

Nghiên cứu mô hình phân tích thứ bậc AHP trong hệ thống đánh giá tín nhiệm công nghệ của Hàn Quốc

NGUYỄN ĐỨC HOÀNG, NGUYỄN HOÀNG LINH

Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ, Bộ KH&CN

So với mô hình tuyển chọn, đánh giá các nhiệm vụ khoa học và công nghệ (KH&CN) của Việt Nam, mô hình phân tích thứ bậc AHP (Analytic Hierarchy Process) trong hệ thống đánh giá tín nhiệm công nghệ của Hàn Quốc có nhiều điểm tương đồng. Ưu điểm của AHP là đưa ra các quyết định chính xác dựa trên các tiêu chí và tính toán trọng số. Bài viết dưới đây sẽ giới thiệu chi tiết hơn về AHP và khả năng áp dụng tại Việt Nam.

Tổng quan về AHP

Mô hình phân tích thứ bậc AHP trong hệ thống đánh giá tín nhiệm công nghệ của Hàn Quốc là một kỹ thuật sử dụng trong quá trình tổ chức và phân tích lựa chọn các quyết định phức tạp. Dựa trên toán học và tâm lý học, nó được phát triển bởi Thomas L. Saaty trong những năm 70 của thế kỷ trước và cho đến nay vẫn tiếp tục được nghiên cứu, cải tiến. AHP có các ứng dụng cụ thể trong việc ra quyết định theo nhóm tiêu chí và được sử dụng trên toàn thế giới trong các lĩnh vực như chính trị, kinh doanh, công nghiệp, y tế và giáo dục. Hơn cả việc đưa ra một quyết định “chính xác”, mô hình AHP giúp các nhà hoạch định đưa ra một quyết định trong đó “phù hợp nhất” với mục tiêu đặt ra và sự hiểu biết tường tận về các vấn đề đang phải đối mặt.

Phương pháp ra quyết định sử dụng mô hình AHP có nhiều ưu điểm so với các phương pháp ra quyết định đa mục tiêu khác. Trước tiên, nhiều phương pháp ra quyết định đa mục tiêu gặp trở ngại trong việc xác định mức độ quan trọng của từng tiêu chí, trong khi AHP là một phương pháp nổi tiếng trong việc xác định các trọng số này. Chính vì vậy, AHP có thể dễ dàng kết hợp với các phương pháp khác để tận dụng được lợi thế của mỗi phương pháp trong giải quyết vấn đề. Thêm vào đó, AHP có thể kiểm tra tính nhất quán trong cách đánh giá của người ra quyết định. Những tình huống ra quyết định mà mô

hình AHP có thể được áp dụng bao gồm:

- Lựa chọn - lựa chọn một vấn đề chính nhất từ một tập hợp các lựa chọn khác nhau.
- Xếp hạng - đưa các phương án theo thứ tự quan trọng từ ít đến nhiều.
- Ưu tiên - xác định giá trị liên quan của các thành phần trong một tập hợp các lựa chọn, chứ không phải lựa chọn một quyết định duy nhất hoặc chỉ đơn thuần là xếp hạng chúng.
- Phân bổ nguồn lực - bố trí nguồn lực phù hợp.
- Điểm chuẩn - so sánh các quy trình trong một tổ chức với những tổ chức tốt nhất cùng loại.
- Quản lý chất lượng - xử lý các khía cạnh đa chiều về chất lượng và nâng cao chất lượng.
- Giải quyết xung đột - giải quyết tranh chấp giữa các bên có mục tiêu hoặc vị trí không tương thích với nhau.

Để sử dụng mô hình phân tích thứ bậc AHP, trước hết người sử dụng phải phân tích vấn đề cần ra quyết định thành một hệ thống thứ bậc. Các yếu tố này có thể liên quan đến bất kỳ khía cạnh nào của vấn đề cần ra quyết định một cách hữu hình hoặc vô hình, có thể đo đạc được hoặc ước tính được.

Về cách sử dụng AHP, để đánh giá trọng số cho

các chỉ số, các chuyên gia của KOTEC sẽ mô hình hóa, phân tích vấn đề xếp hạng công nghệ thành các tiêu chí đánh giá theo 3 mức như trong bảng 1.

Bảng 1: phân tích các tiêu chí đánh giá xếp hạng công nghệ

Mức 1	Mức 2	Mức 3 (chỉ số đánh giá)
Tính khả thi về công nghệ	1. Năng lực triển khai, phát triển công nghệ	1.1 Năng lực tổ chức phát triển công nghệ
		1.2 Nhân lực về công nghệ
	2. Đầu tư cho R&D	2.1 Kết quả R&D và các giải thưởng đạt được
		2.2 Tỷ lệ đầu tư cho R&D
Tính khả thi về thị trường	3. Năng lực cạnh tranh	3.1 Cấu trúc thị trường
		3.2 Quy mô thị trường mục tiêu
	4. Khả năng cạnh tranh của sản phẩm	4.1 Nhận thức của khách hàng với sản phẩm
		4.2 Thị phần

Sau khi phân tích vấn đề thành các tiêu chí đánh giá như trên, các chuyên gia với kiến thức, hiểu biết và kinh nghiệm của mình sẽ tiến hành so sánh cặp các tiêu chí trên theo từng mức để xác định tầm quan trọng và khả năng ảnh hưởng của mỗi tiêu chí so với nhau và so với với mục tiêu xếp hạng mức độ công nghệ:

So sánh các yếu tố ở mức 1:

Tiêu chí	<----- Mức độ quan trọng					-----> Mức độ quan trọng					Tiêu chí
Tính khả thi về công nghệ	5	4	3	2	1	2	3	4	5		Tính khả thi về thị trường

So sánh các yếu tố ở mức 2:

Tiêu chí	<----- Mức độ quan trọng					-----> Mức độ quan trọng					Tiêu chí
Năng lực triển khai, phát triển công nghệ	5	4	3	2	1	2	3	4	5		Đầu tư cho R&D

Các kết quả đánh giá, so sánh ở trên sau đó sẽ được đưa vào phần mềm tính toán AHP để tính ra mức độ quan trọng của từng tiêu chí (bảng 2).

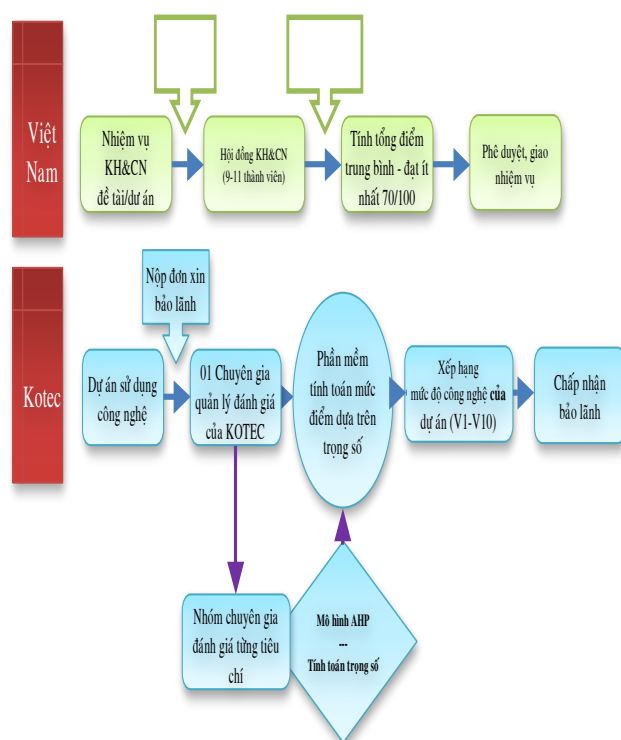
Bảng 2: kết quả tính toán trọng số cho từng tiêu chí

Mức 1	Mức 2	Mức 3 (tiêu chí)	Trọng số
Tính khả thi về công nghệ	1. Năng lực triển khai, phát triển công nghệ	1.1 Năng lực tổ chức phát triển công nghệ	0,213
		1.2 Nhân lực về công nghệ	0,228
	2. Đầu tư cho R&D	2.1 Kết quả R&D và các giải thưởng đạt được	0,075
		2.2 Tỷ lệ đầu tư cho R&D	0,151
Tính khả thi về thị trường	3. Năng lực cạnh tranh	3.1 Cấu trúc thị trường	0,095
		3.2 Quy mô thị trường mục tiêu	0,081
	4. Khả năng cạnh tranh của sản phẩm	4.1 Nhận thức của khách hàng với sản phẩm	0,056
		4.2 Thị phần	0,101

Kết quả phần mềm tính toán được sẽ là trọng số của các tiêu chí, trọng số này có ý nghĩa cho người đánh giá biết được độ tin cậy cũng như tầm quan trọng của một tiêu chí so với các tiêu chí khác. Trọng số của các tiêu chí kết hợp với điểm đánh giá của từng tiêu chí sẽ cho ta chỉ số *mức độ công nghệ*, xếp hạng từ V1 đến V10, với V10 đại diện cho khả năng thành công cao của công nghệ khi ứng dụng vào sản xuất, kinh doanh.

Mô hình tuyển chọn, đánh giá các nhiệm vụ KH&CN của Việt Nam và Hàn Quốc

Có một điểm chung giữa việc sử dụng mô hình AHP trong hệ thống đánh giá xếp hạng công nghệ của Hàn Quốc và hệ thống chấm điểm trong xét chọn nhiệm vụ KH&CN ở nước ta, đó là đều sử dụng *phương pháp chuyên gia*. Phương pháp chuyên gia là phương pháp tổng hợp nhiều phương pháp mang tính kinh nghiệm cao của các chuyên gia, là phương pháp thu thập và xử lý những đánh giá, dự báo bằng cách tập hợp và hỏi ý kiến các chuyên gia giỏi thuộc một lĩnh vực nhất định. Chuyên gia giỏi là người thấy rõ nhất những mâu thuẫn và những vấn đề tồn tại trong lĩnh vực hoạt động của mình, đồng thời luôn giải quyết những vấn đề đó dựa trên những hiểu biết sâu sắc, kinh nghiệm phong phú và linh cảm nghề nghiệp nhạy bén.



Hình 2: mô hình tuyển chọn nhiệm vụ KH&CN - so sánh giữa Việt Nam và Hàn Quốc

Việc sử dụng phương pháp chuyên gia trong mô hình AHP có một ưu điểm rất lớn là: khắc phục được sự chủ quan của con người. Điểm mấu chốt quyết định tính đúng đắn của kết quả thu được nằm ở giai đoạn xử lý thống kê các câu trả lời một cách khoa học. Tại Hàn Quốc, với mỗi mô hình AHP cần tính toán, nhiều chuyên gia được sử dụng đồng thời. Họ là người đưa ra những nhận xét về hiện trạng và dự báo khách quan về tương lai phát triển của công nghệ trong doanh nghiệp. Mỗi chuyên gia độc lập sẽ đưa ra ý kiến riêng của mình về từng tiêu chí. Nếu như tại Việt Nam, mỗi chuyên gia tự quyết định điểm cho từng tiêu chí và điểm tổng cho nhiệm vụ/dự án, rồi tính tổng điểm trung bình của các thành viên trong Hội đồng KH&CN thì với AHP, mỗi ý kiến về mức điểm, mức xếp hạng với từng tiêu chí của các chuyên gia sẽ được tổng hợp bằng phần mềm, xử lý so sánh về điểm/xếp hạng của các tiêu chí với nhau một cách tương quan và có hệ thống để cho ra trọng số đại diện cho mức độ quan trọng của các tiêu chí. Trọng số sau đó sẽ được chuyên gia quản lý dự án chuyên trách tính cùng với mức điểm xếp hạng cụ thể của từng chỉ số (thường là từ A đến E) để cho ra kết quả cuối cùng là chỉ số về *mức độ*

công nghệ (technology level). Cách làm này đã hạn chế tối đa sự ảnh hưởng do yếu tố chủ quan của con người, vì nó tính được mức độ quan trọng của từng tiêu chí (thể hiện bằng trọng số) dựa trên tổng hợp ý kiến chuyên gia, sau đó mới tính xếp hạng mức độ công nghệ thông qua trọng số này.

Khả năng áp dụng AHP tại Việt Nam

Có thể thấy, trong khi ở nước ta, phần lớn việc đánh giá, cho điểm các đề tài/dự án KH&CN đều dựa vào việc chấm - cộng điểm rất đơn giản để có kết quả xét duyệt cuối cùng, thì tại Hàn Quốc đã phát triển một mô hình đánh giá công nghệ rất khoa học, dựa trên các kỹ thuật không quá phức tạp nhưng có tính chất tổng hợp toán học để đưa ra được những chỉ số đáng tin cậy giúp cho việc đánh giá được chính xác, toàn diện hơn. Từ khi được phát triển phiên bản mới đến nay, AHP đã chứng minh được tính chắc chắn, ổn định của mình trong việc dự báo khả năng thành công của công nghệ/dự án với hơn 362.000 trường hợp đánh giá đã được thực hiện, cung cấp các khoản bảo lãnh tín dụng cho doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Hàn Quốc trị giá tới 218 tỷ USD.

Hiện nay trên thế giới, AHP được áp dụng rộng rãi trong các lĩnh vực quan trọng. Tại Việt Nam, đã có một số đơn vị ứng dụng AHP trong lĩnh vực lựa chọn nhà cung ứng, sản xuất và phân phối. Có hai hướng nghiên cứu chính là xác định các tiêu chí đánh giá và phát triển phương pháp hỗ trợ ra quyết định. Đã có nhiều cá nhân/tổ chức thành công với việc sử dụng AHP như một phương pháp riêng lẻ để tìm ra phương án tốt nhất. Khi việc sử dụng AHP đã phổ biến, nhiều nghiên cứu đã kết hợp AHP với các phương pháp và công cụ khác như các mô hình toán học trong việc giải quyết vấn đề.

Như vậy, rõ ràng mô hình phân tích thứ bậc AHP với bài học kinh nghiệm từ Hàn Quốc là một công cụ quan trọng, không những hỗ trợ cho các nhà hoạch định chính sách ra quyết định đa mục tiêu mà còn có thể là một phương pháp hữu ích áp dụng trong việc tuyển chọn các nhiệm vụ KH&CN thực sự có tính khả thi cao về đánh giá công nghệ và thương mại hóa ở nước ta hiện nay, góp phần thực hiện đổi mới cơ chế quản lý KH&CN trong bối cảnh Luật KH&CN năm 2013 của nước ta sắp có hiệu lực (từ 1.1. 2014) ■

PHÁT TRIỂN ÁO TÀNG HÌNH

Áo tàng hình sẽ không còn là chuyện viễn tưởng. Các nhà nghiên cứu thuộc Đại học Toronto (Canada) đã trình diễn một loại áo tàng hình mới, có thể điều chỉnh theo kích thước vật thể. Chiếc áo tàng hình này được tiếp cận theo một hướng hoàn toàn mới. Thực ra nó là một thiết bị bao trùm vật thể bằng những ăng ten nhỏ để tỏa chiếu ra một trường điện từ. Trường điện từ này loại bỏ bất kỳ sóng nào tác động vào vật thể và tán xạ

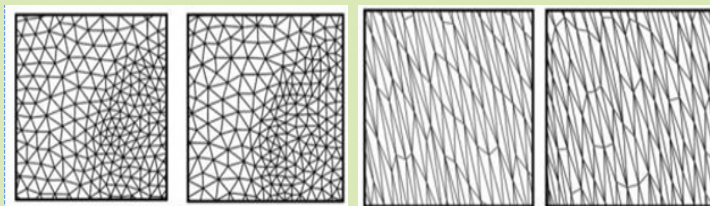


chúng ra khỏi vật thể cần được tàng hình. Trên thực tế, chúng ta nhìn thấy vật thể là nhờ vào những sóng trong dải sóng khả kiến tác động vào vật thể và truyền đến mắt chúng ta. Khi thiết bị tàng hình hoạt động, nó sẽ bao bọc vật thể bằng trường điện từ và loại bỏ các sóng ánh sáng tác động vào vật thể khiến cho vật thể trở thành tàng hình trước mắt người vì sóng ánh sáng đã không thể đi đến vật thể và bật trở lại mắt chúng ta.

(Scitechdaily.com, 13.11.2013)

KỸ THUẬT TẠO HÌNH 3 CHIỀU MỚI

Các nhà khoa học máy tính thuộc Đại học Dallas (Mỹ) đã phát triển thành công một kỹ thuật tạo hình ảnh không gian ba chiều mới. Kỹ thuật này sử dụng những hình tam giác không đồng hướng, với những chiều dài cạnh khác nhau để tạo ra những lưới ba chiều làm khung tạo nền cho những hình đồ họa máy tính. Kỹ thuật mới này giúp thể hiện hình ảnh đồ họa có mức độ giống với vật thể gốc cao hơn so với những kỹ thuật trước đây. Ngoài những ứng dụng quen



Hình 1: các tam giác đồng hướng không đồng dạng

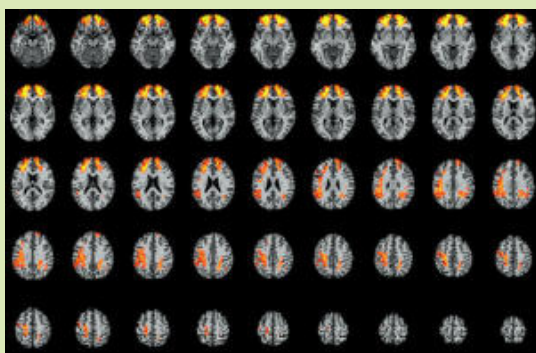
Hình 2: các tam giác bất đồng hướng

thuộc như điện ảnh, game, các mô hình tính toán giả lập trên máy tính..., các nhà khoa học hy vọng kỹ thuật này sẽ giúp tạo ra những mô hình cơ quan nội tạng cơ thể người chính xác hơn, hỗ trợ cho công tác chẩn đoán và điều trị bệnh. Bước tiếp theo của nghiên cứu này là việc phát triển kỹ thuật thể hiện khối lượng của vật thể ba chiều.

(Sciencedaily.com, 19.11.2013)

LẬP BẢN ĐỒ VÙNG NÃO QUAN TRỌNG ĐỂ HIỂU NGÔN NGỮ

Một nghiên cứu mới đây của các nhà khoa học thuộc Phòng thí nghiệm khoa học thần kinh (Viện KH&CN tiên tiến Illinois, Mỹ) đã khám

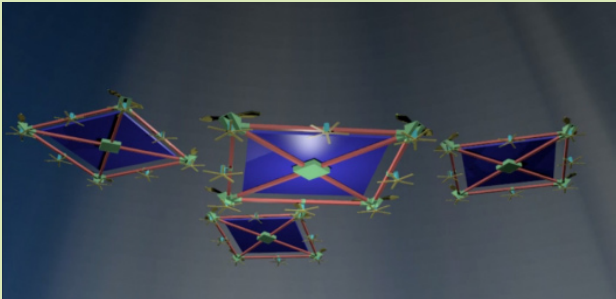


phá ra những cơ chế của não bộ về khả năng nhận thức ngôn ngữ. Nhóm nghiên cứu cũng đã lập được bản đồ về sự hiểu biết cảm xúc và những chức năng nhận thức cấp độ cao trong não bộ. Nhóm nghiên cứu đã chụp cộng hưởng từ các vùng não của các cựu chiến binh (những người bị tổn thương não trong chiến tranh) để thu thập dữ liệu về hoạt động của các vùng não, từ đó xác định được mạng lưới của những vùng não ở vùng trán và đỉnh của vỏ não có vai trò thiết yếu để nhận thức ý nghĩa của chữ viết hay lời nói.

(Sciencedaily.com, 21.11.2013)

“XÂY” NHÀ MÁY ĐIỆN TRÊN KHÔNG TRUNG

Thu năng lượng từ gió và mặt trời không phải là điều mới mẻ. Tuy vậy, Công ty New Wave Energy có ý tưởng tạo ra một thiết bị kết hợp hai công nghệ này với nhau và đặt nó trên bầu trời. Công ty đang phát triển các thiết bị năng lượng có kích thước 20 x 20 m, bay bằng bốn cánh với nhiều turbine gió và các tấm pin năng lượng mặt trời. Thiết bị sẽ được đưa lên độ cao 15 km. Ở độ cao này, tốc độ gió và ánh sáng mặt trời rất ổn định, đủ tạo ra năng lượng cho nhu cầu của thiết bị bay và tạo ra được 50 kW điện. Dự tính, một nhà máy điện trên không có chứa hàng nghìn thiết bị này có thể sản xuất ra 400 MW điện (đủ dùng cho 205.000 hộ gia



đình). Điện sản xuất ra sẽ được truyền xuống mặt đất bằng công nghệ không dây qua sóng điện từ và sẽ được chuyển đổi thành điện dùng bình thường.

(Gizmag.com, 25.11.2013)

TRỒNG CÂY TRÊN MẶT TRĂNG

NASA dự kiến sẽ thực hiện một thí nghiệm quan trọng liên quan đến việc trồng cây trên mặt trăng vào năm 2015. Loại cây thí nghiệm sẽ được trồng trong các vật chứa có kích thước như các hộp đựng cà phê, giúp cây chống lại thời tiết khắc nghiệt trên mặt trăng. Ngoài ra, còn có các thiết bị điện tử, cảm biến, máy quay để ghi nhận và truyền tín hiệu về trái đất. Tất cả sẽ được sắp đặt vào một buồng trồng cây thí nghiệm kín và được đưa lên mặt trăng. NASA tin rằng nỗ lực này sẽ mang lại lợi ích trên hai mặt, một



là kiến thức về khả năng phát triển của thực vật trên mặt trăng, hai là có thêm nhận thức về cơ hội của việc sống trên mặt trăng.

(Phys.org, 27.11.2013)

NGUYÊN LÝ CHUYỂN ĐỔI NĂNG LƯỢNG MỚI GIÚP NÂNG CAO HIỆU SUẤT ĐỘNG CƠ

Các nhà khoa học thuộc Đại học Waseda (Nhật Bản) đã phát triển một nguyên lý đốt nén mới có thể giúp nâng cao hiệu quả chuyển đổi năng lượng của động cơ. Nguyên lý này được phát triển nhờ lý thuyết động lực nhiệt lỏng (thermofluid) mới cũng như qua thực nghiệm và mô hình hóa trên máy tính. Nguyên tắc cơ bản của nguyên lý mới này là hiệu suất nhiệt có thể được nâng cao bằng việc có một tỷ số nén cao giữa các thành phần của quá trình đốt. Việc này được thực hiện



bằng sự va chạm xung của nhiều dòng phun hỗn hợp khí và nhiên liệu ở tốc độ cao tại các khu vực siêu nhỏ ở khu vực trung tâm của

buồng đốt. Phương pháp đốt này có thể làm giảm tiếng ồn động cơ và có tiềm năng loại bỏ việc làm mát trong tương lai. Thành công của nghiên cứu này sẽ giúp phát triển những thế hệ động cơ mới trong tương lai với hiệu quả sử dụng nhiên liệu cao hơn nhiều so với các thế hệ động cơ hiện nay.

(Sciencedaily, 27.11.2013)