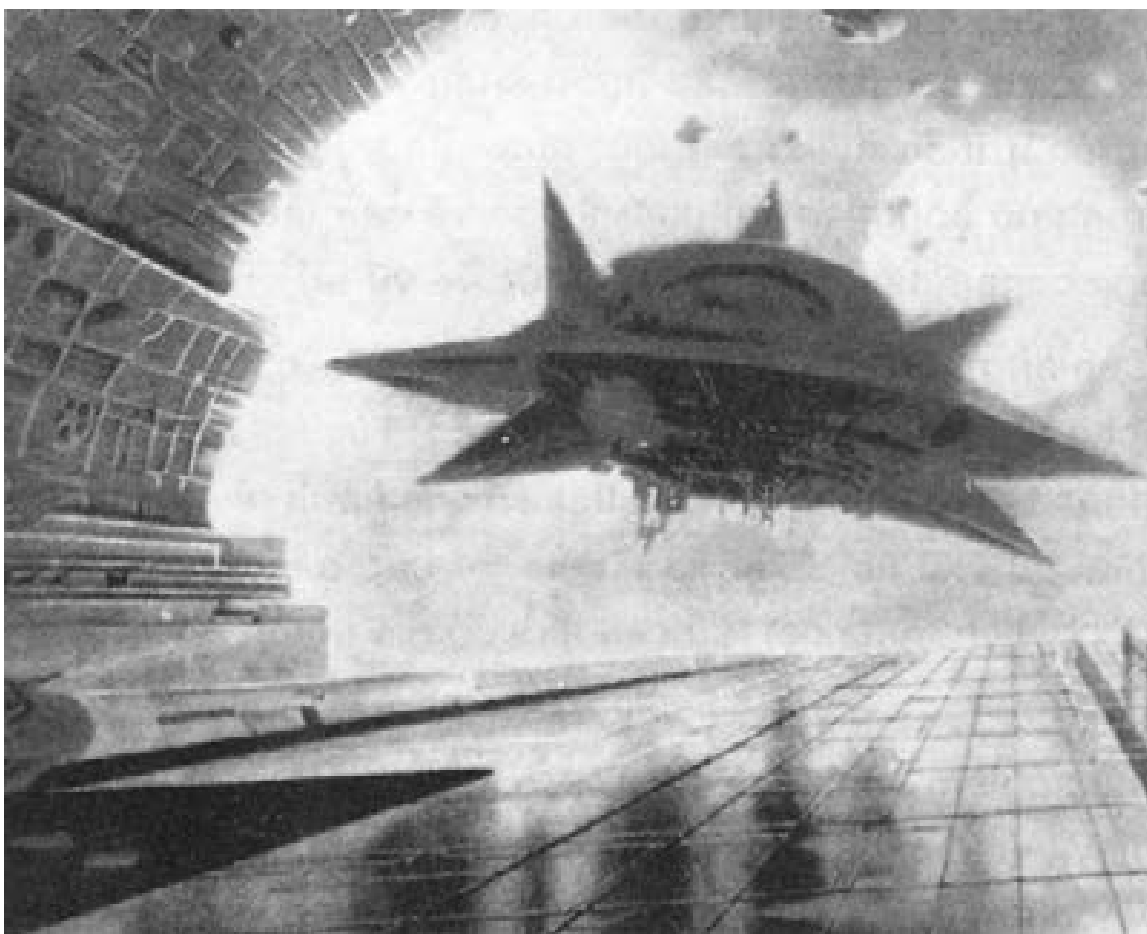
thiên văn và 3 kỹ thuật viên. Nhiệm vụ chủ yếu của họ là luân phiên nhau điều hành kính viễn vọng bằng tia tử ngoại để quan sát thiên thể, dải ngân hà, các ngôi sao và cả các tia tử ngoại do Mặt trăng và sao Mộc phóng ra. Việc nghiên cứu này nhằm tìm hiểu quá trình khuếch tán lớp bụi phóng xạ trong vũ trụ của các hành tinh, ngoài ra họ còn tìm được bằng chứng có vật đen tồn tại trong vũ trụ.

Trong ba kính viễn vọng tia tử ngoại thì có một máy do Cục hàng không vũ trụ cung cấp, và cũng chính kính này không truyền dữ liệu bằng số về mặt đất mà nó chụp hình bằng phim toàn bộ hình chụp được các nhà nghiên cứu phân tích. Một nhà vật lý thiên văn trong phi hành đoàn đã dùng chính kính này quan sát và nhờ đó ông đã phát hiện một siêu tinh mới cách xa Trái đất nhất và khoảng cách đó lên đến 10 tỉ năm ánh sáng.

Vào ngày thứ hai thì phi hành đoàn bất ngờ gặp phải một mảnh vụn của siêu tinh mới "Thiên nga", đây là mảnh vỡ của một dải thiên hà lớn bị nổ tung cách đây 50.000 năm.



Chiếc DC - X dần dần được dùng để thay thế tàu con thoi vì giá thành rẻ và có thể sử dụng lại nhiều lần.



Đây là ảnh ảo của một phi thuyền không gian đang đi vào chiếc mẩu hạm vũ trụ.

Ngày 7-3-95; kính viễn vọng thiên văn 2 phát hiện 2 chòm sao có đường kính 100.000 năm ánh sáng đang va vào nhau.

Hai chòm sao này chứa tổng cộng 20 tỉ ngôi sao. Ngày 13-3-95, kính viễn vọng thiên văn 2 lại phát hiện một hành tinh đang trong giai đoạn phát triển nhất và nó cách Trái đất 14.000.000 năm ánh sáng. Ngoài ra kính còn phát hiện nó đang ở vào thời kỳ "đại bùng nổ", thể tích của nó gấp 100 lần thể tích Trái đất và nó đang "sinh sôi nảy nở" với tốc độ kinh người; liên tiếp những sự kiện này đã khiến các nhà khoa học kinh ngạc. Ngoài các nhà khoa học thì chính phủ các nước cũng bất ngờ không kém do những phát triển mang tính đột phá của ngành hàng không vũ trụ, trong đó công lao lớn

nhất thuộc về các tàu con thoi, đây là những con tàu đã làm tăng kiến thức về vũ trụ cho con người.

Dĩ nhiên nhân dân Mỹ rất tự hào vì họ là người đầu tiên đại diện cho nhân loại thám hiểm Mặt trăng. Tuy nhiên, chính quyền Mỹ muốn tạo ra những tàu con thoi có giá thành rẻ hơn nhưng tính năng lại ưu việt hơn. Thế là nhiệm vụ cấp bách hàng đầu hiện nay là phải chế tạo loại tàu con thoi có giá thành rẻ.

Tháng 9-1993 tại bang New Mexico, một công ty của Mỹ đã cho thử nghiệm hỏa tiễn DC - X. Công ty này đã phóng chiếc DC - X , bay lên khoảng 150 m, sau đó nó giảm tốc độ và bay lơ lửng trên không như một chiếc trực thăng. Kế đến nó nghiêng mình và bay ngang khoảng 150m, trong giây lát, phần đuôi của chiếc hỏa tiễn này hướng xuống đất và nó nhanh chóng đưa những "chiếc chân co rút" được ra ngoài, và dùng 4 động cơ nhỏ phun lửa để giảm tốc độ và hạ cánh an toàn. Cả quá trình này chỉ diễn ra có 66 giây.

Hỏa tiễn DC - X này còn được gọi là "buồm tam giác tốc độ cao", những kết quả khả quan mà nó đem lại từ cuộc thử nghiệm đã thật sự khiến các nhà khoa học phấn chấn hẳn lên, bởi nó đã đánh dấu thời kỳ ra đời của một loại phương tiện di chuyển trong không gian với giá tiết kiệm hơn nhiều. Các nhà thiết kế hy vọng, nếu trong tương lai DC - X có thể phát triển trở thành một tàu con thoi thì khi đó giá thành mỗi ký của những phụ tùng chở kèm trên tàu phóng vào vũ trụ sẽ giảm xuống còn 500 đôla.

Nhằm hạ giá thành của mỗi đợt phóng tàu con thoi, công ty Boeing Mỹ đã thiết kế một mẫu hạm vũ trụ loại lớn. Chiếc mẫu

hạm này sau khi chạy với tốc độ rất nhanh trên đường băng, nó sẽ cất cánh và có thể đạt độ cao 300 km, tốc độ là 3,3 mach. Sau đó, từ phần bụng của mẫu hạm, sẽ nhả ra một tàu con thoi có trang bị động cơ phun khí và loại động cơ khởi động siêu âm. Ngoài cách phóng thẳng đứng của chiếc "buồm tam giác tốc độ cao" và kiểu phóng của mẫu hạm, các nhà khoa học còn đề xuất 3 phương án phóng khác: dùng hỏa tiễn đơn cấp có cánh. Quá trình phóng diễn ra như sau: Cách thứ nhất nó sẽ được phóng lên trời trong tư thế thẳng đứng, sau đó đáp xuống bằng cách đập trên đường băng. Cách thứ hai là dùng hỏa tiễn đơn cấp hấp thu khí vào quỹ đạo. Sau khi bay vào quỹ đạo bằng cách trượt trên đường băng, nó tiếp tục hoạt động nhờ vào một hỏa tiễn nhỏ. Cách thứ ba là sử dụng 2 loại động cơ kết hợp giữa phi thuyền không cánh và phi thuyền bay cao được phóng thẳng đứng, và đáp xuống đất bằng đường băng.

Tất cả những phương án này đều có thể hạ thấp giá thành mỗi chuyến phóng tàu con thoi. Đối với chúng ta nếu việc du hành vào vũ trụ là một việc dễ như trở bàn tay và giá cả phải chăng thì cuộc sống của chúng ta vốn đã muôn màu muôn vẻ sẽ được thay đổi và phong phú hơn nữa. Viễn cảnh này thật sự khiến các nhà khoa học cảm thấy lạc quan. Cho đến nay gần như có thể khẳng định một điều rằng, công việc biến những ước mơ này thành hiện thực là công việc chắc chắn sẽ diễn ra vào thế kỷ tới.



CUỘC SỐNG TRONG VŨ TRỤ

Tuy nhiên, cho đến nay, không phải ai cũng có thể dạo bước trên vũ trụ và thưởng ngoạn những cảnh đẹp cũng như cuộc sống thú vị của vũ trụ. Những người được chọn đưa lên vũ trụ đều phải qua những vòng thi gắt gao. Họ phải là những thành viên trong đội bay đã có ít nhất 1.000 giờ bay với máy bay phản lực. Nếu một phi hành gia nào đó không được tập luyện chuyên môn thì khi tàu vào vũ trụ, anh ta sẽ cảm thấy lúng túng. Bởi lẽ trong khi chiếc chiến đấu cơ F - 18 chỉ có 30 - 40 nút thì trong tàu vũ trụ con số đó lên đến 1.700. Do đó, nếu phân chia độ khó



Các phi hành gia đang luyện tập trong môi trường có gắn các thiết bị mô phỏng môi trường vũ trụ.

trong thao tác kỹ thuật máy bay với thang điểm là 10 thì độ khó khi lái chiếc máy bay chở khách loại lớn của hãng Boeing chỉ được xếp ở cấp độ 1 - 2 trong khi độ khó khi lái tàu con thoi lên đến cấp 9. Do đó, một khi đã lên tàu con thoi thì các thành viên không được quyền phạm bất kỳ một sơ sót nhỏ nào cả; nếu không, những tai họa bất ngờ và kinh khủng nhất sẽ xảy ra.

Quá trình luyện tập của các phi hành gia được chia làm ba giai đoạn: giai đoạn tổng quát, giai đoạn thích nghi với môi trường vũ trụ và giai đoạn tập bay.

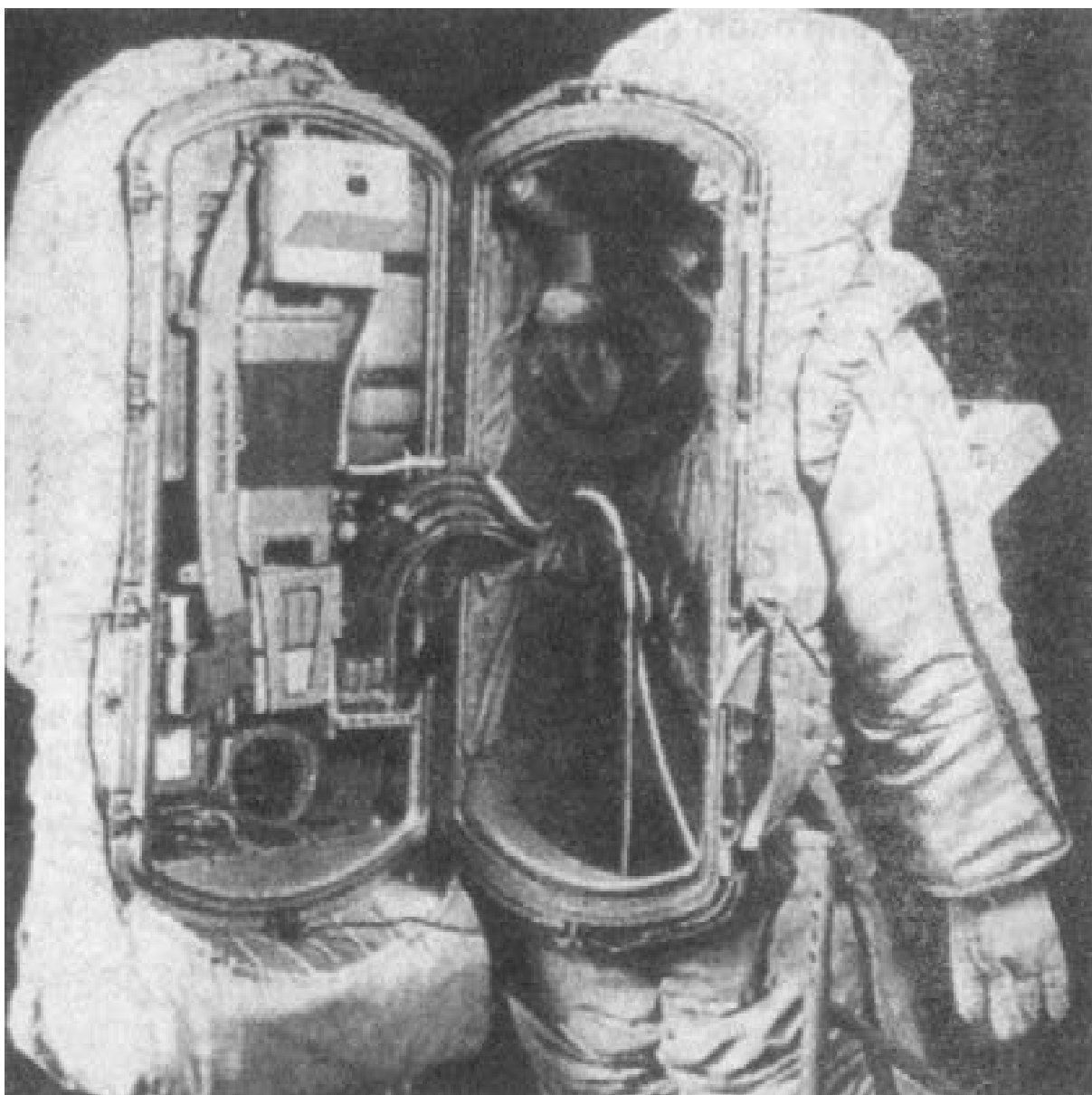
Giai đoạn huấn luyện tổng quát gồm các bài học về thiên văn, địa lý, khí tượng, lực bay, và các bài học về kết cấu máy tính, vô tuyến điện, kết cấu tàu con thoi, hỏa tiễn và kỹ thuật lái tàu, ngoài ra còn phải tập thể lực như: đu dây, bơi lội, trượt nước, lướt sóng, trượt tuyết, leo núi... đồng thời họ còn phải nắm vững các kiến thức về y



Phi hành gia đang luyện tập bay trong tình trạng không trọng lượng.

học và các kỹ thuật cấp cứu. Nội dung giai đoạn thích nghi với môi trường vũ trụ gồm các bài tập làm quen với trạng thái bay, với môi trường mất trọng lượng và cũng như luyện tập để thích nghi với cuộc sống không kỷ luật, thích nghi với hoàn cảnh sinh hoạt trên ghế tàu và phao cấp cứu. Ngoài ra họ còn phải tập luyện các bài tập đối phó trong rừng rậm, sa mạc, trong làn nước biển lạnh cóng. Môn học trong giai đoạn tập bay gồm: các bài tập mô phỏng diễn ra trong cabin áp suất thấp, các máy ly tâm, máy bay mất trọng lượng và trong nhiều loại máy bay tương tự. Ngoài ra, họ còn phải học thao tác xử lý các tình huống nguy hiểm và gặp chướng ngại vật, phải tập bay như trong một chuyến bay thật cả về chiều dài thời gian, khoảng cách không gian và áp lực công việc.

Tháng 1-1969, khi đã chính thức xác định được Armstrong, Aldrin và Collins sẽ là phi hành đoàn tham gia chuyến bay đầu tiên đến Mặt trăng thì họ được yêu cầu dành nhiều thời gian nghiên cứu về địa chất, bản đồ của Mặt trăng, đồng thời họ phải không ngừng trau dồi các thao tác xử lý máy tính, điều hành tàu con thoi. Sau đó, họ còn tập bay dưới dạng mô phỏng trong khoang chỉ huy và khoang đổ bộ. Ngoài ra họ còn phải sống trong một phòng vô trùng trong 28 ngày. Ngoài việc học về các nguyên lý của thiên thể, địa chất, vũ trụ và hỏa tiễn, kỹ thuật thông tin v.v... và nhiều môn học lý luận khác, họ còn phải nắm vững nguyên lý hoạt động của máy móc phức tạp trên phi thuyền và phải tường tận các hệ thống điều khiển của nó trên mặt đất. Họ cũng còn phải kinh qua nhiều đợt kiểm tra kỳ quái khác, ví dụ như đứng trong một thau nước đá để đo huyết áp; cố ý chọn một tư thế nằm thật không thoải mái trên bàn và ở một mình như thế trong phòng cách âm và tối đen như mực một tiếng đồng hồ; hoặc họ được yêu cầu phải sống trong



Đây là trang phục của các phi hành gia Mỹ.

phòng có nhiệt độ - 184°C , bài tập này nhằm giúp họ có thể tồn tại được trong thời tiết lạnh giá của không gian, và còn nhiều bài tập khác nữa. Vì vậy, muốn được chọn bay vào vũ trụ, các phi hành gia buộc phải có ý chí và nghị lực phi thường để vượt qua từng đợt kiểm tra gian khó trên.

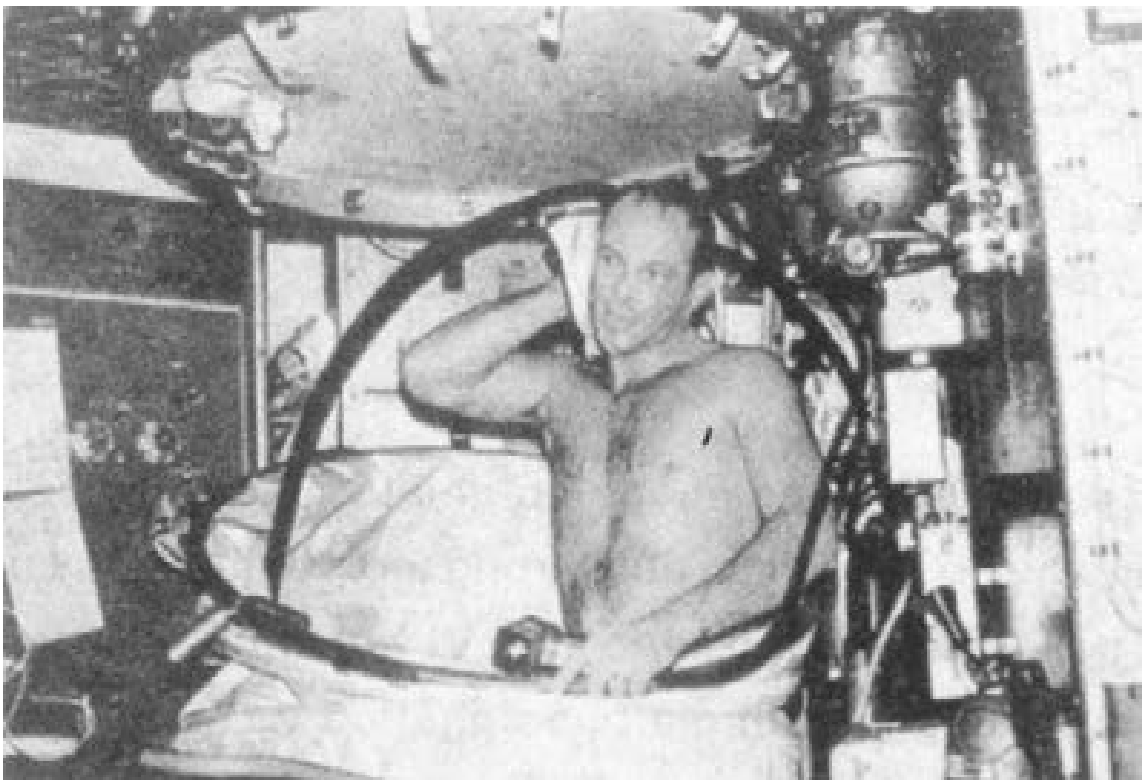
Các phi thuyền chở người buộc phải có hệ thống bảo đảm an toàn tính mạng cho các phi hành gia, đó chính là hệ thống duy trì

bầu khí quyển trong cabin kín, ngoài ra trên phi thuyền còn phải trang bị các thiết bị bảo đảm sinh hoạt và làm việc của các phi hành gia. Nếu không có hệ thống an toàn này thì các phi hành gia không cách gì tồn tại được trong vũ trụ.

Thông thường, hệ thống bảo đảm an toàn tính mạng cho các phi hành gia gồm 6 bộ phận: bộ phận điều khiển môi trường, bộ phận dự trữ không khí, bộ phận cấp nước và xử lý



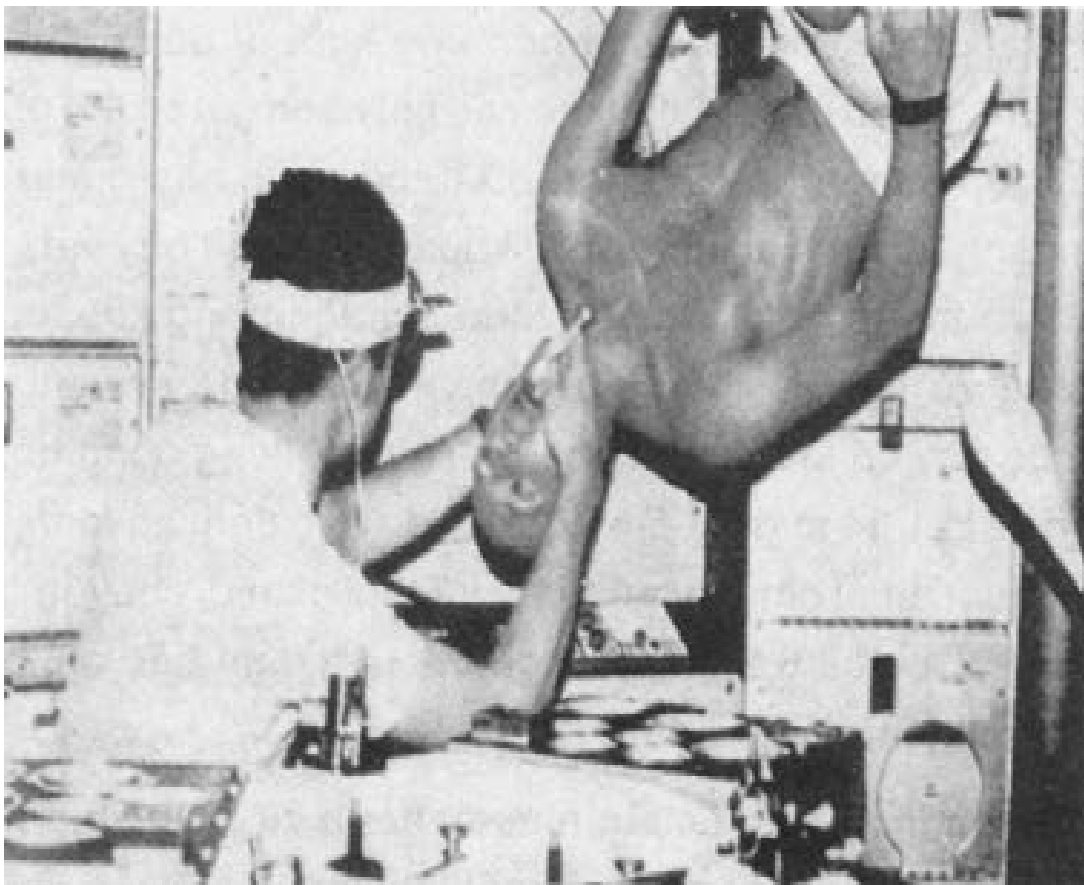
Đây là bộ trang phục dành cho phi hành gia do Đường Kim Nguyên phát minh.



Phi hành gia đang tắm trong tàu vũ trụ.

nước, bộ phận xử lý các máy móc trong phi thuyền, xử lý các chất thải và trang phục hàng không vũ trụ. Nếu ở trong các máy bay hàng không vũ trụ loại lớn thì các phi hành gia được phép mặc thường phục, nhưng nếu sinh hoạt trong phi thuyền vũ trụ hoặc hoạt động trong không gian ngoài các cabin thì bắt buộc họ phải mặc đồng phục vũ trụ, hay còn gọi là áo vũ trụ.

Người phát minh trang phục vũ trụ là một người Mỹ gốc Hoa: tiến sĩ Đường Kim Nguyên, đã hơn 30 năm nay các trang phục thường sử dụng trong Mercury, Song tử tinh, Apollo và trong các tàu con thoi của Mỹ ngày nay đều do chính ông nghiên cứu chế tạo và cải tiến sao cho phù hợp với từng loại nhiệm vụ. Thậm chí ngay cả bộ trang phục cần thiết để sử dụng ở trạm không gian trong tương lai đều đã được ông nỗ lực thiết kế hoàn chỉnh trước khi về hưu. Ông



Khi được khám rằng, phi hành gia bị treo ngược.

đã phát minh một loại "Balô phản lực trong vũ trụ"; chính bộ trang phục này lần đầu tiên trên thế giới đã giúp cho 2 nhà du hành vũ trụ trong tàu Challenger di chuyển được trong không gian mà không cần cột dây an toàn, họ đã quay quanh Trái đất với vận tốc 28.200 km/giờ, và đã hoạt động liên tục trong 5 tiếng đồng hồ. Sự kiện này diễn ra vào ngày 3-2-1984.

Loại trang phục ba lô phản lực này dài 1,5m, rộng khoảng 0,83m, nặng tổng cộng 150 kg, bên trong chứa 12 kg khí nitơ lỏng, trong đó gồm 12 ống phân khí. Sau khi đeo loại ba lô này trên lưng, các nhà du hành vũ trụ có thể điều khiển 24 van đóng cỡ nhỏ.

Phun ra khí nitơ dưới dạng phản ứng khử, từ đó tạo theo phản lực đẩy. Chính nhờ các lực này mà các phi hành gia có thể di chuyển theo bất cứ hướng nào. Thật ra, bộ trang phục này giống như bộ máy du hành vũ trụ loại nhỏ, vì khi khoác chiếc áo này vào, các phi hành gia có thể tự do di chuyển theo ý muốn trong khoảng không bao la của vũ trụ. Hệ thống đảm bảo hoạt động sống trong loại trang phục này có tác dụng trong thời gian 7 tiếng đồng hồ, tốc độ hoạt động đạt 1,34 m/giây. Do đó, vì lý do bảo đảm an toàn, các phi hành gia buộc phải cột dây an toàn, và thời gian di chuyển trong vũ trụ không được quá 6,5 giờ, có như thế mới đảm bảo an toàn cho các phi hành gia quay về tàu con thoi.

Một bộ trang phục của các nhà du hành vũ trụ có giá trên 100 ngàn đôla. Bên ngoài áo phải có một lớp bảo vệ để cản không cho các viên đá vụn và các hạt bụi cực nhỏ di chuyển với vận tốc cực cao tấn công vào cơ thể các nhà du hành; đồng thời khi bị các hạt bụi và viên đá như thế va vào, chiếc áo này không được phép bị thủng hoặc rách. Ngoài ra, do các phi hành gia phải luôn đảm bảo thân nhiệt ổn định trong môi trường vũ trụ thay đổi nhiệt độ



Các phi hành gia đang dùng bữa trên tàu con thoi.

khắc nghiệt, nên ngoài việc trang bị hệ thống ổn áp, bộ áo này bắt buộc phải có một nơi dự trữ thức ăn và nước cần thiết cũng như phải có một "nhà vệ sinh" nhỏ có thể chứa các chất thải của các nhà du hành.

Khi bước vào trạm quỹ đạo không gian, các nhà du hành được phép cởi bỏ bộ áo này ra, tuy nhiên không phải thế là cuộc sống của họ bắt đầu dễ thở hơn đâu nhé! Khi ở trong trạm quỹ đạo, các phi hành gia đã có thể được nghỉ trong phòng ngủ riêng, tuy nhiên khi ngủ họ phải cột mình thật chặt vào giường để tránh có thể do lẫn người mà rơi vào trạng thái trôi lênh đênh trong môi trường không trọng lượng.

Tuy nhiên, với kỹ thuật ngày càng được nâng cao, môi trường sinh hoạt trong phi thuyền được cải tiến. Ngày nay, trong nhà bếp trên tàu con thoi có thể chứa hơn một 100 loại thực phẩm

khác nhau, chính nhờ vậy mà mỗi ngày các thành viên trên tàu có thể thay đổi món ăn. Về cơ bản, các loại thức ăn này đều được chế tạo dưới dạng bánh khô, hay thịt khô, khi ăn chỉ cần đổ nước vào, thức ăn sẽ nở ra và chúng có mùi vị tương tự với thức ăn tươi. Thức ăn sau khi được làm khô sẽ có thể tích vừa nhỏ vừa nhẹ, độ dinh dưỡng cao, dễ dự trữ và thích hợp cho cuộc sống dài ngày trên tàu.



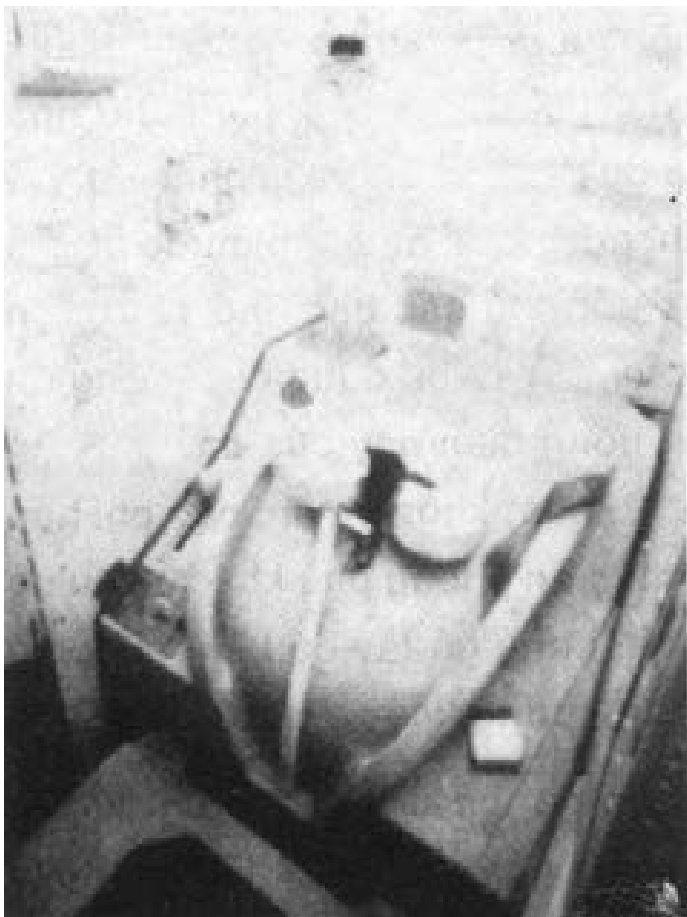
Rời khỏi phi thuyền, phi hành gia đang di chuyển tự do trong không gian. Nền ảnh chính là mặt Trái đất.

Đồng thời với thể tích và trọng lượng khiêm tốn thế này, nó thật sự giúp tiết kiệm lực đẩy và nhiên liệu đắt tiền của hỏa tiễn. Loại thức ăn khô này được chế tạo bằng phương pháp đông lạnh khô; và để giữ độ tươi, người ta còn dùng phương pháp cấp đông. Trong khoang tàu vũ trụ, mọi thức ăn, vật dụng, linh kiện đều được đặt cố định. Thông thường các nhà du hành sẽ lấy thức ăn từ tủ máy, sau đó họ cắt một lỗ nhỏ trên túi nylon phức hợp bao phía ngoài, cho ống hút vào lỗ nhỏ đó rồi đưa lên miệng. Nhằm tránh ảnh hưởng tầm nhìn và các thiết bị máy móc do các mẫu thức ăn vụn bay tứ tung trong không gian, thức ăn luôn luôn được gói trong những túi nhỏ, kích cỡ của chúng thường được thiết kế vừa miệng người và có nhiều dạng. Khối vuông, khối chữ nhật, khối cầu, nhờ đó khi ăn các nhà du hành không cần phải cắt. Nếu các nhà du hành cần nước canh, nước sốt, nước ép, nước thịt... họ có thể uống bằng cách đổ thức uống từ các bao nhỏ vào miệng hoặc có thể nặn vào miệng nếu chúng được đựng dưới dạng ống kem đánh răng. Đây là cách ăn uống hiện nay của các phi hành gia. Tuy nhiên với đà phát triển kỹ thuật không gian, các phi hành gia có thể mang theo nhiều loại thức ăn phong phú khác, ví dụ như những loại thức ăn ướt hoặc hơi ướt như gà tây có kèm nước sốt, thịt bò v.v... những món hoàn toàn không khác với trên mặt đất.

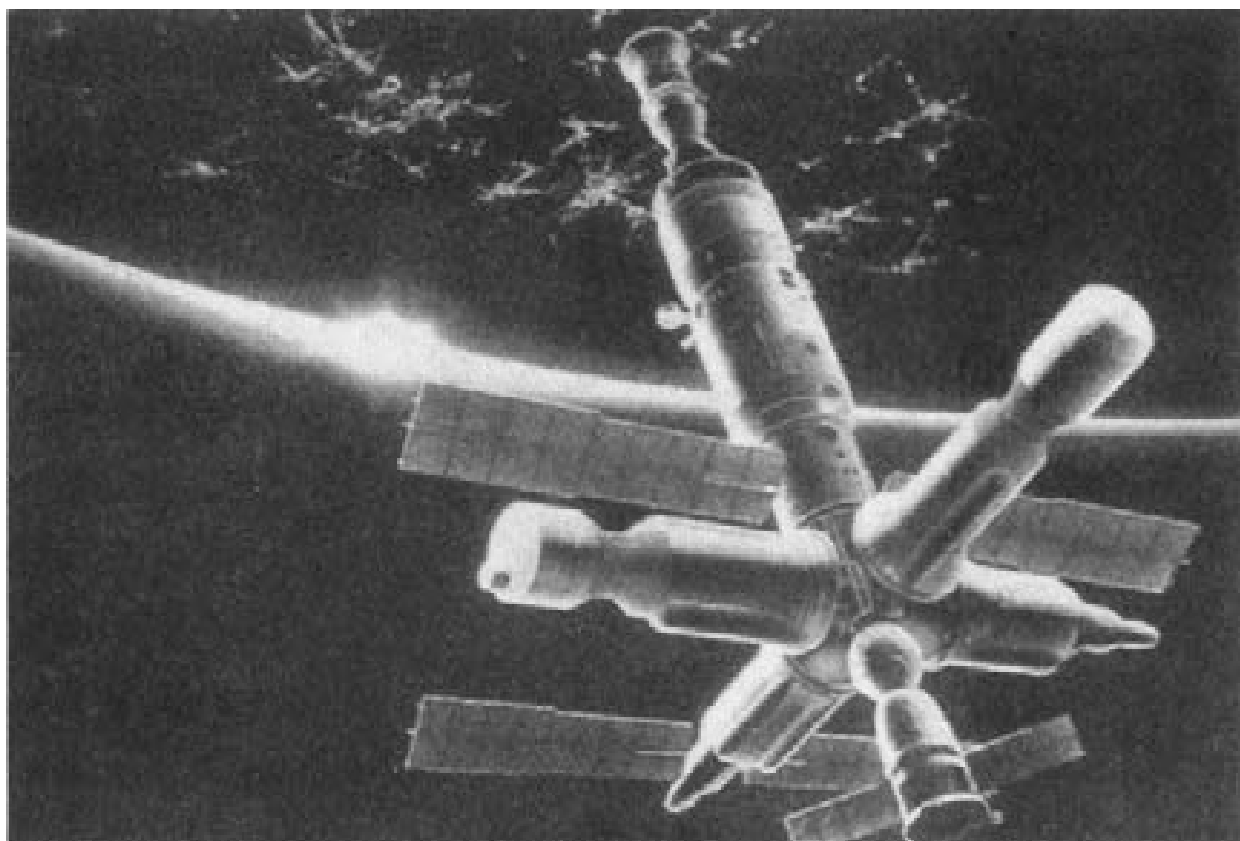
Hiện nay, các phi hành gia còn có thể dùng lò vi ba để hâm nóng thức ăn. Tuy nhiên loại lò vi ba này có nhiều điểm khác với các loại lò vi ba gia dụng mà trong bề mặt của lò vi ba dùng trên phi thuyền có nhiều chỗ lõm vào. Người ta thiết kế như thế là nhằm tránh thức ăn bị trôi bồng bềnh khi nhiệt độ lò tăng lên, vì vậy các điểm lõm chính là những điểm giữ cố định thức ăn. Với loại lò vi ba này, các phi hành gia sẽ được thưởng thức những món ăn nóng hổi và thơm

phức. Vấn đề còn lại chính là sự bài tiết. Trong vũ trụ, việc này phải được thực hiện hết sức cẩn thận, nếu không các phi hành gia sẽ gặp rắc rối to. Trong khoang phi thuyền, người ta trang bị một loại bàn cầu cực đắt tiền. Giá chiếc bàn cầu đặt trong tàu Advance của Mỹ lên đến 23.400.000 đôla. Loại bàn cầu này có thể chứa và xử lý rất nhiều phân, ngoài ra nó còn có máy tách rời các chất thải, nhiệm vụ của máy này là tách nước tiểu và phân ra để dễ xử lý. Thiết bị dẫn khí lưu trong bàn cầu này có thể giải quyết vấn đề bài tiết của con người trong điều kiện không trọng lượng. Ngoài ra, việc tắm rửa, khám chữa bệnh v.v... và nhiều hình thức sinh hoạt khác trên tàu vũ trụ cũng phải được áp dụng nhiều cách thức đặc

biệt khác. Điều dễ nhận biết là thật sự muốn làm chủ vũ trụ thì con người nhất thiết phải học cách thích ứng với môi trường vũ trụ.



Chiếc bàn cầu trong tàu con thoi có giá là 23.400.000 đô la.



TRẠM TRUNG CHUYỂN KHÔNG GIAN

Sau khi giải quyết được vấn đề giao thông trong vũ trụ, thì con người bắt đầu nảy sinh nhu cầu được dừng chân trên vũ trụ lâu hơn, được ngắm cảnh và hưởng thụ cuộc sống ấy. Dần dần khái niệm xây dựng trạm tàu con thoi và thành phố vũ trụ hiện lên ngày càng rõ nét.

Trạm tàu con thoi là loại cơ khí vũ trụ có thể lưu lại khá lâu trong không gian, nó còn được gọi là trạm quỹ đạo hay trạm không gian. Hiện nay, trên thế giới đã phóng 3 loại trạm tàu con thoi. Ngày 19-

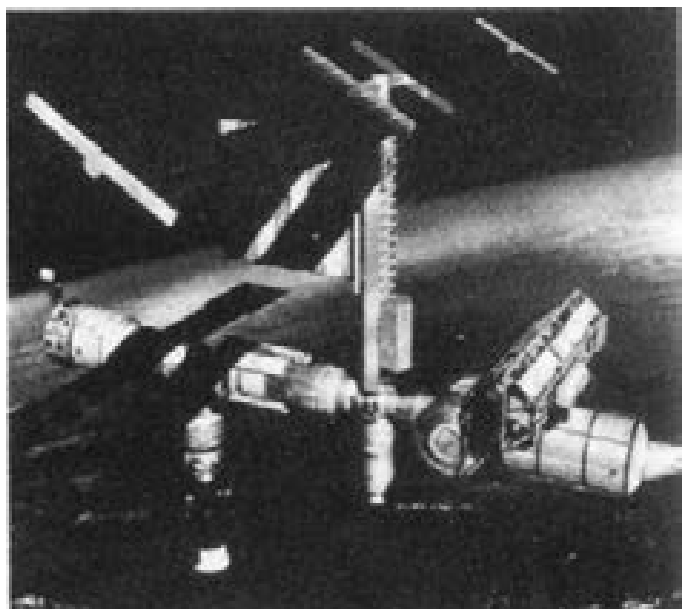


Trạm vũ trụ "phòng thí nghiệm không gian" 1

4-1971, Liên Xô dùng hỏa tiễn Proton phóng trạm quỹ đạo đầu tiên của thế giới có tên là "Lễ pháo 1" và quỹ đạo Trái đất. Trạm quỹ đạo "Lễ pháo" vận hành trong một quỹ đạo cách mặt đất 200 - 250 m. Từ tháng 4-1971 đến năm 1983, tổng cộng

Liên Xô đã cho phóng 7 trạm quỹ đạo "Lễ pháo", nhiệm vụ của chúng là hoàn thành những kế hoạch nghiên cứu khoa học về vật lý thiên thể, y học hàng không, sinh vật v.v... đồng thời khảo sát tài nguyên khoáng sản của Trái đất và thử nghiệm các kỹ thuật ở môi trường mất trọng lượng trong thời gian dài.

"Lễ pháo" đã mở ra một chặng đường mới cho các trạm vũ trụ loại lớn và lưu lại dài hạn trong vũ trụ. Ngày 14-5-1973, Mỹ đã



Hình trong bản thiết kế về trạm không gian Freedom Mỹ.

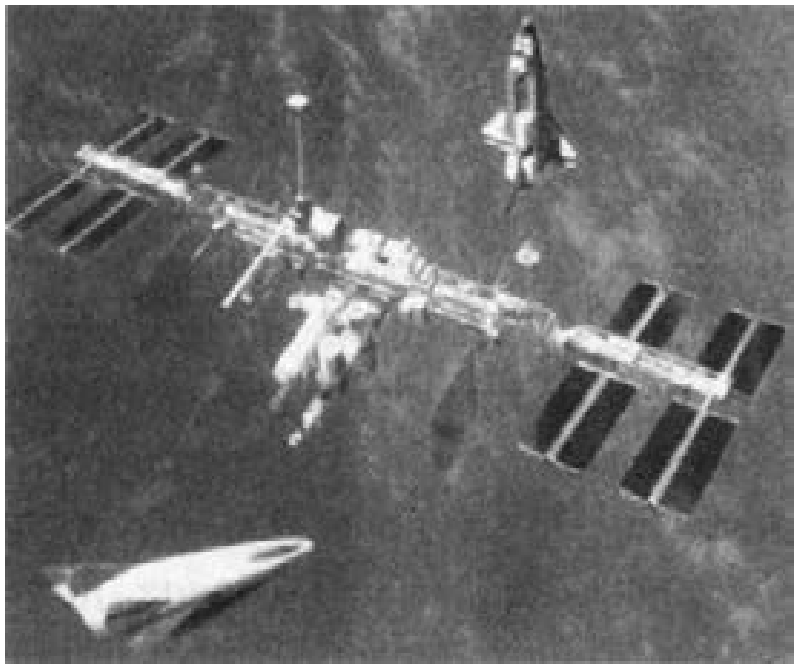
phóng thành công trạm vũ trụ có tên Skylab 1. Đây là một trạm vũ trụ có người lái và sẽ ở lại dài hạn trong không gian, thực tế đây là một hệ thống thiết bị khoa học vận hành trong quỹ đạo gần mặt đất. Ngày 11-7-1979, sau 6 năm hoạt động, nó đã đi vào bầu khí quyển và tự thiêu hủy. Ngày 28-11-1983, Cơ quan không gian châu Âu đã sử dụng tàu con thoi Columbia của Mỹ để đưa phòng thí nghiệm không gian trong quỹ đạo vào vũ trụ, loại trạm không gian này không có trang bị hệ thống động lực tự động, vì vậy nó không thể tự bay, mà phải nhờ tàu đưa nó đến nơi làm việc và sau đó cũng phải nhờ tàu con thoi đưa trở về mặt đất. Có một trạm không gian không trang bị hệ thống động lực tự động, vì thế khi lực cản không khí làm thay đổi vị trí cao, thấp của quỹ đạo thì chúng có thể khởi động hệ thống cơ động quỹ đạo, và đi vào quỹ đạo đã qui hoạch trước.

Tuy nhiên, do hạn chế về tuổi thọ của các thiết bị máy móc và nguồn điện, vài năm sau nó cũng ngưng hoạt động. Lúc đầu hình thức kết cấu tổng thể của trạm không gian thường là khoang biệt lập, sau này có loại phức hợp ghép nối, bây giờ bắt đầu phát triển loại khoang có giàn treo.

Ngày nay, khái niệm về trạm không gian cũng không ngừng thay đổi, từ "trường thọ" đến "vĩnh viễn" là bước đột phá kỹ thuật hàng không vũ trụ. Do giá thành quá đắt, nên các nhà khoa học đang muốn chế tạo loại trạm không gian có tính "vĩnh viễn"; hiện đã chế tạo một loạt các trạm không gian có tên là "xe lửa vũ trụ".

Vì trạm không gian là nơi cung cấp điều kiện sinh hoạt và làm việc lâu dài cho các phi hành gia trong không gian nên bắt buộc chúng phải được trang bị nhiều phương tiện sinh hoạt và làm việc cơ bản. Trong đó gồm: phòng thực nghiệm quỹ đạo, các trang

thiết bị hoàn chỉnh; đài quan sát sử dụng được trong thời gian dài, gồm các loại thiết bị quang học, radar vô tuyến điện, hồng ngoại, laser, v.v... và cả thiết bị trinh thám; ngoài ra trạm không gian còn được trang bị kho chứa hàng, nơi đây người ta có thể chứa nhiều vật liệu



Bản đồ phác họa trạm không gian vĩnh viễn loại lớn của thế kỉ XXI.

nhằm đáp ứng mọi nhu cầu của các phi hành gia. Và trên trạm không gian người ta còn trang bị cả xưởng lắp ráp sản xuất, tại đây họ có thể tiến hành sản xuất các loại sản phẩm vũ trụ; cảng vận chuyển trong không gian, bao gồm việc vận chuyển vật liệu thiết bị, máy móc trong vũ trụ và vận chuyển nhân viên. Trong trạm vũ trụ còn cả nhà khách để sinh hoạt, phòng khách này có thể cung cấp mọi điều kiện sinh hoạt cao cấp như trên mặt đất, ngoài ra còn trang bị cả thiết bị duy trì vận hành trong quỹ đạo và tự cấp cứu v.v...

Ngày nay, thực tiễn đã chứng minh rằng trạm không gian đã đáp ứng được rất nhiều công trình nghiên cứu, do đó nó trở thành lực lượng xung kích trong quá trình phát triển sự sống trên không gian của con người.

Trạm không gian có 7 điểm chức năng chính:

1. Tiến hành thực nghiệm khoa học. Các nhà khoa học vận dụng các thiết bị trong phòng thí nghiệm và ngoài không gian để tiến hành quan sát thiên văn, các quá trình sống; nghiên cứu về Trái đất và môi trường không gian; cùng với nhiều thực nghiệm khoa học nghiên cứu về không gian khác.

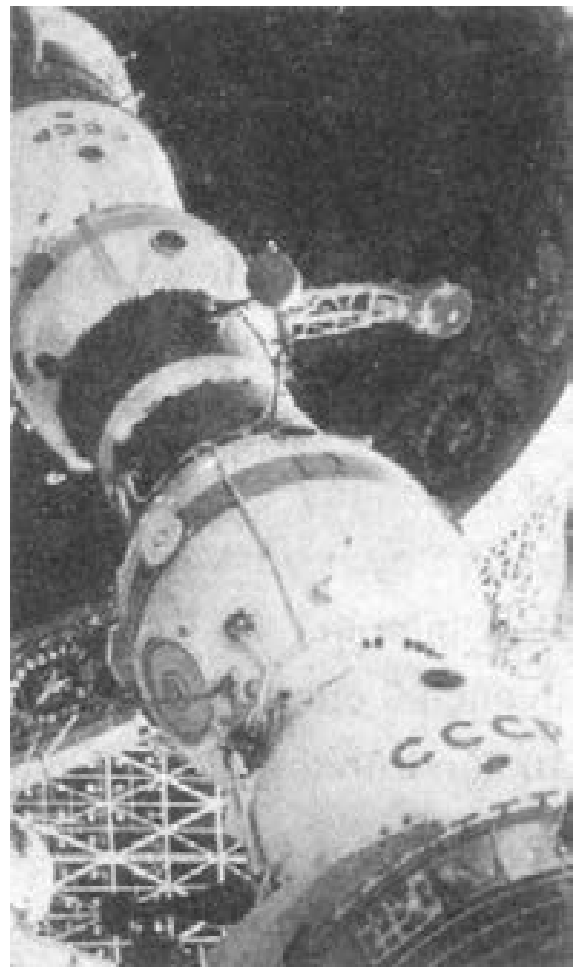
2. Khai thác tài nguyên không gian. Các nhà khoa học đã khai thác được nguồn tài nguyên tự nhiên quý giá mà trên Trái đất không sao có được, ví dụ như: siêu chân không, siêu sạch, siêu vô trùng, siêu trọng lực và cả các tia bức xạ siêu ánh sáng...; đồng thời tiến hành nhiều hoạt động nghiên cứu khoa học và sản xuất.

3. Phát triển ngành sản xuất trong không gian. Để tận dụng nguồn tài nguyên trong không gian, người ta đã tiến hành gia công một số vật liệu đặc biệt, sản xuất thuốc viên và các loại sản phẩm mới.

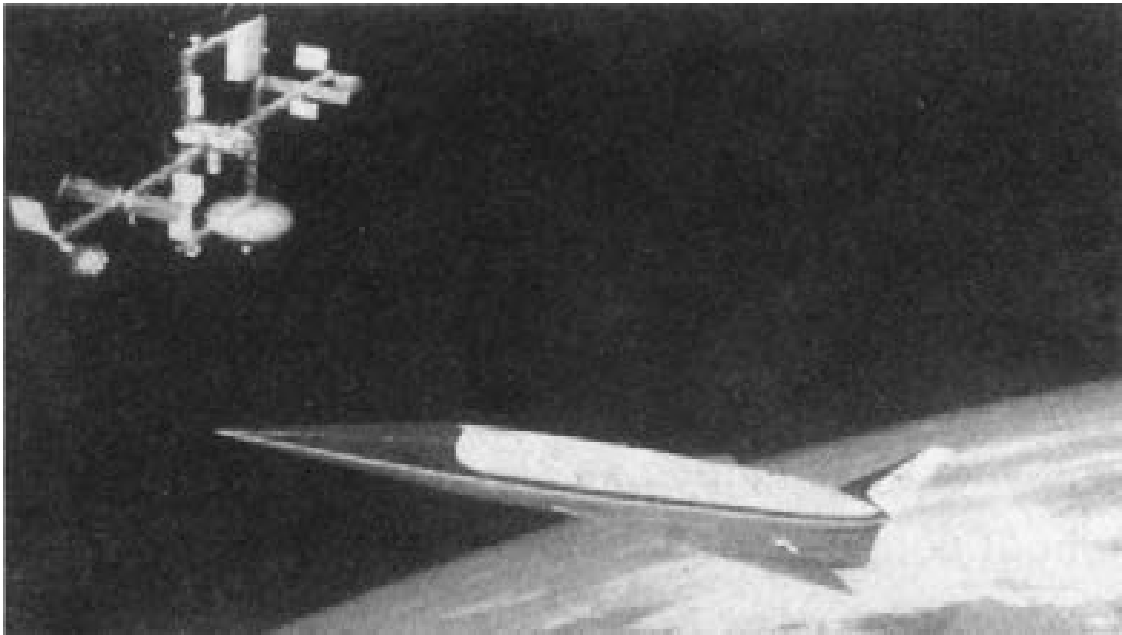
4. Tiến hành thực nghiệm các kỹ thuật mới.

5. Phục vụ quỹ đạo. Có thể tiến hành sửa chữa hoặc lắp đặt các thiết bị mới và cả xây dựng các thiết bị không gian cỡ lớn v.v... đối với các máy móc vũ trụ khác.

6. Trạm trung chuyển trên vũ trụ. Đây còn là trạm dừng chân, tiếp nhiên liệu, trạm thay áo, trạm cung ứng cho các tàu con thoi khi chúng bay vào Mặt trăng, sao Hỏa và các hành tinh lớn khác.



Trạm không gian Mir của Liên Xô.



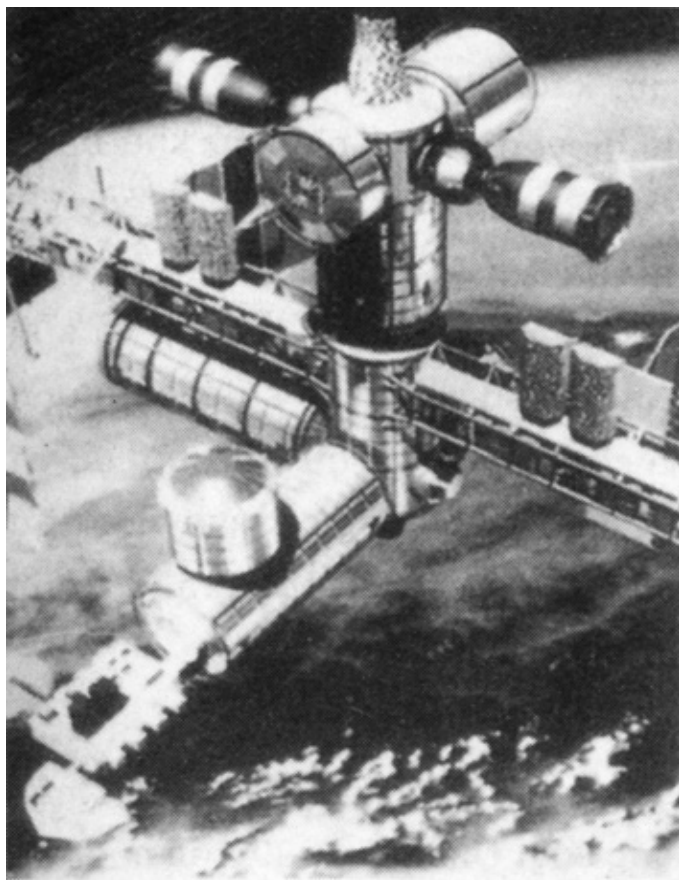
Hình phác họa chiếc phi thuyền High Speed Orient

7. Tác chiến quân sự. Đây còn là trung tâm chỉ huy chiến trận thứ 4 ở ngoài không gian.

Hiện nay trạm không gian đang được phát triển theo xu hướng liên kết hóa, tập đoàn hóa. Ngày 20-2-1986, Liên Xô đã phóng trạm không gian đời thứ nhất có tên là Mir vào vũ trụ, đặc điểm của Mir là nó có 6 điểm nối, do đó nó có thể cùng lúc tiếp xúc với 6 tàu con thoi khác để hợp thành một thể liên hợp quỹ đạo qui mô lớn, đây cũng chính là mô hình thành phố vũ trụ trong tương lai

Kể từ ngày 6-2-1987, sau khi nối ghép thành công giữa phi thuyền Soyuz với Mir thì ngày 31-3-1986, hệ phi hành thực nghiệm vật lý thiên thể tên Photon và ngày 23-4 phi thuyền chở hàng tên Advance 9 cũng đã nối kết thành công với Mir. Như vậy đây là lần đầu tiên trên thế giới xuất hiện một thể liên hợp: một thể 4 đơn vị.

Ngày 10-6-1990, trạm không gian Mir lại kết nối với khoang thực nghiệm chuyên biệt tên Crystal nặng 20 tấn.



Trạm không gian tương lai.

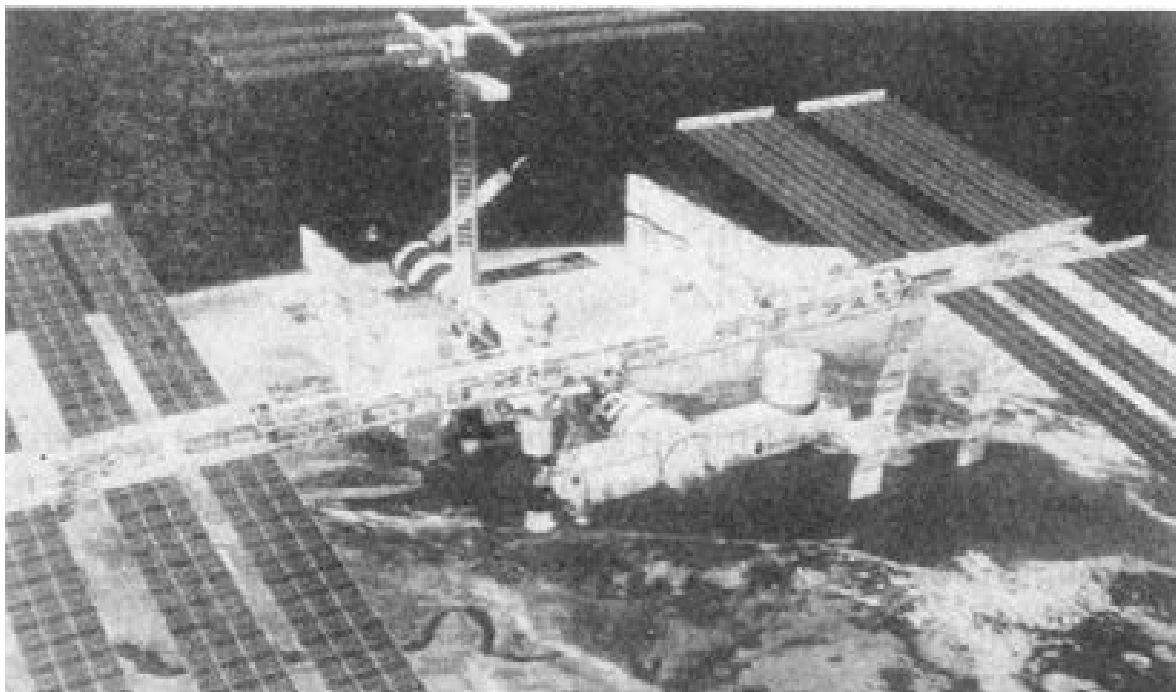
Lúc này, ngoài việc tiếp nối với 5 phi thuyền khác, hình thành nên một khối "một thể 6 đơn vị", trạm Mir chuẩn bị tiếp nối với phi thuyền "Bão tuyết". Nhưng tiếc thay, do sự phân rã của khối Liên Xô cũ, nên các nước nhỏ không đủ chi phí phóng tàu con thoi nữa, vì vậy chiếc "Bão tuyết" đành phải nằm lại trong kho làm cảnh. Thế là trạm vũ trụ Mir đành nhường lại cho Mỹ phóng các phi thuyền khác lên tiếp nối.

Ngày 3-2-1995, phi thuyền Discovery của Mỹ được phóng vào vũ trụ. Nhiệm vụ chủ yếu của Discovery là hợp mặt với trạm không gian Mir của Nga trên quỹ đạo. Cùng tham gia chuyến bay có 5 phi hành gia Mỹ và 1 phi hành gia Nga. Đúng 11 giờ 20 phút ngày 6-2, tàu con thoi đáp xuống cách trạm không gian Mir 11,3m. Mười ba phút sau, tàu Discovery từ từ rời khỏi trạm không gian, sau khi đảo một vòng quanh trạm không gian, động cơ bắt đầu hoạt động và nó chính thức rời khỏi trạm không gian.

Ngày 27-6-1995, phi thuyền Atlantis của Mỹ đã chở 7 phi hành gia đuổi theo trạm không gian Mir. Với tốc độ tiếp cận không quá 3mm mỗi giây, cuối cùng Atlantis cũng đã kết nối được với Mir, lúc đó là 13 giờ ngày 29-6, theo giờ GMT. Atlantis còn mang theo thiết bị, lương thực và "thuốc bổ" cho Mir.

Mục tiêu kế tiếp của Mỹ là kiến tạo phi thuyền High Speed Orient có thể chở người và trạm không gian vĩnh viễn "Tự do". Yêu cầu kỹ thuật của chiếc phi thuyền này là phải có khả năng cất cánh từ mặt đất như bao máy bay bình thường khác. Trong khi đó trạm không gian "Tự do" phải vừa là một thiết bị nghiên cứu quỹ đạo có tính vĩnh cửu vừa là trung tâm thử nghiệm, lắp ráp và sửa chữa trong quỹ đạo. Ngoài việc thực hiện các quan sát hiện tượng đối đất, quan sát thiên văn, gia công các vật liệu vi trọng lực và nghiên cứu khoa học về đời sống, trạm không gian vĩnh viễn "Tự do" còn là cầu nối giữa việc xây dựng căn cứ Mặt trăng trong tương lai với các tàu con thoi chở người vào sao Hỏa.

Ý tưởng "Thiết lập một trạm không gian vũ trụ có tính vĩnh viễn" do Mỹ đề xuất đã được Cục hàng không vũ trụ các nước Nhật, Canada và châu Âu nhiệt liệt hưởng ứng. Tháng 9-1989, các nước kể trên đã ký kết một văn bản thỏa thuận hợp tác. Tháng 9-1993, nước Nga cũng tham gia vào kế hoạch nhiều phía này. Tháng 3 năm đó, tại



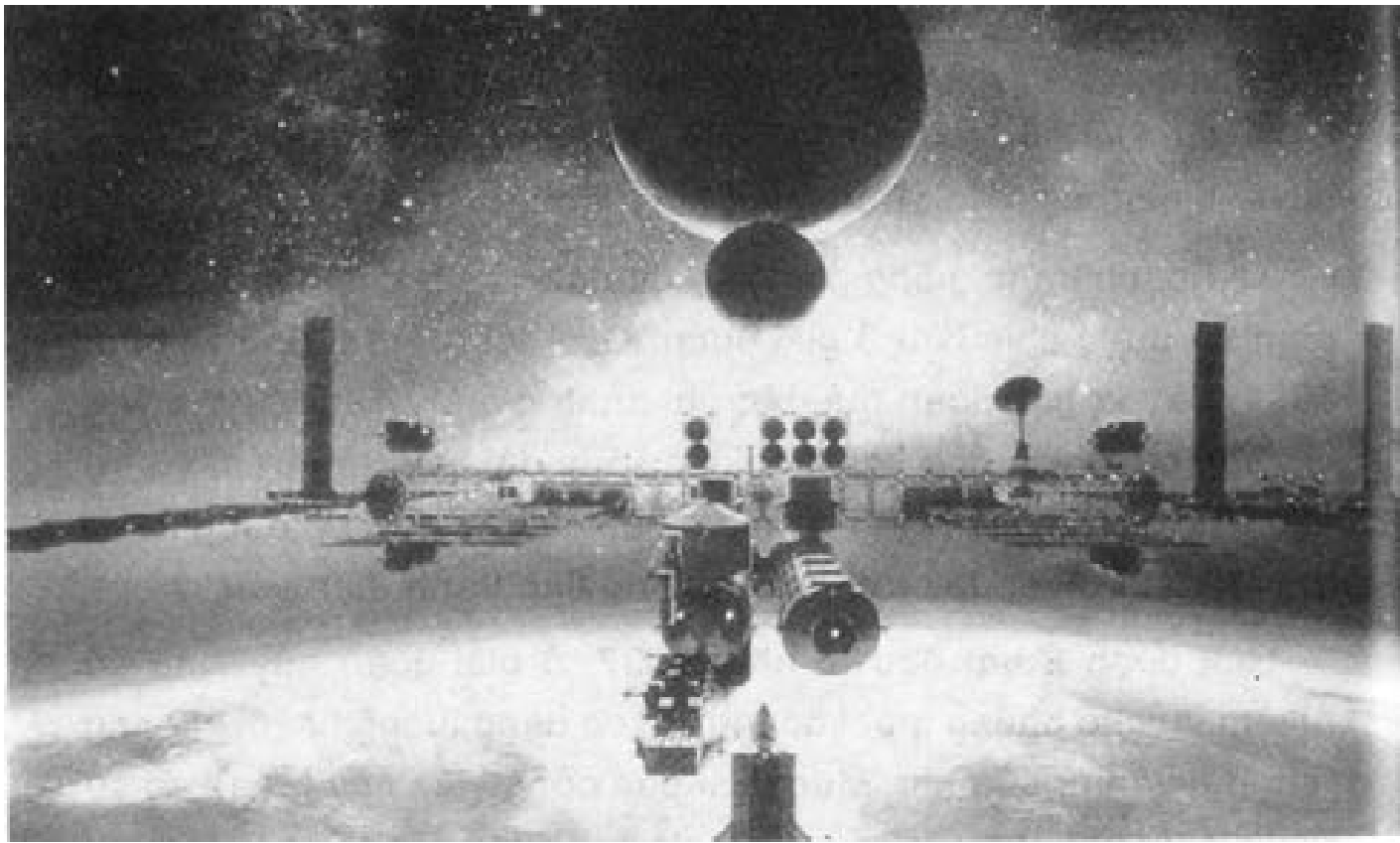
Đây là hình ảnh phác họa một "trạm không gian vĩnh cửu" mới nhất.

thành phố Houston bang Texas, Mỹ, đại diện cục hàng không vũ trụ của các nước Nga, Mỹ, Nhật và châu Âu đã chính thức thông qua kế hoạch kiến tạo trạm không gian vũ trụ, đồng thời cũng đi đến quyết định thực hiện phương án kiến tạo mới.

Kế hoạch trạm không gian này dự đoán sẽ hoàn thành sau 10 năm và được chia làm 3 giai đoạn. Giai đoạn 1 bắt đầu từ năm 1994, đây là giai đoạn mà các phi hành gia Mỹ tiến hành luyện tập sao cho thích ứng với điều kiện sống dài hạn trên trạm vũ trụ Mir. Phi thuyền của Mỹ còn mang theo cả bảng pin sử dụng năng lượng Mặt trời lên Mir nhằm đề phòng tình trạng điện yếu.

Giai đoạn 2 bắt đầu từ năm 1997, ở giai đoạn này Nga có nhiệm vụ cho phóng một khoang lớn có dạng tương tự với khoang tâm nguyên tử của Mir. Mục đích của công việc này là tạo cơ sở cho sự kết hợp trong trạm không gian và cung cấp tàu con thoi chỉ huy với hệ thống điều khiển quỹ đạo cho trạm không gian. Sau đó, Mỹ cho phóng một khoang thực nghiệm và 2 phi thuyền chở người có tên là Alliance để tiếp nối với khoang tâm nguyên tử, như vậy Mỹ đã thành lập được một trạm chuyển tiếp, đồng thời phi thuyền Alliance chính là khoang cấp cứu có nhiệm vụ nhanh chóng đưa phi hành gia về Trái đất. Ở giai đoạn này, các nước thống nhất với nhau là dùng phi thuyền của Mỹ và hỏa tiễn Proton của Nga để đưa người và vật vào không gian, đồng thời thực hiện các thí nghiệm về kết cấu trạm không gian tương lai và khả năng lắp ráp trạm không gian trên quỹ đạo.

Giai đoạn 3 bắt đầu từ năm 1998 và sẽ kết thúc vào năm 2004, trong giai đoạn này các nước sẽ cho phóng khoang sinh hoạt của Mỹ và "cánh tay sắt" điều khiển từ xa của Canada lên quỹ đạo, đến đây hoàn thành việc lắp đặt trạm không gian.

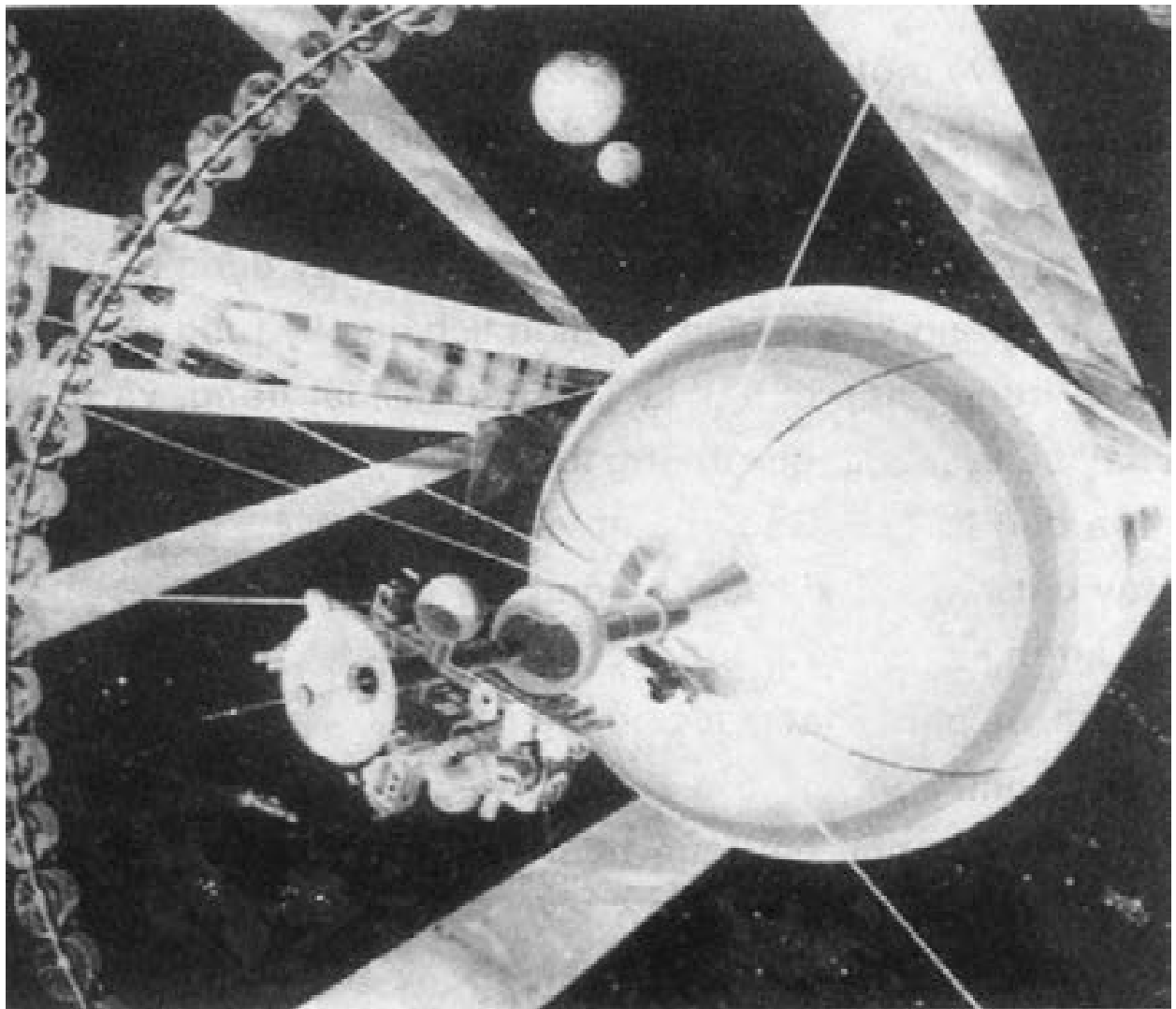


THÀNH PHỐ VŨ TRỤ

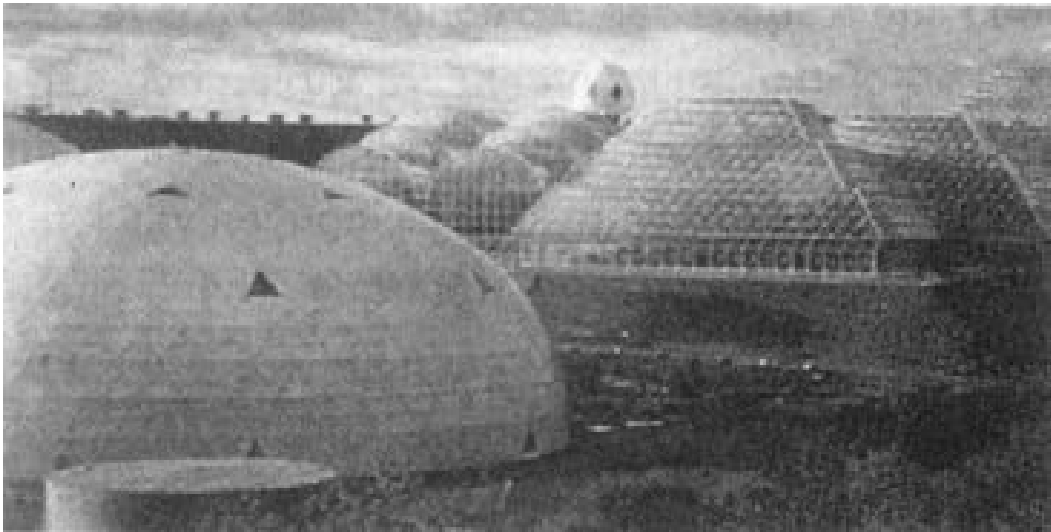
Sau khi giải quyết được những khó khăn nảy sinh trong những chuyến bay thật thì niềm ao ước được xây dựng một thành phố vũ trụ trở thành một công trình trong tầm tay của con người. Con người luôn muốn biết cuộc sống trong thành phố vũ trụ sẽ ra sao? Phong cảnh nơi đó có hữu tình không? Đấy quả là một khung trời bí ẩn và mê hoặc lòng người.

Năm 1975, các nhà khoa học Mỹ đã thiết kế một thành phố vũ trụ Stanford. Đó là một vật thể có dạng khối cầu, đường kính 1.890m, ở giữa có một khoảng không hình ống tròn, đường kính 130m; đây cũng là nơi cung cấp chỗ ở cho con người, đồng thời còn có ruộng nước, ao cá, vườn rau, trại chăn nuôi, kho chứa thóc,

xưởng chế biến thịt, lắp ráp công nghiệp các loại và trạm xử lý rác... Xét về qui mô thì thành phố vũ trụ lớn hơn hẳn máy bay hoặc các phương tiện vận chuyển bằng tàu biển. Những người thiết kế nhận định rằng trong tương lai, nguyên vật liệu xây dựng thành phố vũ trụ sẽ được lấy từ Mặt trăng. Thành phần mẫu đất trong Mặt trăng gồm nhôm (Al), mangan (Mn), sắt (Fe), titanium (Ti), silic và khí oxy (O_2), trong đó các khoáng sản kim loại được sử dụng để chế tạo các thành phần chính; silic được dùng để chế tạo thủy tinh, khí oxy cung cấp khí cho con người hô hấp. Ngoài ra những vấn



Thành phố vũ trụ Stanford



Quang cảnh phía ngoài của Biosphere 2

đề sinh thái như nước, khí nitơ, khí carbonic ... có thể lấy từ những mảnh thiên thể bị vỡ.

Năm 1977, một tiến sĩ thuộc Đại học Princeton (Mỹ) đã viết trong cuốn *Đảo vũ trụ - đảo di dân*, trong đó ông đề ra phương án thiết kế thành phố vũ trụ để cho con người di cư sang đó. Ông còn chỉ ra rằng chúng ta hoàn toàn có thể xây dựng một đảo di dân vũ trụ trong không gian với diện tích cực kỳ rộng lớn ở trong phạm vi trường hấp dẫn giữa Trái đất và Mặt trăng, và nơi đây sau này sẽ trở thành quê hương thứ hai của dân "di cư". Đảo di dân vũ trụ này bắt buộc phải chuyển động trong không gian với một tốc độ nhất định, và phải phát ra lực hướng tâm giống như trọng lực của Trái đất nhằm đáp ứng nhu cầu của nhân loại. Hệ thống sinh thái nhân tạo trên đảo gồm đất trồng trọt, ánh



Các nhà khoa học đang bước vào Biosphere 2.

năng được chiếu đến. Thiết kế của ông đã thật sự được chính phủ Mỹ quan tâm. Nhằm hỗ trợ cho công tác nghiên cứu này, chính phủ Mỹ đã trích ra một ngân quỹ đặc biệt cho ông.

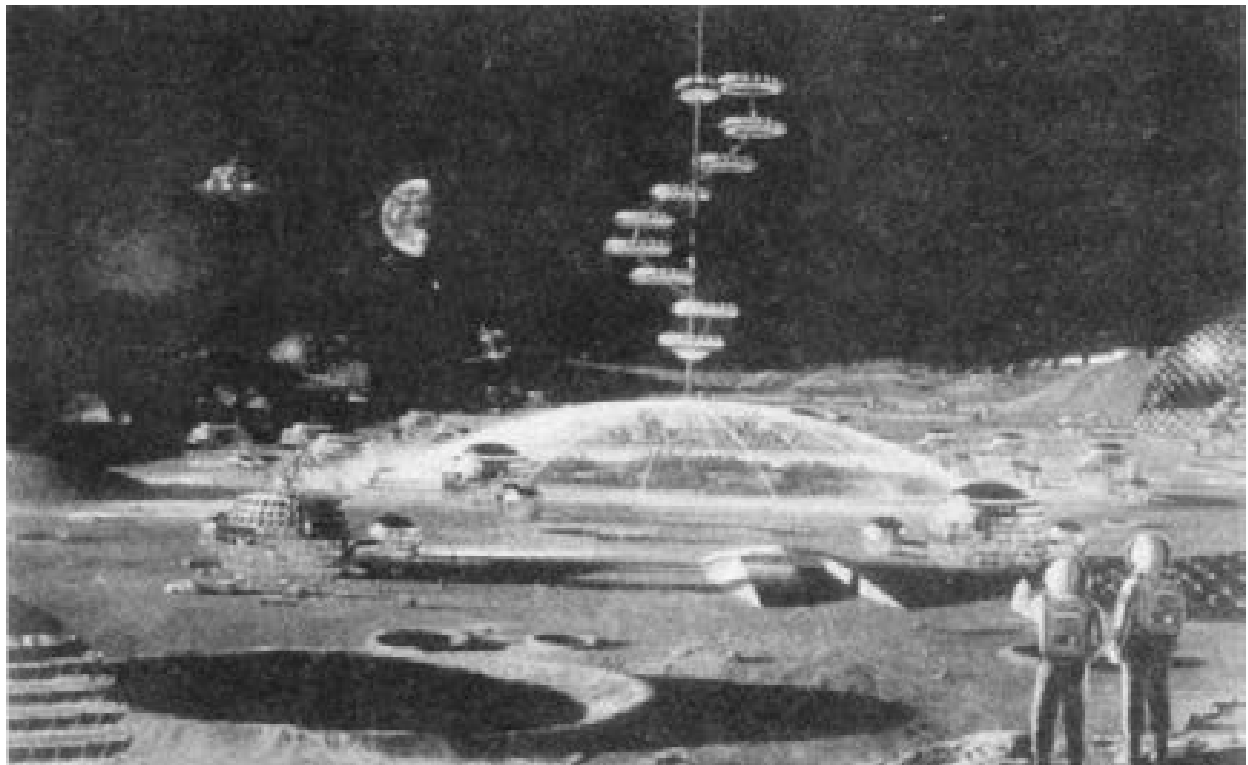
Trong cuốn *Sinh quyển vũ trụ*, tác giả của nó trình bày khá chi tiết về tính tất yếu và cấp bách của việc xây dựng đảo di dân vũ trụ, lý do ông đưa ra không khỏi khiến chúng ta giật mình. Quan điểm mà quyển sách đưa ra là: Theo qui luật tự nhiên, Trái đất cũng khó tránh khỏi bị hủy diệt, và lúc đó sự sống của mọi sinh vật trên mặt đất đều phải nhờ vào những hành tinh khác. Trong khi đó, trước khi di dân, chúng ta còn phải chuẩn bị điều kiện đảm bảo có thể kéo dài hàng tỉ năm cho con người. Ví dụ như: đưa toàn bộ sinh vật lên các hành tinh có điều kiện môi trường tương đối thích hợp, đồng thời tạo điều kiện để chúng vận hành, tận dụng "quá trình tiến hóa lâu dài của sự sống" của các sinh vật và thực vật để tạo ra bầu khí quyển mới và nguồn nước mới. Làm được những việc như thế mới có thể tạo ra môi trường sống tự nhiên và tất yếu cho dân di cư với qui mô lớn. Do đó dù ngày tận thế của Trái đất hãy còn xa lắm, nhưng công tác luyện tập và di dời và chuẩn bị cũng đòi hỏi một thời gian rất dài.

Quan điểm mà *Sinh quyển vũ trụ* đưa ra đã thật sự gây chấn động trong giới khoa học gia. Điều này có nghĩa là, nếu quả thật Trái đất thế thì trọng trách cứu loài người sẽ thuộc về các nhà khoa học.

Quan điểm mà tác giả đưa ra đã gợi mở cho Công ty Công nghệ sinh thái Mỹ. Đầu những năm 80, công trình kiến tạo "Sinh quyển 2" do một công ty đầu tư sinh vật vũ trụ tài trợ đã chính thức khởi công. Từ năm 1985, 280 nhà khoa học đã nghiên cứu và sau 6 năm sau họ đã xây dựng được "Sinh quyển 2" tại một sa mạc lớn ở Mỹ. "Sinh quyển 2" chiếm 12.000 m², dung tích 1.500 m³, nó được xây dựng từ 8.000 thanh thép trắng và 600 mảnh thủy tinh. Đây cũng là

hệ thống sinh thái kín và có qui mô lớn nhất trên thế giới. Toàn bộ khu vực xây dựng này chia làm 7 khu vực nhỏ: rừng mưa nhiệt đới, đồng cỏ, đầm lầy, hải dương, sa mạc, khu vực ở và khu chăn nuôi trồng trọt; mỗi khu vực đều được lập trình sẵn để đưa vào lượng ánh sáng sao cho phù hợp với nhiệt độ mặt đất.

Ngày 27-9-1991, 4 nhà phi hành nam và 4 nhà phi hành nữ xuất từ các nước Mỹ, Anh, Đức và Bỉ đã bước vào "Sinh quyển 2" để nghiên cứu chu trình sống như thế trong 2 năm. Tám người tình nguyện đã sống chung với 3.800 loại động thực vật khác nhau trong 2 năm, ngoại trừ sử dụng 3,7 tỷ MW điện cung cấp từ bên ngoài, còn lại các tiêu chuẩn hoạt động khác đều áp dụng qui luật tuần hoàn của "hệ thống sinh thái", và nó hoàn toàn có thể thực hiện quá trình tự cung tự cấp. Tuy nhiên do nhiều nguyên nhân, trong



Các nhà khoa học dự đoán sẽ xây dựng một căn cứ trên Mặt trăng có tính thực tiễn vào thế kỷ 21.



Mô hình phác họa căn cứ Mặt trăng.

đó có vấn đề thiết kế, kinh phí và kỹ thuật nên kế hoạch Biospher 2 đành bị gác lại.

Nhưng, Biospher 2 cũng đã mở mang tầm nhìn và làm phong phú sức tưởng tượng của con người. Những năm đầu của thập niên 90, một vị phụ trách Trung tâm hàng không vũ trụ Houston Mỹ, đã đề xuất với Nhà trắng dự án xây dựng trên Mặt trăng. Hiện tại một đảo ở Brazil, các nhà khoa học Mỹ đang tiến hành thử nghiệm mô hình không gian kín như Biospher 2 nhằm tạo tiền đề cho việc xây dựng căn cứ Mặt trăng.

Giai đoạn 1 trong kế hoạch của ông bắt đầu khởi công từ 1997, khi đó các nhà khoa học cho phóng vệ tinh nhân tạo trước, mục đích là để khảo sát và chọn ra địa điểm tối ưu nhất để làm "Căn cứ địa". Giai đoạn 2 sẽ bắt đầu từ năm 2005, đây là giai đoạn thi công, các máy nâng, máy đào đất... sẽ được đưa lên Mặt trăng, đồng thời sẽ dùng hệ thống vi ba để xử lý độ cứng của nền đất. Giai đoạn 3 sẽ

là giai đoạn lắp ráp các bộ phận, các nhà khoa học sẽ sử dụng 21 đường ống cực to với đường kính 6m, dài 18m để tạo thành 3 căn cứ lục giác, trong mỗi căn cứ lục giác sẽ dựng nên một kho chứa hàng khối tròn, cao 18m. Các nhân viên và toàn bộ thiết bị đều có thể lưu trú trong các ống dẫn hoặc kho chứa hàng này. Giai đoạn 4 là tận dụng nguồn tài nguyên tự nhiên trong đá của Mặt trăng để tạo ra khí ôxy và cả những nguyên vật liệu cần thiết trên căn cứ Mặt trăng như: kim loại, thủy tinh...

Chi phí cho kế hoạch này lên đến hàng trăm tỉ đôla. Theo tính toán, nếu muốn Mặt trăng có một môi trường sống như Trái đất thì chúng ta phải làm việc cật lực 100 năm.

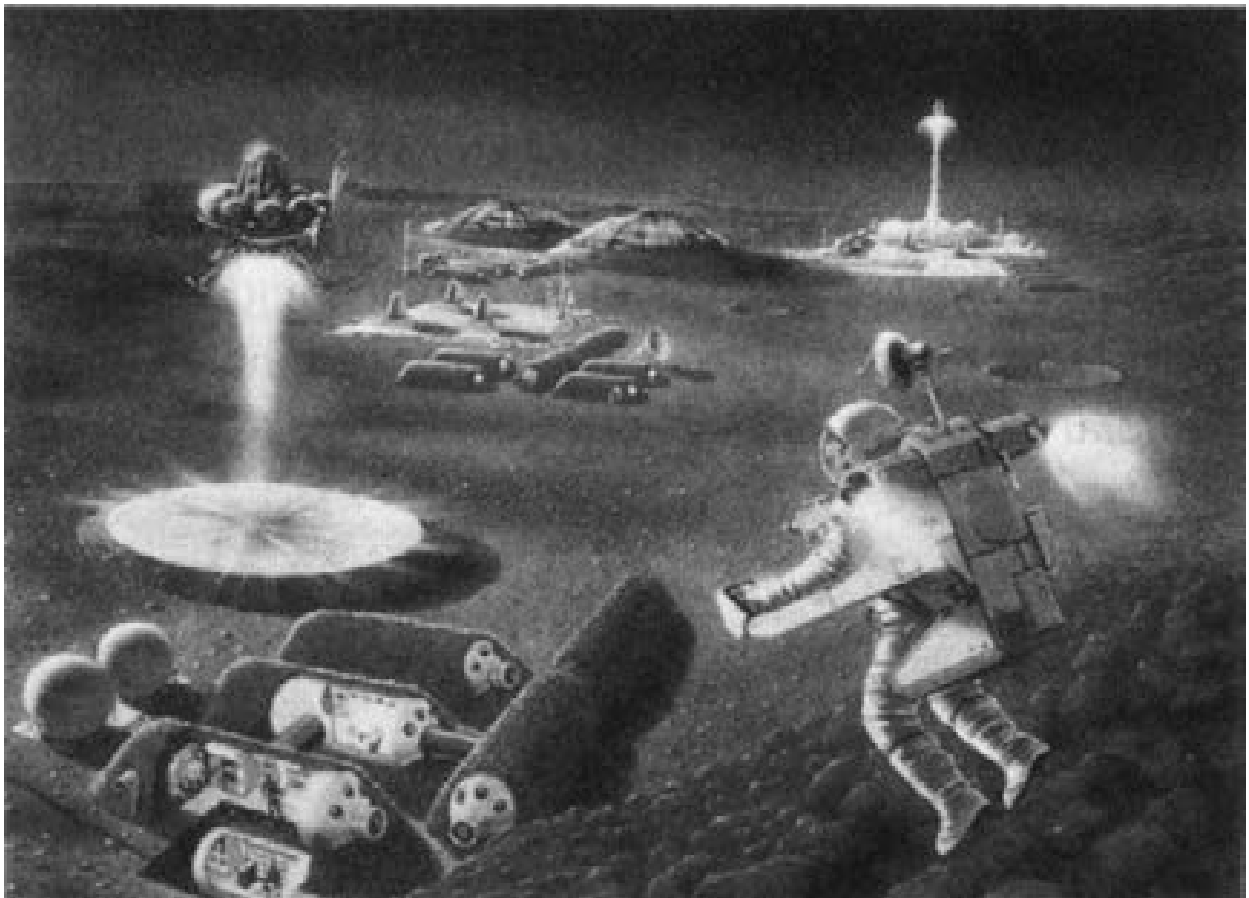
Khoảng cách trung bình từ Mặt trăng đến Trái đất là 386.000km, hiện phi thuyền có thể chỉ mất vài ngày để bay đi bay về. Do đó về mặt phương tiện di chuyển thì Mặt trăng chính là nơi tương đối gần và tiết kiệm được nhiên liệu và tiền bạc cho con người. Nhưng nếu xét về điều kiện sống cho con người thì sao Hỏa lại chiếm ưu thế hơn. Nhiệt độ hai cực của sao Hỏa là - 139°C trở xuống, tuy nhiên vào giờ trưa ở vùng xích đạo của sao Hỏa khoảng 20°C. Nhiệt độ trung bình của sao Hỏa là - 23°C trở xuống, nhiệt độ này gần bằng nhiệt độ trung bình ở vùng Nam cực (-25°C). Trên sao Hỏa, các nhà thám hiểm phát hiện nhiều bờ sông khô cạn và cả núi lửa, vì vậy họ nghi ngờ trên sao Hỏa có nguồn nước. Chính vì vậy sao Hỏa được các nhà khoa học nhận định rằng đây là vùng đất thích hợp nhất cho sự sinh tồn của nhân loại sau Trái đất.

Ngày 26-6-1991, bốn giáo sư thuộc trường Đại học Houston, Mỹ và năm chuyên gia hàng không vũ trụ Nga đã cùng đề xuất kế hoạch "viễn chinh" sao Hỏa vào năm 2012. Các nhà khoa học cũng đã chọn được địa điểm đáp xuống thích hợp nhất, đó là vùng đất cách xích đạo của sao Hỏa 6.400km, tại vùng đất này cũng sẽ xây

dựng một căn cứ vĩnh cửu, đồng thời nó trở thành đại bản doanh để các nhà khoa học từng bước khảo sát sao Hỏa. Đến năm 2020, khi căn cứ sao Hỏa đã được hoàn thành thì nó sẽ tiếp đón đợt di dân đầu tiên, hình thành nên thành phố sao Hỏa.

Khi các nhà khoa học trên toàn thế giới cùng hợp lực nghiên cứu sao Hỏa thì đồng thời họ cũng đưa ra nhiều ý tưởng để biến hành tinh này phù hợp hơn nữa với điều kiện sống của nhân loại.

Do nhiệt độ trung bình của sao Hỏa là -60°C , nên các nhà khoa học đang tìm cách đặt một chiếc kính phản xạ tia Mặt trời ở xích đạo trên sao Hỏa, đồng thời cho xây dựng một số nhà máy ở xích đạo trên sao Hỏa, một số nhà máy sản xuất khí hiệu ứng nhà kính và ozone, mục đích của các nhà khoa học là tăng nhiệt sao Hỏa.



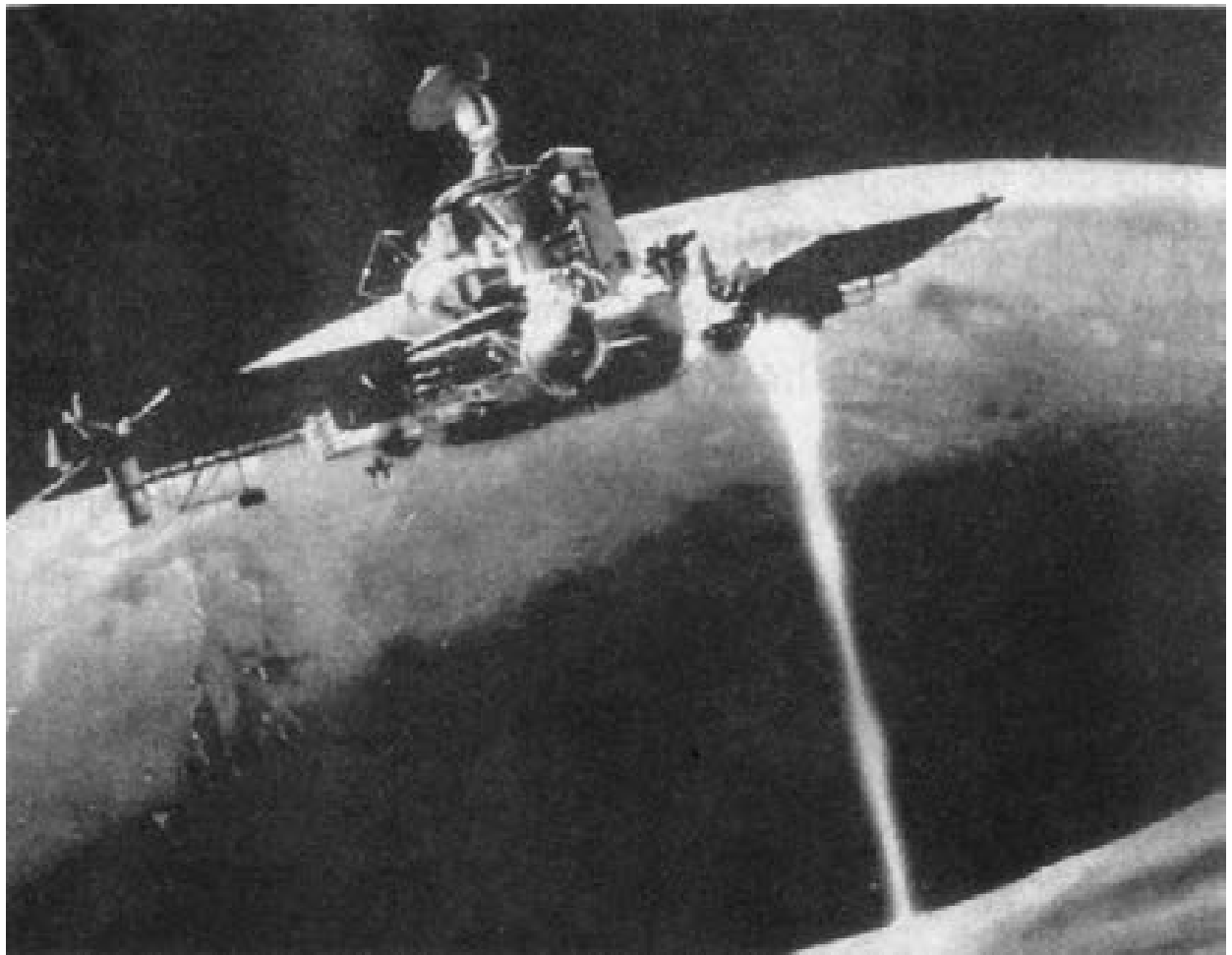
Đây là căn cứ sao Hỏa phác họa lại theo trí tưởng tượng.

Nếu được như thế thì một số thực vật có chu kỳ sống đơn giản sẽ có thể tồn tại được, khi đó chúng sẽ thải ra khí oxy, và rồi chính khí oxy này sẽ cung cấp và tạo điều kiện thuận lợi cho các sinh vật có sự sống phức tạp hơn tồn tại. Ngoài ra, khi bầu khí quyển trở nên ấm áp hơn nó sẽ bắt đầu làm tan hàng loạt các tảng băng trên sao Hỏa. Như vậy, trên hành tinh có màu đỏ rực này sẽ có khí oxy và nước, dần dần nó sẽ trở thành một hành tinh mang màu xanh tươi mơn mớn, thích hợp cho cuộc sống của loài người.

Ý tưởng xây dựng một thành phố sao Hỏa thật sự hấp dẫn con người; tuy nhiên, để xây dựng được một công trình vĩ đại như thế, con người phải bỏ ra cả ngàn năm nghiên cứu và lao động miệt mài mới được. Trong khi đó "ngày tận thế" của Trái đất là sự kiện cả ngàn tỉ năm mới xảy ra. Vì vậy thời gian hãy còn rất nhiều, tuy nhiên chúng ta tuyệt đối không thể chủ quan và đợi gần đến ngày tận thế mới bắt tay vào xây dựng. Chính vì thời gian còn quá xa như thế nên những phương pháp xây dựng thành phố vũ trụ và những nỗ lực thực tiễn chắc chắn sẽ bị nhiều người cho là viễn vông. Tuy nhiên trên thực tế, càng lúc càng có nhiều nhà khoa học bắt đầu cảm thấy lo lắng.

Đây là chiếc xe du hành trên sao Hỏa.





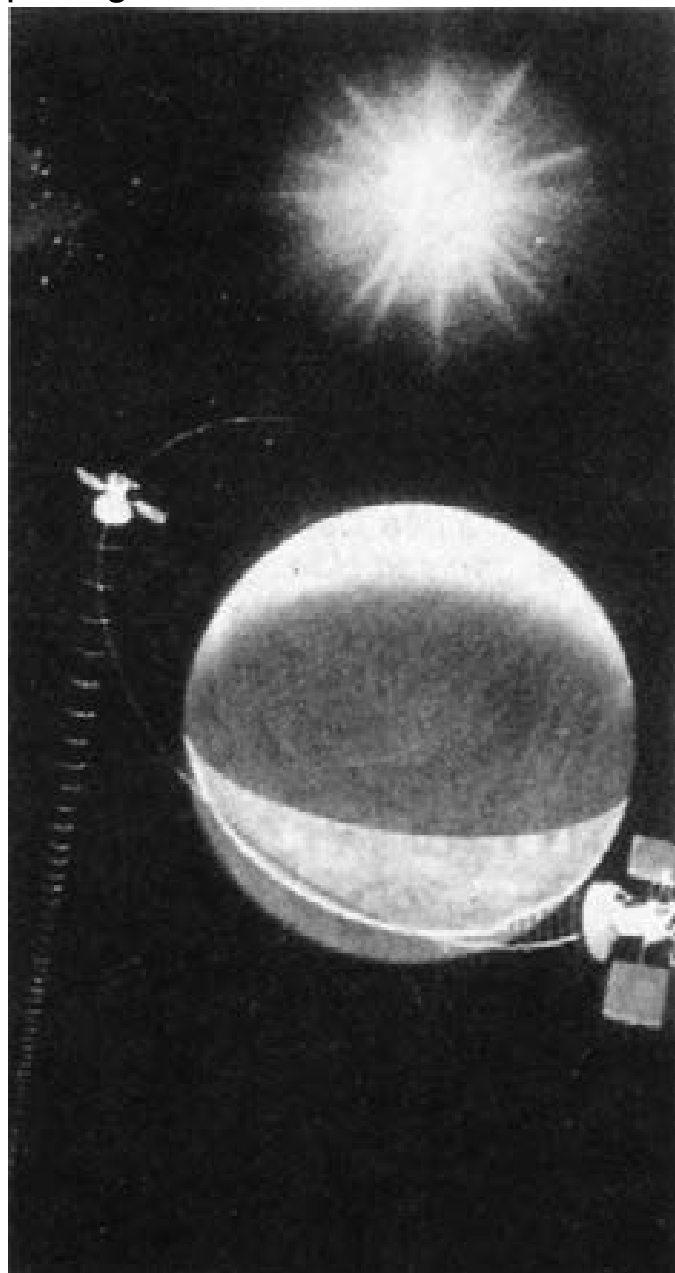
Đây là phi thuyền thăm dò sao Hỏa của Liên Xô, vào tháng 1-1989 nó đã tiếp cận sao Hỏa.

BAY VÀO VŨ TRỤ

Với trình độ kỹ thuật hàng không vũ trụ trên thế giới hiện nay thì vẫn chưa đủ sức đưa các thiết bị vũ trụ như phi thuyền chở người, tàu con thoi... vào tầng sâu hơn của không gian, nghĩa là chúng ta vẫn chưa đủ sức cùng bay chung quỹ đạo với các hành tinh hay xa hơn nữa là với các thiên hà. Nhưng điều này không phải chứng tỏ rằng loài người chúng ta bất tài, kém thông minh. Thật ra, anten

xúc giác của con người từ lâu đã thám thính và vươn đến tận sâu thẳm trong vũ trụ bao la này.

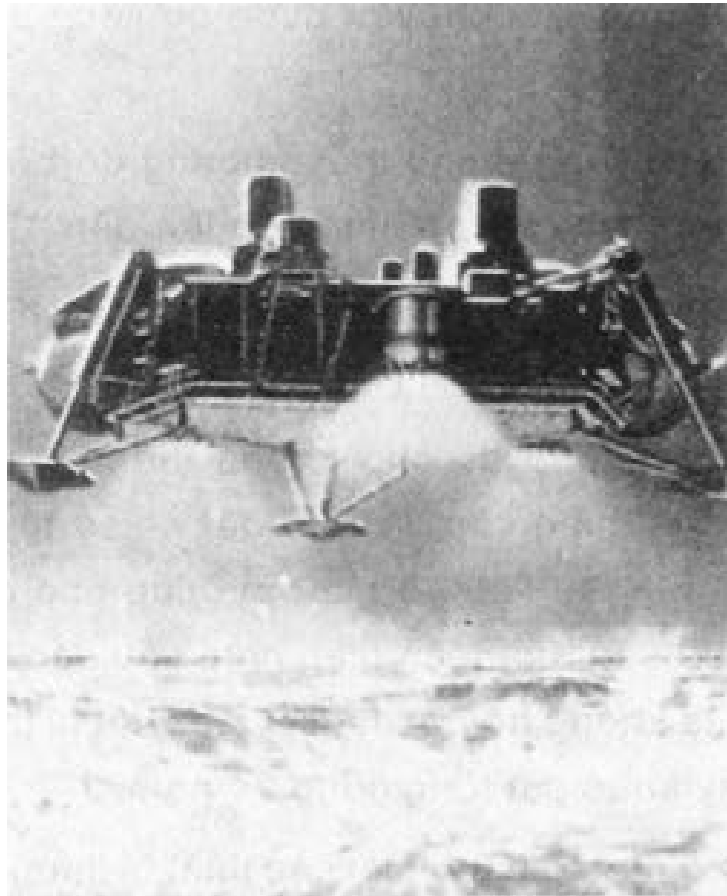
Trong các chuyến bay chinh phục vũ trụ âm ỉ và vẻ vang của chúng ta vừa qua, thiết bị thăm dò không người lái đã thật sự lập được nhiều chiến công chói lọi. Trạm thứ nhất mà thiết bị thăm dò tiến quân vào chính là hệ Mặt trời. Liên Xô là nước phóng thăm dò đầu tiên đến sao Kim, ngày 12-2-1961. Thiết bị



Thiết bị thăm dò sao Kim đang vận hành trong vũ trụ.

Venus 1 đã được phóng vào không gian.

Thiết bị thăm dò này nặng 643 kg, bên trong có trang bị hệ thống đo quỹ đạo, và cả trang thiết bị liên lạc đường dài đầu tiên, và các loại pin loại mới chịu được nhiệt độ cao cùng với các thiết bị hiện đại khác. Tuy nhiên khi còn cách sao Kim 100.000 km thì thiết bị thăm dò Venus 1 đã mất liên lạc với mặt đất. Ngày 12 và 15-11-1965, Liên Xô lại thành công trong việc phóng lần lượt 2 thiết bị thăm dò Venus 2 và Venus 3. Tuy nhiên chúng cũng rơi vào kết cục như Venus 1.



*Đây là khoang đổ bộ lên sao Hỏa,
có tên là Viking.*

Đến ngày 12-6-1967, chiếc Venus 4 lại được phóng lên, sau 128 ngày bay, cuối cùng nó cũng đến được sao Kim và hạ cabin lên sao Kim. Một tiếng rưỡi đồng hồ sau nó đã phân tích thành phần hóa học, nhiệt độ và mật độ khí của bầu khí quyển của Sao Kim. Nhưng khoang đổ bộ tiếp đất chưa chạm được lên bề mặt sao Kim thì gặp luồng khí cao áp. Ngày 5 và 10-1-1969, Liên Xô lại phóng tiếp Venus 5 và Venus 6, hai chiếc này đã lần lượt đổ bộ lên sao Kim vào ngày 16 và 17-5-1969, đồng thời chúng đã truyền dữ liệu liên quan đến bầu khí quyển trên sao Kim; tuy nhiên tiếc thay chúng vẫn chưa cung cấp các dữ liệu về bề mặt sao Kim. Phải đến ngày

17-8-1970, khi chiếc Venus 7 đổ bộ lên sao Kim vào 15-12-1970 thì nó mới chuyển được dữ liệu và hình ảnh bề mặt sao Kim về Trái đất.

Những dữ liệu truyền về cho thấy khoang đổ bộ lên sao Kim đã phải chịu một áp lực rất cao, nhiệt độ lên đến 470°C .

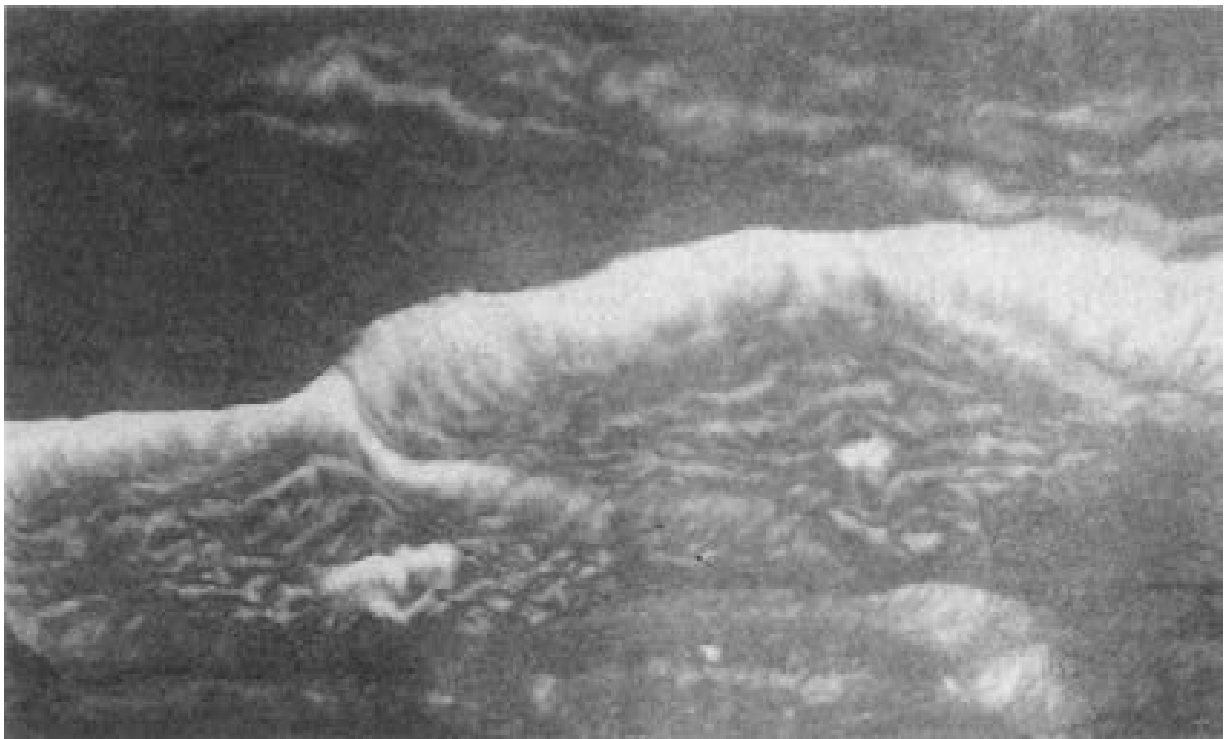
Thành phần chủ yếu của bầu khí quyển ở sao Kim là khí carbonic, ngoài ra còn có một số ít khí oxy, nitơ.

Sau đó, Liên Xô cũng đã cho phóng thêm 8 máy thăm dò Venus và chúng đã cung cấp về Trái đất nhiều tư liệu vô cùng quý giá. Chính những tư liệu vô giá này giúp cho con người có những hiểu biết về sao Kim toàn diện hơn, sâu sắc hơn, điều mà trước đây chúng ta không hề đạt được. Các thiết bị thăm dò mang tên Venus đã bay khảo sát tổng cộng 24 năm.

Sau khi Liên Xô phóng hàng loạt các thiết bị thăm dò Venus thì do không muốn bị thua kém, Mỹ đã thúc đẩy tiến độ nghiên cứu. Đến ngày 28-11-1964, thiết bị thăm dò Sailor 4 của Mỹ được phóng lên không gian, và đến ngày 15-7-1965, nó bay ngang qua sao Hỏa, và còn cách sao Hỏa 9.280 km, đồng thời nó đã chụp được 22 bức ảnh của sao Hỏa. Sau đó Mỹ lần lượt cho phóng tiếp các thiết bị thăm dò Sailor 6, Sailor 7 và Sailor 8 và họ đã thu được nhiều tư liệu bằng hình ảnh của sao Hỏa. Ngày 30-5-1971, chiếc Sailor 9 lại được phóng đi, và đến ngày 14-11 năm đó nó đi vào quỹ đạo sao Hỏa, bay ở đấy được gần 1 năm.

Căn cứ vào những tư liệu do Sailor 9 mang về thì Mỹ là quốc gia đầu tiên đặt tên cho núi lửa, thung lũng, cao nguyên và vùng đất trũng trên sao Hỏa.

Trên cơ sở phóng thành công các thiết bị thăm dò Sailor Mỹ bắt đầu thực hiện kế hoạch thăm dò bề mặt sao Hỏa bằng chiếc



Dung nham đang lưu chuyển trên bề mặt sao Kim.

Viking. Ngày 19-6-1976, thiết bị thăm dò Viking 1 đã đi vào quỹ đạo sao Hỏa, ngày 20-7, khoang đổ bộ của Viking 1 đã đáp thành công xuống mặt đất mềm của sao Hỏa; sau đó nó đã hoạt động 6 năm trên sao Hỏa, đến tháng 11-1982 thì nó ngừng phát tín hiệu.

Ngày 9-9-1975, chiếc Viking 2 được phóng lên bầu trời, đến ngày 7-8-1976 nó đi vào quỹ đạo sao Hỏa, ngày 3-9 khoang đổ bộ đáp xuống mặt

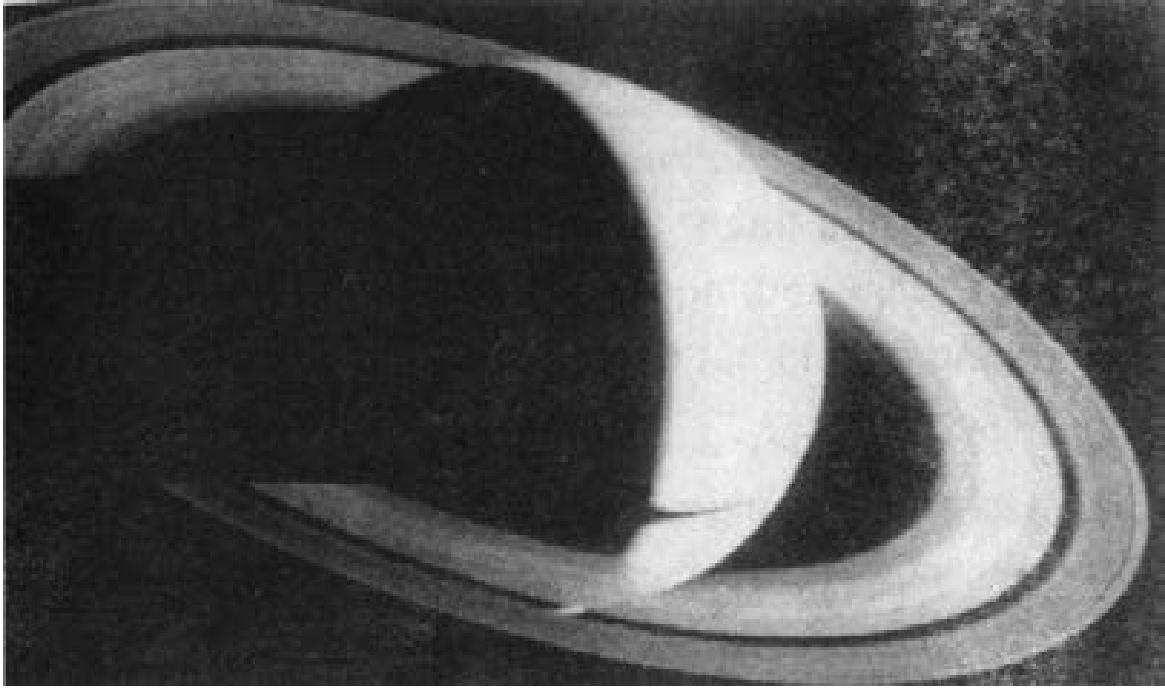


đất, và nó tiến hành khảo sát trên sao Hỏa cho đến tháng 7-1979. Hai máy thăm dò chuyên nghiên cứu về sao Hỏa này đã tiến hành nhiều thí nghiệm quan trọng về sao Hỏa, nơi không hề có dấu hiệu của bất kỳ sự sống nào. Ngày 24-9-1992, Mỹ lại phóng tiếp thiết bị thăm dò "Quan sát sao Hỏa", đến tháng 12-1993, nó đến quỹ đạo khảo sát sao Hỏa, mở đường cho những chuyến di dân sau này của con người lên sao Hỏa.

Ngày 18-10-1989, phi thuyền Atlantis của Mỹ đã thả thiết bị thăm dò sao Mộc tên là Galileo, cho đến nay chiếc Galileo cũng chính là phi thuyền thăm dò các hành tinh có kết cấu, tính năng và kỹ thuật tiên tiến và phức tạp nhất trên thế giới. Chủ yếu nó được dùng thăm dò sao Mộc, một kế hoạch mà Mỹ đã chuẩn bị kỹ lưỡng từ hơn 10 năm qua.



Sau 6 năm, chiếc Galileo đã tiếp cận được sao Mộc.



Đây là hình sao Thổ do phi thuyền Voyager chụp.

Sau khi được phóng đi, chiếc Galileo bay không ngừng nghỉ về hướng quỹ đạo Mặt trời trong suốt 2 năm, đến tháng 2-1990, nó đi qua sao Kim, tháng 12-1992, lần đầu tiên với vận tốc 14.300km/giờ, nó đi qua quỹ đạo Trái đất, tháng 12-1992 lần thứ hai nó đến quỹ đạo giao nhau giữa Trái đất và Mặt trăng, cuối cùng với vận tốc 140.300km/giờ nó đã đến sao Mộc ngày 7-12-1995.

Sau khi Galileo thả thiết bị thăm dò ra ngoài thì nó trở thành vệ tinh nhân tạo của sao Mộc. Khi đáp lên bề mặt sao Mộc,



Khoang đổ bộ lên mặt đất của phi thuyền thăm dò sao Hỏa Viking 2 đang đổ bộ lên sao Hỏa.

nó đã liên tiếp truyền dữ liệu quý giá về cho Trái đất; những tư liệu nó gửi về đã giúp con người có một số hiểu biết toàn diện hơn về hành tinh xa xôi này.

Năm 1977, Mỹ bắt đầu thực hiện kế hoạch thăm dò các hành tinh do Voyager phụ trách. Sau 8 năm điều nghiên sao Mộc và sao Thổ thì 8 năm sau, ngày 4-11-1985 khi đã vượt qua 4.800 triệu km đường dài, nó bắt đầu tiếp cận sao Thiên vương.



Máy thăm dò đã đổ bộ lên bề mặt vệ tinh thứ 6 của sao Thổ. Đây là vệ tinh duy nhất có khí quyển.



17 giờ 59 phút ngày 24-1-1988, Voyager 2 băng ngang qua xích đạo sao Thiên vương dài 107.070.000 km, tổng cộng mất 6 tiếng đồng hồ. Nó đã quan sát kỹ diện mạo của sao Thiên vương, đồng thời chụp được rất nhiều hình ảnh quý giá.

Ngày 24-8-1989, vào lúc 20 giờ 56 phút giờ Tây nước Mỹ, sau khi hoàn thành nhiệm vụ thám hiểm

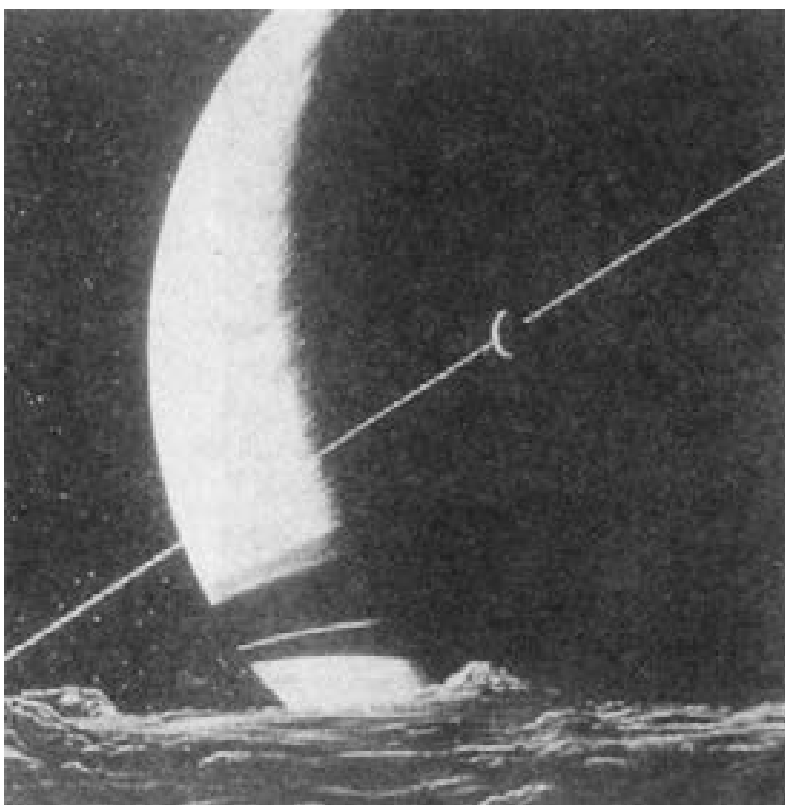
Đây là hình ảnh sao Hỏa nhìn từ vệ tinh thứ 2 của sao Hỏa



Các cơn bão cát là cảnh quan độc đáo của sao Hỏa, mỗi lần trận bão cát nổi lên nó có thể kéo dài nhiều tháng.

sao Thiên vương, chiếc Voyager 2 đã theo kế hoạch bay lên độ cao 4.827 km về hướng Bắc của sao Hải vương.

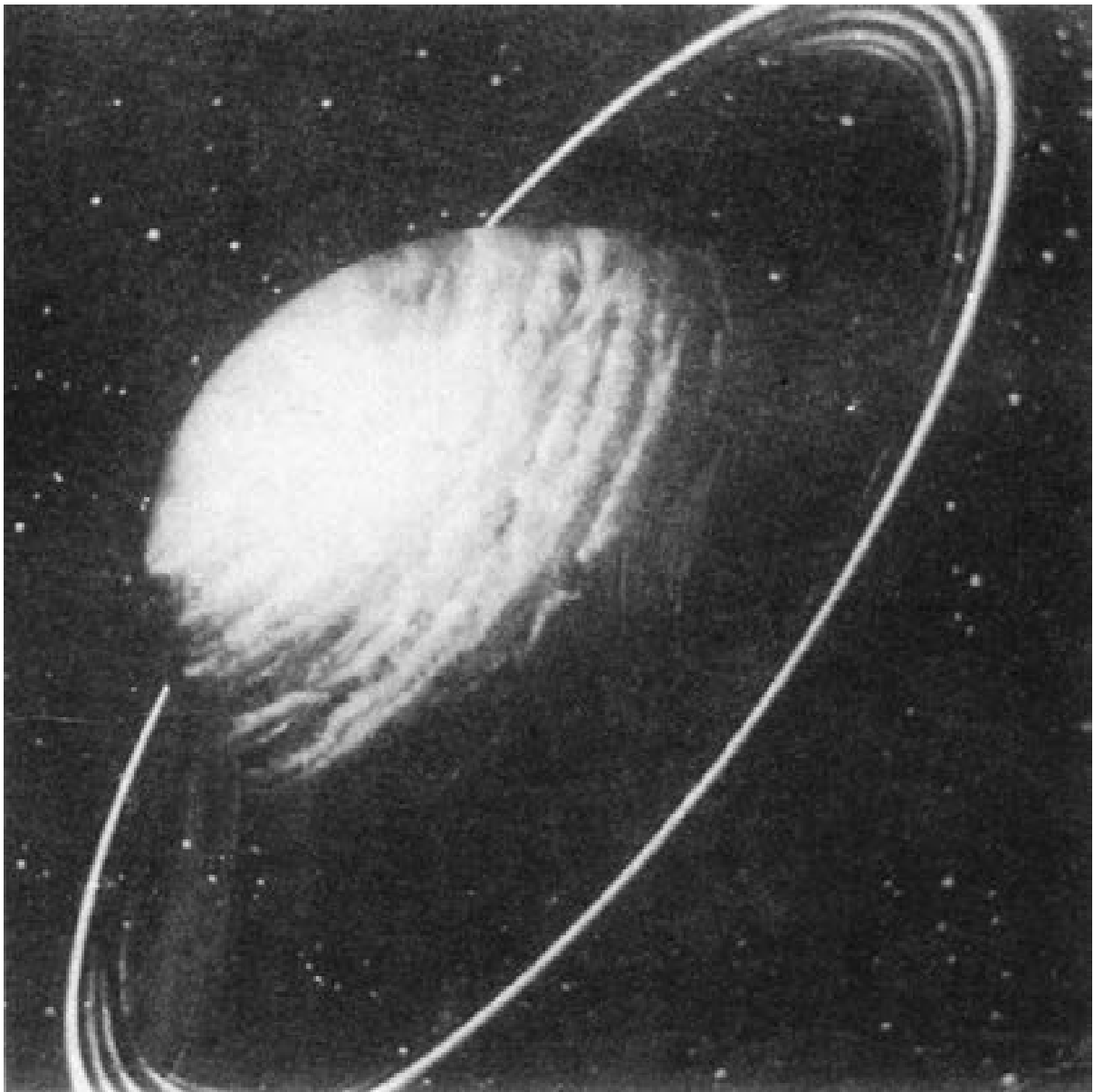
Từ khi được phát hiện vào năm 1846 cho đến 1989, sao Hải vương trong nhận thức của con người vẫn chỉ là một điểm sáng nhỏ dù các nhà khoa học đã



Đây là hình ảnh Thổ tinh chụp từ vệ tinh thứ 3 của sao Thổ.



Thiết bị thăm dò đang bay trong khoảng không của vệ tinh thứ 6 của sao Thổ.



Đây là bức ảnh chụp sao Thiên vương do thiết bị thăm dò gửi về.

dùng nhiều kính quan sát viễn vọng có độ phóng rất lớn. Chiếc Voyager 2 với vận tốc 600.00 km/giờ đã bay ngang qua nơi cách Bắc cực của sao Hải vương khoảng 4.827 km, đến điểm tiếp cận gần nhất nó đã liên tục chụp hình, và đã gửi về đến hơn 6.000 bức hình màu. Do sao Hải vương cách Trái đất đến 4.500 triệu km, vì vậy mỗi bức hình phải mất 4 giờ 6 phút mới được sóng vô tuyến truyền về Trái đất.

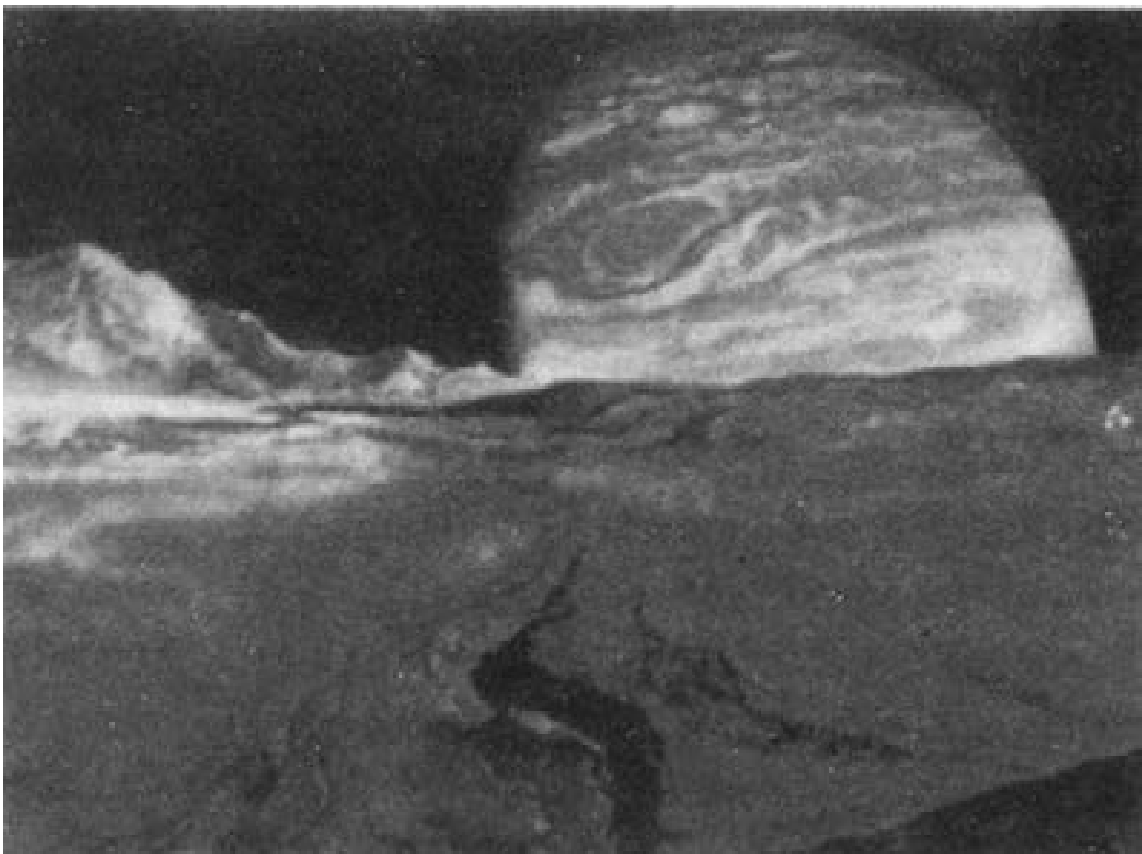
Tuy nhiên, khi loạt ảnh đầu tiên hiện trên màn hình, các nhà khoa học đã hết sức bối rối. Bởi lẽ đây là lần đầu tiên họ, nói đúng hơn con người, được ngắm nhìn tường tận quang cảnh của một hành tinh cách Trái đất đến 4,5 triệu km.

Cùng lúc với việc tiến hành thăm dò các hành tinh trong hệ Mặt trời, thì kế hoạch thám hiểm Mặt trời của Mỹ cũng được quan tâm và đầu tư kỹ.

Ngày 6-10-1990, phi thuyền Discovery của Mỹ đã cho phóng một

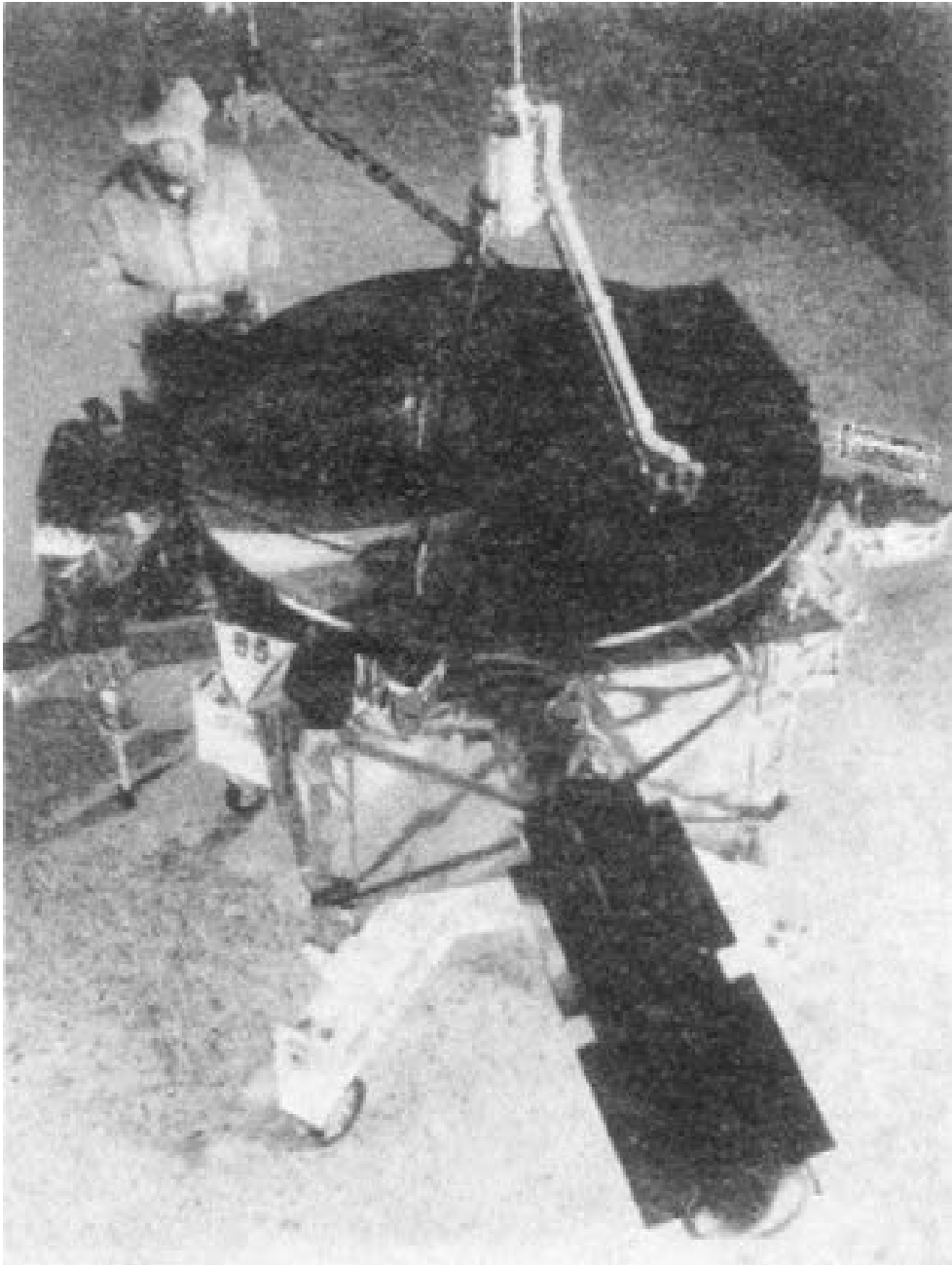


Chiếc Pioneer 10 bay qua sao Mộc.



Đây là cảnh tượng quan sát từ Mộc vệ 1, nền của bức ảnh là sao Mộc (hình tròn).

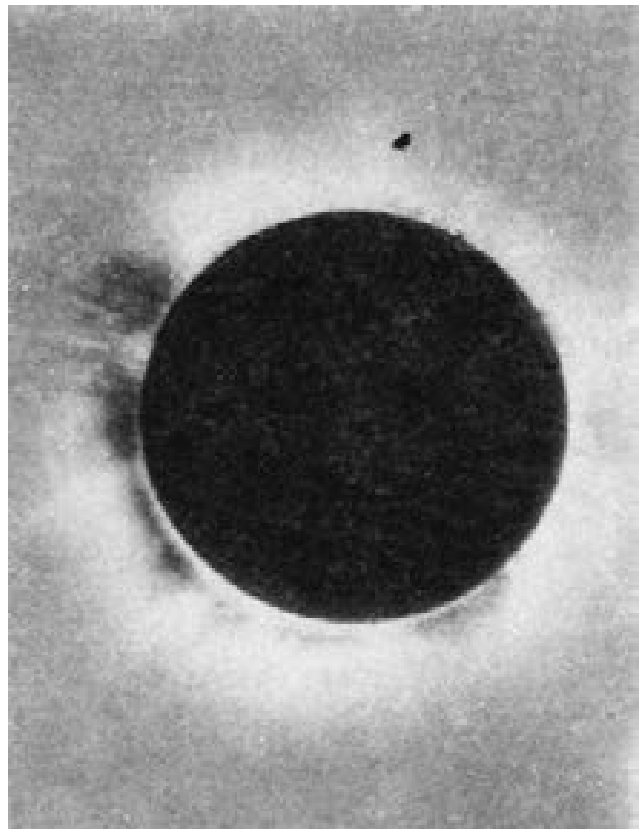
thiết bị thăm dò có hình dạng rất kỳ lạ, đây chính là thiết bị thăm dò hai cực của Mặt trời mang tên Ulysses. Sau khi Ulysses rời khỏi phi thuyền Discovery, nó đã bay trong 16 tháng và vào tháng 2-1992 nó đã đến sao Mộc, sau đó bay theo quỹ đạo thẳng góc mất 2 năm 3 tháng, nó đã đến vùng không gian ở 70 độ vĩ tuyến Nam của Mặt trời vào ngày 25-5-1994, và nó đã bay khảo sát ở vùng Nam



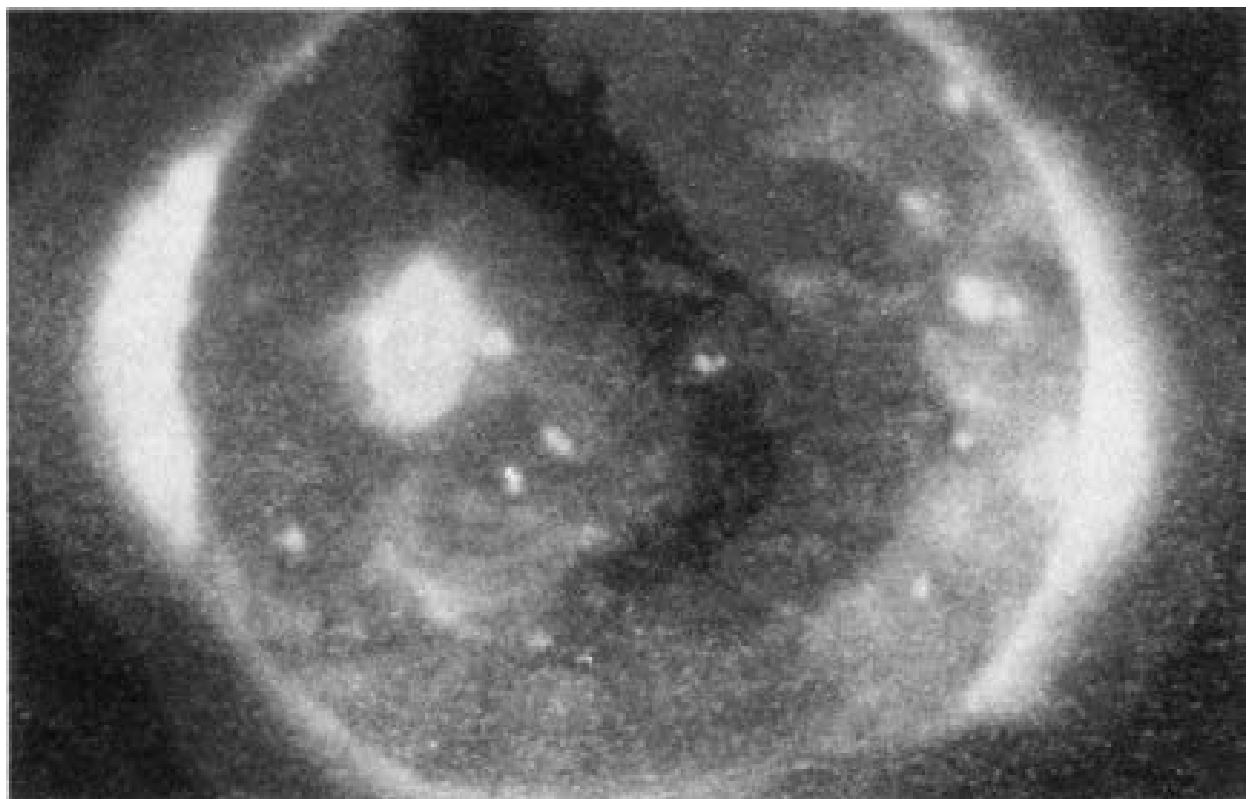
Thiết bị thám hiểm vũ trụ Ulysses

của Mặt trời hết 4 tháng. Đầu tháng 2-1995, tại vị trí cách Mặt trời 212 triệu km, Ulysses đã chuyển hướng bay sang xích đạo Bắc của Mặt trời, và đến ngày 26-5-1995, nó đã đến vùng Bắc Mặt trời tại 70°C vĩ tuyến Bắc, sau đó nó cũng ở đó thám hiểm, khảo sát vùng Bắc Mặt trời 4 tháng.

Hành trình của Ulysses tổng cộng dài 3 tỉ km, kéo dài 5 năm. Nó có 3 nhiệm vụ



Dùng thiết bị quan sát đặc chế để chụp cảnh trên Mặt trời.



Đây là hình ảnh về Mặt trời do phi thuyền Ulysses gửi về.

thám hiểm. Thứ nhất ghi lại hình ảnh 3 chiều về từ trường và gió của Mặt trời. Thứ hai là ghi lại hình ảnh những thay đổi thất thường và các yếu tố gây nên hiện tượng vòng hào quang Mặt trời, ngọn lửa Mặt trời và bức xạ điện từ. Thứ ba là ghi lại hình ảnh phân bố không gian giữa các vì sao trong hành tinh và giữa các vì sao trong hệ Mặt trời. Thứ tư là ghi lại những hình ảnh hoạt động cũng như các yếu tố gây ra các hoạt động đó: lớp bụi vũ trụ trong khu vực Mặt trời, tia gamma, tia X, xung trọng lực.

Thông qua những nghiên cứu này, chúng ta có thể chứng minh sự tồn tại của xung trọng lực mà thuyết tương đối tổng quát của Einstein từng đề cập.

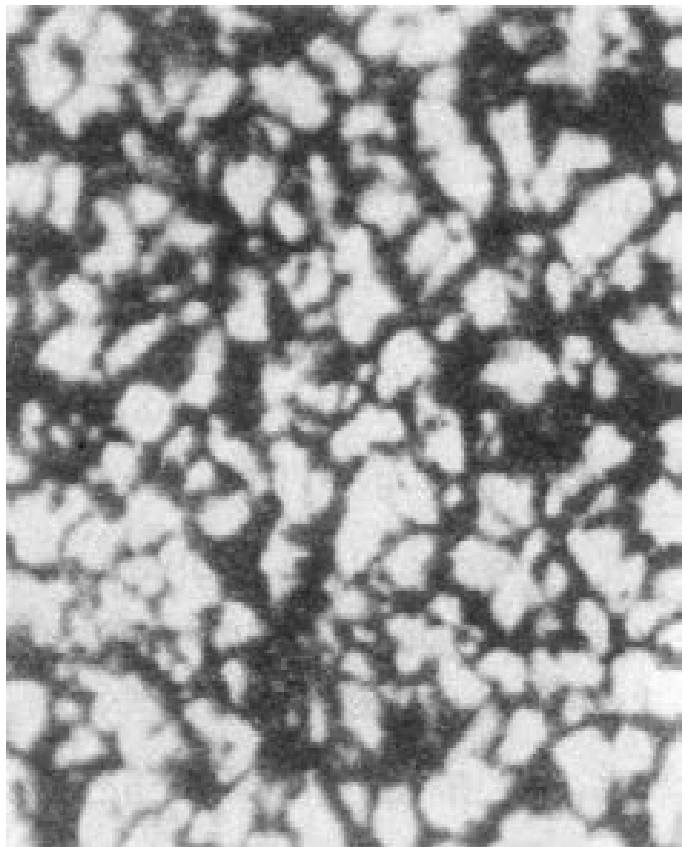
Để có thể thám hiểm các hành tinh quay ở những quỹ đạo khác nhau bằng hành trình ngắn nhất và trong thời gian thích hợp nhất, các nhà khoa học phải tính toán thật kỹ, lại phải lựa chọn lộ trình bay và thời điểm phóng thiết bị thăm dò.

Theo tính toán thì 179 năm một lần chúng ta mới có cơ hội quan sát cùng lúc với nhiều hành tinh trên nhiều quỹ đạo khác nhau, các nhà khoa học đã phát hiện rằng cuối kỷ nguyên thế kỷ 20, vào ngày 20-8-1977 và một tháng sau đó, chính là thời cơ phóng thiết bị thăm dò. Trong thời kỳ này, các hành tinh trong hệ Mặt trời sẽ xuất hiện gần như trên một đường thẳng, điều này rất hiếm khi xảy ra.

Thập niên 70, Mỹ đã phóng thành công thiết bị thăm dò vũ trụ Voyager 1. Sau khi viếng thăm sao Mộc, sao Thổ, Thiên vương và sao Hải vương, Voyager 1 quay ngược lại ghé đến Mặt trời, hiện tượng này đánh dấu một kỳ quan thiên văn lần đầu tiên xuất hiện. Ngày 6-6-1990, chiếc Voyager 1 đã chụp hình sao Hải vương, sao Thổ, sao Kim, Trái đất và sao Mộc từ độ cao cách Mặt trời 5.900

triệu km, tuy nhiên nó vẫn chưa chụp được hình của sao Diêm vương, sao Thủy và sao Hỏa. Các nhà khoa học đã ghép sáu hành tinh mà Voyager 1 chụp được lại thành hình sáu hành tinh nằm trên một đường thẳng.

Hiện nay, phi thuyền thám hiểm vũ trụ Voyager 1 và Voyager 2 đã bay ra khỏi hệ Mặt trời từ sao Hải vương, và chúng đang bay



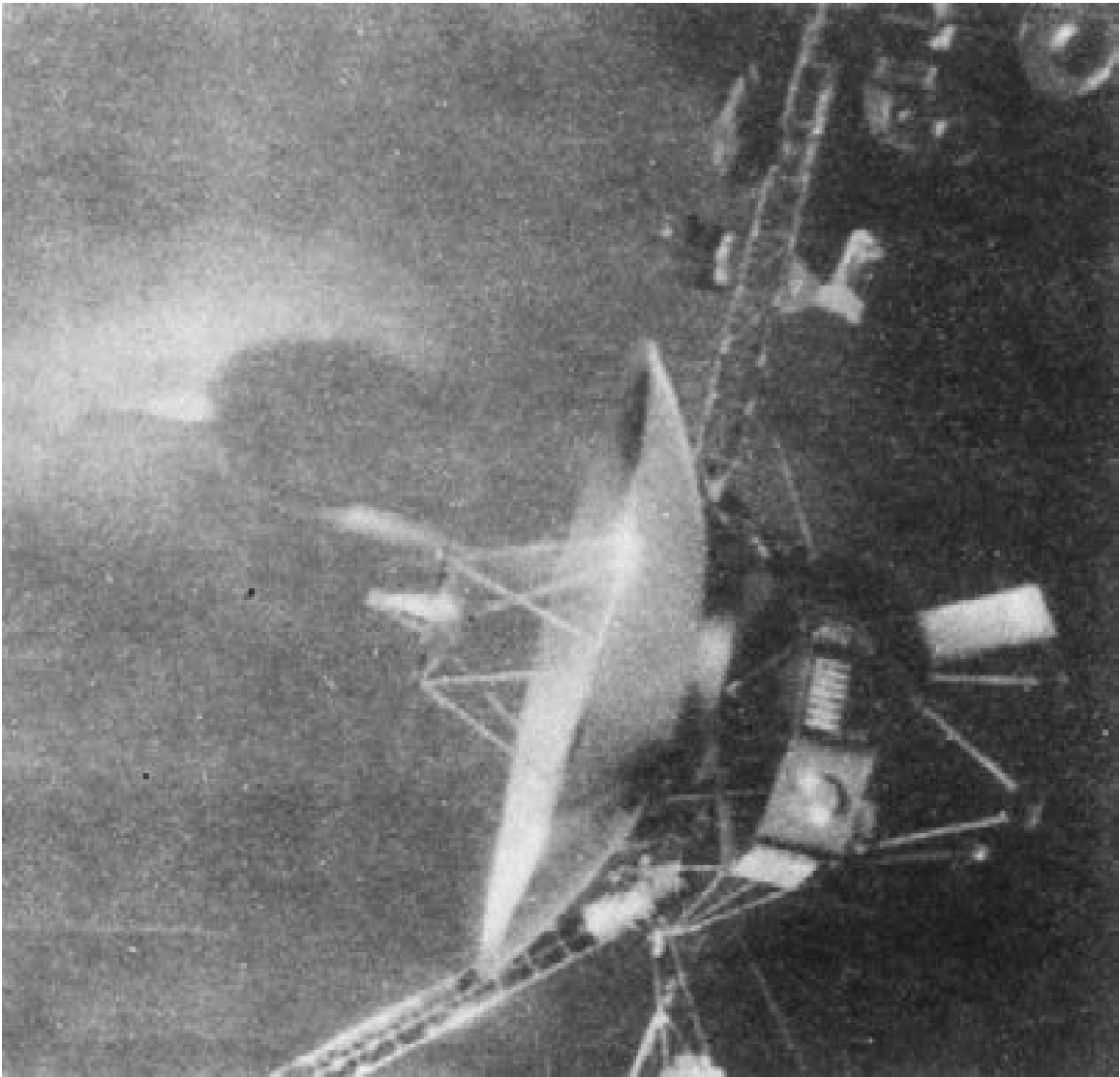
Kết cấu hạt gạo trên Mặt trời.



Đây là quần thể vật đen ở bề mặt Mặt trời phát hiện ngày 11-6-1991.

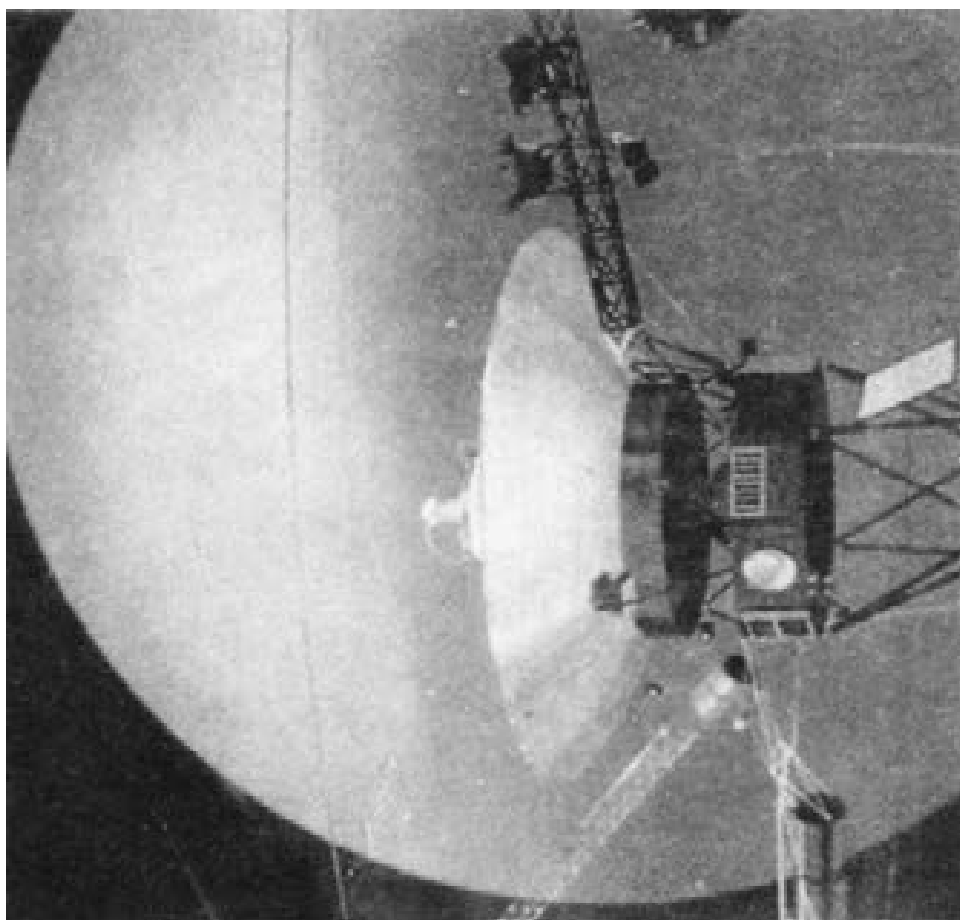
cả ngày lẫn đêm hướng về sao Thiên Lang.

Ngoài việc khảo sát các dải ngân hà, các hành tinh trong hệ Mặt trời, năm 1984, Liên Xô đã cho phóng trạm tự động giữa các vì sao có tên là Voyager, công việc chủ yếu của trạm này là tiến hành khảo sát sao chổi



Sau khi phi thuyền khảo sát Voyager bay qua sao Hải vương, nó bắt đầu ra khỏi hệ Mặt trời.

Halley. Ngày 9-2-1986, là ngày cuối cùng của thế kỷ XX sao chổi Halley quay về, ngày 6-3-1986, "Voyager 1" đã bay tới nơi cách tâm của sao chổi Halley 8.900km, và tại đây lần đầu tiên nó chụp được hình tâm sao chổi, chính nhờ những bức ảnh này mà chúng ta biết rằng tâm của sao chổi do băng tuyết và phân tử bụi tạo nên. Ngày 9-3, "Voyager 2" bay ngang qua tâm sao chổi ở khoảng cách 8.200 km và nó cũng đã chụp được nhiều hình ảnh rõ nét của tâm sao chổi.



Thiết bị khảo sát vũ trụ "Voyager 2" đã tiếp cận sao Hải vương sau 12 năm bay.

Sau nhiều nghiên cứu, các nhà khoa học cho rằng tâm sao chổi dài 11 km, rộng 4 km. Ngoài ra, lần đầu tiên các nhà khoa học đã phát hiện khí carbonic trong tâm sao chổi, đồng thời họ cũng đã tìm ra những phân tử hữu cơ đơn giản, chính vì vậy họ cho rằng có thể tìm ra manh mối khởi nguồn sự sống trong tâm sao chổi.

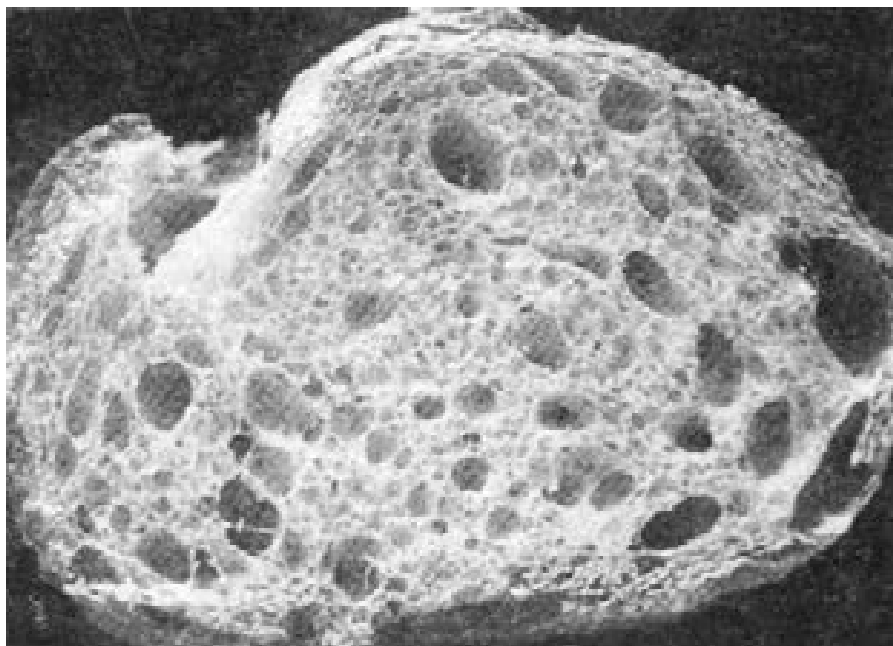
Trong hàng loạt các thiết bị thám hiểm các vì sao thì có lẽ chiếc Pioneer 10 được coi là thần bí nhất. Ngày 2-3-1972, Mỹ phóng một phi thuyền tự hành, nó hoạt động giữa các vì sao bằng năng lượng do máy phát điện từ nhiệt điện đồng vị cung cấp. Sau đó

tin tức về chiếc phi thuyền này không được công bố ra khắp thế giới. Mãi cho đến ngày 2-3-1992, khi kỷ niệm 20 năm ngày Pioneer 10 được phóng lên Mặt trời thì chính phủ Mỹ mới tiết lộ thông tin này.

Bản báo cáo tuyên bố rằng: Pioneer 10 là phi thuyền thám hiểm vũ trụ đầu tiên đi qua sao Hỏa. Ngoài ra nó còn là "người" đầu tiên bay qua sao Mộc,



Sao chổi Halley



Phần sao chổi chưa được đốt cháy hết.

và cung cấp những bức ảnh cận cảnh đầu tiên về sao Mộc. Sau đó, nó lại đi qua quỹ đạo sao Thổ, sao Hải vương và sao Diêm vương và nó bay hướng về biên giới hệ Mặt trời với vận tốc 46.500km/giờ. Đến cuối năm 1991, Pioneer đã bay xa cách Trái đất đến



Đây là tảng đá màu đen chuyển động quanh sao Mộc, và tạo nên vành đai sao Mộc



Đây là hình tâm sao chổi Halley do thiết bị thăm dò vũ trụ chụp, nó còn được gọi là "Quả cầu tuyết bẩn".

8.046.500.000.000 km, đây cũng là vật thể nhân tạo bay xa nhất từ trước đến nay

Hiện nay, Pioneer 10 vẫn đang hoạt động trong tình trạng rất tốt, dĩ nhiên nó cũng tiếp tục gửi những dữ liệu hết sức rõ, chính xác và có giá trị về trung tâm điều khiển khảo sát ở Trái đất. Chẳng bao lâu nữa, nó sẽ cắt đứt liên hệ với Trái đất để tiếp tục bay sâu vào vũ trụ.

Chính phủ Mỹ vẫn chưa giải thích vì sao họ phải giữ bí mật sự

kiện phóng Pioneer 10 cách đây 20 năm. Nhiều người đoán rằng chắc chắn thiết bị khảo sát này còn gánh vác những sứ mệnh quan trọng nào đó. Được biết, sau Pioneer 10 là chiếc thăm dò Pioneer 11 được phóng vào vũ trụ, sứ mệnh bí mật của 2 chiếc Pioneer 10 và 11 là tìm nền văn minh ngoài hành tinh ở khoảng không gian vũ trụ giữa các vì sao, bởi lẽ cả hai chiếc phi thuyền này cũng mang theo một bức thư có cùng nội dung gửi cho các sinh vật trí tuệ ngoài hành tinh, bức thư đó còn được gọi là "thư chào hỏi".

Trong khoảng thời gian từ nay đến 850.000 năm sau, Pioneer sẽ bay qua 10 thiên hà nữa và biết đâu nó có thể mang về những tín hiệu vui cho loài người chúng ta.



MỤC LỤC

BÍ MẬT VŨ TRỤ	5
CUỐI CÙNG TÔI CŨNG BẦY ĐƯỢC TRÁI ĐẤT	6
KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN CONG	16
KHOẢNG KHÔNG BAO LA	27
VỤ NỔ VŨ TRỤ	31
CUỘC ĐỜI CỦA MỘT TINH TÚ	35
VŨ TRỤ CỦA TƯƠNG LAI	38
BAY VỀ VŨ TRỤ	42
BIẾN GIẤC MƠ THÀNH SỰ THẬT	43
VỊ KHÁCH CỦA VŨ TRỤ: GAGARIN	50
KẾ HOẠCH LÊN MẶT TRĂNG: "APOLLO"	54
TÂU CON THOI	67
CHUYẾN BAY ĐẦU TIÊN CỦA TÂU CON THOI COLUMBIA DIỄN RA THÀNH CÔNG TỐT ĐẸP	71
ĐOẠN ĐƯỜNG TRƯỜNG CHINH BỊ THƯƠNG NHƯNG VỀ VANG CỦA CHALLENGER	78
CUỘC SỐNG TRONG VŨ TRỤ	90
TRẠM TRUNG CHUYỂN KHÔNG GIAN	101
THÀNH PHỐ VŨ TRỤ	110
BAY VÀO VŨ TRỤ	119