

# Toàn cảnh KH&CN thế giới năm



✧ ANH TUẤN, KIM LOAN, THANH PHONG, HOÀNG MI tổng hợp

**K**hoa học và công nghệ thế giới tiến như vũ bão và càng ghi nhiều dấu ấn hơn trong năm 2015. Công nghệ thông tin và công nghệ sinh học vẫn tiếp tục khẳng định vai trò dẫn dắt trong đảm bảo sức khỏe và đời sống con người, vươn tầm tri thức ra các hành tinh xa xôi, ... là những nhận định, đánh giá của các cơ quan truyền thông KH&CN uy tín trên thế giới năm 2015:

- 10 công nghệ đột phá do MIT Technology Reviews tuyển chọn.
- 10 thành tựu công nghệ tuyệt vời do Popular Science bình chọn.
- 22 sáng chế tốt nhất do Time đánh giá.
- 10 sự kiện khoa học đáng chú ý do Australian Science Media Centre bình chọn
- 15 giải thưởng đột phá công nghệ năm 2015 của Popular Mechanics bình chọn
- 10 xu hướng công nghệ năm 2016 theo dự đoán của Gartner
- 10 phát hiện khoa học lạ trên thế giới năm 2015

## 10 công nghệ đột phá

Qua bình chọn 10 công nghệ đột phá tiêu biểu của năm 2015, MIT Technology Reviews nhận định rằng đây chính là những công nghệ sẽ được ứng dụng rộng rãi trong thực tiễn trong những năm sắp tới.



### 1 Đưa thế giới ảo vào đời sống thật

*Thành tựu: tạo ra các đối tượng ảo (3D) "hiện diện" trong đời sống thật.*

Công nghệ thực tế ảo thường được sử dụng trong phim ảnh, điện thoại thông minh. Để đem lại cảm giác chiều sâu, nó hiển thị tại mỗi mắt một hình ảnh của đối tượng nhưng ở các góc độ khác nhau. Đây cũng là kỹ thuật để Oculus đưa người chơi vào thế giới ảo. Magic Leap thì ngược lại, mang trò chơi ra thế giới thật của chúng ta. Để cho một quái vật có thể xuất hiện trên bàn làm việc của bạn, Magic Leap đã phát triển một máy chiếu kiểu itty-bitty tạo ánh sáng phối hợp rất chuẩn với ánh sáng bạn đang cảm nhận trong thực tế.

Có thể hình dung một ngày nào đó, các thành viên xa gia đình có thể video chat với nhau nhưng với cảm giác như thể họ đang thực sự ngồi kế bên nhau. Hoặc, có thể đi bộ xung quanh thành phố New York với một hướng dẫn viên du lịch ảo,...và Magic Leap.





## Lưới nano

*Thành tựu: tạo ra lưới siêu nhỏ với tiềm năng ứng dụng lớn.*

Nhà khoa học vật liệu Julia Greer, Viện công nghệ California (Caltech - California Institute of Technology) đã phát triển lưới nano có trọng lượng rất nhỏ, có thể thay thế cho nhiều loại vật liệu tổng hợp hay các vật liệu khác, nếu được sản xuất với số lượng lớn. Để tạo ra loại vật liệu này phải sử dụng các thiết bị chuyên dùng để kiểm soát chính xác cấu trúc vật liệu ở cấp độ nano.

Lưới nano này có thể dùng cho pin để gia tăng dung lượng nhờ tăng mật độ vật liệu, điều mà nhiều nhà sản xuất đang tìm kiếm để chế tạo các điện cực nhẹ hơn nhưng lưu trữ được nhiều năng lượng hơn. Greer cũng đang cộng tác với các nhà sinh học để xem xét khả năng tạo ra gôm nano dùng làm bệ đỡ cho xương phát triển, ví dụ như những gai nhỏ trong tai khi bị thoái hóa, vốn là một trong những nguyên nhân làm người ta bị điếc.

Greer cũng có thể tạo những khoảng trống có kích thước nano trên vật liệu phát sáng hoặc vật liệu cách nhiệt để kiểm soát chính xác nguồn sáng hay nguồn nhiệt.



*Greer và mô hình cấu trúc nguyên tử của một kim loại trong phòng thí nghiệm Caltech.*



## Giao tiếp giữa các ô tô với nhau

*Thành tựu: công nghệ không dây đơn giản cho phép lái xe an toàn hơn.*



Các công nghệ cảnh báo về khả năng va chạm sắp xảy ra sẽ bắt đầu xuất hiện trên xe hơi chỉ trong một vài năm nữa. Nó cho phép chiếc xe thông tin về vị trí, tốc độ, vị trí tay lái, tình trạng phanh, và các dữ liệu khác đến các xe khác trong bán kính vài trăm mét. Với những thông tin này, tại các xe sẽ có được bức tranh chi tiết về những gì đang diễn ra, dự báo được những rắc rối mà ngay cả những người lái xe cẩn thận nhất có thể sẽ bỏ lỡ, hay các hệ thống cảm biến tốt nhất cũng không lường trước được.

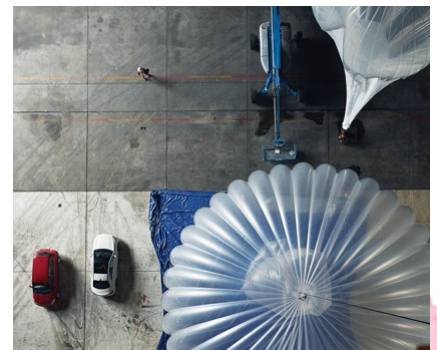
Có một số xe sử dụng radar hoặc công nghệ siêu âm để phát hiện chướng ngại vật hay xe cộ, nhưng phạm vi của các bộ cảm biến bị giới hạn theo chiều dài xe, và chúng cũng không thể biết về sự ùn tắc giao thông ở gần đó. Với xe tự lái, mặc dù có thể gia tăng độ an toàn, nó vẫn chưa thực sự hoàn hảo do cảm biến và phần mềm quá dễ dàng bị tác động bởi thời tiết xấu, những trở ngại bất ngờ, hoặc mức độ phức tạp khi lái xe trong thành phố. Đơn giản chỉ cần kết nối mạng không dây cùng chiếc xe là đã tác động tích cực đến an toàn giao thông đường bộ.



## Phổ cập internet bằng bóng bay

*Thành tựu: hàng tỷ người ở nhiều nơi không có sóng di động có thể truy cập internet nhờ bóng bay*

Hàng trăm quả bóng bay dùng khí helium đã được Google đưa vào tầng bình lưu (độ cao khoảng 20 km so với mặt đất). Mỗi quả bóng kết nối với mạng viễn thông trên mặt đất, hình thành vùng phủ sóng internet di động tốc độ cao cho điện thoại thông minh và các thiết bị khác. Trong thử nghiệm với các hãng di động lớn, các kết nối tốc độ cao cho người dân các vùng hẻo lánh của Brazil, Australia, và New Zealand đã được thực hiện.



Hệ thống dẫn đường cho bóng được Google nâng cấp cuối năm 2014, cho phép điều khiển bóng với độ chính xác rất ấn tượng, trong điều kiện tầng bình lưu thường có gió mạnh với vận tốc trên 300 km/giờ: đầu năm 2015, một quả bóng di chuyển 10.000 km và nằm trong phạm vi 500 mét của tháp tiếp sóng di động dự định. Hơn thế, nếu năm 2013 bóng chỉ sử dụng được 8 ngày trên quỹ đạo, nay đã có thể hoạt động hơn 100 ngày; một số bóng còn khai thác tốt đến 130 ngày. Đây là mô hình công nghệ đủ rẻ và đáng tin cậy để Google có kế hoạch phát triển rộng rãi.



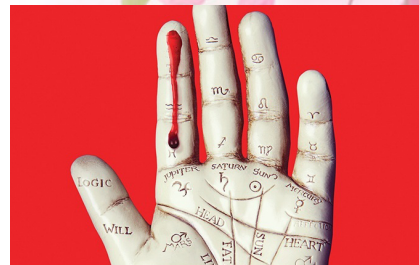
### Sinh thiết máu

**Thành tựu:** kiểm tra trình tự DNA giúp xét nghiệm máu đơn giản và nhanh chóng phát hiện bệnh ung thư.

Bệnh ung thư thường được phát hiện trễ, khi nó đang lan rộng, phần lớn không thể chữa được. Tại Hoa Kỳ, thành công trong việc giảm tử vong do bệnh ung thư là nhờ phát hiện sớm: một nửa trường hợp tử vong do ung thư đại tràng giảm nhờ tầm soát như nội soi.

Bác sĩ Dennis Lo là người đã làm việc gần 20 năm với kỹ thuật "sinh thiết lỏng", phương tiện giúp phát hiện ung thư gan và các loại ung thư khác rất sớm, thậm chí trước khi triệu chứng phát sinh, qua trình tự DNA trong một vài giọt máu người. Phương pháp này dựa vào các máy kiểm tra trình tự gene, cho phép giải mã nhanh chóng hàng triệu đoạn ADN ngắn trong máu. Các kết quả được so sánh với bản đồ bộ gene người. Sau đó các nhà nghiên cứu có thể phát hiện các mô hình sắp xếp lại của DNA là dấu hiệu của một khối u. Theo Lo, thế hệ tiếp theo của máy kiểm tra trình tự DNA sẽ không lớn hơn một chiếc điện thoại di động, cho phép sàng lọc thường quy cho bệnh ung thư, ít tốn kém nên sẽ được sử dụng rộng rãi.

Tính toán của Jay Flatley, Giám đốc điều hành Illumina, một công ty chuyên kinh doanh máy kiểm tra trình tự gene cho thấy, thị trường cho các xét nghiệm này có thể đạt tới giá trị 40 tỉ USD.

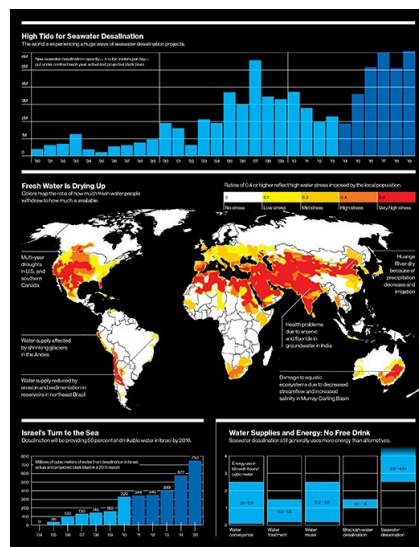


### Khử muối qui mô công nghiệp

**Thành tựu:** khử mặn nước biển hiệu quả có thể bổ sung vào nguồn cung cấp nước của một quốc gia.

Trên một bãi biển Địa Trung Hải 10 dặm về phía nam Tel Aviv là Sorek, nhà máy khử mặn nước biển hiện đại lớn nhất thế giới, cung cấp 20% lượng nước sinh hoạt cho Israel. Được hoàn thành vào cuối năm 2013, đến nay nó sản xuất ra 627.000 m<sup>3</sup> nước/ngày, là một cơ sở cấp nước quan trọng của Israel. Sử dụng công nghệ khử muối thẩm thấu ngược (RO), nhờ các kỹ thuật và vật liệu tiên tiến, nó tạo ra nước sạch với giá rẻ, ở một quy mô rất lớn. Nếu như năm 2004 Israel dựa hoàn toàn vào nước ngầm và mưa, hiện nay đã có bốn nhà máy khử mặn nước biển đang vận hành, đáp ứng 40% nhu cầu nước cho Israel. Đến năm 2016, khi các nhà máy khử muối khác được vận hành, sẽ đáp ứng được khoảng 50% nhu cầu về nước của Israel.

Công nghệ RO truyền thống có nhược điểm là tốn kém nhiều chi phí. Sorek kết hợp một số cải tiến kỹ thuật giúp cho nó đạt hiệu quả hơn. "Đây là loại nước rẻ nhất từ nước biển khử mặn được sản xuất trên thế giới." Raphael Semiat, một kỹ sư hóa học và chuyên gia khử muối tại Viện Công nghệ Israel, ở Haifa nói.



### Ứng dụng Apple Pay

**Thành tựu:** sự kết hợp thông minh các công nghệ giúp mua hàng nhanh và an toàn hơn với điện thoại di động.

Ở Mỹ, năm 2013 khoảng 17% khách hàng sử dụng điện thoại thông minh để thanh toán hàng mua. Con số này sẽ tăng hơn gấp đôi vào năm 2014, đạt giá trị 3,7 tỷ USD, theo Forrester Research.

Apple không sáng tạo ra thanh toán di động, nhưng hỗ trợ đáng kể. Với lựa chọn đưa NFC vào iPhone (Apple Pay) của Apple đã khiến nhiều cửa hàng bán lẻ cần phải có thiết bị đầu cuối có hỗ trợ NFC, nếu họ muốn thu hút hàng triệu người dùng iPhone. Apple Pay hoạt động tự động khi điện thoại được đặt ở các thiết bị kiểm tra đầu cuối, mà không cần phải mở ứng dụng như khi sử dụng Google Wallet hoặc PayPal. Cũng không cần sử dụng mã PIN, chỉ cần nhấn ngón tay là giao dịch được thực hiện. McDonald cho biết, Apple Pay đã chiếm một nửa các giao dịch từ điện thoại di động của mình; thanh toán di động Walgreens đã tăng gấp đôi sau khi Apple Pay ra mắt. Khoảng 60% khách hàng sử dụng Apple Pay nhiều ngày trong tháng 11/2015, gấp 3 lần so với các khách hàng của PayPal mới sử dụng hệ thống trong cùng khoảng thời gian, theo một nghiên cứu của Investment Technology Group.





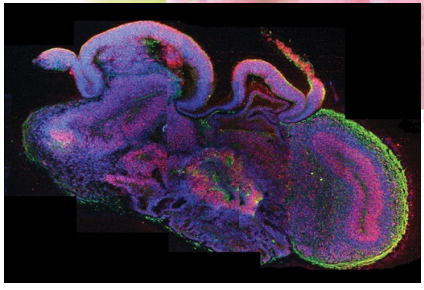
**Mô não**

*Thành tựu: phương pháp mới phát triển các tế bào não người để khám phá nguyên nhân sa sút trí tuệ, bệnh tâm thần, và các rối loạn thần kinh khác.*

Từ một tế bào da đơn lấy từ người lớn, với các tác động sinh hóa cần thiết, Madeline Lancaster biến nó thành một tế bào gốc đa năng cảm ứng rồi thành một nơ-ron.

Điều làm cho mô não đặc biệt hữu ích là sự tăng trưởng của nó phản ánh sự phát triển não bộ của con người. Các tế bào phân chia, mang đặc điểm của tiểu não và giống như các cấu trúc ba chiều của một bộ não. Nếu có điều gì sai biệt theo chiều được quan sát, ví dụ như sự phát triển mô não, các nhà khoa học có thể nhận biết nguyên nhân tiềm năng, cơ chế, và thậm chí cả thuốc điều trị. Các hợp tác theo hướng này đã được thực hiện khi nghiên cứu bệnh đầu nhỏ, do rối loạn kích thích não nhỏ. Sử dụng tế bào của một bệnh nhân, nhóm nghiên cứu nuôi mô não rồi thay thế một protein bị lỗi có liên quan đến các rối loạn để chữa bệnh cho mô não.

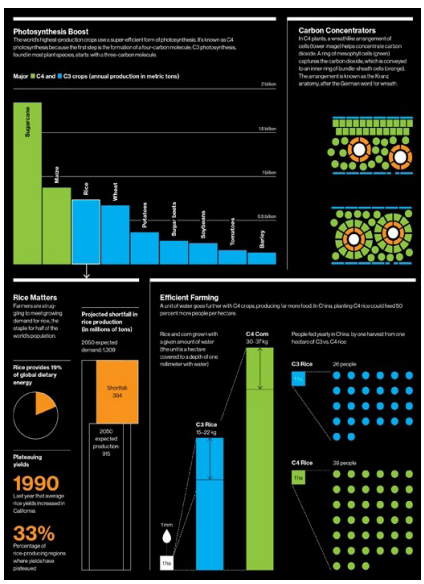
Đây chỉ là sự khởi đầu. Các nhà nghiên cứu khác cũng sử dụng mô não để nghiên cứu bệnh tự kỷ, tâm thần phân liệt, và động kinh,...



**Siêu quang hợp**

*Thành tựu: công cụ di truyền tiên tiến giúp tăng năng suất cây trồng, tạo điều kiện nuôi sống nhiều người.*

Trong tháng 12/2015, các nhà di truyền học đã thực hiện một bước tiến lớn trong kỹ thuật trồng lúa, giúp quá trình quang hợp của cây đạt hiệu quả hơn. Viện Quốc tế Nghiên cứu lúa (IRRI) ở Philippines đã đưa các gene siêu quang hợp C4 vào cây lúa. Để tác động triệt để đến quá trình quang hợp, các nhà nghiên cứu tạo ra nhiều nhóm tế bào đặc biệt: các tế bào hấp thụ CO<sub>2</sub> và xung quanh là các tế bào tập trung nó. Điều này cho phép quá trình quang hợp hoạt động hiệu quả hơn nhiều. Theo tính toán, ứng dụng kỹ thuật siêu quang hợp C4 vào cây lúa và lúa mì có thể tăng năng suất mỗi hecta khoảng 50%; sử dụng ít nước và phân bón. Tuy vẫn chưa biết chính xác số gene tham gia vào sản xuất các tế bào này, các nhà khoa học cho rằng chúng có hàng chục loại. Một khi hiểu rõ đầy đủ được các ẩn số của C4, phương pháp này có thể phát triển để tăng sản lượng của nhiều loại nông sản khác như lúa mì, khoai tây, cà chua, táo, đậu nành,...



**Kết nối mạng cho DNA**

*Thành tựu: bước tiến lớn của y học với mạng lưới hàng triệu bộ gene quy mô toàn cầu.*

Vào tháng 1/2015, các lập trình viên ở Toronto bắt đầu thử nghiệm hệ thống thông tin di truyền giữa các bệnh viện ở Miami, Baltimore (Mỹ) và Cambridge (Vương quốc Anh), được gọi là "kết nối", cho phép tiến hành so sánh tự động DNA của những người bệnh ở quy mô liên quốc gia để hỗ trợ giải pháp điều trị tối ưu.

Theo các nghiên cứu, người ta khác biệt ở vị trí của khoảng ba triệu DNA, hay một trong mỗi 1.000 dấu hiệu di truyền. Hầu hết những khác biệt này là bình thường, nhưng phần còn lại sẽ cho thấy nhiều vấn đề. Hình dung rằng, xui xẻo nếu bạn bị ung thư, bác sĩ có thể yêu cầu xét nghiệm DNA khối u của bạn, do mỗi bệnh ung thư có những đột biến cụ thể. Nếu có thể tham khảo thông tin từ những người bệnh cũng có khối u như bạn, những loại thuốc họ đã dùng và thời gian họ đã sống được bao lâu, bác sĩ có thể có hướng điều trị tốt nhất cho bạn. Kỳ nguyên tới của thuốc điều trị sẽ phụ thuộc vào việc so sánh các bộ gene ở quy mô lớn.

