

Peter Goes



# TIMELINE

Lược sử trực quan về  
khoa học & công nghệ

Hoàng Hải Đăng dịch







Homo heidelbergensis là một tổ tiên đã tuyệt chủng của người hiện đại, là loài đầu tiên biết xây dựng chỗ trú ẩn và thường đi săn bằng lao. Họ sống vào khoảng từ 700.000 tới 300.000 năm trước.

Xương Lebombo 44.000 năm tuổi được tìm thấy ở miền nam châu Phi là xương chân của khỉ đầu chó. Trên xương có khắc vạch - nó có lẽ đã được dùng làm lịch.

Nhạc cụ cổ nhất từng được phát hiện là một ống sáo 42.000 năm tuổi.

Lưỡi dao microlith là một loại công cụ đá lửa nhỏ, dài chưa tới 5 cm.

Gậy phóng lao giúp thợ săn có thể ném lao đi xa hơn và mạnh hơn.

Bánh mì là một trong những loại thực phẩm đầu tiên chế biến đầu tiên.

Con người có thể đã biết sử dụng thuyền từ khoảng 800.000 năm trước.

Từ hàng ngàn năm trước, con người đã thích quây quần bên đống lửa.

Thật khó mà biết được chính xác thời điểm con người bắt đầu làm ra lửa. Họ đã cần thận giữ gìn ngọn lửa thu được từ một đống cháy rừng ở nơi kín gió. Rồi họ biết cách lấy lửa nhờ cọ xát các thanh củi khô vào nhau hoặc dùng tia lửa tóe ra từ các công cụ đá.

Mũi lao gỗ sẽ cứng hơn khi hơi qua lửa.

Từ riu đá cho tới đầu mũi tên được làm từ đá lửa, sự phát triển của các công cụ đá là một quá trình chậm chạp, dài lâu, bắt đầu từ khoảng 2,6 triệu năm trước.

Boomerang được khắc họa trong một bức vẽ trên đá có tuổi đời 25.000 năm ở Australia.

Chày và cối

## Thời đại Đồ Đá Cũ (Paleolithic)

Thời đại Đồ Đá là kỷ nguyên của những công cụ đá. Thời đại này cũng tồn tại công cụ bằng gỗ và xương nhưng vì những vật liệu này dễ phân hủy nên gần như chẳng còn dấu tích của chúng. Thời đại Đồ Đá có thể được chia thành ba giai đoạn: Đồ Đá Cũ (Paleolithic), Đồ Đá Giữa (Mesolithic) và Đồ Đá Mới (Neolithic). Đồ Đá Cũ là thời kỳ tiến sử đầu tiên khi con người biết sử dụng công cụ. Nó bắt đầu khoảng 3,3 triệu năm trước và chấm dứt cách đây khoảng 12.500 năm, khi thời kỳ băng hà gần nhất kết thúc. Cho tới khoảng 10.000 năm trước, con người vẫn sống du mục, kiếm ăn nhờ săn bắt và hái lượm. Những nhóm nhỏ di cư từ nơi này qua nơi khác để tìm thức ăn. Người săn bắt-hái lượm đã rời khỏi châu Phi để tìm kiếm những nguồn thức ăn mới. Họ cuối cùng đã định cư ở khắp các châu lục, trừ châu Nam Cực.



# Thời đại Đồ Đá Giữa (Mesolithic)

Thời đại Đồ Đá Giữa (Mesolithic) là một giai đoạn chuyển tiếp giữa kỷ băng hà gần nhất (đánh dấu sự kết thúc của thời đại Đồ Đá Cũ) và sự khởi đầu của xã hội nông nghiệp (báo hiệu buổi bình minh của thời đại Đồ Đá Mới). Vì nông nghiệp phát triển vào các thời điểm khác nhau và tại các khu vực khác nhau trên thế giới, nên không có mốc chính xác cho sự kết thúc của thời đại Đồ Đá Giữa. Ngay trên cùng một khu vực, nông nghiệp cũng phát triển vào các thời điểm khác nhau: ở Đông Nam Âu là khoảng năm 7000 TCN, ở Trung Âu là khoảng năm 5500 TCN, còn ở Bắc Âu là khoảng năm 4000 TCN. Hơn nữa, thời kỳ Đồ Đá Giữa thậm chí còn không tồn tại ở một số khu vực. Một ví dụ là ở Cận Đông cổ đại, nơi nông nghiệp phát triển rất sớm – khoảng năm 9000 TCN.

Con người đã dùng kim bằng xương để làm quần áo ấm từ vỏ cây và da động vật.

Các di vật khảo cổ như xương động vật có găm các mảnh đá lửa cho thấy cung tên đã được sử dụng từ tận 18.000 năm trước. Tuy nhiên, các bằng chứng chắc chắn lại không định chúng mới xuất hiện khoảng 10.000 năm.

Chó là loài động vật đầu tiên được thuần hóa.

Nhiều công cụ được chế tác từ ngọc trai.

Nghiên cứu lõi băng có thể cho ta biết nhiều điều trong quá khứ. Bản thân mỗi hạt tuyết đều có một lượng không khí được giữ lại bên trong. Lõi băng ở các độ sâu khác nhau tiết lộ thông tin về khí hậu của Trái Đất trong từng thời kỳ.

Ngã voi ma mút được tìm thấy ở Gornsy (Ukraine) nay đã gần 15.000 năm tuổi. Chu kỳ của Mặt Trăng được khắc trên nó là một trong những ví dụ sớm nhất về các phép đo đạc thời gian.

Người ta đã tìm thấy các cây đèn đá trong hang Lascaux ở Pháp. Trên vách hang còn có các bức vẽ được ước tính là đã 17.000 năm tuổi.

Các bình đất sét hoàn chỉnh cổ nhất được tìm thấy ở Nhật Bản, vốn là vật dùng của những người săn bắt hải lượng từ 16.000 năm trước. Ở đa số các nơi khác, bình đất sét chỉ được sử dụng kể từ khi có nông nghiệp.

Các mộ đá (dolmen) từ thời đại Đồ Đá được tìm thấy ở Marayur, Ấn Độ.

Những dấu tích của hạt giồng được tìm thấy trong các bình đất sét. Phần hoa học - ngành nghiên cứu về phân hoa - cho ta biết cách tổ tiên mình sinh sống và làm nông nghiệp.

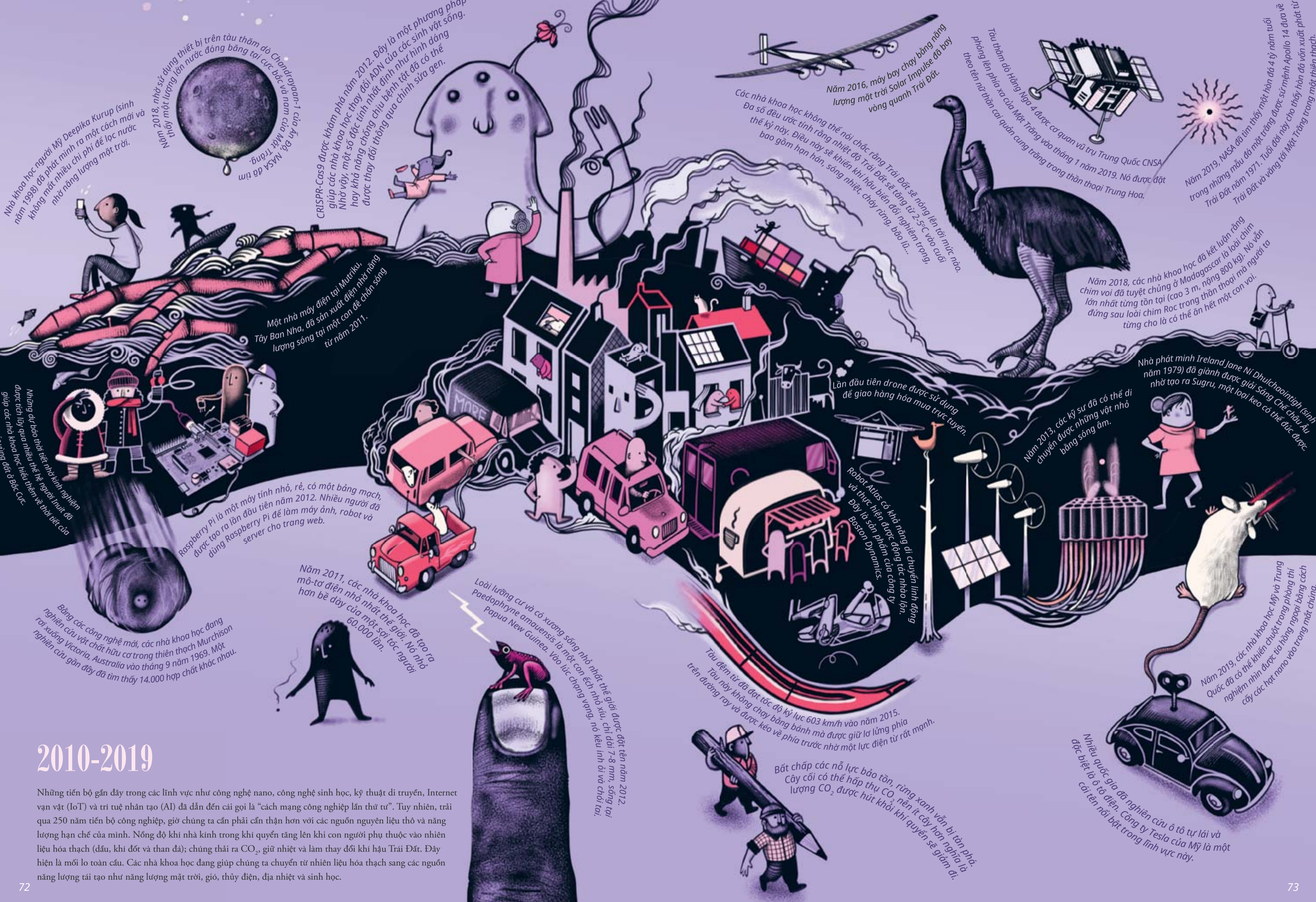
Có khoảng 200 cây cột đá, cột cao nhất cao tới 6 m, xếp thành 20 vòng tại Đông nam Thổ Nhĩ Kỳ. Đài tưởng niệm bằng đá này đã được gần 10.000 năm tuổi, là cự thạch (megalith) cổ nhất từng được khám phá.

Khí hậu Trái Đất ấm lên đã khiến các chỏm băng tan ra, các vùng đất mới trước đó bị băng che phủ đã bắt đầu lộ ra. Cùng lúc đó, mực nước biển dâng lên và các vùng đất thấp biển mất. Đi kèm sự thay đổi này là sự xuất hiện của các hòn đảo, và các lục địa trước kia vốn có thể đi bộ tới nay đã bị chia tách. Điều này đã định hình nên bản đồ thế giới như chúng ta biết ngày nay.



# 2010-2019

Những tiến bộ gần đây trong các lĩnh vực như công nghệ nano, công nghệ sinh học, kỹ thuật di truyền, Internet vạn vật (IoT) và trí tuệ nhân tạo (AI) đã dẫn đến cái gọi là "cách mạng công nghiệp lần thứ tư". Tuy nhiên, trải qua 250 năm tiến bộ công nghiệp, giờ chúng ta cần phải cẩn thận hơn với các nguồn nguyên liệu thô và năng lượng hạn chế của mình. Nồng độ khí nhà kính trong khí quyển tăng lên khi con người phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch (dầu, khí đốt và than đá); chúng thải ra CO<sub>2</sub>, giữ nhiệt và làm thay đổi khí hậu Trái Đất. Đây hiện là mối lo toàn cầu. Các nhà khoa học đang giúp chúng ta chuyển từ nhiên liệu hóa thạch sang các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, gió, thủy điện, địa nhiệt và sinh học.



Nhà khoa học người Mỹ Deepika Kurup (sinh năm 1998) đã phát minh ra một cách mới và không mất nhiều chi phí để lọc nước nhờ năng lượng mặt trời.

Năm 2018, nhà sử dụng thiết bị trên tàu thăm dò Chandrayaan-1 của Ấn Độ, NASA đã tìm thấy một lượng lớn nước đóng băng tại cực bắc và nam của Mặt Trăng.

CRISPR-Cas9 được khám phá năm 2012. Đây là một phương pháp giúp các nhà khoa học thay đổi ADN của các sinh vật sống. Nhờ vậy, một số đặc tính nhất định như hình dáng hay khả năng chống chịu bệnh tật đã có thể được thay đổi thông qua chỉnh sửa gen.

Một nhà máy điện tại Murrumbidgee, Tây Ban Nha, đã sản xuất điện nhờ năng lượng sóng tại một con đê chắn sóng từ năm 2011.

Những dự báo thời tiết nhờ kính hiển vi được tích lũy qua nhiều thế hệ người mua đã giúp các nhà khoa học hiểu thêm về thời tiết của các vùng đất ở Bắc Cực.

Raspberry Pi là một máy tính nhỏ, rẻ, có một bảng mạch được tạo ra lần đầu tiên năm 2012. Nhiều người đã dùng Raspberry Pi để làm máy ảnh, robot và server cho trang web.

Năm 2011, các nhà khoa học đã tạo ra mô-tơ điện nhỏ nhất thế giới. Nó nhỏ hơn bề dày của một sợi tóc người 60.000 lần.

Loài lưỡng cư và có xương sống nhỏ nhất thế giới được đặt tên năm 2012. Paedophryne amauensis là một con ếch nhỏ xíu, chỉ dài 7-8 mm, sống tại Papua New Guinea. Vào lúc đang rụng, nó kêu inh ỏi và chói tai.

Năm 2016, máy bay chạy bằng năng lượng mặt trời Solar Impulse đã bay vòng quanh Trái Đất.

Các nhà khoa học không thể nói chắc rằng Trái Đất sẽ nóng lên tới mức nào. Đa số đều ước tính rằng nhiệt độ Trái Đất sẽ tăng từ 2-5°C vào cuối thế kỷ này. Điều này sẽ khiến khí hậu biến đổi nghiêm trọng, bao gồm hạn hán, sóng nhiệt, cháy rừng, bão lũ...

Tàu thăm dò Hằng Nga-4 được cơ quan vũ trụ Trung Quốc CNSA phóng lên phía xa của Mặt Trăng vào tháng 1 năm 2019. Nó được đặt theo tên nữ thần cai quản cung trăng trong thần thoại Trung Hoa.

Năm 2019, NASA đã tìm thấy một hòn đá 4 tỷ năm tuổi trong những mẫu đá mặt trăng được sứ mệnh Apollo 14 đưa về Trái Đất vào năm 1971. Tuổi đời này cho thấy hòn đá vốn xuất phát từ Trái Đất và văng tới Mặt Trăng trong một thiên thạch.

Năm 2018, các nhà khoa học đã kết luận rằng chim voi đã tuyệt chủng ở Madagascar là loài chim lớn nhất từng tồn tại (cao 3 m, nặng 800 kg). Nó vẫn đứng sau loài chim Roc trong thần thoại mà người ta từng cho là có thể ăn hết một con voi.

Lần đầu tiên drone được sử dụng để giao hàng hóa mua trực tuyến.

Robot Atlas có khả năng đi chuyển linh động và thực hiện được động tác nhào lộn. Đây là sản phẩm của công ty Boston Dynamics.

Năm 2013, các kỹ sư đã có thể di chuyển được những vật nhỏ bằng sóng âm.

Nhà phát minh Ireland Jane Ní Dhulchaointigh (sinh năm 1979) đã giành được giải Sáng Chế châu Âu nhờ tạo ra Sugru, một loại keo có thể đúc được.

Năm 2019, các nhà khoa học Mỹ và Trung Quốc đã có thể khiến chuột trong phòng thí nghiệm nhìn được tia hồng ngoại bằng cách cấy các hạt nano vào trong mắt chúng.

Tàu đệm từ đã đạt tốc độ kỷ lục 603 km/h vào năm 2015. Tàu này không chạy bằng bánh mà được giữ lơ lửng phía trên đường ray và được kéo về phía trước nhờ một lực điện từ rất mạnh.

Bất chấp các nỗ lực bảo tồn, rừng xanh vẫn bị tàn phá. Cây cối có thể hấp thụ CO<sub>2</sub>, nên ít cây hơn nghĩa là lượng CO<sub>2</sub> được hút khỏi khí quyển sẽ giảm đi.

Nhiều quốc gia đã nghiên cứu ô tô tự lái và đặc biệt là ô tô điện. Công ty Tesla của Mỹ là một cái tên nổi bật trong lĩnh vực này.



Khi hoàn thành, Tháp Jeddah ở Ả Rập Saudi sẽ cao 1.008 m và trở thành công trình cao nhất thế giới.

Các robot tự hành trên Sao Hỏa đang được trang bị máy bay trực thăng robot có khả năng nghiên cứu.

Kính thiên văn Giant Magellan (GMT) cực lớn đặt tại Chile đang được xây dựng và dự kiến sẽ đi vào hoạt động năm 2027. Nó sẽ gồm bảy gương chính và có độ phân giải lớn gấp 10 lần Kính thiên văn Hubble.

Sử dụng những công nghệ nhân bản tiên tiến Nga đang trở có kế hoạch đưa loài voi ma mút vào, đã tuyệt chủng trở về từ cõi chết - theo đúng phong cách của phim Công viên Kỷ Jura - để nhân giống cho các loài động vật sống ở Siberia.

Internet vạn vật đang dần trở thành hiện thực. Ngày càng nhiều thiết bị thông minh đã được kết nối với nhau và với Internet. "Vạn vật" ở đây bao gồm tủ lạnh của các gia đình, máy ảnh, nhiệt kế tới robot và ô tô tự lái.

CERN đang lên kế hoạch xây dựng máy gia tốc Future Circular Collider với chu vi lên tới 100 km. Cơ máy này được kỳ vọng là sẽ đi vào hoạt động từ năm 2040.

Trí tuệ nhân tạo vẫn tiếp tục được phát triển. Ví như, công nghệ nhận diện diện gương mặt đã đạt được bước tiến nhảy vọt. Công chúng hy vọng rằng công nghệ rồi sẽ cho phép máy móc chẩn đoán và chữa bệnh, cho người tiêu dùng lời khuyên, phát hiện tội phạm...

## Những năm 2020 trở về sau

Trong thế kỷ qua, khoa học-công nghệ đã tiến bộ nhanh chóng. Các đội ngũ chuyên gia quốc tế sử dụng máy móc chuyên dụng để mở rộng ranh giới tri thức nhân loại. Chúng ta đang tìm kiếm những hạt nhỏ nhất và những góc xa nhất của vũ trụ. Ngay cả khi cuộc khủng hoảng khí hậu trở nên nguy hiểm khôn lường, chúng ta vẫn mơ về một Trái Đất khỏe mạnh và các thiên hà xa xôi. Chúng ta không ngừng đi xa hơn, đạt tới quy mô nhỏ hơn, lớn hơn và tốt hơn.