

The background of the cover is a composite image. It features a blue-tinted profile of a human head facing right. Inside the head, there is a glowing cityscape with various skyscrapers and buildings. Overlaid on the cityscape and the head are numerous blue and white lines, some forming a grid, others resembling neural network connections or data flow. There are also some orange and yellow glowing elements, possibly representing data points or energy. The overall theme is artificial intelligence and its impact on the city and human mind.

BÁO CÁO
VIETNAM CEO
INSIGHT 2018

**KỈ NGUYÊN KINH TẾ
TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

MỤC LỤC / CONTENTS

- 23. MỤC LỤC HÌNH VẼ / INDEX OF FIGURES
- 25. LỜI NÓI ĐẦU
- 26. FOREWORD
- 27. PHẦN I: TRIỂN VỌNG KINH TẾ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VIỆT NAM DƯỚI GÓC NHÌN CỦA CÁC DOANH NGHIỆP LỚN / PART I: PROSPECTS OF THE AI ECONOMY IN VIETNAM: UNDER THE PERSPECTIVE OF LARGE ENTERPRISES
- 29. **VIETNAM REPORT / VIETNAM REPORT**
 TRIỂN VỌNG KINH TẾ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VIỆT NAM DƯỚI GÓC NHÌN CỦA CÁC DOANH NGHIỆP LỚN / PROSPECTS OF THE AI ECONOMY IN VIETNAM: UNDER THE PERSPECTIVE OF LARGE ENTERPRISES
- 33. PHẦN II: ĐỊNH VỊ VIỆT NAM VỚI THẾ GIỚI TRONG KỈ NGUYÊN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO / PART II: POSITIONING VIETNAM IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
- 35. **GS.TS. NGUYỄN ĐỨC KHƯƠNG & TS. VÕ ĐÌNH TRÍ, IPAG BUSINESS SCHOOL, PHÁP / PROF. NGUYEN DUC KHUONG & PH.D. VO DINH TRI, IPAG BUSINESS SCHOOL, FRANCE**
 ỨNG DỤNG AI TRONG NGÀNH NGÂN HÀNG VÀ BẢO HIỂM: CÀNG CHẬM CÀNG THIỆT / APPLICATION IN BANKING AND INSURANCE SECTOR: THE LATER THE WORSE
- 42. **TH.S. LÊ VĂN HÌNH, CHUYÊN GIA TÀI CHÍNH - NGÂN HÀNG VÀ NHÓM NGHIÊN CỨU VIETNAM REPORT / LE VAN HINH, FINANCIAL AND BANKING EXPERT AND VIETNAM REPORT RESEARCHERS**
 NGÀNH NGÂN HÀNG 2017 - 2018: SỰ THÂM NHẬP CỦA CÔNG NGHỆ VÀO THỊ TRƯỜNG NGÂN HÀNG VIỆT NAM / BANKING SECTOR 2017 - 2018: THE PENETRATION OF TECHNOLOGY IN VIETNAM BANKING SYSTEM

63. PHẦN III: 360^O AI / PART III: 360^O AI
65. **VIETNAM REPORT - LƯỢC DỊCH TỪ BÁO CÁO "ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE NEXT DIGITAL FRONTIER?" - MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE / VIETNAM REPORT - TRANSLATED AND ABRIDGED FROM DISCUSSION PAPER "ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE NEXT DIGITAL FRONTIER?" - MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE**
TRÍ TUỆ NHÂN TẠO: CUỘC CÁCH MẠNG TIẾP THEO? / ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE NEXT DIGITAL FRONTIER?
79. **VIETNAM REPORT TỔNG HỢP / COMPILED BY VIETNAM REPORT**
NHỮNG STARTUP TIÊN PHONG VỀ CÔNG NGHỆ NĂM 2018 / THE TECHNOLOGY STARTUPS PIONEERS OF 2018
88. **VIETNAM REPORT - LƯỢC DỊCH TỪ NGHIÊN CỨU TS. KAZUO YANO - KỸ SƯ TRƯỞNG TẬP ĐOÀN HITACHI / VIETNAM REPORT - TRANSLATED FROM RESEARCH OF PH.D KAZUO YANO - CORPORATE CHIEF SCIENTIST, R&D GROUP, HITACHI**
TRÍ TUỆ NHÂN TẠO: ĐẨY NHANH SỰ RA ĐỜI CỦA XÃ HỘI SIÊU THÔNG MINH / AI: SPEEDING THE ARRIVAL OF A SUPER SMART SOCIETY
95. **ĐIỂN CỨU HARVARD / HARVARD CASE STUDY**
ĐIỂN CỨU HARVARD: GROW - SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO ĐỂ "SÀNG LỌC" TRÍ TUỆ CON NGƯỜI / HARVARD CASE STUDY: GROW - USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO SCREEN HUMAN INTELLIGENCE

MỤC LỤC HÌNH VẼ / INDEX OF FIGURES

TÊN HÌNH VẼ / FIGURES	TRANG/PAGE
Hình 1: Số lượng các Startups ở Hoa Kỳ phát triển hệ thống AI còn hoạt động Figure 1: The number of active venture-backed US private companies developing AI systems	38
Hình 2: Cân cân thanh toán quốc tế Figure 2: Balance of payments	44
Hình 3: Dự trữ ngoại hối Figure 3: Foreign-exchange reserves	44
Hình 4: Cơ cấu nguồn vốn của các NHTM từ năm 2011 – 2017 (Đơn vị: %) Figure 4: Capital structure of commercial banks from 2011 to 2017 (Unit: %)	46
Hình 5: Cơ cấu tài sản có của các NHTM từ năm 2011 – 2017 (Đơn vị: %) Figure 5: Assets structure of commercial banks from 2011 to 2017 (Unit: %)	46
Hình 6: Tăng trưởng tín dụng, 2012 – 2017 (% so với năm trước) Figure 6: Credit growth, 2012 – 2017 (%YoY)	48
Hình 7: Tốc độ tăng trưởng và tỷ trọng tín dụng tiêu dùng, 2016 – 2017 (Đơn vị: %) Figure 7: Growth rate and proportion of consumer credit, 2016 – 2017 (Unit: %)	48
Hình 8: Tỷ lệ thu nhập lãi biên (NIM) toàn hệ thống và một số NHTM (Đơn vị: %) Figure 8: NIM of the whole system and some commercial banks (Unit: %)	51
Hình 9: Chiến lược của ngân hàng nhằm thích ứng với kỉ nguyên công nghệ số và CMCN 4.0 (Đơn vị: %) Figure 9: Banks' strategies to adapt to the digital age and the Industrial Revolution 4.0 (Unit: %)	56
Hình 10: Kế hoạch của các ngân hàng trong việc xây dựng chiến lược về phát triển sản phẩm, dịch vụ bán lẻ ứng dụng công nghệ số trong giao dịch ngân hàng điện tử (Đơn vị: %) Figure 10: Banks' plans in development of retail products and services in e-banking (Unit: %)	56
Hình 11: Kế hoạch hợp tác với các công ty Fintech trong giai đoạn tới của các ngân hàng (Đơn vị: %) Figure 11: Banks' plan in cooperation with Fintech companies in the coming period (Unit: %)	57
Hình 12: Khó khăn lớn nhất khi ngân hàng hợp tác công ty Fintech hiện nay (Đơn vị: %) Figure 12: Biggest challenges in cooperation between banks and Fintech companies (Unit: %)	59
Hình 13: Top 3 chiến lược cần ưu tiên của hệ thống ngân hàng Việt Nam năm 2018 (Đơn vị: %) Figure 13: Top 3 strategies need prioritizing in the Vietnamese banking system in 2018 (Unit: %)	59
Hình 14: ANA có thể sử dụng GROW để phỏng vấn các ứng viên triển vọng mà ANA đã sàng lọc Figure 14: ANA can use grow to interview promising candidates it would have screened out	106
Hình 15: Sử dụng biểu đồ xã hội của các ứng viên tập đoàn Mitsubishi Figure 15: Using the social graph of Mitsubishi Corporation's (MC'S) candidates	108

TÊN BẢNG BIỂU / TABLES	TRANG/PAGE
Bảng 1: Các năng lực được xác định thông qua 3 truy vấn Table 1: Competencies are defined through three queries	101
Bảng 2: Các năng lực được đánh giá thông qua một bản đánh theo tiêu chí (bảng rubric) gồm 4 cấp độ Table 2: Competencies are evaluated through a four-level rubric	101

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT / ABBREVIATIONS

AI	Trí tuệ nhân tạo - Artificial Intelligence
ASEAN	Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á - Association of Southeast Asian Nations
CAR	Tỉ lệ an toàn vốn tối thiểu - Capital Adequacy Ratio -
CEO	Giám đốc điều hành - Chief Executive Officer
CNTT	Công nghệ thông tin
CSTT	Chính sách tiền tệ
DN	Doanh nghiệp
DPRR	Dự phòng rủi ro
DPRRTD	Dự phòng rủi ro tín dụng
ĐTDD	Điện thoại di động
EU	Liên minh châu Âu - European Union -
FED	Cục Dự trữ liên bang (Hoa Kỳ) - Federal Reserve System
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội - Gross Domestic Products
GTCG	Giấy tờ có giá
IMF	Quỹ tiền tệ quốc tế - International Monetary Fund
IoT	Vạn vật kết nối - Internet of Things
LDR	Tỷ lệ cho vay so với huy động - Loan-Default Rate
ML	Máy học - Machine learning
NH	Ngân hàng
NHNN	Ngân hàng Nhà nước
NHTM	Ngân hàng thương mại
NHTMCP	Ngân hàng thương mại cổ phần
NHTMNN	Ngân hàng thương mại nhà nước
NIM	Net Interest Margin - Tỷ lệ thu nhập lãi cận biên
OECD	Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế - Organization for Economic Co-operation and Development
OMO	Thị trường mở - Open Market Operations
R&D	Nghiên cứu & Phát triển - Research & Development
TCCUDVTT	Tổ chức cung ứng dịch vụ thanh toán
TCTD	Tổ chức tín dụng
TSBĐ	Tài sản bảo đảm
TTKDTM	Thanh toán không dùng tiền mặt
UBGSTCQG	Ủy ban Giám sát Tài chính Quốc gia Việt Nam
VAMC	Công ty Quản lý tài sản của các tổ chức tín dụng Việt Nam - Vietnam Asset Management Company
VC	Quỹ đầu tư mạo hiểm - Venture Capital
WB	Ngân hàng Thế giới - World Bank
WEF	Diễn đàn Kinh tế thế giới - World Economic Forum
WTO	Tổ chức Thương mại Thế giới - World Trade Organization

LỜI NÓI ĐẦU

Artificial Intelligence (AI) đang là một kỷ nguyên mới, một thời đại mới trong nền kinh tế toàn cầu, tạo ra những chuyển đổi toàn diện và sâu sắc cho các nền kinh tế và doanh nghiệp trên thế giới. Vậy Việt Nam và doanh nghiệp Việt cần phải làm gì để không bị tụt hậu so với nền công nghiệp thế giới? Chiến lược, giải pháp, bước đi cụ thể nào cho Việt Nam, để Việt Nam có một nền kinh tế trí tuệ nhân tạo văn minh, tiên tiến?

Trước bối cảnh đó, trong khuôn khổ sự kiện Hội nghị Vietnam CEO Summit 2018 – Hội nghị dành riêng cho các lãnh đạo doanh nghiệp lớn, doanh nghiệp tăng trưởng, và triển vọng xuất sắc nhất Việt Nam, được tổ chức thường niên, với sự tham gia của những nhà lãnh đạo và sáng tạo trí tuệ nhân tạo hàng đầu thế giới, **Giáo sư Jason Furman - Chủ tịch Hội đồng Cố vấn kinh tế của Tổng thống Obama, Ông Nguyễn Anh Tuấn - Giám đốc Viện Michael Dukakis về Lãnh đạo và Sáng tạo (MDI), Tiến sĩ Kazuo Yano - Kỹ sư trưởng Tập đoàn Hitachi, Nhà lãnh đạo tiên phong về công nghệ AI ở Nhật Bản, Tiến sĩ Masahiro Fukuhara - Nhà sáng lập và Giám đốc điều hành Institute for a Global Society (IGS),** Vietnam Report đã tiến hành nghiên cứu và xuất bản cuốn **Báo cáo song ngữ Vietnam CEO Insight 2018** với chủ đề **Kỷ nguyên Trí tuệ nhân tạo**. Báo cáo là tập hợp các quan điểm, bài phân tích, giới thiệu những chiến lược, xu hướng, tư duy mới và đánh giá chuyên sâu của các chuyên gia kinh tế, trí tuệ nhân tạo về ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo - công nghệ đang thay đổi thế giới, được kỳ vọng sẽ giúp các doanh nghiệp cập nhật xu hướng, lựa chọn ứng dụng phù hợp với mục tiêu tăng trưởng của mình.

Ban biên tập Vietnam Report hy vọng rằng, cuốn **Báo cáo Vietnam CEO Insight 2018**, xuất bản tháng 7/2018, sẽ là tài liệu tham khảo hữu ích cho cộng đồng doanh nghiệp Việt Nam nói riêng và toàn thể độc giả nói chung.

Ban biên tập cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành tới các Nhà tài trợ: *Ngân hàng TMCP Á Châu, Tổng công ty CP Bia Rượu Nước Giải Khát Hà Nội, Công ty CP Địa Ốc Phú Long, Tổng công ty Bảo Việt Nhân Thọ, Ngân hàng TMCP Sài Gòn - Hà Nội, Công ty TNHH Institution for a Global Society Asia* đã đồng hành cùng chúng tôi để xuất bản thành công cuốn Báo cáo này.

Rất mong nhận được ý kiến đóng góp và nhận xét của Quý vị để Báo cáo ngày càng hoàn thiện hơn.

Trân trọng cảm ơn.

Vũ Đăng Vinh
CEO - Vietnam Report

FOREWORD

Artificial Intelligence (AI) is opening a new age for the global economy, a new age with the power to create profound and comprehensive transformations for economies and businesses in the world. What should Vietnam and Vietnamese enterprises implement to not fall behind in the world industry? Which strategies, solutions and steps Vietnam should take to have a civilized and advanced economy with the presence and support of artificial intelligence?

Under this context, within the framework of Vietnam CEO Summit 2018 event, a conference for leaders of the large and fast growing businesses in Vietnam that has been held annually with the participation of world leaders and innovators in economics and artificial intelligence:

Professor Jason Furman - President of Obama's Council of Economic Advisers (CEA), Mr. Nguyen Anh Tuan - Director of the Michael Dukakis Institute for Leadership and Innovation (MDI), Dr. Kazuo Yano - Chief Engineer of Hitachi Group, AI pioneer and leader of Japan, Dr. Masahiro Fukuhara - Founder and CEO of Institute for a Global Society (IGS), Vietnam Report has conducted the research and published a **Bilingual Report Vietnam CEO Insight 2018** with the theme **"The Age of Artificial Intelligence"**. This report includes the opinions, articles analyzing new case studies and intensive assessment of economic and AI experts on the impact of AI - the technology which is changing the world. This report is expected to help businesses update global trends as well as select appropriate applications for businesses' growth target.

Vietnam Report Editorial Board hope that the **Vietnam CEO Insight Report 2018** published in July 2018 will be a useful reference for Vietnamese business community in particular and readers in general.

We would like to give thanks to all Sponsors: *Asia Commercial Joint Stock Bank, Hanoi Beer Alcohol and Beverage Joint Stock Corporation, Phu Long Real Estate Joint Stock Company, Baoviet Life Corporation, Saigon - Hanoi Commercial Joint Stock Bank, Institution for a Global Society Asia Company Limited* for the cooperation in publishing this report successfully.

We hope to receive your feedbacks and comments to perfect the report.

Yours sincerely,

Vu Dang Vinh
CEO of Vietnam Report JSC

PHẦN I

**TRIỂN VỌNG KINH TẾ
TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VIỆT NAM
DƯỚI GÓC NHÌN CỦA CÁC
DOANH NGHIỆP LỚN**

PART I

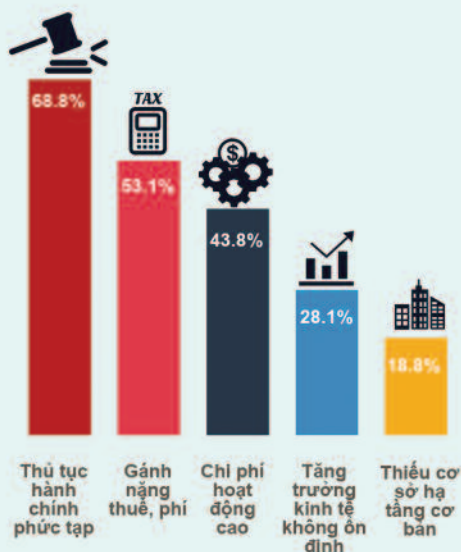
**PROSPECTS OF THE AI ECONOMY IN VIETNAM:
UNDER THE PERSPECTIVE OF LARGE ENTERPRISES**

DOANH NGHIỆP VIỆT: THÁCH THỨC VÀ TRIỂN VỌNG TĂNG TRƯỞNG 2018

Hơn **50%** doanh nghiệp đánh giá sự ổn định điều kiện kinh tế vĩ mô, chính sách tái cơ cấu và chất lượng của các quy định chính sách đã tốt lên trong năm 2018



TOP 5 Thách thức môi trường kinh doanh mà doanh nghiệp đang phải đối mặt

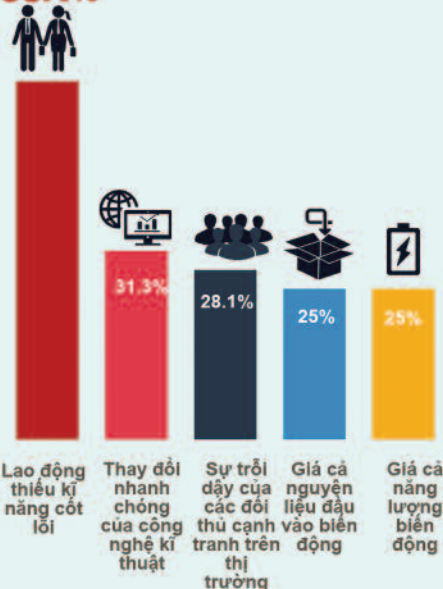


Phần lớn doanh nghiệp lạc quan với triển vọng tăng trưởng năm 2018

7%
Doanh nghiệp dự báo doanh thu không đổi trong năm 2018 so với 2017

Lao động thiếu kỹ năng cốt lõi hiện đang là thách thức lớn nhất các nhà quản lý cấp cao đang gặp phải trong vấn đề quản trị doanh nghiệp

59,4%



93%

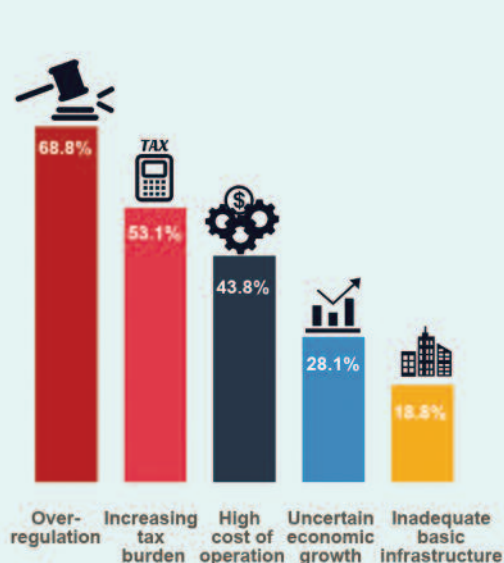
Doanh nghiệp dự báo tăng doanh thu trong năm 2018 so với 2017

VIETNAMESE BUSINESSES: CHALLENGES & GROWTH PROSPECTS 2018

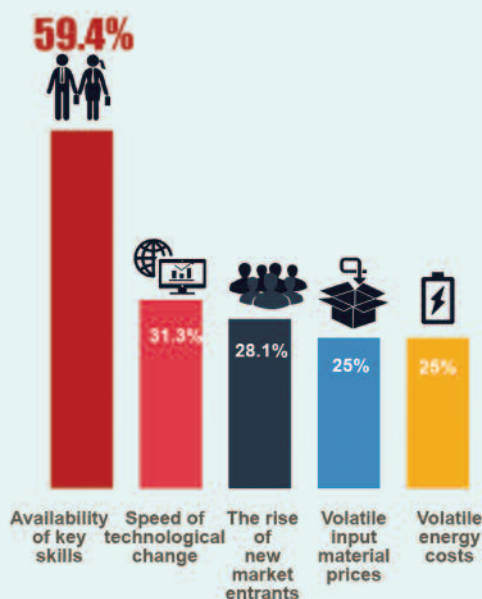
More than **50%** enterprises assessed that the stability of macroeconomic conditions, restructuring policies and quality of legal regulations have improved in 2018



TOP 5 Biggest challenges that enterprises are facing today



Lack of key skills in the labor market is currently the biggest challenge faced by senior executives in corporate governance

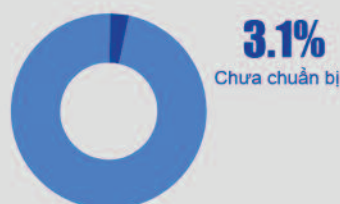
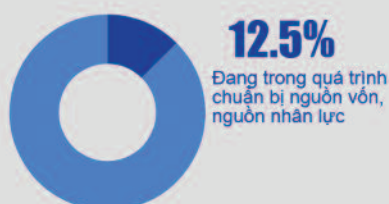
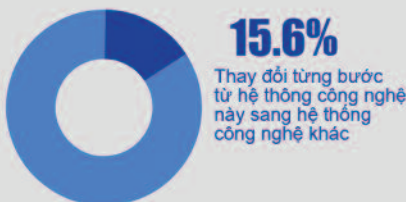
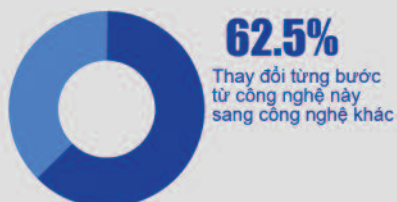


Most enterprises are confident in their own organizations' growth prospects in 2018

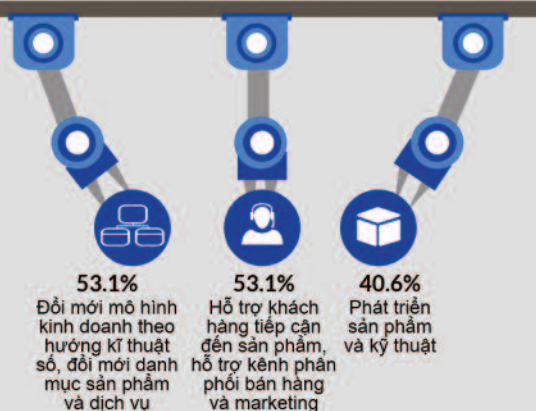


Kỷ nguyên số & Doanh nghiệp Việt Nam

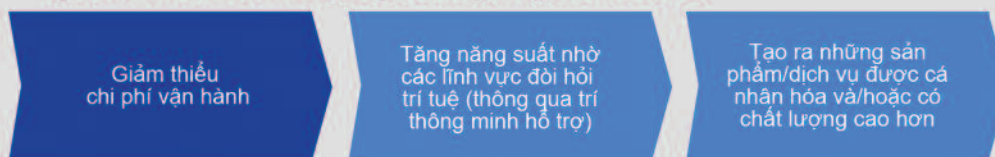
Doanh nghiệp đang ứng phó như thế nào với kỷ nguyên số và CMCN 4.0



Mức độ số hóa đã thay đổi những vấn đề gì trong doanh nghiệp những năm vừa qua

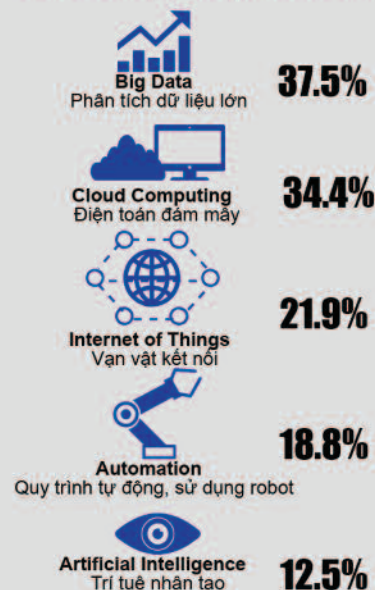


Lợi ích mà DN mong đợi trong việc đầu tư AI

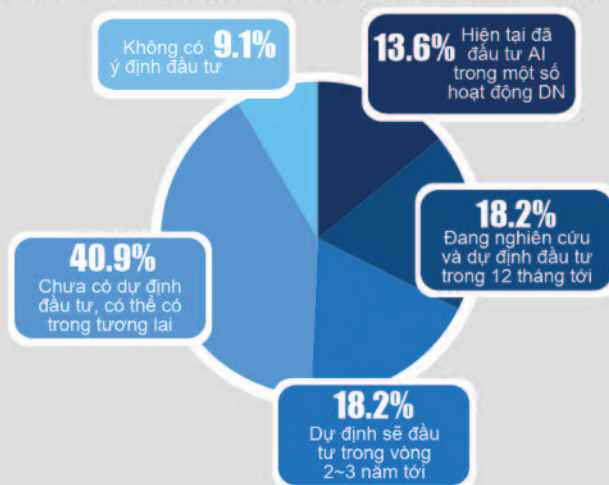


TOP 5

Ứng dụng công nghệ DN ưu tiên lựa chọn đầu tư

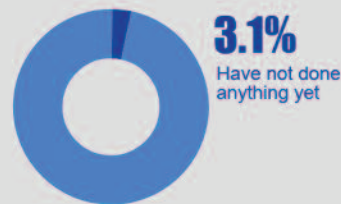
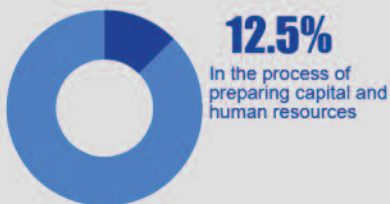
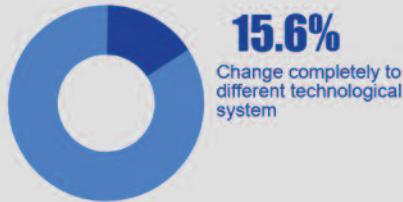
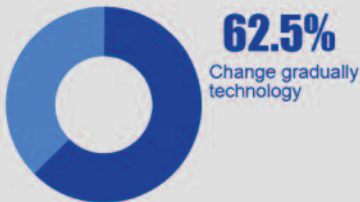


50% DN có dự định hoặc đã đầu tư cho AI

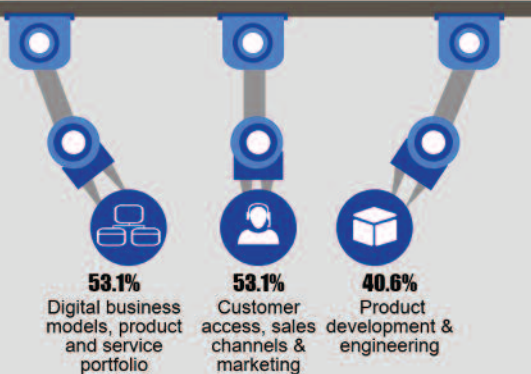


The Digital Age & Vietnamese Businesses

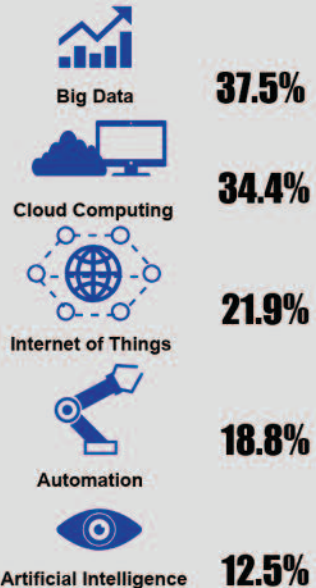
Preparation of enterprises to embrace the digital age and industrial revolution 4.0



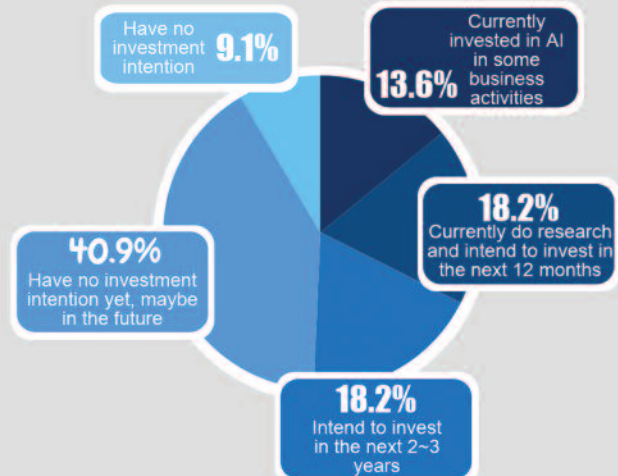
Areas that digitization has changed in businesses over the past few years



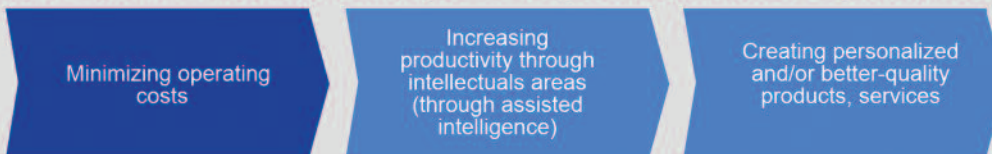
TOP 5 Technology Investment Priorities



Half of enterprises have intention to invest or has invested in AI



The benefits of AI that enterprises expect in business operations



Data from the Survey of Top 500 Largest Enterprises in Vietnam and Top 500 Growth and Prosperity Enterprises in Vietnam by Vietnam Report in April - May 2018

PHẦN II

**ĐỊNH VỊ VIỆT NAM
VỚI THẾ GIỚI TRONG
KỈ NGUYÊN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

PART II

**POSITIONING VIETNAM
IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

ỨNG DỤNG AI TRONG NGÀNH NGÂN HÀNG VÀ BẢO HIỂM: CÀNG CHẬM CÀNG THIẾT

AI APPLICATION

IN BANKING AND INSURANCE SECTOR: THE LATER THE WORSE

 GS. TS. NGUYỄN ĐỨC KHƯƠNG, THÀNH VIÊN TỔ TƯ VẤN KINH TẾ CỦA THỦ TƯỚNG CHÍNH PHỦ, GS. TÀI CHÍNH, IPAG BUSINESS SCHOOL, PHÁP / PROF. NGUYEN DUC KHUONG, MEMBER OF ECONOMIC ADVISORY GROUP TO THE PRIME MINISTER, PROFESSOR OF FINANCE, IPAG BUSINESS SCHOOL, FRANCE

 TS. VÕ ĐÌNH TRÍ, IPAG BUSINESS SCHOOL, PHÁP / PH.D. VO DINH TRI, IPAG BUSINESS SCHOOL, FRANCE

Trong những năm gần đây, việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong kinh doanh được ngày càng nhiều doanh nghiệp chú trọng đầu tư vì đây là một phần trong quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế số hóa. Hầu hết các tập đoàn, doanh nghiệp lớn đều đang tìm hiểu AI là gì và làm thế nào có thể xây dựng được năng lực nội bộ về AI để tìm ra cơ hội mới để sáng tạo giá trị. AI đối với các doanh nghiệp có số lượng tương tác với khách hàng lớn như ngân hàng, bảo hiểm thì càng quan trọng hơn vì nó tác động trực tiếp đến cả doanh thu, chi phí và các chiến lược kinh doanh của doanh nghiệp, từ đó quyết định ưu thế cạnh tranh của từng doanh nghiệp.

The application of artificial intelligence (AI) in business has been invested by more and more businesses in recent years because it is a part of the transition to digital economy. Most big corporations are exploring what the AI is and how to develop internal capacity for the AI to find new opportunities to create value. It is even more important for enterprises with large numbers of customers such as banks and insurance companies because it has a direct impact on both their revenues, costs and business strategies, thereby determining the competitive advantage of each business.

AI: THẾ GIỚI ĐANG Ở ĐÂU?

Trí tuệ nhân tạo hiểu một cách đơn giản nhất là những phương pháp tính toán, lập trình để máy móc mô phỏng những hành vi thông minh của con người, đặc biệt là khả năng suy nghĩ và lập luận, năng lực giao tiếp, học hỏi và thích nghi. Theo Andrew Ng, Giáo sư tại Đại học Stanford và Giám đốc khoa học dữ liệu của Baidu, thì AI có thể được ví như là một loại hình điện mới, và hoàn toàn có khả năng làm thay đổi toàn bộ các ngành công nghiệp hiện nay. Bên cạnh đó, 99% giá trị gia tăng thông qua AI được thực hiện thông qua phương pháp kết nối đầu vào và đầu ra, còn gọi là phương pháp học tự động hay kiểm soát.

Thuật ngữ AI xuất hiện vào những năm 1950, được phát triển trong những năm 1960 và trở nên phổ biến gần đây, nhờ những ứng dụng quan trọng trong chiến lược chuyển đổi số hoá của các nước phát triển dựa trên kết nối vạn vật (IoT), dữ liệu lớn (Big Data), và nền tảng mở (Open Platforms). Hội nghị cấp Bộ trưởng của OECD tháng 6/2016 ở Cancún (Mexico) và tại Paris tháng 6/2017 ở Paris đã đưa kinh tế số hóa vào danh sách các chương trình chiến lược của các nước trong khối⁽¹⁾. Theo đó, công nghệ số hoá và trí tuệ nhân tạo kết nối (networked artificial intelligence) có vai trò đòn bẩy tăng năng suất và hiệu suất cho nền kinh tế. Tập đoàn tư vấn Boston Consulting Group (BCG) ước tính chỉ riêng nhóm G20, giá trị của kinh tế số hóa đã là 4 nghìn tỉ đô la Mỹ trong năm 2016⁽²⁾. Tốc độ tăng trưởng năm 2016 của kinh tế số trong khu vực OECD là 10%, và bên ngoài khu vực là 15%-20%.

Mỹ, Trung Quốc, Nhật, Anh, và Đức là những quốc gia đi đầu trong nghiên cứu và phát triển ứng dụng AI. Với khoảng hơn 1.000 doanh nghiệp AI và trên 10 tỷ USD vốn đầu tư mạo hiểm vào AI, Mỹ đang trở thành một siêu cường trong lĩnh vực này cả về đầu tư lẫn nghiên cứu. Pháp đi sau một nhịp nhưng có tiềm năng tham gia vào топ quốc gia hàng đầu. Bản báo cáo về

AI: WHERE IS THE WORLD?

Artificial Intelligence, explained in simple words, is methods of computation, programming so that machines simulate intelligent human behavior, especially the ability to think and reason, the ability to communicate, to learn and to adapt. According to Mr. Andrew Ng, Professor at Stanford University and Director of Data Science at Baidu, the AI can be considered as a new type of electricity that is completely capable of changing the entire industries nowadays. In addition, 99% of the added value through the AI is realized through the input and output connection method, also known as automatic learning method or control method.

The term of Artificial Intelligence (AI), first known in the 1950s, was developed in the 1960s and has recently become popular thanks to its significant applications in the digitization strategy of developed countries based on the internet of things (IoT), Big Data, and Open Platforms. The OECD Ministerial Council Meeting in June 2016 in Cancún (Mexico) and in Paris in June 2017 brought the digital economy into the list of strategic programs of the OECD countries⁽¹⁾. As a result, digitization technology and networked artificial intelligence play a role in increasing productivity and efficiency of the economy. The Boston Consulting Group (BCG) estimated digital economy value of the G20 alone at USD 4 trillion in 2016⁽²⁾. 2016 digital economy growth of the OECD was estimated at 10% and the figure for the non-OECD countries was about 15-20%.

The United States of America, China, Japan, the United Kingdom, and Germany are leading nations in the AI research and application development. With over 1,000 AI businesses and more than USD 10 billion in venture capital in the AI, the United States of America is becoming a superpower in this field in terms of both investment and research. France ranks

(1) https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en#page1

(2) http://img.stg.bcg.com/The_Infrastructure_Needs_of_the_Digital_Economy_Mar_2015_tcm7-61251.pdf

(1) https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en#page1

(2) http://img.stg.bcg.com/The_Infrastructure_Needs_of_the_Digital_Economy_Mar_2015_tcm7-61251.pdf

trí tuệ nhân tạo mà nhà toán học và đại biểu quốc hội Pháp, Cédric Villani (Fields Medal, 2010) trao cho tổng thống Emmanuel Macron nhấn mạnh năng lực nghiên cứu của Pháp, 4 lĩnh vực ưu tiên (y tế, vận tải, quốc phòng, và môi trường), và nguy cơ chảy máu chất xám về AI nếu Pháp không có một chính sách phù hợp (môi trường lao động và thu nhập).

Rõ ràng, bài toán đặt ra ở đây là làm thế nào để mỗi quốc gia, mỗi doanh nghiệp tận dụng được những tiềm năng lớn của AI và máy học (machine learning) trong nền kinh tế ngày một số hoá.

XU THẾ ỨNG DỤNG AI TRONG KINH DOANH

Không phải ngẫu nhiên mà lượng vốn đầu tư vào AI tăng vọt trong những năm gần đây. Theo báo cáo của KPMG, năm 2017 các quỹ đầu tư mạo hiểm (VC) đã đầu tư 12 tỷ USD vào AI ở Mỹ, tăng 100% so với năm trước đó. Ở Trung Quốc, tổng vốn đầu tư của các VC tính đến năm 2017 lên đến 40 tỷ USD, cùng với mục tiêu trở thành trung tâm đổi mới về trí tuệ nhân tạo hàng đầu thế giới vào năm 2030.

Ngoài ra, một báo cáo của Đại học Stanford (AI Index 2017) còn cho biết, số lượng doanh nghiệp khởi nghiệp (startup) ở Hoa Kỳ còn hoạt động tăng 14 lần kể từ năm 2000. Dự báo doanh thu từ của các doanh nghiệp phát triển ứng dụng AI tăng từ 1,62 tỷ USD trong năm 2018 sẽ lên đến 31,2 tỷ USD vào năm 2025. (Hình 1).

Sự phát triển nhanh chóng về khả năng tính toán và lưu trữ của máy tính; các thuật toán ngày càng hoàn thiện và tối ưu hơn; cùng với việc dữ liệu ngày càng nhiều và phong phú là ba yếu tố nền tảng để AI đang phát triển nhanh và mang lại nhiều ứng dụng cụ thể. Trong nhiều lĩnh vực, AI đã cho thấy hiệu quả rất lớn trong việc tự động hóa, tăng khả năng dự báo, từ đó đồng thời giảm chi phí và tăng doanh thu của doanh nghiệp.

Các doanh nghiệp trong một số lĩnh vực như thương mại điện tử, ngân hàng, bảo hiểm, y tế, logistics hay thậm chí các bộ phận trong doanh nghiệp như marketing, nhân sự, dịch vụ khách hàng... sẽ là những

after but is likely to be one of the leading countries in the AI research and application development. The artificial intelligence report given to President Emmanuel Macron by French Mathematician and Congressman Cédric Villani (Fields Medal, 2010) emphasizes the research capacity of France, four priority areas (health, transport, defense, and environment) and the risk of the AI brain drain if France does not have a suitable policy (working environment and income).

Obviously, the problem here is how each country, each business takes advantage of the great potentials of the AI and machine learning in today's increasingly digitized economy.

THE TREND OF THE AI APPLICATION IN BUSINESS

It is not coincident that the amount of capital invested in the AI has skyrocketed in recent years. According to a KPMG report, in 2017, venture capital funds invested USD 12 billion in the AI in the United States of America, up by 100% from 2016. In China, the total investment of venture capital funds as of 2017 was up to USD 40 billion with the goal of becoming the world's leading innovation hub for artificial intelligence by 2030.

In addition, according to a Stanford University report (AI Index 2017), the number of startups in the United States of America has increased by 14 times since 2000. Revenue of AI application development companies is forecasted to grow from USD 1.62 billion in 2018 to USD 31.2 billion in 2025. (Figure 1).

The rapid development of computers' computing and storage capabilities; more complete and optimized algorithms; and increasing and abundant data availability are three underlying factors for the current fast growth of AI, bringing in many specific applications. In various areas, the AI has shown its great effectiveness in automating, increasing predictability, thereby reducing costs and increasing revenue of businesses.

Businesses in some areas such as e-commerce, banking, insurance, healthcare, logistics or even parts of the businesses such as marketing, HR, customer service, etc. will be places where the AI promotes its

nơi mà AI phát huy uy lực của mình. Đương nhiên, thời gian đầu khi triển khai AI sẽ có nhiều lỗi xảy ra nhưng quá trình tự học từ các lỗi và cập nhật liên tục theo vòng lặp sẽ giúp công cụ AI dần dần hoàn thiện hơn các phán đoán và quyết định. Đến một thời điểm, AI hoàn toàn có thể thực thi công việc chính xác, thay thế hoàn toàn con người.

ĐIỀU KIỆN ỨNG DỤNG AI THÀNH CÔNG

Như đã đề cập ở trên, có ba yếu tố nền tảng để thực hiện được AI là: i) khả năng tính toán của máy tính; ii) các thuật toán; và iii) nguồn và chất lượng dữ liệu. Việc có được các máy tính hiện đại và cấu hình mạnh ngày nay không còn là một trở ngại với nhiều doanh nghiệp. Các thuật toán được phát triển bởi các chuyên gia/nhà khoa học cũng không khó để có được khi bài toán mục tiêu được đặt ra đúng. Xu hướng mã nguồn mở cùng với khả năng tiếp cận thông tin được chia sẻ với tốc độ cao giúp cho việc cập nhật, tối ưu các thuật toán ngày càng dễ dàng hơn.

Trở ngại lớn nhất và quan trọng nhất chính là nguồn dữ liệu. Để một công cụ AI thực hiện tốt nhiệm

power. Naturally, in the early stages, the AI implementation will be more error-prone, but the process of self-learning from those errors and continuous updates in the loop will help the AI tool gradually improve the judgment and decision. At a certain point of time, the AI is possible to do the job exactly, completely replacing humans.

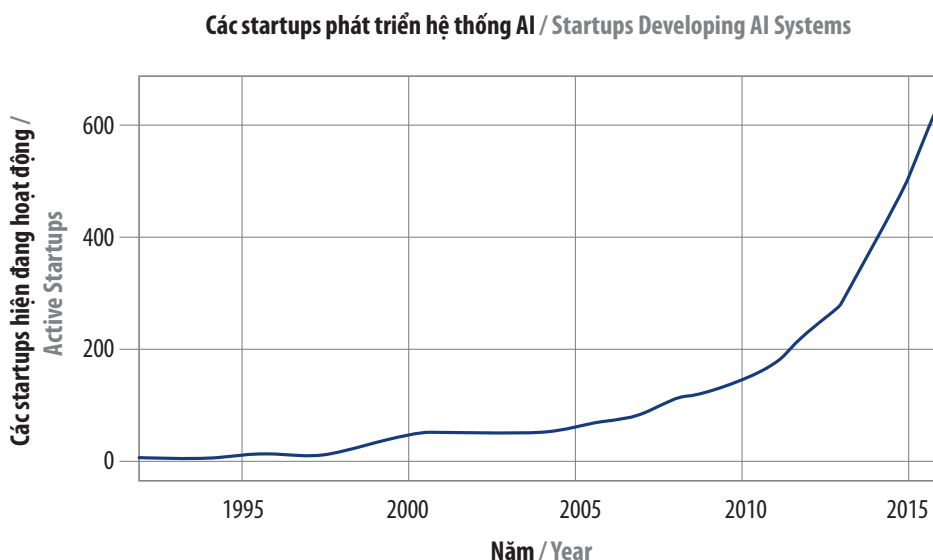
CONDITIONS FOR THE SUCCESSFUL AI APPLICATION

As mentioned above, there are three underlying factors to achieving the AI: i) computing power of computers; ii) algorithms; and iii) source and quality of data. Having modern and powerful computers today is no longer an obstacle for many businesses. The algorithms developed by the experts/scientists are not difficult to obtain when the target problem is set correctly. The tendency for open source and the ability to access information shared at high speeds make the update and optimization of the algorithms easier.

The biggest and most important challenge is the source of data. In order to make an AI tool perform well, the general requirement is to have big data,

Hình 1: SỐ LƯỢNG CÁC STARTUPS Ở HOA KỲ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG AI CÒN HOẠT ĐỘNG

Figure 1: THE NUMBER OF ACTIVE VENTURE-BACKED US PRIVATE COMPANIES DEVELOPING AI SYSTEMS



Nguồn: AI Index 2017
Source: AI Index 2017

vụ, yêu cầu chung là phải có một lượng thông tin dữ liệu đủ lớn làm yếu tố đầu vào (big data), trải qua quá trình máy học (machine learning) hay học sâu (deep learning), để từ đó AI tương tác với môi trường và ra quyết định. Theo chuyên gia trong ngành khoa học máy tính và dữ liệu lớn, một tổ chức cần ít nhất 100.000 dữ liệu quan sát.

Nhưng thách thức của nguồn dữ liệu đầu vào không chỉ là số lượng mà là chất lượng. Lượng thông tin ngày nay được tạo ra có thể nói là theo cấp số mũ, nên số lượng thông tin được thu thập, tích lũy bởi các tổ chức, doanh nghiệp là rất nhiều. Tuy vậy, có rất ít dữ liệu được gắn mã phân loại và đưa vào phân tích. Không những thế, có những dữ liệu là thông tin không chính xác hay phân loại dữ liệu bị sai (nhầm lẫn giữa các trường thông tin). Chính vì thế, đối với nhiều tổ chức và doanh nghiệp, chất lượng của thông tin đang là mối quan tâm hàng đầu trong việc ứng dụng dữ liệu lớn, máy học và AI.

Tuy vậy, ba yếu tố vừa kể trên cũng chỉ là phần cứng của AI. Để triển khai thành công AI còn phải có thêm yếu tố quản lý. Chẳng hạn, việc triển khai và ứng dụng AI không thể là một dự án ngắn hạn 1-3 năm mà một tầm nhìn cho 5-10 năm. Sự phát triển của AI cũng rất nhanh, do đó chiến lược tiếp cận và thích ứng của lãnh đạo của tổ chức hay doanh nghiệp cần phải có nền tảng và kế hoạch. Thêm vào đó, lãnh đạo doanh nghiệp cần xác định mục tiêu cụ thể trong việc ứng dụng AI, vì AI chỉ làm tối ưu với những thông tin và thuật toán con người đưa vào. Cuối cùng, cần thấy được rằng AI chính là vòng lặp của quá trình học, và vì thế thông tin đầu vào của bất kì thời điểm nào cũng là quan trọng.

DOANH NGHIỆP VIỆT CÓ BỊ LỖ CHUYỂN TÀU?

Kể từ khi gia nhập WTO, lĩnh vực ngân hàng-bảo hiểm ở Việt Nam đã có sự phát triển vượt bậc. Nếu tính trên số lượng khách hàng, các ngân hàng ở Việt Nam hiện có khoảng 66,6 triệu tài khoản thanh toán, nếu sai số ở mức 10% thì cũng có đến 60 triệu cá nhân có tài khoản ngân hàng. Còn đối với các doanh nghiệp bảo hiểm, số lượng hợp đồng bảo hiểm nhân thọ có đến 13 triệu hợp đồng, khoảng 13 triệu hợp

experience machine learning or deep learning from which the AI interacts with the environment and makes decisions. According to experts in computer science and big data, an organization needs at least 100,000 observational data.

But the challenge of the input data source is not only quantity but also quality. The amount of information generated today can be said to be exponentially increasing, so the amount of information collected and accumulated by organizations and businesses is huge. However, very few data are coded and analyzed. Moreover, there are data that are inaccurate or misclassified (the confusion among information fields). Therefore, for many organizations and businesses, the information quality is a primary concern in the application of big data, machine learning and AI.

However, the above three factors are just about the AI hardware. In order to successfully deploy the AI, there must also be a factor of management. For example, the deployment and application of the AI can not be a short-term project lasting for about 1-3 years, it must be a long-term project with a vision of about 5-10 years. The development of the AI is also very fast, so the strategy of approaching and adapting of the leaders of the organizations or businesses needs to have a foundation and a plan. In addition, the business leaders need to identify specific targets in the AI application as the AI is only optimized with the information and algorithms humans put into it. Finally, it should be noted that the AI is the loop of the learning, and hence the input information of any time is also important.

HAVE VIETNAM'S BUSINESSES MISSED THE TRAIN?

Vietnam's banking-insurance sector has developed rapidly since Vietnam's accession to the World Trade Organization (WTO). In terms of number of customers, Vietnam's banks have about 66.6 million accounts, if the error is 10%, there are also up to 60 million individuals with bank accounts. As for insurance companies, they have up to 13 million life insurance contracts, about 13 million motor vehicle insurance contracts and 33 million health insurance contracts (including student insurance contracts).

đồng bảo hiểm xe cơ giới, 33 triệu hợp đồng bảo hiểm sức khỏe (gồm cả bảo hiểm học sinh).

Như vậy, hiện nay các doanh nghiệp ngân hàng-bảo hiểm ở Việt Nam có một cơ sở dữ liệu phải nói là rất lớn về khách hàng và đây là một điều kiện rất thuận lợi để khai thác AI.

Mặc dù một số doanh nghiệp đã thấy được tầm quan trọng của AI và ứng dụng AI vào dịch vụ khách hàng, marketing... nhưng những ứng dụng như vậy là rất cơ bản và không khai thác được hết sức mạnh của AI. Hầu hết, các doanh nghiệp đều có cơ sở dữ liệu của rất nhiều khách hàng, nhưng thông tin ít được phân loại, số hóa và đưa vào các phân tích.

Một số ứng dụng của AI trong ngân hàng-bảo hiểm như xét duyệt mở tài khoản/hợp đồng tự động, phát hiện gian lận như khiếu nại bồi thường trong bảo hiểm, tính toán giá trị của khách hàng, định giá phí, đề xuất sản phẩm dịch vụ theo hướng cá nhân hóa... vẫn chưa được quan tâm đầu tư đúng mức để triển khai.

Đối với các doanh nghiệp ngân hàng-bảo hiểm có lượng khách hàng lớn, việc đầu tư khai thác ứng dụng AI càng sớm sẽ càng tăng lợi thế cạnh tranh qua việc giảm chi phí và tăng doanh thu. Đây cũng là điều kiện sống còn trong xu hướng cạnh tranh với các mô hình kinh doanh mới trong lĩnh vực dịch vụ tài chính không chỉ đến từ trong nước mà còn thế giới.

Một chiến lược trung dài hạn cho việc ứng dụng AI là cần thiết. Theo đó, doanh nghiệp cần tổ chức lại cơ sở dữ liệu hiện có, thu thập thêm thông tin nhưng phải theo các quy định pháp lý liên quan về quyền riêng tư. Từ đó tổ chức phân loại thông tin, tạo một cơ sở dữ liệu tốt nhất có thể. Tiếp đến, cần xác định rõ mục tiêu ứng dụng AI để làm gì, cho một tác vụ cụ thể, để từ đó đưa ra yêu cầu xây dựng thuật toán và dữ liệu đầu vào phù hợp. Ví dụ, nếu muốn chống gian lận trong hồ sơ bồi thường bảo hiểm thì cần có lưu trữ lịch sử bồi thường, dưới dạng hình ảnh hoặc ký tự để AI có thể nhận diện và so sánh.

Cuối cùng, để áp dụng thành công AI, ngoài dữ liệu, máy tính, thuật toán, thì cần phải có cả tầm nhìn

Therefore, nowadays, banks and insurers in Vietnam have a database that is said to be very huge in terms of customers and this is a very favorable condition for the AI deployment.

Although some businesses have seen the importance of the AI and have applied the AI in customer service, marketing, etc. but such applications are very basic, and have not exploited all the strength of the AI. Most businesses have data on very lots of customers, but the information is not categorized, digitized, and analyzed.

Some applications of the AI in the banking-insurance such as the check of opening auto accounts/auto contracts, the fraud detection such as the complaint and claim in insurance, the customer value calculation, fee-pricing, the proposal of the products and services in the direction of individualization, etc. have not been paid proper attention to invest to deploy.

For large-scale banks and insurers, the sooner the investment in the AI applications is, the bigger the competitive advantage shown by lower costs and higher revenue is. This is also a vital condition in the trend of competing with new business models in the financial services sector not only from the domestic market but also from the world.

A long-term/medium-term strategy for the AI application is needed. Accordingly, businesses need to reorganize the existing database, collect more information but must follow the relevant legal provisions on privacy. Thus, the businesses classify information, creating the best database as possible. Next, it is important to define what the purpose of the AI application is, for a specific task, thereby suggesting the requirements on developing suitable algorithms and input data. For example, if you want to prevent fraud in insurance claims, there should be a history of claims, in the form of pictures or characters so that the AI can identify and compare.

Finally, in order to successfully apply the AI, in addition to data, computers, and algorithms, there needs to be both medium-term and long-term visions of business leaders on the AI and digital economy as

trung dài hạn của lãnh đạo doanh nghiệp về AI và kinh tế số hóa, cũng như hiệu quả quản lý trong quá trình triển khai thực hiện các ứng dụng của AI.

KẾT LUẬN

Kinh tế số hoá và kinh tế tri thức trên nền tảng của cách mạng công nghiệp 4.0 đang diễn ra một cách sôi nổi và đang tái cấu trúc lại toàn bộ nền kinh tế toàn cầu: thay lao động bằng tự động hóa, thay vốn bằng tri thức và dữ liệu, thay đổi toàn diện mối quan hệ của chính quyền với người dân và giữa các chủ thể trong nền kinh tế thông qua việc xóa bỏ các cơ chế trung gian trong chuỗi giá trị bằng công nghệ kết nối trực tiếp, thay đổi thói quen tiêu dùng cũng như hành vi ứng xử của toàn bộ xã hội. Những làn sóng thay đổi đó đang lan tỏa rất nhanh và bắt đầu tạo áp lực lên nền kinh tế vốn chưa phát triển bền vững của Việt Nam. Trong báo cáo mới nhất của Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF) mang tên "Sự sẵn sàng cho nền sản xuất tương lai", Việt Nam được xếp vào nhóm các nước chưa có sự sẵn sàng cho cuộc cách mạng công nghiệp 4.0⁽³⁾.

Cuộc chơi AI mở rộng cho tất cả các quốc gia, mặc dù mức độ phát triển sâu rộng là khác nhau. Việt Nam là một quốc gia có tiềm năng rất lớn về công nghệ. Các kỹ sư công nghệ thông tin và lập trình viên của chúng ta có trình độ rất cao, không kém gì các quốc gia phát triển, thậm chí còn hơn. Chỉ số tiến bộ về số hoá của Đại học Tufts (Mỹ) cho thấy Việt Nam nằm trong nhóm các quốc gia có khả năng đột phát cao và đang trong giai đoạn phát triển mạnh về số hoá. ■

well as the management effectiveness in the implementation of the AI applications.

CONCLUSION

Digital economy and knowledge economy based on the foundation of the Fourth Industrial Revolution are taking place dynamically and restructuring the entire global economy: replacing labor with automation, replacing capital with knowledge and data, comprehensively changing the relationship between the government and the people; and among stakeholders in the economy through the elimination of intermediary mechanisms in the value chain with the direct connection technology, changing consumer habits as well as the behavior of the whole society. The waves of change are spreading very quickly and begin to put pressure on the economy of Vietnam that has not been sustainably developed. In the latest report, called "The Readiness for the Future of Production Report 2018", released by the World Economic Forum (WEF), Vietnam is listed in the group of countries that have yet to be ready for the Fourth Industrial Revolution⁽³⁾.

The AI game is open to all nations despite their different in-depth development levels. Vietnam is a country with a great potential for technology. Our IT engineers and programmers have a very high level that is not lower and even higher compared to the developed countries. The Digital Evolution Index created by Tufts University (USA) shows that Vietnam is one of the countries with a high possibility of growing and is in the period of strong development in digitization. ■

⁽³⁾ http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf

⁽³⁾ http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf

NGÀNH NGÂN HÀNG 2017 - 2018: SỰ THÂM NHẬP CỦA CÔNG NGHỆ VÀO THỊ TRƯỜNG NGÂN HÀNG VIỆT NAM

BANKING SECTOR 2017 - 2018: **THE PENETRATION OF TECHNOLOGY IN VIETNAM BANKING SYSTEM**

 **TH.S. LÊ VĂN HÌNH, CHUYÊN GIA TÀI CHÍNH – NGÂN HÀNG VÀ NHÓM NGHIÊN CỨU VIETNAM REPORT / LE VAN HINH - FINANCIAL AND BANKING EXPERT AND VIETNAM REPORT RESEARCHERS**

Tính đến thời điểm cuối năm 2017, hệ thống tài chính Việt Nam vẫn là hệ thống ngân hàng chiếm chủ đạo. Tổng tài sản của các định chế tài chính khoảng 200% GDP, tăng 17,3% so với cuối năm 2016. So với các quốc gia trong khu vực, quy mô của hệ thống tài chính Việt Nam vẫn còn khá khiêm tốn. Do đó, khu vực ngân hàng vẫn chịu các sức ép về cung vốn và là khu vực có độ nhạy cảm với rủi ro hay hứng chịu nhiều rủi ro của nền kinh tế.

Bên cạnh đó, vấn đề ứng dụng công nghệ thông tin hay tiếp nhận thâm nhập của công nghệ vào khu

As of late 2017, Vietnam's financial system continued to dominate the banking system. The total assets of financial institutions accounted for about 200% of GDP, up by 17.3% from the end of 2016. In comparison with other countries in the region, the scale of Vietnam's financial system remained modest. As a result, the banking sector was still under pressure from the capital supply and was sensitive to the risks or faced a lot of risks of the economy.

The application of information technology or the accepted penetration of the financial technology (fintech)

vực tài chính (fintech) dường như đang bắt đầu bởi các giải pháp thanh toán và ngân hàng điện tử (ebanking) và qua đó mức độ thanh toán không dùng tiền mặt đã giảm đi đáng kể; các dịch vụ ngân hàng điện tử cũng bắt đầu phổ biến nhưng cũng có khá nhiều vụ việc rủi ro đối với ngân hàng và khách hàng được nói đến trên truyền thông.

1. TỔNG QUAN MÔI TRƯỜNG VÀ CHÍNH SÁCH

1.1. Động thái chính sách tiền tệ

Giai đoạn 2017 - nửa đầu 2018, áp lực lạm phát đã ở mức khá thấp, Chính phủ đã chủ động nới lỏng CSTT để hỗ trợ tăng trưởng kinh tế. Tháng 7/2017 Ngân hàng Nhà nước (NHNN) giảm lãi suất tái chiết khấu và lãi suất tái cấp vốn 25 điểm phần trăm xuống còn lần lượt bằng 4,25% và 6,25% - lần đầu tiên điều chỉnh lãi suất sau ba năm, góp phần tạo nên thanh khoản dồi dào trong khu vực ngân hàng và do đó dẫn đến lãi suất liên ngân hàng giảm chỉ còn chưa đến 1% - thấp hơn khá nhiều so với mức lãi suất chính sách (lãi suất của NHNN) và thấp nhất từ trước đến nay.

Năm 2017, tăng trưởng tín dụng được duy trì ở mức cao, khoảng 18,5% (so với cùng kỳ năm trước). Theo quan điểm của Ngân hàng thế giới (WB), tăng trưởng tín dụng ở mức cao có thể kích thích việc chấp nhận cho vay với rủi ro quá mức và phân bổ tín dụng thiếu hợp lý, từ đó làm suy giảm chất lượng tài sản của hệ thống ngân hàng.

1.2. Thị trường ngoại hối và tỷ giá hối đoái

• Năm 2017, NHNN đã quản lý tốt thị trường ngoại hối cùng với điều hành tốt tỷ giá, hấp thụ vốn vào tăng dự trữ ngoại hối mà duy trì tỷ giá khá ổn định và mặc nhiên là việc chống được tình trạng đầu cơ ngoại tệ như thời gian trước đây. Tính đến tháng 12/2017, tỷ giá trung tâm tăng khoảng 1,5-1,7% so với đầu năm (hay VND mất giá). Trong khi đó, tỷ giá NHTM giảm khoảng 0,2%; tỷ giá thị trường không chính thức giảm khoảng 1,5 % so với đầu năm. (Hình 2; Hình 3)

Các nhận định cho rằng có khá nhiều các yếu tố hỗ

seemed to be starting with e-banking and payment solutions and through which the degree of non-cash payment decreased significantly; e-banking services also started to be prevalent but there were also quite lots of risky cases for banks and consumers mentioned in the media.

1. OVERVIEW: ENVIRONMENT AND POLICY

1.2. Monetary policy move

In the period from 2017 to the first half of 2018, the inflation pressure was relatively low, the Government proactively eased the monetary policy to support economic growth. In July 2017, the State Bank of Vietnam (SBV) reduced the re-discount rate and the refinancing rate by 25 percentage points to 4.25% and 6.25%, respectively - the first interest rate revision in three years, contributing to the abundant liquidity in the banking sector and thus, the interbank rate was revised to less than 1% that was much lower compared to the policy interest rate (SBV's interest rate) and was an all time low.

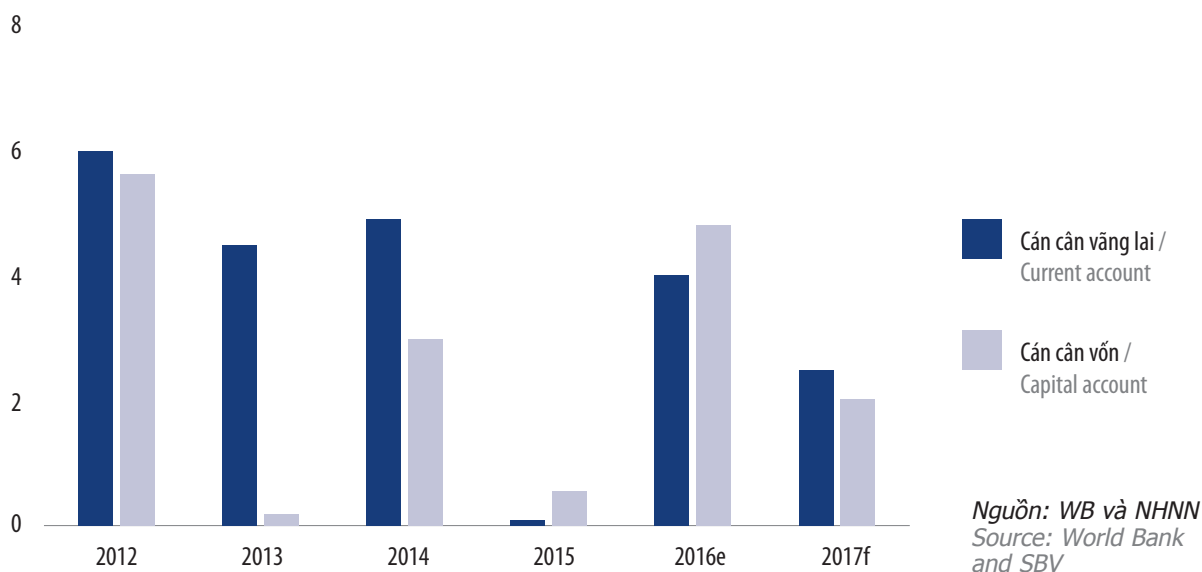
In 2017, the credit growth was maintained at a high level of about 18.5% (compared to the same period last year). According to the World Bank's view, the high credit growth could stimulate the lending acceptance with excessive risks and unreasonable credit allocation, thereby degrading the quality of the assets of the banking system.

1.2. Foreign exchange market and exchange rate

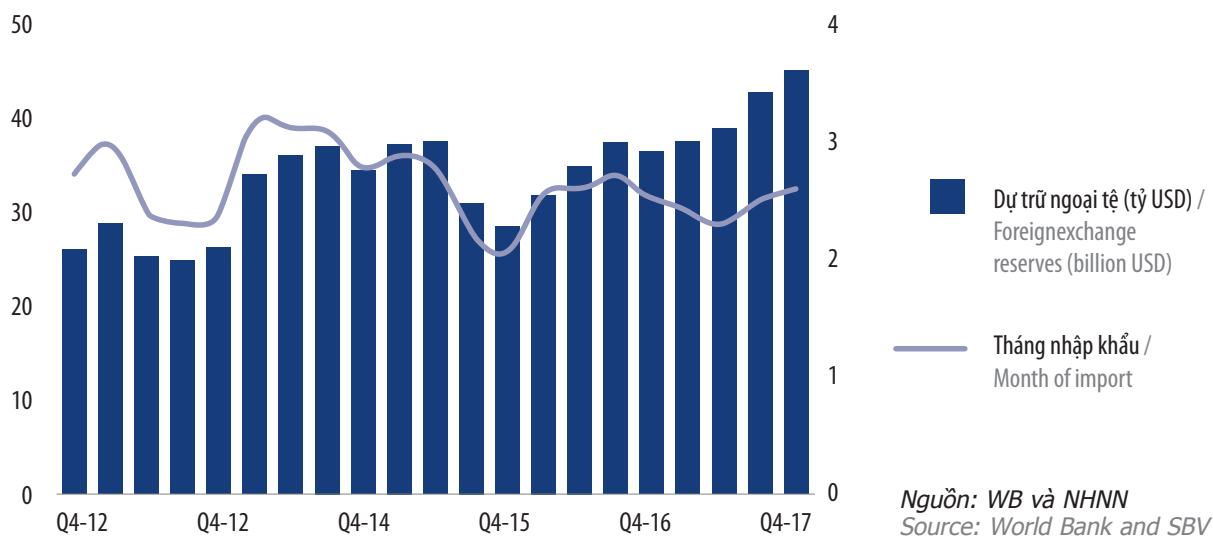
• In 2017, the State Bank of Vietnam (SBV) successfully managed the foreign exchange market together with good management of exchange rates, attracting capital to increase foreign exchange reserves, so the exchange rate was sustained quite stably and the speculation of foreign currencies as before was removed. As of December 2017, the central rate increased by 1.5-1.7% from early 2017 (or the Vietnam dong depreciated). Meanwhile, the exchange rate of commercial banks was revised down by 0.2%; and the exchange rate in the unofficial market decreased by 1.5% from the beginning of the year. (Figure 2; Figure 3)

According to experts, there were quite lots of fac-

Hình 2: CÁN CÂN THANH TOÁN QUỐC TẾ
Figure 2: BALANCE OF PAYMENTS



Hình 3: DỰ TRỮ NGOẠI HỐI
Figure 3: FOREIGN-EXCHANGE RESERVES



trợ cho sự ổn định tỷ giá là:

- (+) Đồng USD mất giá trên thị trường quốc tế (chỉ số USD Index giảm 9,1% so với đầu năm) bất chấp FED tăng lãi suất nhiều lần do tác động của chính sách chống thâm hụt thương mại của tổng thống Trump;
- (+) Chênh lệch giữa lãi suất VND và USD vẫn còn ở mức lớn (khoảng 6-7%), nghiêng về việc nắm giữ VND. Huy động ngoại tệ tăng thấp, ước tăng 4% so với cuối năm 2016, trong khi NHNN mua được khoảng 7 tỷ USD từ hệ thống ngân hàng. Có thể một lượng lớn ngoại tệ đã được tổ chức kinh tế và cá nhân bán và chuyển sang VND;
- (+) Cán cân thanh toán quốc tế tiếp tục thặng dư. Năm 2017, cán cân tổng thể ước đạt 3,4% GDP do: thặng dư thương mại, nguồn kiều hối và dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) mạnh mẽ.

• *Mức độ ổn định của hệ thống ngân hàng đã và đang được củng cố.* Khu vực ngân hàng Việt Nam năm 2017 và gần đây đã và đang được củng cố đáng kể. Sự ổn định ở khu vực ngân hàng trong nước tiếp tục được cải thiện, phản ánh điều kiện kinh tế vĩ mô thuận lợi và một số tiến triển trong xử lý nợ xấu theo tinh thần Nghị quyết 42 được Quốc hội thông qua vào tháng 6/2017. Một số trở ngại để xử lý nợ xấu đã được tháo gỡ bao gồm cả các biện pháp cải thiện để bên cho vay có khả năng thực thi hiệu lực đối với tài sản đảm bảo nhằm tạo điều kiện cho các ngân hàng thu hồi tài sản thế chấp và giải chấp nợ xấu. Các giao dịch nợ xấu trên thị trường thứ cấp rất có thể được cải thiện trong tương lai. Hiện khối lượng nợ xấu chưa xử lý triệt để còn lớn và tỷ lệ an toàn vốn ở một số ngân hàng vẫn còn tương đối mỏng so với chuẩn mực quốc tế. Tình hình này cùng với tăng trưởng tín dụng nhanh gần đây là quan ngại về tác động đến đến chất lượng tín dụng trong thời gian tới.

2. HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC TỔ CHỨC TÍN DỤNG

2.1. Hoạt động của hệ thống các TCTD

So với năm 2016, cơ cấu tài sản chuyển dịch theo

tors supporting the exchange rate stability as follows:

- (+) The US dollar depreciated in the international market (the USD Index depreciated by 9.1% from early 2017) despite FED's many upward rate revisions due to the anti-trade deficit policy of President Trump;
- (+) The difference between VND and USD interest rates remained high (about 6-7%), in favor of holding VND. Foreign currency mobilization was slow, about 4% higher than at the end of 2016, while the SBV bought about USD 7 billion through the banking system. It was possible that a large amount of foreign currencies were sold and transferred into VND by economic organizations and individuals;
- (+) International payment balance remained surplus. In 2017, the overall balance was expected at 3.4% of GDP due to strong trade surplus, remittances and high foreign direct investment (FDI).

• *The stability of the banking system has been strengthened.* Vietnam's banking sector has been strengthened significantly since 2017. The stability of the domestic banking sector has continued to be improved, reflecting favorable macroeconomic conditions and some progress in dealing with non-performing loans (NPLs) in the spirit of Resolution No.42 passed by the National Assembly in June 2017. Some obstacles to dealing with non-performing loans have been removed including measures to improve the lender's ability to enforce the validity of collateral in order to enable banks to recover collateral and lifted the mortgage. Non-performing loan transactions in the secondary market are likely to be improved in the future. Currently, there is a high number of NPLs that have not been thoroughly dealt with and the capital adequacy ratio in some banks is still relatively thin compared to international standards. This situation coupled with the recent rapid credit growth is a concern about the impact on the credit quality in the coming time.

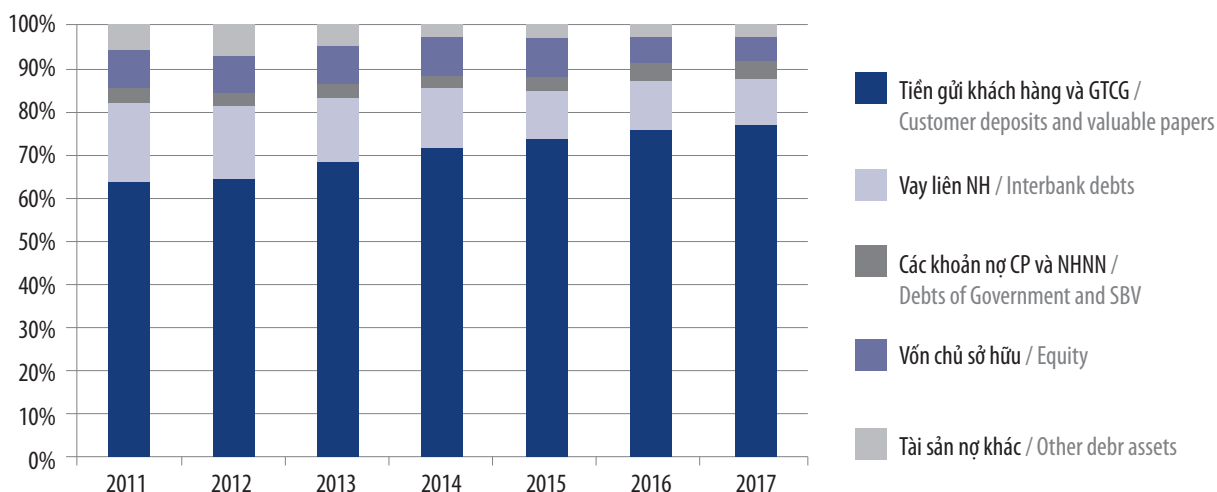
2. OPERATIONS OF CREDIT INSTITUTIONS

2.1. Operations of credit institutions

In comparison with 2016, the asset structure changed

Hình 4: CƠ CẤU NGUỒN VỐN CỦA CÁC NHTM TỪ NĂM 2011 ĐẾN 2017 (ĐƠN VỊ: %)

Figure 4: CAPITAL STRUCTURE OF COMMERCIAL BANKS FROM 2011 TO 2017 (UNIT: %)

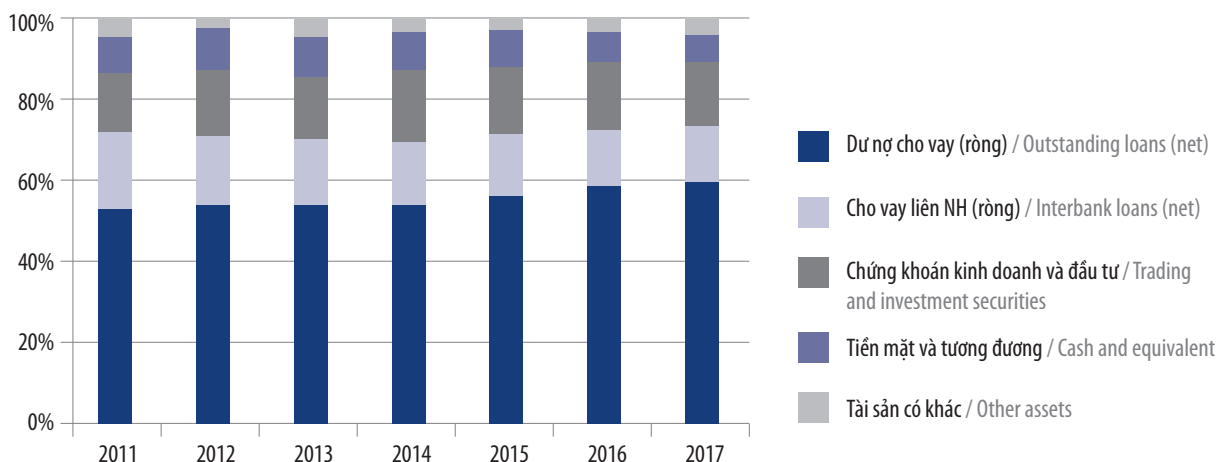


Nguồn: UBGSTCQG 2017 và KPMG

Source: National Financial Supervisory Commission 2017 and KPMG

Hình 5: CƠ CẤU TÀI SẢN CÓ CỦA CÁC NHTM TỪ NĂM 2011- 2017 (ĐƠN VỊ: %)

Figure 5: ASSETS STRUCTURE OF COMMERCIAL BANKS FROM 2011 TO 2017 (UNIT: %)



Nguồn: UBGSTCQG 2017 và KPMG

Source: National Financial Supervisory Commission 2017 and KPMG

hướng tích cực: (i) Tỷ trọng tín dụng trong tổng tài sản tăng nhẹ từ 58,5% cuối 2016 lên 60,1%; (ii) Tỷ trọng tài sản trên thị trường liên ngân hàng giảm từ 14,4% xuống 13,8%; (iii) Tỷ trọng các khoản đầu tư tài chính giảm nhẹ từ 16,6% xuống 16,2%.

• **Cơ cấu tài sản và nguồn vốn.** Cơ cấu nguồn vốn tiếp tục thay đổi theo hướng tăng tỷ trọng vốn huy động từ tổ chức kinh tế và dân cư (Thị trường 1), giảm tỷ trọng vốn liên ngân hàng (Thị trường 2): (i) Tỷ trọng tiền gửi khách hàng và phát hành giấy tờ có giá tăng từ 73,7% lên 76,9%; (ii) Tỷ trọng huy động vốn trên thị trường liên ngân hàng giảm từ 11,1% xuống 10,8%; (iii) Tỷ trọng vốn chủ sở hữu tăng từ 6,2% lên 6,7%. (Hình 4), (Hình 5)

Thị phần tín dụng và huy động của các nhóm TCTD duy trì tương đối ổn định; nhóm NHTMNN và NHTM-CP vẫn chiếm thị phần lớn nhất. Thị phần cho vay của nhóm NHTMNN là 51,8%, nhóm NHTMCP là 41,3%. Thị phần huy động của nhóm NHTMNN là 49%, nhóm NHTMCP ở mức 42,4%.

• **Tín dụng:** Năm 2017, tín dụng ước tăng khoảng 18,7% - 19,3%, các nhận định của cơ quan quản lý cho rằng sự tăng trưởng này đã hỗ trợ tích cực cho mục tiêu tăng trưởng kinh tế. Thống kê cũng cho thấy tỷ trọng tín dụng trung dài hạn có xu hướng giảm sau khi tăng liên tục trong giai đoạn 2013- 2016. (Hình 6)

-*Tỷ trọng tín dụng vào hoạt động kinh doanh bất động sản và xây dựng giảm nhẹ.* Tín dụng vào lĩnh vực này tăng 12,2% so với năm 2016, chiếm 15,8% trong tổng tín dụng. Trong đó, vào lĩnh vực xây dựng khoảng 9,9%, vào hoạt động kinh doanh bất động sản chiếm khoảng 5,9%.

-*Tín dụng tiêu dùng tiếp tục tăng mạnh theo đà tăng trưởng từ cuối năm 2015.* Năm 2017 tín dụng tiêu dùng ước tăng 65%. Tỷ trọng tín dụng tiêu dùng trong tổng tín dụng tăng từ 12,3% - 18% năm 2017. Cho vay với mục đích mua, sửa chữa nhà ở tiếp tục chiếm tỷ trọng chính và là lĩnh vực tăng trưởng mạnh nhất với tốc độ là 76,5%. Trong thời gian tới, tín dụng tiêu dùng vẫn là một trong những mảng hoạt động tiềm năng và chiến lược của các TCTD và dự báo tăng trưởng cao. (Hình 7)

positively: (i) The credit share out of the total assets inched up from 58.5% at the end of 2016 to 60.1%; (ii) The asset share in the interbank market decreased from 14.4% to 13.8%; (iii) The share of financial investments decreased slightly from 16.6% to 16.2%.

• **Structure of assets and capital.** The capital structure continued to change in the direction of increasing the share of capital mobilized from the economic organizations and the people (Market 1), reducing the share of interbank capital (Market 2): (i) The share of customer deposits and valuable papers issue increased from 73.7% to 76.9%; (ii) The share of capital mobilization in the interbank market decreased from 11.1% to 10.8%; (iii) The equity ratio increased from 6.2% to 6.7%. (Figure 4), (Figure 5)

The credit and mobilization market share of credit institutions remained relatively stable; state-owned commercial banks (SOCBs) and joint stock commercial banks still occupied the largest market share. The lending market share of SOCBs was 51.8% and figure of joint stock commercial banks was 41.3%. The mobilization market share of SOCBs was 49%, the figure of joint stock commercial banks was 42.4%.

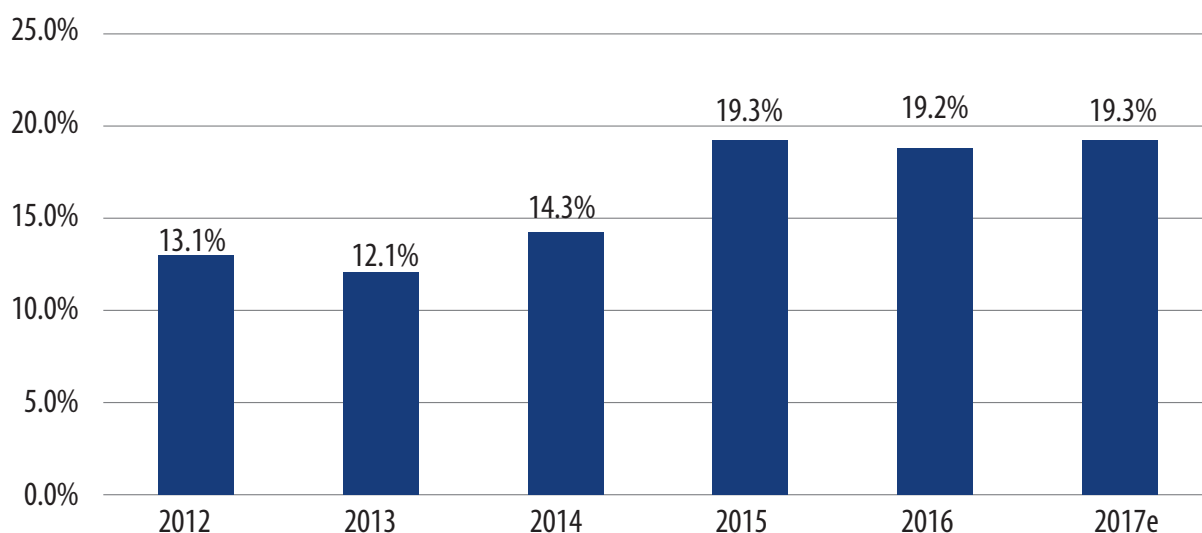
• **Credit:** In 2017, the credit was estimated upward by about 18.7-19.3%, according to the authorities, this credit growth actively supported the economic growth target. The statistics also showed that the share of medium- and long-term credit tended to decrease after increasing continuously in the 2013-2016 period. (Figure 6)

- *The share of the credit flowing into real estate trading and construction activities decreased slightly.* The credit flowing into this sector increased by 12.2% from 2016, accounting for 15.8% out of the total credit. Of the figure, the credit share of the construction activities was about 9.9% and the credit share of the real estate trading activities was 5.9%.

- *The consumer credit continued soaring following the growth momentum from the end of 2015.* In 2017, the consumer credit was expected upward by 65%. The share of the consumer credit out of the total credit increased from 12.3% to 18% in 2017. Loans for

Hình 6: TĂNG TRƯỞNG TÍN DỤNG, 2012 – 2017 (% SO VỚI NĂM TRƯỚC)

Figure 6: CREDIT GROWTH, 2012 - 2017 (%YOY)

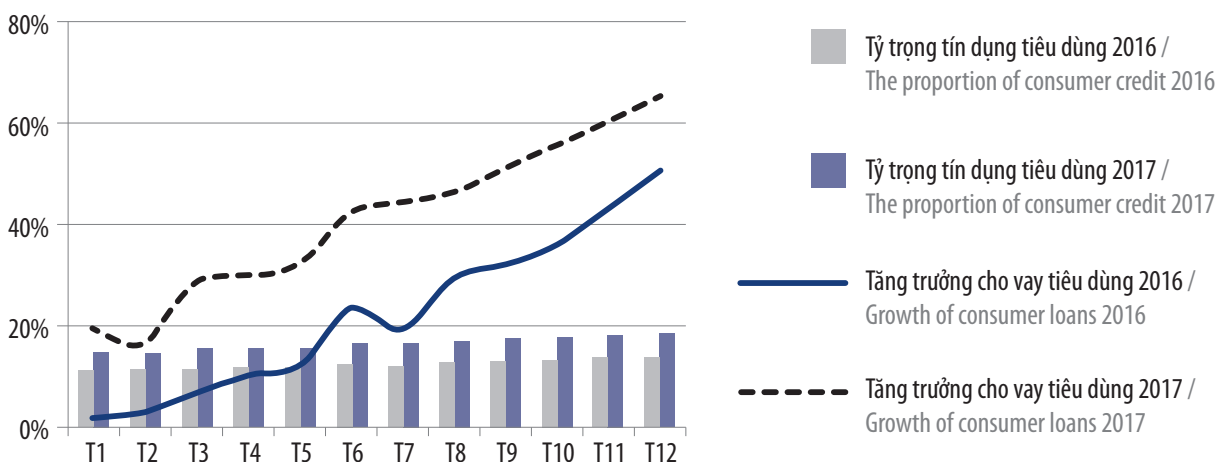


Nguồn: UBGSTCQG

Source: National Financial Supervisory Commission

Hình 7: TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ TRỌNG TÍN DỤNG TIÊU DÙNG, 2016 - 2017 (ĐƠN VỊ: %)

Figure 7: GROWTH RATE AND PROPORTION OF CONSUMER CREDIT, 2016 - 2017 (UNIT: %)



Nguồn: UBGSTCQG

Source: National Financial Supervisory Commission

- *Chất lượng tín dụng và tài sản:* Theo Ủy ban Giám sát tài chính quốc gia, tỷ lệ nợ xấu của hệ thống TCTD khoảng 9,5%, giảm mạnh so với năm 2016, chủ yếu do các khoản nợ xấu tiềm ẩn trong nợ cơ cấu lại và các khoản phải thu bên ngoài khó thu hồi giảm. Tuy nhiên, nợ xấu vẫn tập trung ở các NHTM yếu kém, trong diện tái cơ cấu, các khoản phải thu bên ngoài khó đòi và nợ tái cơ cấu tại một số NHTM vẫn còn khá lớn.

- *Xử lý nợ xấu:* Năm 2017, quá trình xử lý nợ xấu của các TCTD được đẩy nhanh hơn, đặc biệt trong những tháng cuối năm. Các TCTD hạn chế chuyển nợ sang VAMC, xử lý nợ xấu qua các hình thức như bán nợ, phát mại TSBĐ, sử dụng DPRRTD và các hình thức khác được đẩy mạnh hơn. Trong năm, đã xử lý khoảng 70 nghìn tỷ đồng nợ xấu, tăng 40% so với năm 2016. Trong đó, thu nợ từ khách hàng chiếm 54%, sử dụng DPRRTD chiếm 42,3%, phát mại tài sản chiếm 2,3%. Tuy nhiên, kết quả xử lý nợ xấu của hệ thống TCTD chưa được như kỳ vọng do hoạt động bán nợ xấu theo giá trị trường còn rất hạn chế; quá trình tái cơ cấu các NH yếu kém và NH được mua 0 đồng chậm. Dự kiến năm 2018, hoạt động xử lý nợ xấu diễn ra tích cực và thực chất hơn do các yếu tố vĩ mô ổn định, kinh tế tiếp nối đà tăng trưởng; tình hình doanh nghiệp, thị trường chứng khoán và thị trường bất động sản tiếp tục cải thiện; khuôn khổ pháp lý cho việc xử lý nợ xấu và tài sản bảo đảm dần được hoàn thiện.

- *Dự phòng rủi ro:* Năm 2017, số dư dự phòng rủi ro tín dụng của hệ thống TCTD tăng mạnh ước tăng khoảng 24,7% so với cuối năm 2016. Dự phòng rủi ro cụ thể ước tăng 26,3%, dự phòng rủi ro chung ước tăng 22,1% so với cuối năm 2016. Tỷ lệ dự phòng rủi ro tín dụng so với nợ xấu báo cáo ở mức 65,8%.

• **Thanh khoản.** Thanh khoản của hệ thống TCTD tương đối ổn định. Tỷ lệ tín dụng/huy động (LDR) bình quân của hệ thống là khoảng 87,3% (năm 2016 là 85,6%). Tỷ lệ LDR bằng VND là 88,6%, bằng ngoại tệ là 75,8%.

- *Nguồn vốn huy động (gồm tiền gửi khách hàng và phát hành GTCG) tăng chậm hơn so với năm 2016.* Nguồn vốn huy động từ tổ chức kinh tế và dân cư ước tăng 16,9% so với cuối năm 2016. Huy động từ GTCG

home purchase and renovation continued to account for a majority share and experienced the highest growth with a rate of 76.5%. In the coming time, the consumer credit will remain one of the potential and strategic activities of credit institutions (CIs) and is forecasted to attain the high growth. (Figure 7)

- *Credit and asset quality:* According to the National Financial Supervision Commission, the NPL ratio of the credit institutions was about 9.5%, down sharply from 2016, mainly due to the implicit bad debts in restructured debts and the decreased uncollectible receivables. However, the NPLs were still concentrated in weak commercial banks that need restructuring; the uncollectible receivables and restructured debts in some commercial banks were still quite high.

- *Dealing with non-performing loans:* In 2017, the process of dealing with non-performing loans of credit institutions was accelerated, especially in the last months of the year. Credit institutions restricted the transfer of debts to the Vietnam Asset Management Company, the dealing with non-performing loans through various forms such as debt sales, liquidation of collateral, use of credit loss provision and other forms was promoted. During the year, banks handled about VND 70 trillion of bad debts, up by 40% from 2016. In which, the debt collection from customers accounted for 54%, using credit loss provision accounted for 42.3%, and the liquidation of collateral accounted for 2.3%. However, the results of dealing with non-performing loans of the credit institutions were unexpected due to the limited sales of non-performing loans under the market prices; the restructuring of weak banks and banks bought at zero dong was slow. In 2018, the dealing with non-performing loans is expected to be more active and more realistic because macroeconomic factors are stable; the economy continues growing; businesses, the stock market and real estate market continue to improve; the legal framework for dealing with non-performing loans and collaterals has been gradually improved.

- *Credit loss provision:* In 2017, the credit loss provision balance of credit institutions increased sharply with an estimated growth of about 24.7% from the end of 2016. The specific provision was estimated upward by 26.3%



ước tăng 28% do một số TCTD đẩy mạnh phát hành GTCG nhằm tăng vốn cấp 2 và cơ cấu lại kỳ hạn nguồn vốn huy động.

- *Huy động bằng VND tiếp tục chiếm tỷ trọng chủ yếu.* Huy động bằng VND ước tăng 18,4% và chiếm tỷ trọng 90,5% tổng vốn huy động. Huy động ngoại tệ ước tăng 4% so với cuối năm 2016 và chiếm tỷ trọng khoảng 9,5%. Tỷ trọng huy động ngoại tệ giảm do trần lãi suất huy động USD ở mức 0%, tỷ giá USD/VND ổn định, tâm lý găm giữ ngoại tệ giảm.

- *Huy động vốn có kỳ hạn tăng 18,1%, chiếm 80,9% tổng huy động, huy động không kỳ hạn chiếm 19,1% tổng huy động.*

- *Tỷ lệ nguồn vốn ngắn hạn sử dụng cho vay trung và dài hạn bình quân của hệ thống TCTD giảm nhẹ, ước khoảng 31,2%.* Ngoài ra vẫn còn một số NHTM đang gặp khó khăn về cân đối kỳ hạn giữa nguồn vốn và sử dụng vốn, tỷ trọng tín dụng trung và dài hạn cao (70-80%), tỷ lệ sử dụng nguồn vốn ngắn hạn cho vay trung dài hạn gần 50% (sát ngưỡng quy định của NHNN tại Thông tư 06/2016/TTNHN).

Do vậy, các NHTM cần chú trọng việc cân đối lại kỳ

from the end of 2016 and the general provision was estimated upward by 22.1% from the end of 2016. The ratio of loan loss provisions on NPLs was reported at 65.8%.

• **Liquidity.** The liquidity of credit institutions was relatively stable. The loan-to-deposit ratio (LDR) of the system averaged about 87.3% (in 2016, the figure was 85.6%). The VND LDR was 88.6% and the foreign currency LDR was 75.8%.

- *Mobilized capital source (including customer deposits and valuable papers issue) increased more slowly compared to 2016.* The mobilized capital source from economic organizations and people was estimated up by 16.9% from the end of 2016. The mobilized capital source from valuable papers issue was estimated to grow by 28% because some credit institutions accelerated the valuable papers issue to increase tier 2 capital and restructure the term of the mobilized capital source.

- *VND capital mobilization continued to account for a majority share.* The VND capital mobilization was estimated to increase by 18.4% and accounted for 90.5% of total mobilized capital. Foreign currency capital mobilization was estimated to increase by 4% compared to the end of 2016 and accounted for about 9.5%. The share of foreign currency capital mobilization decreased as the ceiling interest rate of the USD capital mobilization was 0%, the USD/VND exchange rate was stable; and the psychology of holding foreign currencies was reduced.

- *Term capital mobilization increased by 18.1%, accounting for 80.9% of the total mobilized capital in which the non-term capital mobilization accounted for 19.1% of the total mobilized capital.*

- *The average rate of short-term capital for medium-term and long-term loans of the credit institutions was estimated downward slightly by about 31.2%.* In addition, some commercial banks still had difficulties in term balance between the capital source and the use of capital, the share of medium- and long-term credit was high (70-80%), and the rate of short-term capital for medium- and long-term loans was nearly 50% (that was nearly close to the threshold regulated by the State Bank of Vietnam in Circular 06/2016/TTNN).

hạn huy động và cho vay để giảm thiểu nguy cơ rủi ro, đồng thời cũng đảm bảo lộ trình giảm tỷ lệ vốn ngắn hạn cho vay trung và dài hạn của NHNN.

• **Khả năng sinh lời.** Theo Ủy ban giám sát tài chính quốc gia, năm 2017, kết quả hoạt động kinh doanh của các TCTD khả quan, lợi nhuận tăng mạnh trong năm 2017. Lợi nhuận sau thuế ước tăng 44,5% so với năm 2016. Tỷ suất sinh lời ROA và ROE cao hơn năm trước, ước đạt 0,69% và 10,2%.

Thu nhập từ hoạt động tín dụng tiếp tục chiếm tỷ trọng lớn trong tổng thu nhập thuần từ hoạt động kinh doanh của các TCTD do tín dụng tăng tương đối đều ngay từ những tháng đầu năm. Cụ thể, lãi thuần từ hoạt động tín dụng tăng 33,1% so với 2016, chiếm 79,1% tổng thu nhập thuần từ hoạt động kinh doanh. Tỷ lệ thu nhập lãi cận biên (NIM) ước tăng lên gần 3% vào năm 2017. (Hình 8)

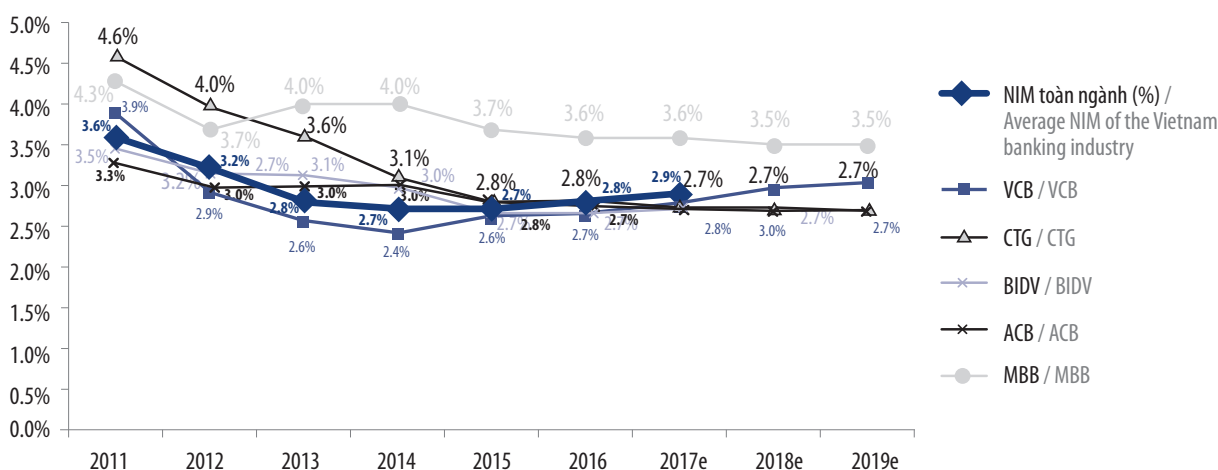
Các hoạt động kinh doanh khác đạt kết quả tương đối khả quan. Thu nhập từ hoạt động góp vốn mua cổ phần tăng khoảng 3,4 lần. Thu nhập thuần từ hoạt

Therefore, commercial banks should pay attention to rebalancing mobilizing and lending terms in order to minimize risks as well as ensuring the roadmap for the reduction of the ratio of short-term capital for medium- and long-term loans of the SBV.

• **Profitability:** According to the National Financial Supervision Commission, in 2017, the business results of the credit institutions were positive; the profit increased sharply in 2017. The profit after tax was estimated upward by 44.5% compared to 2016. Return on Assets (ROA) and Return on Equity (ROE) were higher than last year with an estimate of 0.69% and 10.2% respectively.

The income from credit operations continued to account for a large share of the total net operating income of credit institutions as the credit increased quite evenly in the first months of the year. Specifically, net interest income from credit operations increased by 33.1% from 2016, accounting for 79.1% of total net operating income. Net interest margin (NIM) was estimated upward to nearly 3% in 2017. (Figure 8)

Hình 8: TỶ LỆ THU NHẬP LÃI BIÊN (NIM) TOÀN HỆ THỐNG VÀ MỘT SỐ NHTM (ĐƠN VỊ: %)
Figure 8: NIM OF THE WHOLE SYSTEM AND SOME COMMERCIAL BANKS (UNIT: %)



Nguồn: UBGSTCQG, ước tính của Credit Suisse, VCBS, MBBS và các ngân hàng công bố; NIM các năm 2017 là dự tính; cho các năm 2018 và 2019 là dự báo của Credit Suisse
Source: National Financial Supervisory Commission, estimations of Credit Suisse, VCBS, MBBS and banks; NIMs for 2017 are estimated; for 2018 and 2019 are forecasted (by Credit Suisse)

động dịch vụ tăng 34,7%, ngoài các khoản tăng phí từ dịch vụ thanh toán, một số TCTD ký kết các hợp đồng hợp tác độc quyền, toàn diện với những công ty bảo hiểm lớn, kỳ hạn lên tới 10 – 15 năm, dự kiến đem lại nguồn thu dịch vụ và hoa hồng lớn trong thời gian tới.

Chi phí hoạt động của các TCTD năm 2017 ước tăng 17,2%. Tuy nhiên, tỷ lệ chi phí hoạt động so với tổng thu nhập thuần từ hoạt động kinh doanh giảm so với năm 2016, ở mức 44,8%.

Lợi nhuận trước trích lập DPRRTD ước tính tăng 30,9% so với năm 2016. Chi phí DPRRTD tăng 20,2% so với năm 2016; tỷ lệ chi phí DPRRTD so với lợi nhuận trước trích lập là 53,6%.

Năm 2018, dự báo của cơ quan chức năng cho rằng lợi nhuận của hệ thống TCTD sẽ tiếp tục khả quan do tín dụng giữ được tốc độ tăng trưởng ổn định như năm 2017; nợ xấu được kì vọng xử lý nhanh hơn và tăng thu nhập của các TCTD thông qua hoàn nhập dự phòng nợ xấu. Cũng do đó các TCTD có thêm dư địa để giảm lãi suất cho vay.

• **Mức đủ vốn.** Đến cuối năm 2017, tỷ lệ an toàn vốn tối thiểu (CAR) của toàn hệ thống ước đạt 11,1%. Tỷ lệ vốn cấp 1/tổng tài sản “có” rủi ro điều chỉnh là 8%. Tuy nhiên, hiện toàn hệ thống có 9/118 TCTD âm vốn tự có. Nếu loại trừ các TCTD bị âm vốn tự có thì CAR của toàn hệ thống đạt khoảng 12,3%. Năm 2017, tốc độ tăng vốn tự có của các TCTD chậm hơn so với tốc độ tăng của tổng tài sản. Cụ thể, tổng tài sản quy đổi hệ số rủi ro tăng 9,3% trong khi vốn tự có ước tăng 4,6%. Để đảm bảo tỷ lệ CAR theo tiêu chuẩn Basel II nhu cầu tăng vốn của các TCTD trong thời gian tới là rất lớn...

• **Diễn biến nửa năm 2018.** Đến 30/5/2018, nhìn chung tình hình khu vực ngân hàng ổn định và tiến triển tốt. Một số thông tin đáng chú ý như sau:

- *Nguồn huy động tăng 6,2% so với cuối năm 2017.* Trong đó, huy động VND tăng 7,4%, huy động ngoại tệ giảm 3,1%. Vốn huy động VND chiếm 91,3% trong cơ cấu huy động theo loại tiền của hệ thống TCTD;

Other business operations achieved quite satisfactory results. Income from equity contribution increased by 3.4 times. Net income from service operations increased by 34.7%; in addition to the increase in fees from payment services, some credit institutions signed monopoly and comprehensive cooperation contracts with large insurance companies with a term of up to 10-15 years, which was expected to bring high service revenue and commission in the following time.

The operating expenses of credit institutions in 2017 were estimated to increase by 17.2%. However, the rate of operating expenses compared to the total net operating income decreased from 2016 to 44.8%.

Pre-provision operating profit was estimated upward 30.9% from 2016. Credit loss provision expense increased by 20.2% compared to 2016; and the rate of credit loss provision expense compared to the pre-provision operating profit was 53.6%.

In 2018, the authorities forecasted that profit of credit institutions would continue to be positive as the credit growth would remain stable as in 2017; non-performing loans were expected to be processed faster and there would be an increase in income of credit institutions through the reversal of provision for non-performing loans. As a result, credit institutions would have more room to reduce their lending rates.

• **Capital Adequacy.** As of late 2017, the Capital Adequacy Ratio (CAR) of the whole system was estimated at 11.1%. The ratio of tier 1 capital to total risk weighted assets was 8%. However, the whole system had 9 out of 118 credit institutions experiencing negative equity capital. If excluding credit institutions experiencing negative equity capital, the CAR of the whole system would be about 12.3%. In 2017, the equity capital growth rate of credit institutions was slower than the growth rate of total assets. Specifically, the total risk weighted assets increased by 9.3% while the equity capital was estimated to increase by 4.6%. In order to ensure the CAR of Basel II, the demand for capital raising of credit institutions in the coming time is very strong, etc.

• **Developments in the first half of 2018.** As of

- *Tín dụng tăng khoảng 5,8% so với cuối năm 2017.* Tín dụng VND ước tăng 5,6%, chiếm 91,9% tổng tín dụng; tín dụng bằng ngoại tệ tăng 8%, nhưng chỉ chiếm 8,1% tổng tín dụng; Tín dụng trung dài hạn tăng khoảng 5,4%, tín dụng ngắn hạn tăng khoảng 6,5%. Tỷ trọng tín dụng trung dài hạn chiếm 52,7% tổng tín dụng, không biến động so với cuối năm 2017; Tỷ trọng cho vay hộ gia đình giảm còn 16,6%. Tỷ trọng cho vay vào lĩnh vực xây dựng và bất động sản tăng nhẹ lên mức 16,3%.

- *Tỷ lệ nợ xấu theo báo cáo khoảng 2,3%.*

- *Trong 4 tháng đầu năm 2018, hệ thống TCTD đã xử lý được khoảng 20 nghìn tỷ đồng nợ xấu.* Trong đó, xử lý bằng dự phòng rủi ro chiếm 62,9%; khách hàng trả nợ chiếm 28,8%; bán cho VAMC 4,3%; phát mại tài sản đảm bảo để thu hồi nợ chỉ chiếm 1,9%; còn lại là xử lý nợ xấu bằng các hình thức khác.

- *Thanh khoản hệ thống vẫn tương đối dồi dào nhờ việc NHNN mua lượng lớn ngoại tệ bổ sung vào dự trữ ngoại hối.* Đến cuối tháng 5/2018, LDR bình quân ở mức 88,3% (cuối năm 2017 là 87,8%). Trong đó, LDR bằng VND là 88,8%; LDR bằng ngoại tệ là 82,8% (cuối năm 2017 lần lượt là 89,6% và 71,6%). Trong 5 tháng đầu năm, NHNN hút ròng khoảng hơn 33 nghìn tỷ đồng trên OMO.

- *Lãi suất liên ngân hàng ở các kỳ hạn vẫn đang thấp hơn khoảng 0,2-0,4 điểm% so với cuối tháng trước và giảm khoảng từ 1,6–2,4 điểm % so với cùng kỳ năm 2017.*

- *Lãi suất huy động vốn từ dân cư và doanh nghiệp có tín hiệu giảm tại các kỳ hạn ngắn.* Lãi suất huy động kỳ hạn dưới 12 tháng giảm khoảng 0,1-0,2 điểm % so với cuối năm 2017. Lãi suất huy động bình quân kỳ hạn dưới 12 tháng của các ngân hàng thương mại trong nước ở mức 5,2%. Lãi suất cho vay tương đối ổn định. Lãi suất cho vay bình quân ở mức 8,8%, trong đó lãi suất cho vay bằng VND phổ biến ở mức 7%-11%.

- *Thị trường ngoại hối Tỷ giá USD/VND tăng nhẹ.* Tính đến ngày 29/05/2018, tỷ giá trung tâm ở mức

May 30, 2018, the banking sector was generally stable and well developed. Some noticeable information is as follows:

- *The mobilized capital source increased by 6.2% from the end of 2017.* Of the figure, the VND capital mobilization grew by 7.4%, the foreign currency capital mobilization decreased by 3.1%. The VND capital mobilization accounted for 91.3% out of the total mobilized capital by all currencies of the credit institutions;

- *The credit increased by about 5.8% from late 2017.* The VND credit was estimated upward by 5.6%, accounting for 91.9% out of the total credit; the foreign currency credit grew by 8% but only accounted for 8.1% out of the total credit; medium- and long-term credit increased by 5.4%; short-term credit increased by 6.5%. The share of medium- and long-term credit made up 52.7% out of the total credit, unchanged from the end of 2017; the proportion of household loans decreased to 16.6%. The share of construction and real estate loans inched up to 16.3%.

- *Non-performing loan ratio was reported at about 2.3%.*

- *For the first 4 months of 2018, the credit institutions were able to handle about VND 20 trillion of non-performing loans.* Of which, the use of credit loss provision accounted for 62.9%; customers' debt payment accounted for 28.8%; sales to the Vietnam Asset Management Company (VAMC) accounted for 4.3%; liquidation of collateral for recovering debts only accounted for 1.9%; and the rest was for dealing with non-performing loans in other forms.

- *The liquidity of the system remained relatively abundant because the SBV bought a large amount of foreign currencies to supplement foreign exchange reserves.* As of late May 2018, the average LDR was 88.3% (the figure at the end of 2017 was 87.8%). Of which, the VND LDR was 88.8%; and the foreign currency LDR was 82.8% (the figures at the end of 2017 were 89.6% and 71.6%, respectively). For the first 5 months of 2018, the SBV net withdrew over VND 33 trillion through Open market operations (OMO).

- *The interbank rates for various terms were still*



22.605 VND/USD, tăng 0,85% so với cuối năm 2017. Trong khi đó, tỷ giá NHTM tăng khoảng 0,63%, tỷ giá thị trường tự do tăng khoảng 0,66%, giao dịch ở mức tương ứng là 22.830 VND/USD và 22.870 VND/USD. Cơ quan chức năng cho rằng trong 6 tháng cuối năm 2018, vấn đề tỷ giá cần lưu ý đó là đồng USD đang có xu hướng tăng trở lại và FED nhiều khả năng sẽ tăng lãi suất thêm 3 lần nữa trong năm 2018. Khuyến nghị cho chính sách tỷ giá là cần tiếp tục bám sát và có những động thái điều hành linh hoạt.

3. NGÂN HÀNG VÀ XU HƯỚNG CHUYỂN ĐỔI TRONG KỶ NGUYÊN CÔNG NGHỆ SỐ VÀ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

Ngành tài chính nói chung hay ngành ngân hàng nói riêng đang đối mặt với những thay đổi lớn do các thành tựu công nghệ mang lại. Trong tương lai gần, các ứng dụng công nghệ sẽ thu hẹp khoảng cách giữa ngân hàng và người dùng, tự động hóa các dịch vụ tín dụng, đặc biệt là các dịch vụ tài chính tiêu dùng cá nhân, tạo nên sự cạnh tranh lớn trong khối ngân hàng. Chính vì vậy, việc đưa công nghệ thông tin, ứng dụng công nghệ vào ngành ngân hàng trong giai đoạn hiện nay là vô cùng quan trọng. Công nghệ, giải pháp công nghệ sẽ hỗ trợ cho hệ thống giảm chi phí và đem đến sự tiện lợi cho khách hàng, giúp ngân hàng tăng lợi nhuận, tăng cạnh tranh... Đặc biệt tiến trình này cũng cho phép nền kinh tế giảm mức độ giao dịch bằng tiền mặt. Cho đến nay, diễn biến này

about 0.2-0.4 percentage point lower compared to the end of a month earlier and 1.6-2.4 percentage points lower compared to the same period of 2017.

- *The mobilizing rates for the people and businesses are likely to decrease for short-term deposits.* The mobilizing rates for less than 12-month-term deposits decreased by 0.1-0.2 percentage point from the end of 2017. The average mobilizing rate for less than 12-month-term deposits of commercial banks in Vietnam was 5.2%. Lending rates were relatively stable. The average lending rate was 8.8% in which the VND lending rate was 7-11%.

- *Foreign exchange market:* The USD/VND exchange rate inched up. As of May 29, 2018, the central rate was at VND 22,605/USD, up by 0.85% from the end of 2017. Meanwhile, the exchange rate of commercial banks increased by 0.63% to VND 22,830/USD and the exchange rate in the free market increased by about 0.66% to VND 22,870/USD. According to the authorities, in the second half of 2018, it should be noted that the dollar is on the upward trend and the FED is likely to raise interest rates three times more in 2018. It is recommended to closely follow the exchange rate policy and have flexible management moves.

3. BANKING SECTOR AND TRANSFORMATION TRENDS IN THE DIGITAL AGE AND THE INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0

The financial sector in general or banking industry in particular is facing major changes brought about by technological achievements. In the near future, technology applications will narrow the gap between banks and users, automate credit services, especially consumer finance services, thus increasing competition in the banking sector. Therefore, the introduction of information technology and the application of technology in the banking industry in the current stage become significantly important. Technology and technology solutions will help the system reduce costs and bring convenience to customers, helping banks increase profits, increase competitiveness, etc. Especially, this process will also allow the economy to reduce the degree of cash trans-

có thể nhìn nhận qua các con số gián tiếp sau:

Tỷ lệ tiền mặt trong tổng phương tiện thanh toán tiếp tục có xu hướng giảm, từ 14,02% năm 2010 xuống còn 11,44% vào cuối năm 2017.

Có nhiều dấu hiệu về hệ thống đã tích cực tham gia vào xu thế phát triển mạnh của CNTT và viễn thông, các dịch vụ, phương tiện thanh toán không dùng tiền mặt (TTKDTM), nhất là thanh toán điện tử ứng dụng công nghệ mới, hiện đại, như thanh toán qua điện thoại di động (ĐTDD), Internet được phát triển mạnh và đa dạng với nhiều sản phẩm, phương tiện mới, an toàn, tiện lợi, hiệu quả. Đến nay, có trên 78 tổ chức cung ứng dịch vụ thanh toán (TCCUDVTT) triển khai dịch vụ thanh toán qua Internet và 41 TCCUDVTT cung ứng dịch vụ thanh toán qua ĐTDD. Trong năm 2017, số lượng giao dịch tài chính qua kênh Internet là hơn 191 triệu giao dịch, với giá trị giao dịch khoảng 13 triệu tỷ đồng (tăng tương ứng 52% và 88% so với năm 2016); tương tự số lượng giao dịch tài chính qua kênh ĐTDD là gần 131 triệu giao dịch, với giá trị giao dịch gần 690 nghìn tỷ đồng (tăng tương ứng 34% và 127% so với năm 2016).

Đã có NHTM và công ty CNTT, viễn thông tại Việt Nam nghiên cứu, hợp tác và đưa các công nghệ mới, hiện đại vào hoạt động thanh toán trên thiết bị di động, với việc áp dụng xác thực vân tay, nhận diện khuôn mặt, sinh trắc, sử dụng QR Code, Tokenization, thanh toán phi tiếp xúc, công nghệ mPOS,...

Đến cuối năm 2017, số lượng thẻ lưu hành đạt mức 89,57 triệu thẻ, tăng khoảng 10% so với cuối năm 2016; số lượng giao dịch thanh toán nội địa qua thẻ ngân hàng trong năm 2017 đạt gần 194 triệu giao dịch, tăng 141% với tổng số tiền giao dịch là 705 nghìn tỷ đồng, tăng 103%. Các NHTM đã tích hợp thêm nhiều tính năng vào thẻ ngân hàng để sử dụng thanh toán, từ hàng hóa, dịch vụ bán lẻ đến tiền điện, nước, cước viễn thông, bảo hiểm, phí giao thông, thanh toán trực tuyến

Tính đến cuối năm 2017, cả nước đã có trên 268.800 POS được lắp đặt; số lượng, giá trị thanh toán qua POS tăng nhanh, hiệu quả và chất lượng hơn;

actions in the economy. So far, this evolution can be seen through the following indirect numbers as follows:

The percentage of cash in the total means of payment continues to decrease, from 14.02% in 2010 to 11.44% at the end of 2017.

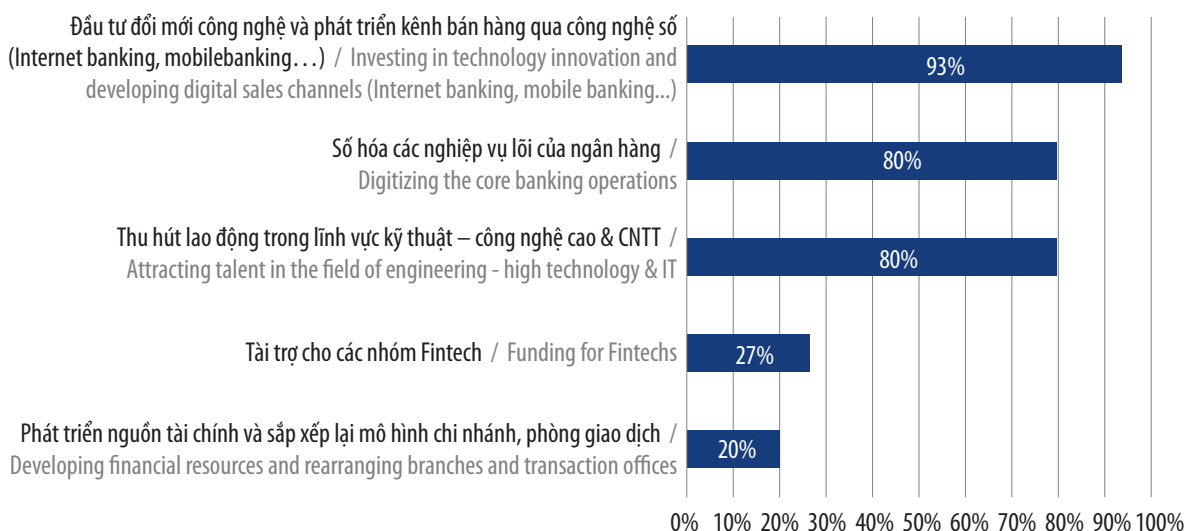
There are many signs that the system has actively participated in the strong development trend of IT and telecommunications, services, means of non-cash payment, especially electronic payment applied with new and modern technology, such as payment via mobile phone, the Internet well developed and diversified with many new, safe, convenient and efficient products and means. To date, more than 78 payment service providers have implemented payment services via the Internet and 41 payment service providers provide payment services via mobile phones. In 2017, the number of financial transactions via the Internet was over 191 million, worth about VND 13,000,000 billion (up by 52% in volume and 88% in value, respectively compared to 2016). Similarly, the number of financial transactions via the mobile phones was nearly 131 million, worth nearly VND 690 trillion (up by 34% in volume and 127% in value, respectively compared to 2016).

There have been commercial banks and IT and telecommunication companies in Vietnam doing research, making cooperation and bringing new and modern technologies into mobile payment, with the application of fingerprint authentication and face identification, biometrics, QR Code, Tokenization, non-contact payment, mPOS technology, etc.

At the end of 2017, the number of circulated bank cards was 89.57 million, up by about 10% compared to the end of 2016; the number of domestic payment transactions via bank cards in 2017 was nearly 194 million, up by 141% with a total transaction value of VND 705 trillion, up by 103%. Commercial banks integrated more features to the bank cards to pay, from goods and retail services to electricity bill, water bill, telecommunications fees, insurance, transportation fees, online payment.

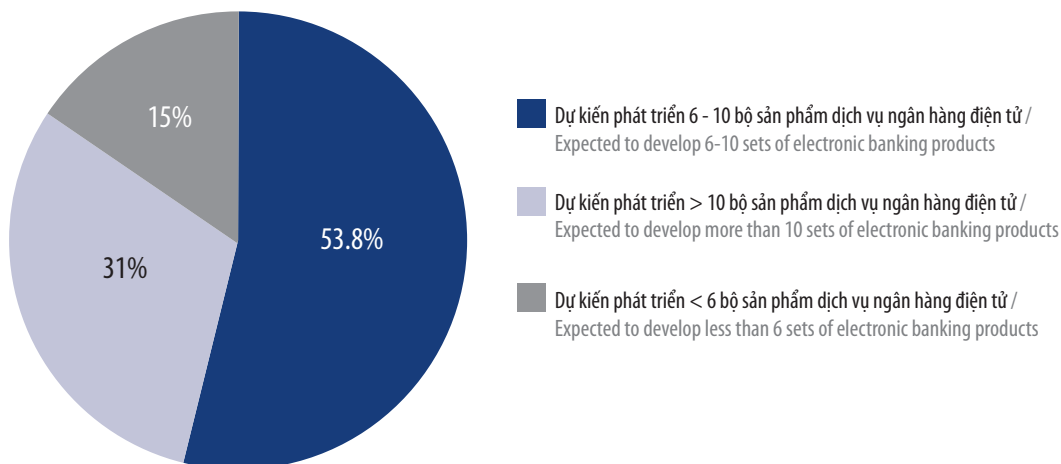
As of the end of 2017, the country had over

Hình 9: CHIẾN LƯỢC CỦA NGÂN HÀNG NHẪM THÍCH ỨNG VỚI KỶ NGUYÊN CÔNG NGHỆ SỐ VÀ CMCN 4.0 (ĐƠN VỊ: %)
Figure 9: BANKS' STRATEGIES TO ADAPT TO THE DIGITAL AGE AND THE INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0 (UNIT:%)



Nguồn: Vietnam Report, Khảo sát ngân hàng thương mại Việt Nam tháng 05/2018
 Source: Vietnam Report, Survey of commercial banks in Vietnam in May 2018

Hình 10: KẾ HOẠCH CỦA CÁC NGÂN HÀNG TRONG VIỆC XÂY DỰNG CHIẾN LƯỢC VỀ PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM, DỊCH VỤ BÁN LẺ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG GIAO DỊCH NGÂN HÀNG ĐIỆN TỬ (ĐƠN VỊ: %)
Figure 10: BANKS' PLANS IN DEVELOPMENT OF RETAIL PRODUCTS AND SERVICES IN E-BANKING (UNIT:%)



Nguồn: Vietnam Report, Khảo sát ngân hàng thương mại Việt Nam tháng 05/2018
 Source: Vietnam Report, Survey of commercial banks in Vietnam in May 2018

trong năm 2017, số lượng giao dịch qua POS đạt trên 151 triệu giao dịch với giá trị giao dịch đạt trên 352,3 nghìn tỷ đồng (tương ứng tăng 55% và 41% so với năm 2016).

Bên cạnh đó, theo khảo sát các ngân hàng thương mại trong tháng 05/2018, các NHTM cho biết đã và đang tập trung đầu tư vào công nghệ nhằm thay đổi hệ thống quản lý, dịch vụ phục vụ khách hàng, nâng cao khả năng cạnh tranh trong cuộc CMCN 4.0. 93% ngân hàng phản hồi hiện đang đầu tư đổi mới công nghệ và phát triển kênh bán hàng qua công nghệ số (Internet Banking, Mobile Banking...); 80% cho biết đang số hóa các nghiệp vụ lõi của ngân hàng và thu hút lao động trong lĩnh vực công nghệ cao và CNTT. (Hình 9)

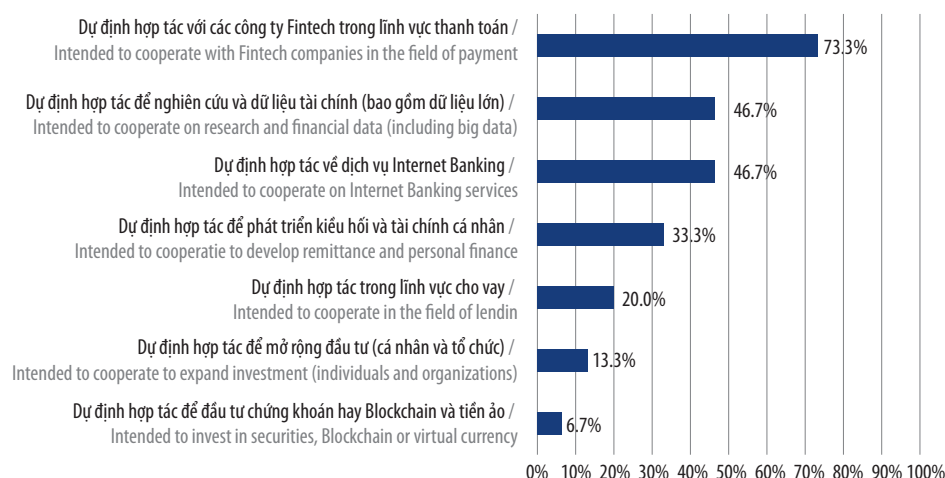
Về chiến lược phát triển công nghệ cao/công nghệ đặc trưng của cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0, 80% ngân hàng phản hồi có xây dựng chiến lược tập trung đặc biệt cho giai đoạn đến năm 2025; trong đó xây dựng chiến lược phát triển Internet di động (60%) và xây dựng chiến lược công nghệ điện toán đám mây là 2 chiến lược đi đầu. Đối với việc phát triển sản phẩm,

268,800 points of purchase (POS) installed; the quantity and value of payment through the POS increased faster, more efficiently; in 2017, the number of transactions via the POS was more than 151 million, worth over VND 352.3 trillion (up by 55% in volume and 41% in value, respectively compared to 2016).

In addition, according to the survey of commercial banks in May 2018 conducted by Vietnam Report, commercial banks have focused on investing in technology to change management systems, customers services, improve the competitive capacity in the Industrial Revolution 4.0. 93% of respondents are currently investing in technology innovation and developing digital sales channels (Internet Banking, Mobile Banking...). 80% said they are digitizing core banking operations and attracting high tech and IT talent. (Figure 9)

On the technology development strategy of the Industrial Revolution 4.0, 80% of the responded banks have developed a special focus strategy for the period to 2025; in which Building a mobile Internet strategy (60%) and Building a cloud computing strategy are two leading strategies. For the development of retail

Hình 11: KẾ HOẠCH HỢP TÁC VỚI CÁC CÔNG TY FINTECH TRONG GIAI ĐOẠN TỚI CỦA CÁC NGÂN HÀNG (UNIT: %)
Figure 11: BANKS' PLANS IN COOPERATION WITH FINTECH COMPANIES IN THE COMING PERIOD (ĐƠN VỊ: %)



Nguồn: Vietnam Report, Khảo sát ngân hàng thương mại Việt Nam tháng 05/2018
Source: Vietnam Report, Survey of commercial banks in Vietnam in May 2018

dịch vụ bán lẻ ứng dụng công nghệ số trong giao dịch ngân hàng điện tử, 93,3% ngân hàng cho biết đang xây dựng chiến lược trong mảng này và phần nhiều các ngân hàng dự kiến phát triển từ 6 - 10 bộ sản phẩm dịch vụ ngân hàng điện tử. (Hình 10)

Ngoài ra, Fintech (các tổ chức với lợi thế công nghệ đã phát triển các giải pháp công nghệ mới với kỳ vọng phối hợp với ngân hàng, tổ chức tài chính nhằm cung ứng các sản phẩm, dịch vụ thuận tiện với nhu cầu khách hàng) cũng là một ví dụ điển hình về tác động của làn sóng ứng dụng công nghệ lên tài chính. Rủi ro về sự cạnh tranh trực tiếp là rất rõ rệt: 87,5% chuyên gia đánh giá "Sự trỗi dậy của các công ty Fintech hiện nay đang là thách thức với đối với hệ thống ngân hàng nói riêng và ngành tài chính nói chung".

Nhận thức được tầm quan trọng của Fintech và tương lai phát triển của lĩnh vực này tại Việt Nam, việc ngân hàng "bắt tay" với các công ty Fintech đang trở thành xu hướng tất yếu, hơn 90% ngân hàng tham gia khảo sát cho biết có dự định tìm kiếm đối tác là các công ty Fintech phù hợp; trong đó ba lĩnh vực tiềm năng hợp tác nhất theo nhận định từ phía các ngân hàng là: lĩnh vực thanh toán, nghiên cứu và dữ liệu tài chính, dịch vụ Internet Banking. (Hình 11)

Tuy nhiên, khó khăn lớn nhất trong sự hợp tác giữa ngân hàng và các công ty Fintech mà gần 90% chuyên gia tham gia khảo sát của Vietnam Report nhận định là vấn đề bảo mật thông tin. Khi ngân hàng và các công ty Fintech bắt tay hợp tác, khó khăn nằm ở sự đồng thuận để chia sẻ thuật toán giữa hai bên và làm sao để bảo vệ được thông tin dữ liệu ngân hàng đã xây dựng qua nhiều năm. Ngoài ra, để sự phối hợp giữa hai bên được suôn sẻ cũng yêu cầu trình độ và khả năng hấp thụ công nghệ của nền kinh tế, ngành ngân hàng và cả người dân cũng đang trở thành thách thức lớn. (Hình 12)

Các chuyên gia nhận định, top 3 chiến lược cần được ưu tiên của hệ thống ngân hàng Việt Nam trong năm 2018 là tập trung đầu tư nền tảng công nghệ (100% phản hồi); tăng cường quản trị rủi ro về an ninh công nghệ và bảo mật (87,5%) và phát triển các sản phẩm bán chéo hợp tác với công ty bảo hiểm và fintech (75%). (Hình 13)

products and services in e-banking, 93.3% of banks said that they are developing strategies in this segment and more than half of banks plan to distribute from 6 to 10 sets of electronic banking products. (Figure 10)

In addition, Fintech (organizations with technological advantages has developed new technology solutions to cooperate with banks and financial institutions to provide products and services that are convenient to consumer needs) is also a good example of the impact of technology application on finance. The risk of direct competition is very clear: 87.5% of experts assessed that "The rise of Fintech companies is now a challenge for the banking system in particular and the financial sector in general".

Recognizing the importance of Fintech and its future development in Vietnam, "shaking hands" deals between banks and Fintech companies are becoming indispensable trend, more than 90% of banks participating in the survey said they intend to seek partners who are Fintech companies. The three most potential areas for cooperation are: payment, research and financial data, Internet Banking services. (Figure 11)

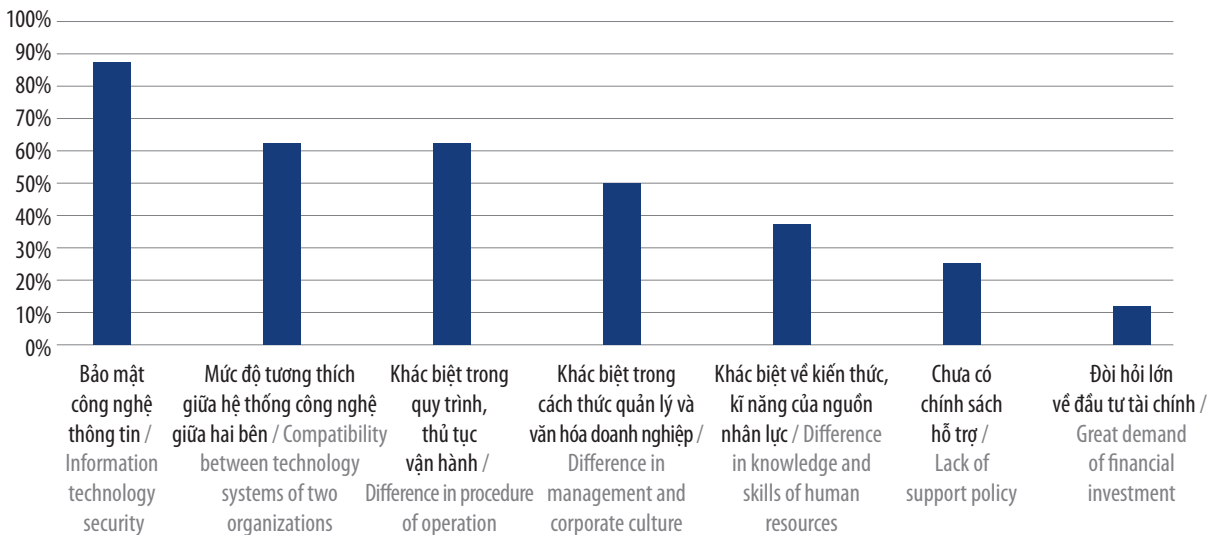
However, the biggest difficulty in the cooperation between banks and Fintech companies is the problem of information security. When banks and Fintech companies cooperate, it is difficult to reach a consensus on how to share algorithms between the two sides and how to protect the information bank data built over the years. In addition, for the smooth coordination between two organizations also depends on the ability of technology absorbment in the economy, the banking sector and the whole population. (Figure 12)

Financial experts believe that the top three priorities of the Vietnamese banking system in 2018 are to focus on technology (100% feedbacks); enhance risk management in technology and security (87.5%) and develop cross-selling products in cooperation with insurance and fintechs (75%). (Figure 13)

In the consumer survey, the majority of users also assessed the bank's security issues as a matter of pri-

Hình 12: KHÓ KHĂN LỚN NHẤT KHI NGÂN HÀNG HỢP TÁC CÔNG TY FINTECH HIỆN NAY (ĐƠN VỊ: %)

Figure 12: BIGGEST CHALLENGES IN COOPERATION BETWEEN BANKS AND FINTECH COMPANIES (UNIT: %)

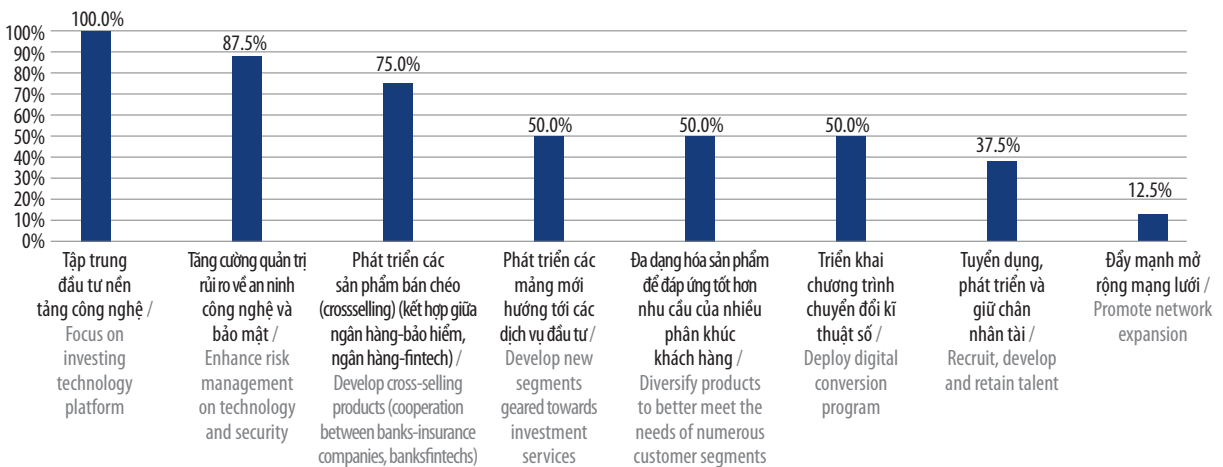


Nguồn: Vietnam Report, Khảo sát chuyên gia ngành tài chính - ngân hàng tháng 06/2018

Source: Vietnam Report, Survey of financial and banking experts in June 2018

Hình 13: TOP 3 CHIẾN LƯỢC CẦN ƯU TIÊN CỦA HỆ THỐNG NGÂN HÀNG VIỆT NAM NĂM 2018 (ĐƠN VỊ: %)

Figure 13: TOP 3 STRATEGIES NEED PRIORITIZING IN THE VIETNAMESE BANKING SYSTEM IN 2018 (UNIT: %)



Nguồn: Vietnam Report, Khảo sát chuyên gia ngành tài chính - ngân hàng tháng 06/2018

Source: Vietnam Report, Survey of financial and banking experts in June 2018

Về phía khảo sát người tiêu dùng, phần lớn người dùng cũng đánh giá vấn đề bảo mật của ngân hàng là vấn đề cần quan tâm hàng đầu nhằm cải thiện uy tín của ngân hàng (78,95%); kế tiếp là gia tăng các tiện ích cung cấp cho khách hàng trên nền tảng công nghệ số (70,18%) và đồng bộ hóa các kênh giao dịch từ Internet Banking, Mobile Banking, ATM đến quầy giao dịch (68,42%).

4. GỢI Ý CHO SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG CỦA HỆ THỐNG NGÂN HÀNG

- Tăng trưởng tín dụng nên tiếp tục duy trì ở mức thận trọng trên quan điểm vĩ mô và vi mô. Hiện tại tăng trưởng tín dụng đã khá mạnh, điều này sẽ tạo ra tăng trưởng kinh tế; tuy nhiên, trong điều kiện tài sản ngân hàng còn nhiều yếu kém và tăng trưởng tín dụng cao so với năng lực hấp thụ của nền kinh tế có thể lại là rủi ro với chính ngân hàng và nền kinh tế;

- Trong ngắn hạn, các NHTM cần tập trung xử lý nợ xấu, tăng vốn phải đi cùng với cải thiện quản trị, quản lý... Mặc nhiên cần cơ cấu lại các khoản chi phí, cắt giảm chi phí không cần thiết. Điều này đặc biệt quan trọng khi lợi nhuận đang bị bình quân hóa mà chi phí quản lý đang gia tăng tại các ngân hàng như hiện nay;

- Từng bước đưa công nghệ vào các nghiệp vụ; phát triển sản phẩm mới đi đôi với nâng cao, giữ gìn uy tín và hình ảnh bằng cải tiến sản phẩm dịch vụ và tầm nhìn xa hơn. Cùng với đó, vấn đề trách nhiệm xã hội, bảo vệ khách hàng hay bảo vệ người tiêu dùng cần được chú trọng. Hiện cũng là thời điểm cần đưa tín dụng gắn với tăng trưởng bền vững như tín dụng xanh...

- Các NHTM cần tiếp tục cải thiện và nâng cao năng lực quản trị chiến lược: Hiện đang đặt ra yêu cầu về chiến lược tổ chức rõ ràng và được quản lý, triển khai nhất quán trong phạm vi toàn tổ chức và các thể hệ lãnh đạo tại các ngân hàng thương mại sau các vụ việc vừa qua liên quan đến khá nhiều cấp quản lý ở các ngân hàng. Trong điều kiện hiện nay, mỗi ngân hàng cần chiến lược tổ chức đủ tầm, đủ mạnh và các mục tiêu, giải pháp rõ ràng thuyết phục là điều quan trọng cho các mục tiêu như: thu hút các nhà đầu tư

mary concern to improve the bank's reputation (78.95%); The next step is to increase the convenience of customers with digital technology (70.18%) and synchronize transaction channels from Internet Banking, Mobile Banking, ATM to transaction counters (68.42%).

4. SUGGESTIONS FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE BANKING SYSTEM

- Credit growth should continue to be conservative on a macro and micro aspect. The credit growth is quite strong, which will generate economic growth; but in the context of weak banking assets and high credit growth compared to the absorption capacity of the economy, it may be a risk to the banks and the economy;

- In the short term, commercial banks should focus on dealing with non-performing loans, the capital increase must go along with improving governance, management, etc. Naturally, it is required to restructure the expenses and cut unnecessary costs. This is especially important when the profit is being equalized while management costs are increasing at banks today;

- Gradually bring the technology into the operations; the new product development should go hand in hand with improving, preserving credibility and image with improved services and further vision. Along with that, the social responsibility, customer protection or consumer protection should be paid attention. It is also a time to make the credit associated with the sustainable growth such as green credit, etc.

- Commercial banks need to keep improving and enhancing their strategic management capacity: It is demanding a clear organizational strategy that is managed and deployed consistently across the whole organization and all generations of leadership at commercial banks following recent cases involving to quite lots of management levels at banks. Given the current conditions, each bank needs a strategy that is sufficient enough and strong enough, and clear, convinced solutions and objectives which is important to objectives such as: attracting strategic investors (for

chiến lược (cho tăng vốn, cải thiện quản lý và công nghệ); cạnh tranh trong ngành và cạnh tranh với các sản phẩm mới là fintech;

- Các NHTM cần chủ động cơ cấu lại theo hướng tiến tới niêm yết trên thị trường chứng khoán trong nước và quốc tế. Cách thức này vừa cho phép ngân hàng cải thiện vốn mà tăng được công nghệ, cải thiện quản trị (corporate governance);

- Chấp nhận, chủ động có lộ trình rõ ràng chuyển hoạt động, quản trị rủi ro theo các thông lệ quốc tế tốt nhất như Basel II và phù hợp với lộ trình do NHNN đề ra.■

increased capital, improved management and technology); competing in the industry and competing with new products like fintech;

- Commercial banks should proactively restructure in the direction of listing on the domestic and international stock markets. This approach allows the banks to improve their capital as well as promote the technology, improving corporate governance;

- Adopt, proactively take a clear roadmap for changing operations, managing risks according to the best international practices such as Basel II and in line with the roadmap set by the SBV.■

PHẦN III

360° AI

PART III

360° AI

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO: CUỘC CÁCH MẠNG TIẾP THEO?

***ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
THE NEXT DIGITAL FRONTIER?***

 VIETNAM REPORT - LƯỢC DỊCH TỪ BÁO CÁO CỦA VIỆN MCKINSEY GLOBAL "ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE NEXT DIGITAL FRONTIER?" /
VIETNAM REPORT - TRANSLATE FROM THE SUMMARY OF REPORT "ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE NEXT DIGITAL FRONTIER?" PUBLISHED
BY MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE

Trí tuệ nhân tạo (AI) nổi lên như một công nghệ chuyển đổi của thời đại kỹ thuật số. Các câu hỏi về trí tuệ nhân tạo là gì, nó có thể làm gì - và nó có tiềm năng trở thành cái gì - vượt qua các vấn đề về công nghệ, tâm lý học, chính trị, kinh tế, khoa học viễn tưởng, luật pháp và đạo đức. AI là chủ đề của vô số các cuộc thảo luận và bài báo, ngay cả khi các cuộc tranh luận tiếp tục, các công nghệ dựa trên nền tảng AI tiếp tục được phát triển, từ ứng dụng cho phép nhận diện khuôn mặt trong điện thoại thông minh hay các ứng dụng sử dụng thuật toán AI để phát hiện bệnh tiểu đường và tăng huyết áp với độ chính xác cao. Trong khi những cuộc thảo luận về AI chủ yếu tập trung vào những vấn đề khoa học viễn tưởng như robot, một lượng lớn những ứng dụng thực tế của AI ít được chú ý tới trong nền kinh tế đang tăng dần và xâm nhập vào cuộc sống của chúng ta.

Báo cáo cho thấy giá trị kinh tế tiềm năng của các thể hệ công nghệ AI mới nhất và nhấn mạnh những tiềm năng ấy áp dụng trong nền kinh tế, những ngành nghề và chức năng kinh doanh được hưởng lợi từ trí tuệ nhân tạo và giá trị ước tính ảnh hưởng trên toàn cầu. Đặc biệt, giá trị của AI không phải chỉ tìm thấy trong các mô hình, mà trong khả năng của tổ chức để khai thác chúng và các nhà lãnh đạo doanh nghiệp sẽ cần phải ra quyết định một cách kỹ lưỡng về cách thức, thời điểm triển khai trí tuệ nhân tạo.

Artificial intelligence (AI) stands out as a transformational technology of our digital age. Questions about what it is, what it can already do - and what it has the potential to become - cut across technology, psychology, politics, economics, science fiction, law, and ethics. AI is the subject of countless discussions and articles, from treatises about technical advances to tabloid headlines about its effects. Even as the debate continues, the technologies underpinning AI continue to move forward, enabling applications from facial recognition in smartphones to consumer apps that use AI algorithms to detect diabetes and hypertension with increasing accuracy. Indeed, while much of the public discussion of AI focuses on science fiction-like AI realization such as robots, the number of less-noticed practical applications for AI throughout the economy is growing apace and permeating our lives.

The discussion paper of McKinsey Global Institute assesses the potential economic value of the latest generations of AI technologies, identifies the industries and business functions in which there is value to be captured, and estimates how large that value could be globally. Ultimately, the value of AI is not to be found in the models themselves, but in organizations' abilities to harness them. Business leaders will need to prioritize and make careful choices about how, when, and where to deploy them.

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

Biên giới kỹ thuật số tiếp theo?

Làn sóng Trí tuệ nhân tạo hiện đang tạo nên bước đột phá

Đầu tư vào AI đang tăng lên nhanh chóng, nhưng việc áp dụng trong năm 2017 vẫn còn thấp

Trong năm 2016, các công ty đầu tư từ
26 TỶ USD - 39 TỶ USD
vào AI

NHỮNG "GÁ KHỔNG LỒ" CÔNG NGHỆ ĐẦU TƯ TỪ
20 TỶ USD đến **30 TỶ USD**

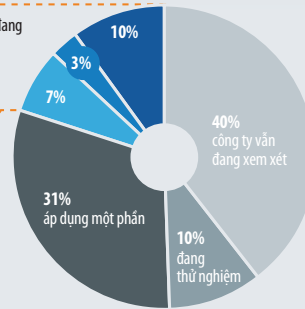
CÁC CÔNG TY KHỞI NGHIỆP TỪ
20 TỶ USD đến **30 TỶ USD**

TĂNG TRƯỞNG ĐẦU TƯ BÊN NGOÀI TĂNG GẤP **3 LẦN** KẾT TỬ NĂM 2013

20% công ty đã và đang áp dụng AI

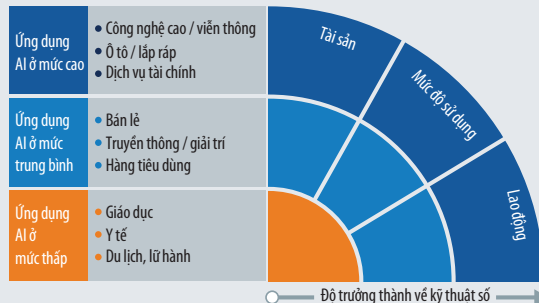
■ từ 3 công nghệ trở lên
■ 2 công nghệ
■ 1 công nghệ

41% công ty không chần chừ về lợi ích AI đem lại

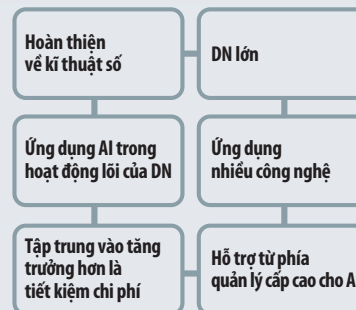


Cách các công ty đang áp dụng AI

Ứng dụng AI được thực hiện nhiều nhất trong các lĩnh vực đã áp dụng kỹ thuật số mạnh mẽ



6 đặc điểm của những DN áp dụng AI sớm



Bốn khu vực trong chuỗi giá trị mà AI có thể tạo ra giá trị



Năm yếu tố chuyển đổi AI thành công



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The next digital frontier?

The current AI wave is poised to finally break through

Investment in AI is growing at a high rate, but adoption in 2017 remains low

In 2016, companies invested
\$26B to \$39B
in artificial intelligence

TECH GIANTS
\$20B to \$30B

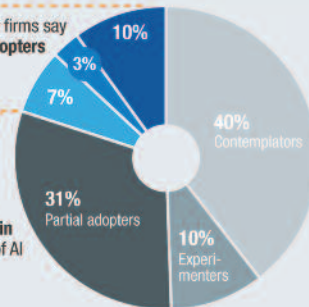
STARTUPS
\$6B to \$9B

3x External investment growth since 2013

20% of AI-aware firms say they are **adopters**

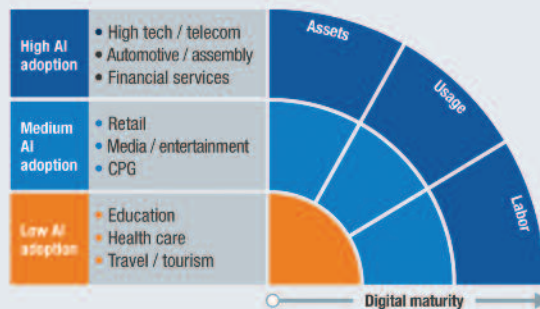
- 3+ technologies
- 2 technologies
- 1 technology

41% of firms say they are **uncertain** about the benefits of AI

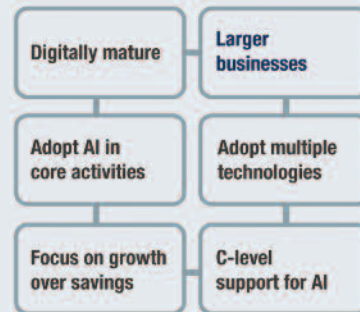


How companies are adopting AI

AI adoption is greatest in sectors that are already strong digital adopters



Six characteristics of early AI adopters



Four areas across the value chain where AI can create value



Five elements of successful AI transformations



Trí tuệ nhân tạo có thể tạo ra giá trị xuyên suốt chuỗi giá trị theo 4 cách



Khả năng áp dụng

● Cao ● Trung bình ● Thấp

		Dự án	Sản xuất	Quảng bá	Cung cấp
	Công nghệ có khả năng ứng dụng	R&D được khai phá, dự báo thời gian thực và tìm nguồn cung ứng thông minh	Vận hành với năng suất cao hơn, chi phí thấp hơn và hiệu quả hơn	Sản phẩm và dịch vụ bán ở mức giá đúng, thông điệp truyền tải đúng và đúng mục tiêu khách hàng	Trải nghiệm người dùng phong phú, phù hợp và thuận tiện
Bán lẻ		Dự báo xu hướng nhu cầu, trong khi tối đa hóa và tự động hóa đàm phán và thương lượng với nhà cung cấp	Tự động hóa nhà xưởng và điều hành cửa hiệu; tối ưu hóa bán hàng, phân loại sản phẩm	Tối ưu hóa giá, cá nhân hóa quảng bá và đáp ứng nhu cầu hiển thị trang web trong thời gian thực	Cá nhân hóa đề xuất, cung cấp hỗ trợ ngay lập tức với các trợ lý ảo, tự động thanh toán tại cửa hàng và hoàn thiện phân phối chặng cuối bằng máy bay không người lái
Điện tiện ích		Tăng cường dự đoán cung cầu, đánh giá độ tin cậy của tài sản thể hệ tích hợp và phản hồi tự động phía cầu	Tối ưu hóa bảo trì phòng ngừa, cải thiện sản xuất điện năng, giảm thiểu lãng phí năng lượng, ngăn ngừa trộm cắp điện	Tối ưu hóa giá cả với thời gian trong ngày và thuế động; kết nối nhà sản xuất với người tiêu dùng trong thời gian thực	Tự động lựa chọn nhà cung cấp, cung cấp thông tin chi tiết về tiêu dùng, tự động hóa dịch vụ khách hàng với trợ lý ảo và sử dụng thiết kế riêng cho tùy chọn của người tiêu dùng
Sản xuất		Cải thiện sản lượng và năng suất thiết kế của sản phẩm, tự động đánh giá nhà cung cấp và dự đoán yêu cầu các bộ phận	Cải tiến quy trình theo nhiệm vụ, tự động dây chuyền lắp ráp, giảm thiểu lỗi sai, hạn chế làm lại sản phẩm và giảm thời gian giao nguyên liệu	Dự đoán doanh thu của dịch vụ bảo trì, tối ưu hóa giá cả và điều chỉnh ưu tiên khách hàng tiềm năng	Tối ưu hóa kế hoạch bay, lộ trình và phân bổ đội tàu, tăng cường kỷ sự bảo trì và đào tạo phi công
Y tế		Dự đoán bệnh, xác định nhóm bệnh nhân có nguy cơ cao bị bệnh và cho ra mắt các phương pháp phòng chống	Tự động hóa và tối ưu hóa hoạt động của bệnh viện, tự động làm kiểm tra chuẩn đoán và thực hiện nhanh và chính xác hơn	Dự đoán chi phí chính xác hơn, tập trung giảm thiểu nguy cơ bệnh của bệnh nhân	Điều chỉnh phương thức điều trị và công thức thuốc cho bệnh nhân, sử dụng đại lý ảo giúp bệnh nhân tìm bệnh viện phù hợp
Giáo dục		Dự đoán nhu cầu công việc của thị trường, xác định động lực hiệu quả mới nhằm đánh giá sinh viên, giúp sinh viên tốt nghiệp xác định được thể mạnh	Tự động hóa công việc thường ngày của giáo viên, xác định các dấu hiệu buông thả sớm, và tối ưu hóa việc hình thành nhóm đối với mục tiêu học tập		Cá nhân hóa việc học, chuyển đổi từ mô hình "dùng và kiểm tra" sang học tập liên tục được huấn luyện bởi các huấn luyện viên và gia sư ảo, và xây dựng sự tự nhận thức của học sinh

Artificial intelligence can create value across the value chain in four ways



Applicability

High Medium Low

		Project	Produce	Promote	Provide
	Applicable technologies	Enlightened R&D, real-time forecasting, and smart sourcing	Operations with higher productivity, lower cost, and better efficiency	Products and services at the right price, with the right message, and to the right targets	Enriched, tailored, and convenient user experience
Retail		Anticipate demand trends, while optimizing and automating supplier negotiation and contracting	Automate warehouse and store operations; optimize merchandising, product assortment, and microspace	Optimize pricing, personalize promotions, and tailor website displays in real time	Personalize tips and suggestions, offer immediate assistance with virtual agents, automate in-store checkout, and complete last-mile delivery by drones
Electric utilities		Enhance demand and supply prediction, assess reliability of integrated generation assets, and automate demand-side response	Optimize preventive maintenance, improve electricity production yield, reduce energy waste, and prevent electricity theft	Optimize pricing with time-of-day and dynamic tariffing; match producers and consumers in real time	Automate supplier selection, provide consumption insights, automate customer service with virtual agents, and tailor usage to consumer's preferences
Manufacturing		Improve product design yield and efficiency, automate supplier assessment, and anticipate parts requirements	Improve processes by the task, automate assembly lines, reduce errors, limit product rework, and reduce material delivery time	Predict sales of maintenance services, optimize pricing, and refine sales-leads prioritization	Optimize flight planning and route and fleet allocation; enhance maintenance engineer and pilot training
Health care		Predict disease, identify high-risk patient groups, and launch prevention therapies	Automate and optimize hospital operations; automate diagnostic tests and make them faster and more accurate	Predict cost more accurately, focus on patients' risk reduction	Adapt therapies and drug formulations to patients, use virtual agents to help patients navigate their hospital journey
Education		Anticipate job market demand, identify new drivers of performance to assess students, and help graduates highlight their strengths	Automate teachers' routine tasks, identify early disengagement signs, and optimize group formation for learning objectives		Personalize learning, shift from stop-and-test model to continuous learning cadenced by virtual coaches and tutors, and build student self-awareness

AI có thể nắm bắt được những lợi ích đáng kể trong chuỗi giá trị

Ví dụ về ảnh hưởng kinh doanh liên quan đến AI từ các trường hợp sử dụng hiện tại

	Dự án	Sản xuất	Quảng bá	Cung cấp
	R & D được chứng ngộ, dự báo thời gian thực và tìm nguồn cung ứng thông minh	Vận hành với năng suất cao hơn, chi phí thấp hơn và hiệu quả hơn	Sản phẩm và dịch vụ bán ở mức giá đúng, thông điệp truyền tải đúng và đúng mục tiêu khách hàng	Trải nghiệm người dùng phong phú, phù hợp và thuận tiện
Bán lẻ	▪ Cải thiện 1-2% EBIT (Thu nhập trước lãi vay và thuế) bằng cách sử dụng máy học dự đoán doanh số bán rau củ quả ▪ Giảm 20% hàng tồn kho bằng cách sử dụng học sâu để dự đoán lượng mua hàng thương mại điện tử ▪ Ít hơn 2 triệu sản phẩm trả về mỗi năm	▪ Giảm 30% thời gian lưu trữ bằng cách sử dụng xe tự hành trong kho	▪ Cải thiện hiệu quả phân loại lên 50% ▪ Tăng trưởng doanh thu từ 4-6% bằng cách sử dụng mô hình không gian địa lý nhằm cải thiện sức hấp dẫn của thị trường micromarket ▪ Tăng 30% doanh số bán hàng trực tuyến bằng cách sử dụng giá cả và cá nhân hóa động	
Điện tiện ích	▪ Mục tiêu cắt giảm 10% sử dụng điện quốc gia bằng cách sử dụng deep learning (học sâu) để dự đoán nhu cầu và khả năng cung cấp điện	▪ Tăng 20% lượng điện sản xuất bằng cách sử dụng machine learning (máy học) và cảm biến thông minh nhằm tối ưu hóa lợi nhuận tài sản ▪ Cải thiện 10-20% EBIT bằng cách sử dụng machine learning (máy học) để tăng cường bảo trì dự đoán, tự động dự đoán lỗi và tăng năng suất vốn		▪ Tiết kiệm \$10-\$30 cho hóa đơn điện hàng tháng bằng cách sử dụng machine learning (máy học) tự động chuyển các giao dịch cung cấp điện
Sản xuất	▪ Cải thiện năng suất 10% cho các sản phẩm mạch tích hợp sử dụng AI để cải tiến quy trình R&D ▪ Giảm 39% nhân viên CNTT bằng cách sử dụng AI để tự động hóa hoàn toàn quy trình thu mua	▪ Tăng 30% thời gian giao hàng bằng cách sử dụng machine learning (máy học) để xác định thời gian chuyển hàng ▪ Cải thiện năng suất sản xuất từ 3-5%	▪ Cải thiện EBIT 13% bằng cách sử dụng machine learning (máy học) để dự đoán nguồn doanh thu dịch vụ và tối ưu hóa nỗ lực bán hàng	▪ Tiết kiệm 12% nhiên liệu cho khách hàng của nhà sản xuất, hãng hàng không, bằng cách sử dụng machine learning (máy học) để tối ưu hóa các tuyến bay
Y tế	▪ 300 tỷ đô la có thể tiết kiệm tại Hoa Kỳ bằng cách sử dụng các công cụ machine learning (máy học) để dự báo sức khỏe dân số ▪ 3,3 tỷ bảng có thể tiết kiệm tại Vương quốc Anh bằng cách sử dụng AI để cung cấp dịch vụ chăm sóc phòng ngừa và giảm nhập viện	▪ Cải thiện năng suất 30-50% cho các y tá hỗ trợ bởi công cụ AI ▪ Tiết kiệm tới 2% GDP cho hiệu quả hoạt động ở các nước phát triển	▪ Giảm 5-9% chi tiêu y tế bằng cách sử dụng machine learning (máy học) để điều chỉnh phương pháp điều trị và giữ cho bệnh nhân tham gia	▪ Tiết kiệm 2 nghìn - 10 nghìn tỷ đô la trên toàn cầu bằng cách điều chỉnh thuốc và phương pháp điều trị ▪ Tăng thêm 0,2-1,3 tuổi thọ trung bình
Giáo dục		▪ Trợ giảng ảo có thể trả lời 40% câu hỏi thường lệ của học sinh	▪ Tăng 1% số người đăng ký học bằng cách sử dụng trợ lý ảo để theo dõi người đăng ký	▪ 85% giống với cách đánh giá điểm của con người, sử dụng machine learning (máy học) và mô hình tiên đoán

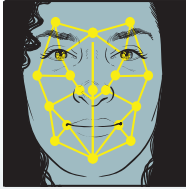
AI can help capture significant gains across the value chain

Examples of AI-related business impact from current use cases

	Project	Produce	Promote	Provide
	Accurate demand forecasting, smart sourcing, and enlightened R&D	Higher productivity and minimized maintenance and repairs	Products and services at the right price, with the right message, to the right targets	Enriched, tailored, and convenient user experience
Retail	▪ 1–2% EBIT¹ improvement using machine learning to anticipate fruit and vegetable sales ▪ 20% stock reduction using deep learning to predict e-commerce purchases ▪ 2 million fewer product returns per year	▪ 30% reduction of stocking time using autonomous vehicles in warehouses	▪ 50% improvement of assortment efficiency ▪ 4–6% sales increase using geospatial modeling to improve micromarket attractiveness ▪ 30% online sales increase by using dynamic pricing and personalization	
Electric utilities	▪ Objective to cut 10% in national electricity usage by using deep learning to predict power demand and supply	▪ 20% energy production increase using machine learning and smart sensors to optimize assets' yield ▪ 10–20% EBIT improvement by using machine learning to enhance predictive maintenance, automate fault prediction, and increase capital productivity		▪ \$10–\$30 savings on monthly bills by using machine learning to automatically switch electricity supply deals
Manufacturing	▪ 10% yield improvement for integrated-circuit products using AI to improve R&D process ▪ 39% IT staff reduction by using AI to fully automate procurement processes	▪ 30% increase of material delivery time using machine learning to determine timing of goods' transfer ▪ 3–5% production yield improvement	▪ 13% EBIT improvement by using machine learning to predict sources of servicing revenues and optimize sales efforts	▪ 12% fuel savings for manufacturers' customers, airlines, by using machine learning to optimize flight routes
Health care	▪ \$300 billion possible savings in the United States using machine learning tools for population health forecasting ▪ £3.3 billion possible savings in the United Kingdom using AI to provide preventive care and reduce nonelective hospital admissions	▪ 30–50% productivity improvement for nurses supported by AI tools ▪ Up to 2% GDP savings for operational efficiencies in developed countries	▪ 5–9% health expenditure reduction by using machine learning to tailor treatments and keep patients engaged	▪ \$2 trillion–\$10 trillion savings globally by tailoring drugs and treatments ▪ 0.2–1.3 additional years of average life expectancy
Education		▪ Virtual teaching assistants can answer 40% of students' routine questions	▪ 1% increase in enrollment by using a virtual assistant to follow up with applicants	▪ 85% match with human grading, using machine learning and predictive modelling

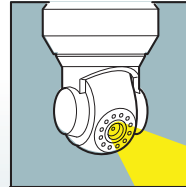
¹ Earnings before interest and taxes.

Các nhà bán lẻ có thể biết thêm về những gì người mua sắm muốn - đôi khi trước cả khi người tiêu dùng biết mình muốn mua gì

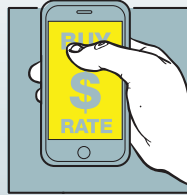


Phần mềm nhận dạng khuôn mặt, máy học (machine learning) và ngôn ngữ tự nhiên (natural language) cho phép các trợ lý ảo tự động chào hỏi, dự đoán đơn đặt hàng và cung cấp chỉ dẫn

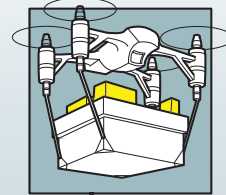
Máy học (machine learning) cá nhân hóa các chương trình khuyến mãi để phù hợp với hồ sơ của người mua sắm; beacon (thiết bị điện tử nhỏ phát ra tín hiệu Bluetooth năng lượng thấp) tại cửa hàng gửi phiếu mua hàng đến điện thoại thông minh của khách hàng khi họ lướt qua trình duyệt của cửa hàng



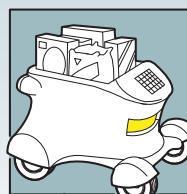
Thiết bị bay tự động không người lái sử dụng công nghệ học sâu hoàn thành giao hàng đến điểm đích cuối cùng và có thể xử lý các chướng ngại vật hoặc người nhận vãng mạng



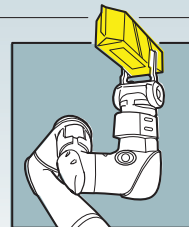
Thị giác máy tính (computer vision) với học sâu (deep learning) xác định các bài báo được người mua sắm đóng; thêm dữ liệu từ cảm biến, trí tuệ nhân tạo cho quay thu tiến hoạt động không ngừng nghỉ và thanh toán tự động



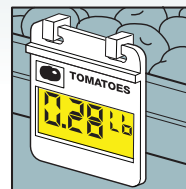
Màn hình tương tác và máy tính bảng được kích hoạt với thị giác máy tính (computer vision) và học sâu (deep learning) có thể xác định bài viết và đề xuất các sản phẩm bổ sung và cách sử dụng phù hợp với hồ sơ cách sống của người mua sắm



Cập nhật tình hình cửa hàng và tối ưu hóa giá trong thời gian thực, với công cụ máy học (machine learning) tận dụng dữ liệu về mức giá của đối thủ cạnh tranh, thời tiết và mức độ hàng tồn kho để tối đa hóa doanh thu



Một giỏ mua hàng tự động đi theo bạn trong cửa hàng và có thể tìm đường đến xe của bạn hoặc đến robot hoặc máy bay không người lái để giao hàng tận nhà



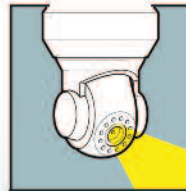
Robot tăng cường trí tuệ nhân tạo liên tục theo dõi hàng tồn kho, nhận ra các giá hàng trống và bổ sung hàng hóa; robot khác đóng hàng vào túi trong kho

Retailers can know more about what shoppers want – sometimes before shoppers themselves



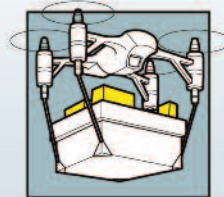
Facial recognition software, machine learning, and natural language enable virtual agents to greet you personally, anticipate orders, and provide directions

Machine learning personalizes promotions to match shoppers' profiles; in-store beacons send offers to their smartphones as they browse through the store

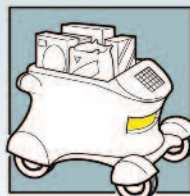


Computer vision with deep learning identifies articles bagged by shoppers; adding data from sensors, AI allows non-stop checkout and automatic payment

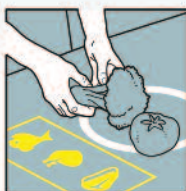
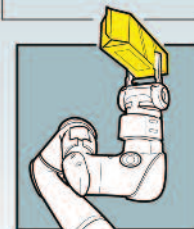
Autonomous drones using deep learning technology complete last-mile delivery, and are able to handle obstacles or absent recipients



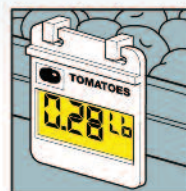
Interactive screens and tabletops enabled with computer vision and deep learning can identify articles and recommend complementary products and uses that fit shoppers' lifestyle profile



Stores update and optimize prices in real time, with machine learning leveraging data on competitors' prices, weather, and inventory levels to maximize revenues



An autonomous shopping cart follows you in the store, and can find its way to your vehicle or to a robot or drone for home delivery



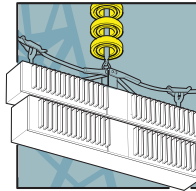
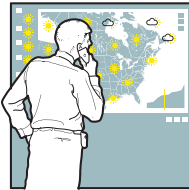
AI-enhanced robots continuously track inventory, recognize empty shelves, and replenish them; other robots fill bags in the warehouse

Trí tuệ nhân tạo có thể khiến lưới điện thông minh (smart grid) trở nên thông minh hơn và giảm thiểu các tiện ích cần cho các nhà máy điện



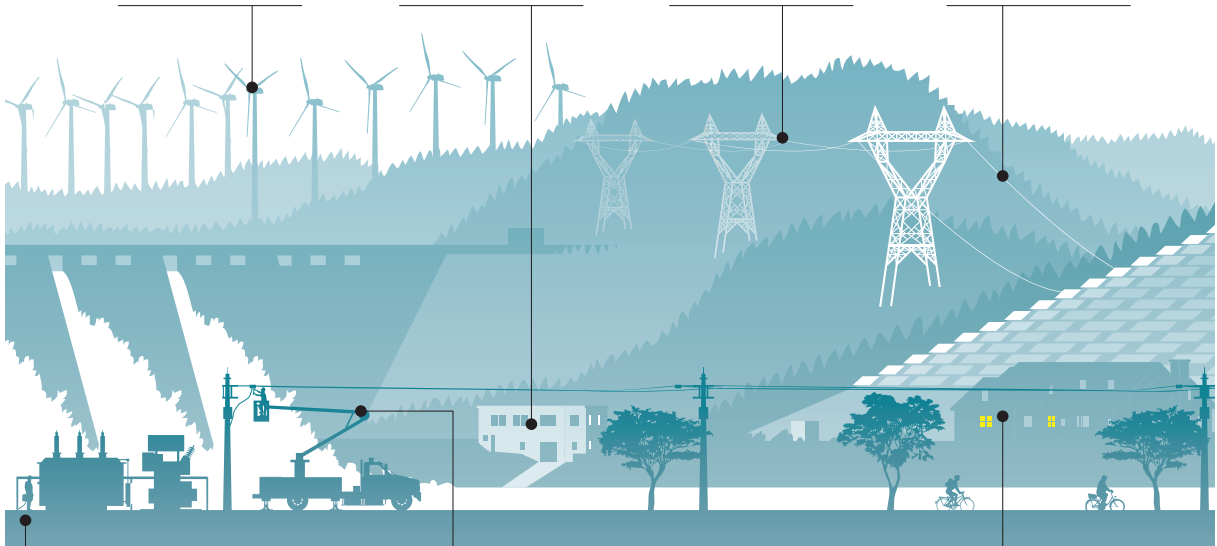
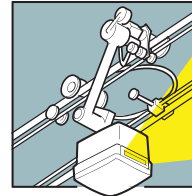
Cảm biến và máy học (machine learning) cho phép điều chỉnh theo từng phút để tối đa hóa hiệu quả phát điện, ví dụ bằng cách điều chỉnh thay đổi điều kiện gió

Máy học (machine learning) - cho phép dự báo dự đoán các đỉnh cung và cầu, và tối đa hóa việc sử dụng năng lượng tái tạo liên tục

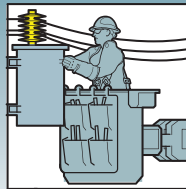


Các dây thông minh kết hợp với máy học (machine learning) để cho phép điều phối công suất thời gian thực và tối ưu hóa nó với lưới tải hiện tại và danh mục đầu tư tài sản của các tòa nhà

Thiết bị bay không người lái (Drone) và robot kích thước côn trùng xác định lỗi, dự đoán lỗi và kiểm tra nội dung mà không làm gián đoạn quá trình sản xuất

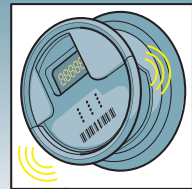


Chỉ cần rất ít kỹ thuật viên, và họ dành nhiều thời gian hơn tìm cách giải quyết vấn đề; thay vì phải kiểm tra bằng tay, các tài liệu được ghi lại tự động và định tuyến



Nhân viên hiện trường nhận được cập nhật theo thời gian thực để giảm thời gian phản hồi và giảm tác động của việc mất điện

Các trợ lý ảo tự động hóa các trung tâm cuộc gọi (call center) và tự động phân khúc người tiêu dùng dựa trên lịch sử dịch vụ; máy học cung cấp cảnh báo sớm về nợ xấu



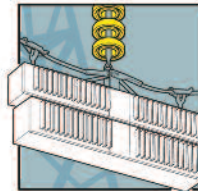
Dữ liệu do thông minh và máy học cho phép các tiện ích cung cấp các dịch vụ dựa trên việc sử dụng, thời tiết và các yếu tố khác

AI can make the smart grid smarter and reduce the need for utilities to add power plants



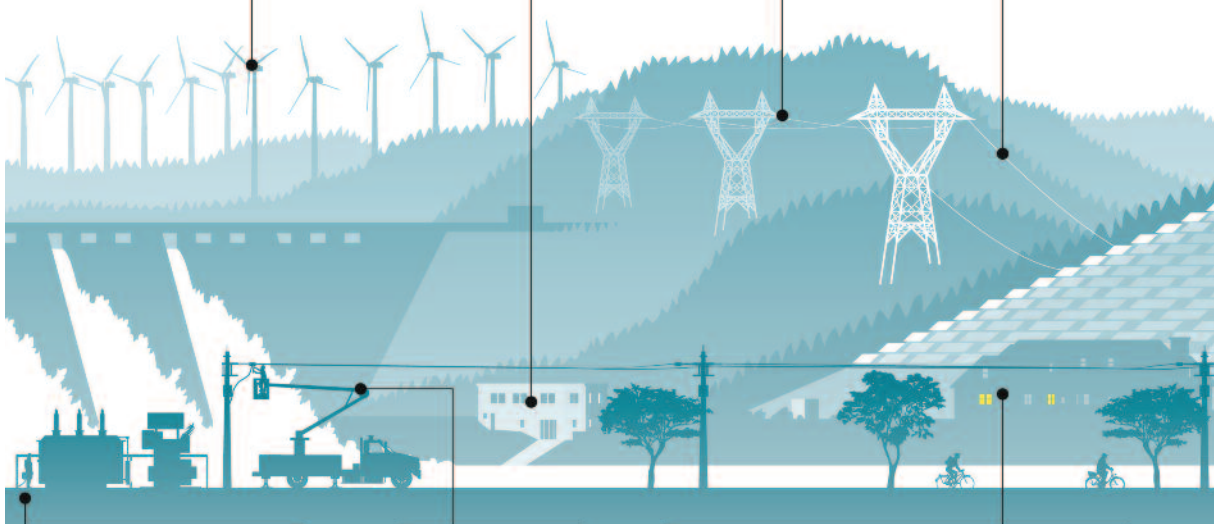
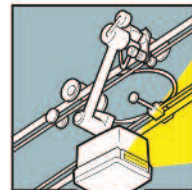
Sensors and machine learning allow for by-the-minute adjustments to maximize generation efficiency by adjusting to changes in wind conditions, for example

Machine learning-enabled forecasting anticipates supply and demand peaks, and maximizes the use of intermittent renewable power

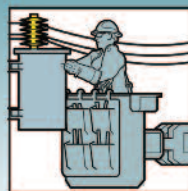


Smart wires combine with machine learning to enable real-time power dispatching, and optimize it to current grid load and to buildings' asset portfolios

Drones and insect-size robots identify defects, predict failures, and inspect assets without interrupting production



Few technicians remain, but they spend more time on problem solving; in place of logging inspection status by hand, documents are automatically logged and routed



Virtual agents automate call centers, and automatically segment consumers based on service history; machine learning offers early warning of bad debts

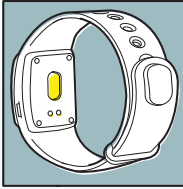


Field workforce receives real-time updates to decrease response times and reduce the impact of outages



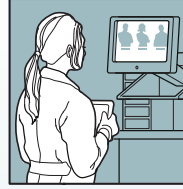
Smart-meter data and machine learning enable utilities to offer services based on usage, weather and other factors

Trí tuệ nhân tạo trong y tế: chẩn đoán nhanh hơn, kế hoạch điều trị tốt hơn và cải thiện bảo hiểm y tế



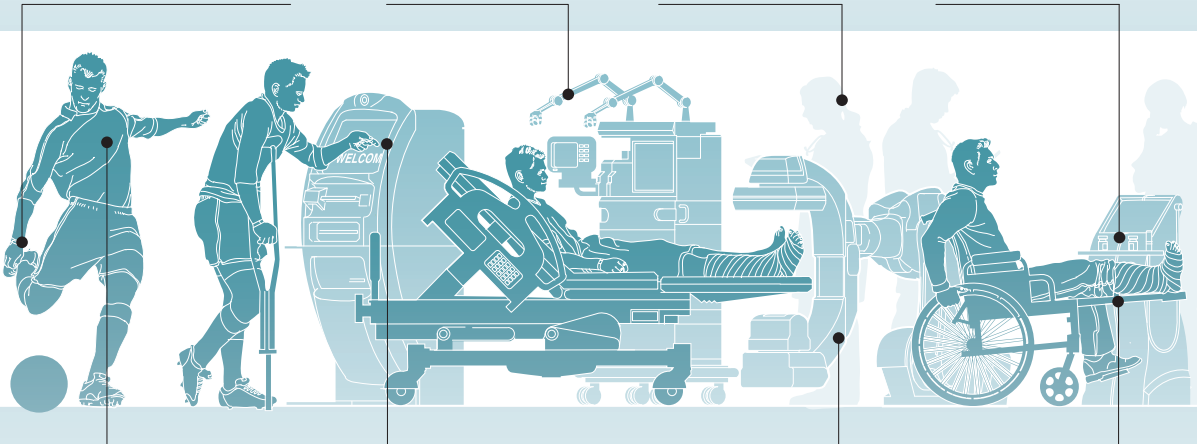
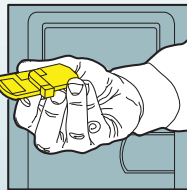
Máy học (machine learning) phân tích sức khỏe của bệnh nhân từ xa qua thiết bị di động, so sánh với hồ sơ y tế và đề xuất thói quen tập thể dục hoặc cảnh báo về bệnh có nguy cơ mắc phải

Các thiết bị chẩn đoán tự động sử dụng máy học (machine learning) và các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo khác có thể tiến hành các xét nghiệm y tế đơn giản mà không cần sự trợ giúp của con người, giảm hoạt động bác sĩ và y tá trong các hoạt động thường lệ

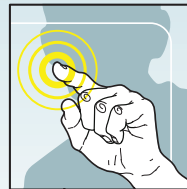


Các công cụ chẩn đoán hỗ trợ trí tuệ nhân tạo xác định bệnh nhanh hơn và có độ chính xác cao hơn, sử dụng dữ liệu lịch sử y tế và hồ sơ bệnh án

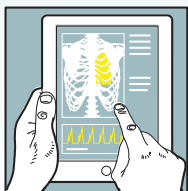
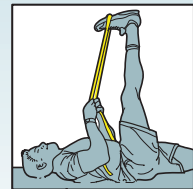
Thuật toán trí tuệ nhân tạo tối ưu hóa hoạt động của bệnh viện, lịch trình nhân viên và kiểm kê bằng cách sử dụng các yếu tố y tế và môi trường để dự báo hành vi của bệnh nhân và xác suất bệnh tật



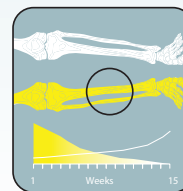
Các công cụ trí tuệ nhân tạo phân tích lịch sử y tế của bệnh nhân và các yếu tố môi trường để xác định những người có nguy cơ mắc bệnh và hướng họ đến các chương trình chăm sóc phòng ngừa



Kế hoạch điều trị cá nhân được thiết kế bởi các công cụ máy học (machine learning) giúp nâng cao hiệu quả điều trị bằng cách điều trị phù hợp với nhu cầu và tình trạng cụ thể của bệnh nhân

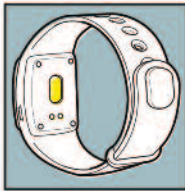


Các trợ lý ảo dưới dạng các kiốt tương tác giúp đăng ký cho bệnh nhân và giới thiệu họ đến các bác sĩ thích hợp, cải thiện trải nghiệm và giảm thời gian chờ



Thông tin chi tiết AI từ phân tích sức khỏe dân số giúp người trả tiền có cơ hội giảm chi phí nhập viện và điều trị bằng cách khuyến khích các nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe quản lý tốt tình trạng của bệnh nhân

AI in health care: quicker diagnoses, better treatment plans, and improved health insurance



Machine learning program analyzes patients' health remotely via mobile device, compares it to medical records, and recommends a fitness routine or warns of possible disease

Autonomous diagnostic devices using machine learning and other AI technologies can conduct simple medical tests without human assistance, relieving doctors and nurses of routine activities

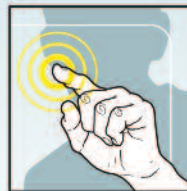


AI-powered diagnostic tools identify diseases faster and with greater accuracy, using historical medical data and patient records

AI algorithms optimize hospital operations, staffing schedules, and inventory by using medical and environmental factors to forecast patient behavior and disease probabilities

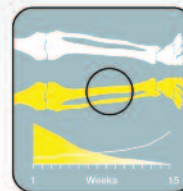


AI tools analyze patients' medical histories and environmental factors to identify people at risk of an illness and steer them to preventive care programs



Virtual agents in the form of interactive kiosks register patients and refer them to appropriate doctors, improving their experience and reducing waiting time

Personalized treatment plans designed by machine learning tools improve therapy efficiency by tailoring treatment to specific patients' needs and medical



AI insights from population health analyses give payers an opportunity to reduce hospitalization and treatment costs by encouraging care providers to manage patients' wellness

NHỮNG **STARTUP** TIỀN PHONG VỀ CÔNG NGHỆ NĂM 2018

THE TECHNOLOGY STARTUPS **PIONEERS OF 2018**

 **VIETNAM REPORT TỔNG HỢP / COMPILED BY VIETNAM REPORT**

Ra mắt từ năm 2000, danh sách Những nhà tiên phong về Công nghệ do Diễn đàn Kinh tế Thế giới (World Economic Forum) công bố quy tụ các công ty khởi nghiệp hoặc mới thành lập trên thế giới đang đi tiên phong trong các xu hướng công nghệ mới. Những công ty này được lựa chọn bởi một hội đồng giám khảo gồm hơn 60 viện nghiên cứu, doanh nhân, nhà đầu tư mạo hiểm và giám đốc điều hành – dựa trên các tiêu chí như sự đổi mới, tác động tiềm năng và khả năng lãnh đạo, với mục đích giúp những nhà tiên phong đưa các giải pháp dành cho những vấn đề toàn cầu của họ tới các thị trường khác nhau, cùng nhau hành động vì lợi ích cộng đồng.

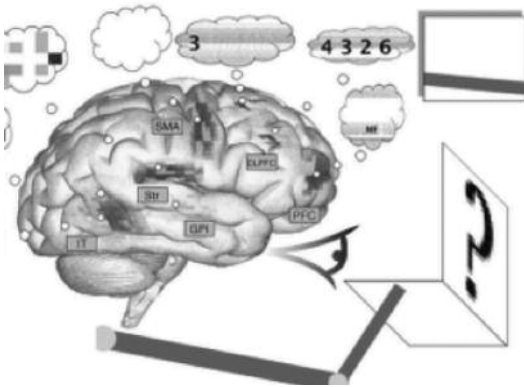
Đặc biệt, trong 61 công ty trong danh sách năm nay, có tới 17 startup công nghệ (chiếm gần 28%) đang phát triển trong các lĩnh vực công nghệ tự trị, công nghệ nhận thức và công nghệ Trí tuệ nhân tạo (AI).

Launched in 2000, the Technology Pioneers List announced by the World Economic Forum brings together startups and early-stage companies from around the world that are pioneering new technologies trends. The Pioneers are selected by a committee of more than 60 academics, entrepreneurs, venture capitals, and corporate executives, who claim to base their decisions on criteria such as innovation, potential impact, and leadership, with the aim to help these Pioneers bring their solutions to complex world-critical problems to global markets and to take action for the public good.

Especially, there are 17 technology startups of 61 listed companies in this year's list (nearly 28%), which are developing in the areas of autonomous technology, cognitive technology and artificial intelligence (AI) technology.

Dưới đây là danh sách **Những startup tiên phong về Công nghệ**:

1. Applied Brain Research (ABR) – Hệ điều hành robot dịch vụ có nhận thức đầy đủ



Trình biên dịch, hệ thống điều hành và ứng dụng cho chip máy tính thế hệ mới

- Trụ sở: Waterloo, Canada
- Chủ tịch, đồng CEO kiêm Nhà đồng sáng lập: Peter Suma
- Năm thành lập: 2014

ABR mang đến các công cụ và công nghệ để xây dựng hệ thống điều hành robot dịch vụ đầy đủ chức năng đầu tiên trên thế giới. ABR tạo ra một trình biên dịch, hệ thống điều hành và các ứng dụng mô phỏng não người hàng đầu (các ứng dụng bao gồm tầm nhìn AI thần kinh và kĩ thuật người máy AI biết với và nắm để lắp ráp các bộ phận).

2. BenevolentAI – Mở khóa “kiến thức ẩn” về sức khỏe và sinh học bằng AI

Phát triển và ứng dụng AI trong cải tiến công nghệ

- Trụ sở: London, Anh
- Nhà sáng lập kiêm Chủ tịch: Ken Mulvaney
- Năm thành lập: 2013

BenevolentAI sử dụng AI để phát triển các phương thuốc mới chữa bệnh hiểm nghèo. Công nghệ này giúp giảm chi phí, giảm tỉ lệ thất bại và tăng tốc độ phát hiện và phát triển phương thuốc, đảm bảo người bệnh được nhận đúng thuốc.

Here is **The Technology Startups Pioneers of 2018**:

1. Applied Brain Research (ABR) – A ‘full cognitive service robot operating system’

Compiler, operating system and applications for next-generation computer chips

- Headquarter: Waterloo, Canada
- Chairman, Co-CEO and Co-Founder: Peter Suma
- Year founded: 2014

ABR gives the world tools and technologies to build the world's first truly functional service robot control system. ABR makes a leading neuromorphic compiler, operating system and applications (The applications include neuromorphic AI vision and AI robotic reaching and grasping for the assembly of parts).

2. BenevolentAI – Unlocking the ‘hidden knowledge’ behind human health and biosciences using AI



Development and application of AI for scientific innovation

- Headquarter: London, United Kingdom
- Founder and Chairman: Ken Mulvaney
- Year founded: 2013

BenevolentAI applies AI to develop new medicines for hard to treat diseases. The technology aims to lower the costs, decrease failure rates and increase the speed at which medicines are discovered and developed, ensuring patients can affordably receive the right medicines.

3. Casetext – Making legal research context-aware to help attorneys make their research more thorough and efficient

AI for context-aware legal research

- Headquarter: San Francisco, USA

3. Casetext – Thực hiện nghiên cứu pháp lí cảm ngữ cảnh để giúp các luật sư làm công tác nghiên cứu sâu sắc và hiệu quả hơn

AI cho nghiên cứu pháp lí cảm ngữ cảnh

- Trụ sở: San Francisco, Mỹ
- CEO: Jacob Heller
- Năm thành lập: 2013

Casetext làm luật pháp trở nên miễn phí và dễ hiểu, giúp các luật sư làm việc cho khách hàng tốt hơn bằng cách tìm kiếm những trường hợp tốt nhất, nhanh hơn trong khi cung cấp quyền truy cập miễn phí và công khai vào dữ liệu về luật pháp Mỹ của mình.

4. CognitiveScale – Mô phỏng các chức năng nhận thức như sự nhận biết, trừu tượng, lí luận và học tập



Phần mềm thông minh được tăng cường để mở rộng chức năng nhận thức của con người

- Trụ sở: Austin, Mỹ
- CEO: Akshay Sabhikhi
- Năm thành lập: 2014

CognitiveScale đang phát triển một phần mềm đám mây thông minh được tăng cường thể hệ mới, với sự hỗ trợ của AI và Blockchain. Nó giải nghĩa các dữ liệu không có cấu trúc bằng cách mô phỏng các chức năng nhận thức như sự nhận biết, trừu tượng, lí luận và học tập; tìm thấy ẩn ý trong mọi dữ liệu sẵn có để đảm bảo doanh nghiệp và khách hàng sẽ có câu trả lời hoặc lời khuyên chính xác.

5. Drive.ai – AI dành cho các phương tiện tự lái ứng dụng Học sâu, với các vị trí cảm biến tùy chỉnh cung cấp đầy đủ hiểu biết 360 độ về môi trường

Phần mềm AI dành cho phương tiện tự lái ứng dụng Học sâu

- Trụ sở: Mountain View, Mỹ
- CEO: Sameep Tandon
- Năm thành lập: 2015



- CEO: Jacob Heller
- Year founded: 2013

Casetext makes the law free and understandable, helps attorneys better serve their clients by finding the best cases, faster, all while providing free, public access to its entire database of U.S. law.

4. CognitiveScale – Emulating cognitive functions like perception, abstraction, reasoning, learning

Augmented intelligence software to extend human cognitive function

- Headquarter: Austin, USA
- CEO: Akshay Sabhikhi
- Year founded: 2014

CognitiveScale is developing a new generation of augmented intelligence cloud software powered by AI and Blockchain technology. It makes sense of unstructured data by emulating cognitive functions like perception, abstraction, reasoning and learning, finds hidden meaning within all available data to ensure enterprises and their customers have the right answers or advice.

5. Drive.ai – AI for autonomous vehicles using deep learning, with custom sensor locations providing full 360 degree understanding of environment

AI software for autonomous vehicles using deep learning

- Headquarter: Mountain View, USA
- CEO: Sameep Tandon
- Year founded: 2015

Drive.ai sử dụng AI để tạo ra các hệ thống tự lái giúp cải thiện mảng công nghệ di động hiện nay. Phần trang bị thêm của Drive.ai là giải pháp tích hợp phần mềm và phần cứng, bao gồm các cảm biến như ra-đa, máy ảnh chất lượng cao và công nghệ LiDAR giúp một chiếc xe đạt được hiểu biết toàn diện về môi trường và cho phép dự phòng cảm biến để đảm bảo an toàn.

6. Fetch Robotics – Môi trường robot thương mại/công nghiệp



Robot di động tự hợp tác dành cho môi trường thương mại và công nghiệp

- Trụ sở: San Jose, Mỹ
- CEO: Melonee Wise
- Năm thành lập: 2014

Fetch Robotics phát triển và sản xuất các giải pháp robot di động tự hợp tác cho thị trường kho bãi và intralogistics. Nền tảng này kết hợp các dòng robot di động rộng nhất trong ngành với một hệ thống phần mềm dựa vào đám mây rất độc đáo, giúp tìm kiếm và di chuyển mọi thứ - từ các bộ phận đến pallet - trong kho, nhà máy và trung tâm phân phối. Đây là một trong những sự tự động hóa trên thị trường có khả năng chuyển hàng nhanh nhất.

7. Gamalon – Chương trình ngôn ngữ tự nhiên cấp doanh nghiệp tổ chức

AI thế hệ tiếp theo dành cho ngôn ngữ tự nhiên

- Trụ sở: Cambridge, Mỹ
- CEO: Ben Vigoda
- Năm thành lập: 2013



Drive.ai uses AI to create self-driving systems that improve the state of mobility today. Drive.ai's retrofit kits are an integrated software and hardware solution that includes sensors such as radar, high-definition cameras, and light detection and ranging (LiDAR). They help a vehicle to gain a full 360 degree understanding of its environment, and enabling sensor redundancy to ensure safety.

6. Fetch Robotics – Commercial / industrial robotics environments

Collaborative autonomous mobile robots for commercial and industrial environments

- Headquarter: San Jose, USA
- CEO: Melonee Wise
- Year founded: 2014

Fetch Robotics develops and manufactures collaborative autonomous mobile robot (AMR) solutions for the warehousing and intralogistics markets. This platform combines the industry's broadest line of mobile robots with a unique, cloud-based software system, and helps people find and move anything from parts to pallets in warehouses, factories and distribution centres – and delivers one of the fastest times to automation on the market.

7. Gamalon – Organisational enterprise-grade natural language bots

Next generation AI for natural language

- Headquarter: Cambridge, USA
- CEO: Ben Vigoda
- Year founded: 2013

Gamalon tin rằng tương lai không phải là AI thay thế con người, mà là máy móc làm gia tăng khả năng của con người. Nhiệm vụ của công ty là thúc đẩy sự hiểu biết của con người bằng cách kết hợp giữa con người và Máy học. Với Gamalon, hàng triệu người có thể nhắn tin hoặc trò chuyện với các tổ chức trôi chảy như khi nói chuyện với bạn bè.

8. Malong Technologies – AI dùng trong nhận dạng sản phẩm trực quan



AI dành cho việc nhận dạng sản phẩm

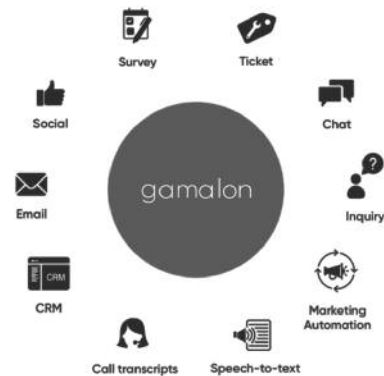
- Trụ sở: Thâm Quyển, Trung Quốc
- Nhà đồng sáng lập kiêm CEO: Dinglong Huang
- Năm thành lập: 2014

Nhiệm vụ của Malong Technologies là giúp khách hàng doanh nghiệp chuyển đổi việc sử dụng AI để đạt hiệu quả chất lượng và tính an toàn cao hơn bằng cách tạo ra những máy móc có thể “nhìn thấy” các vật thể như sản phẩm – tương tự như cách con người làm được. Sản phẩm ProductAI® của công ty cung cấp nhận dạng sản phẩm trực quan với hiệu suất như con người thông qua nền tảng public cloud, private cloud hoặc phần cứng mô-đun được nhúng cho IoT.

9. My Crop Technologies – Nền tảng nông nghiệp cung cấp khuyến nghị về vòng đời cây trồng

Nền tảng hợp tác dựa trên Máy học để hỗ trợ nhà nông

- Trụ sở: Ahmedabad, Ấn Độ
- CEO kiêm Nhà sáng lập: Deepak Pareek
- Năm thành lập: 2016



Gamalon believes the future is not about AI replacing humans. It will be about machines augmenting human ability. Gamalon’s mission is to accelerate human understanding by combining human and machine learning. With Gamalon, millions of people can text or talk with organizations as fluently as they do with their friends.

8. Malong Technologies – AI for visual product recognition

AI for product recognition

- Headquarter: Shenzhen, China
- Co-Founder and CEO: Dinglong Huang
- Year founded: 2014

Malong Technologies’s mission is to help its enterprise customers transform using AI to achieve higher efficiency, quality and safety by creating machines that can “see” physical objects such as products – just like a person can. ProductAI®, a product of this company, offers visual product recognition at human-like performance to any customer via a public cloud platform, private cloud, or embedded module hardware for IoT scenarios.

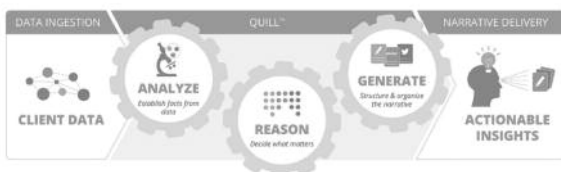
9. My Crop Technologies – Agriculture platform providing crop lifecycle recommendations

A machine learning-based collaborative platform to support farmers

- Headquarter: Ahmedabad, India
- CEO and Founder: Deepak Pareek
- Year founded: 2016

My Crop là một nền tảng cho phép sử dụng AI để trao quyền cho nông dân bằng cách cung cấp cho họ thông tin chi tiết, chuyên môn và tài nguyên ở ngưỡng nhằm tăng năng suất và lợi nhuận, từ đó cải thiện mức sống của họ. Nền tảng này cũng mang các bên liên quan khác trong hệ sinh thái nông nghiệp lại gần nhau để phát triển ngành.

10. Narrative Science – Câu chuyện NLG thông minh



Hệ thống có mục đích định hướng tự động chuyển đổi dữ liệu thành câu chuyện thông minh

- Trụ sở: Chicago, Mỹ
- CEO kiêm Nhà đồng sáng lập: Stuart Frankel
- Năm thành lập: 2010

Narrative Science là nhà lãnh đạo trong thế hệ ngôn ngữ tự nhiên (NLG) cho các doanh nghiệp. Quill - nền tảng NLG của nó - học và viết như con người, tự động chuyển đổi dữ liệu thành các câu chuyện thông minh với nội dung có chiều sâu, giao tiếp đầy đủ thông tin liên quan, và minh bạch hoàn toàn về các quyết định phân tích để cho phép các tổ chức đưa ra quyết định tốt hơn, tập trung nhân tài cho những cơ hội có giá trị hơn.

11. Peloton Technology – Công nghệ điều khiển xe tải hỗ trợ cho lái xe tải



Công nghệ điều khiển xe tải hỗ trợ cho lái xe tải

- Trụ sở: Mountain View, Mỹ
- CEO: Josh Switkes
- Năm thành lập: 2013



My Crop is a technology enabled platform that uses AI to empower farmers by delivering them insights, expertise and resources at their doorsteps to increase their productivity and profitability hence improving their standard of living. This platform also brings different stakeholders in the agriculture ecosystem together to further enhance the industry.

10. Narrative Science – Intelligent NLG narratives

An intent-driven system automatically transforming data into intelligent narratives

- Headquarter: Chicago, USA
- CEO and Co-Founder: Stuart Frankel
- Year founded: 2010

Narrative Science is a leader in natural language generation (NLG) for enterprises. Quill, its NLG platform, learns and writes like a person, automatically transforming data into intelligent narratives – insightful, conversational communication full of audience-relevant information that provides complete transparency into how analytic decisions are made. Its clients are using intelligent narratives to make better business decisions and focus talent on higher value opportunities.

11. Peloton Technology – Driver-assistive truck platooning technology

Driver-assistive truck platooning technology

- Headquarter: Mountain View, USA
- CEO: Josh Switkes
- Year founded: 2013

Peloton là công ty công nghệ xe tự lái. Với hệ thống Peloton PlatoonPro, các xe tải được kết nối bằng cách sử dụng thông tin liên lạc trực tiếp từ xe đến xe (V2V), cho phép xe đi sau phản ứng ngay với hành động của xe phía trước để tăng tốc và phanh cùng nhau, tạo khoảng cách an toàn. Công nghệ này giúp cải thiện nền kinh tế nhiên liệu hơn 7% và nâng cao an toàn với phanh kết nối.

12. Petuum – Nhà cung cấp hạ tầng phần mềm cho doanh nghiệp AI



Nhà cung cấp hạ tầng phần mềm cho phép AI hoạt động dành cho doanh nghiệp

- Trụ sở: Pittsburgh, Mỹ
- Nhà sáng lập, CEO kiêm Nhà khoa học: Eric Xing
- Năm thành lập: 2014

Petuum biến hạ tầng AI và Máy học thành sản phẩm, nhằm hạ thấp rào cản trong sử dụng AI. Hệ thống cho phép người dùng truy cập vào AI như một sản phẩm hoàn chỉnh, có chức năng cắm và chạy trên mọi phần cứng máy tính, nhập dữ liệu thô và đưa ra giải pháp khả thi bao gồm: hiểu biết nội dung trực quan và văn bản, phát hiện bất thường, phân tích dự đoán và tối ưu hóa việc ra quyết định.

13. Precognize – Bảo trì dự đoán cho ngành công nghiệp chế biến

Phần mềm bảo trì dự đoán cho ngành công nghiệp chế biến

- Trụ sở: Tirat Carmel, Israel
- CEO kiêm Nhà đồng sáng lập: Chen Linchevski
- Năm thành lập: 2011

Phần mềm Precognize cho ngành công nghiệp chế biến - bao gồm hóa chất, hóa dầu, dầu khí và luyện kim - phát hiện trước sai sót và đưa ra cảnh báo chính xác vài lần mỗi tuần, giúp ngăn việc ngừng hoạt động, giảm

Peloton is an automated vehicle technology company. With the Peloton PlatoonPro system, trucks are connected using direct vehicle-to-vehicle (V2V) communications, which allows the rear truck to react immediately to the actions of the front truck and creates safe distance. This technology improves fuel economy by over 7% and improves safety with connected braking.

12. Petuum – Software infrastructure provider for enterprise AI

A software infrastructure provider enabling AI for enterprises

- Headquarter: Pittsburgh, USA
- Founder, CEO and Chief Scientist: Eric Xing
- Year founded: 2014

Petuum turns AI infrastructure and machine learning technology into a product with the aim to lower the barrier to AI adoption. The system allows users to access AI technology as a finished product that is plug-and-play on any computing hardware, ingesting raw data and generating actionable solutions. These solutions include visual and textual content understanding, anomaly detection, predictive analytics, and decision-making optimization.

13. Precognize – Predictive maintenance for the process industry



A predictive maintenance software for the process industry

- Headquarter: Tirat Carmel, Israel
- CEO and Co-Founder: Chen Linchevski
- Year founded: 2011

Precognize software for the process industry - including chemicals, petrochemicals, oil and gas, and

thiếu tối đa thời gian ngừng và tiết kiệm chi phí bảo trì. Precognize phân tích dữ liệu hiện có, rồi áp dụng Máy học và xây dựng một mô hình cấu trúc và hành vi của nhà máy dựa trên kiến thức của các chuyên gia tại đây.

14. Primer – Lập trình ngôn ngữ tư duy (NLP)/ Máy học (ML) cho việc phân tích dữ liệu đa ngôn ngữ tự động

Máy móc có thể đọc và viết

- Trụ sở: San Francisco, Mỹ
- Nhà sáng lập kiêm CEO: Sean Gourley
- Năm thành lập: 2015

Bằng cách chế tạo máy móc có thể đọc và viết (tiếng Anh, tiếng Trung, tiếng Nga), Primer đang tự động hóa thể hệ lớp kiến thức cơ bản của con người – thứ tự cập nhật khi thế giới thay đổi. Công nghệ này có thể giúp giảng dạy, cho phép con người có thêm thời gian và năng lực để khám phá những liên kết mới, rút ra kết luận và đưa ra quyết định.

15. Pymetrics – Công cụ tuyển dụng AI



Công cụ tuyển dụng sử dụng AI

- Trụ sở: New York, Mỹ
- Nhà đồng sáng lập kiêm CEO: Frida Polli
- Năm thành lập: 2013

Pymetrics sử dụng các trò chơi khoa học tư duy (khoảng 20 phút để làm) và AI công bằng để đánh giá một người phù hợp với công việc nào nhất dựa trên tiềm năng. Công nghệ này đảm bảo thuật toán không thiên vị, giúp tối ưu và đa dạng hóa quá trình tuyển dụng.

16. Soul Machines – Xây dựng giao diện người dùng AI thông minh một cách có cảm xúc

metallurgy - detects failures days to weeks in advance and provides accurate alerts several times a week. Precognize analyses existing plant data, then applies advanced machine learning and builds a model of the plant's structure and behaviour based on the knowledge of experts at the plant.

14. Primer – NLP / ML for automated multilingual dataset analysis



Machines that can read and write

- Headquarter: San Francisco, USA
- Founder and CEO: Sean Gourley
- Year founded: 2015

By building machines that read and write (English, Chinese and Russian), Primer is automating the generation of a base layer of human knowledge that updates itself as the world changes. This technology can help teach us, enable people have more time and capacity to uncover new connections, draw conclusions and make decisions.

15. Pymetrics – AI hiring and recruitment tools

Gamified recruiting tool powered by AI

- Headquarter: New York, USA
- Co-Founder and CEO: Frida Polli
- Year founded: 2013

Pymetrics uses neuroscience games (20 minutes of game play) and bias-free AI to predictively match people with jobs based on their potential. Its predictive hiring technology ensures algorithms are bias-free, thus democratizing and diversifying hiring process.

16. Soul Machines – Building emotionally intelligent AI user interfaces

Humanizing computing through the use of AI

Nhân bản hóa tính toán thông qua việc sử dụng AI

- Trụ sở: Auckland, New Zealand
- COO: Greg Cross
- Năm thành lập: 2016

Soul Machines chuyển đổi cách các công ty tham gia, tương tác và giao dịch bằng cách tái tạo lại cách máy móc làm việc với con người. Soul Machines tạo ra một hệ thống thần kinh kỹ thuật số tương tự như nền tảng của phát triển và triển khai máy Human Computing của nó, làm giao diện người dùng chính cho các máy móc trong thế giới thực và các thế giới số khác nhau trong tương lai.

17. ThoughtSpot – Nền tảng tìm kiếm và phân tích theo định hướng AI



Nền tảng tìm kiếm và phân tích theo định hướng AI

- Trụ sở: Palo Alto, Mỹ
- CEO kiêm Nhà đồng sáng lập: Ajeet Singh
- Năm thành lập: 2012

ThoughtSpot đang giúp khoảng 1 tỉ người lao động tri thức trên thế giới có năng lực như 1.000 nhà phân tích, cho phép họ tìm kiếm hàng tỉ dữ liệu và có được thông tin chi tiết về dữ liệu này chỉ với một cú nhấp chuột - giống cách sử dụng Google. Nền tảng này kết nối với mọi thứ tại chỗ: đám mây, dữ liệu lớn hoặc nguồn dữ liệu máy tính để bàn, và thực hiện nhanh hơn 85% so với công nghệ trước.■



- Headquarter: Auckland, New Zealand
- COO: Greg Cross
- Year founded: 2016

Soul Machines is transforming the way companies engage, interact and transact by reimagining the way machines work with humans. Soul Machines has created a digital nervous system as a platform for the development and deployment of Human Computing as the primary user interface for machines in the real world and various digital worlds of the future.

17. ThoughtSpot – AI-driven search and analytics platform

A search and AI-driven analytics platform

- Headquarter: Palo Alto, USA
- CEO and Co-Founder: Ajeet Singh
- Year founded: 2012

With ThoughtSpot, the world's one billion knowledge workers each have the power of 1,000 analysts, allowing them to search billions of rows of data and gain insights based on this data - all with a single click - in the same way they use Google to search the internet. This platform connects with any on-premise, cloud, big data or desktop data source, deploying 85% faster than legacy technologies.■

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO: ĐẨY NHANH SỰ RA ĐỜI CỦA XÃ HỘI SIÊU THÔNG MINH

***AI: SPEEDING THE ARRIVAL
OF A SUPER SMART SOCIETY***

 **TS. KAZUO YANO, KỸ SƯ TRƯỞNG TẬP ĐOÀN HITACHI / DR. KAZUO YANO, CORPORATE CHIEF SCIENTIST, RESEARCH & DEVELOPMENT GROUP, HITACHI, LTD.**

1. TỔNG QUAN: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO LÀ CƠ CHẾ TẠO SỰ ĐA DẠNG

Những chính phủ công nhận tầm quan trọng của một Xã hội Siêu thông minh (Super Smart Society) hiện đã và đang thúc đẩy các sáng kiến để đạt được Xã hội 5.0⁽¹⁾. Từ quan điểm R&D, quan trọng nhất là cần xem đây là cách tốt nhất để đạt được "sự đa dạng" và "thay đổi" mà xã hội yêu cầu. Khi xã hội trở nên phức tạp và đa dạng hơn, khó có thể có một quy tắc áp dụng được cho tất cả mọi người như trong thế kỷ 20. Tuy nhiên, cách chúng ta nghĩ, cách xã hội vận hành, và cách các hệ thống công ty được xây dựng vẫn đang chạy trên những ý tưởng của thế kỷ 20. Vì vậy, chúng ta phải thay đổi điều này.

Quan điểm của tất cả mọi người theo một quy tắc duy nhất là rất mạnh, không có ngoại lệ và xuyên suốt thế kỷ 20. Người ta tin rằng lòng khoan dung và việc thúc đẩy sự đa dạng sẽ chỉ dẫn đến thêm chi phí quản lý và giảm hiệu quả. Ý tưởng rằng chỉ cần mọi người theo cùng một quy tắc sẽ cải thiện chi phí và hiệu quả vẫn còn tồn tại trong cách suy nghĩ hiện tại của chúng

1. OVERVIEW: AI IS A MECHANISM FOR CREATING DIVERSITY

Governments which recognize the importance of a Super Smart Society have been promoting initiatives to realize Society 5.0⁽¹⁾. From an R&D perspective, the most important thing to consider about these is how best to achieve the "diversity" and "change" that they require. As society changes to become more complicated and diverse, it becomes less feasible to have one rule apply to everyone, as in the 20th century. However, the way we think, the way our society works, and the way company systems are constructed are still running on 20th century ideas. We must change this.

The concept of everyone following a single rule, without exceptions, was very strong throughout the 20th century. It was believed that tolerance and promotion of diversity would incur management costs and reduce efficiency. The idea that everyone following the same rule would improve costs and efficiency still lingers in our current way of thinking. We must

⁽¹⁾ Xã hội siêu thông minh (Xã hội 5.0) được mô tả như sau: Một xã hội có khả năng cung cấp hàng hóa và dịch vụ cần thiết cho những người cần chúng vào đúng thời điểm và đủ khối lượng; Một xã hội có khả năng đáp ứng chính xác đến nhiều nhu cầu xã hội; Một xã hội mà tất cả mọi người có thể dễ dàng có được các dịch vụ chất lượng cao, vượt qua sự khác biệt về tuổi tác, giới tính, vùng miền và ngôn ngữ, và sống một cuộc sống đầy sức sống và viên mãn. Nhật Bản đang theo đuổi mục tiêu "Xã hội 5.0", để ứng phó với các vấn đề của kỷ nguyên kỹ thuật số và những thách thức cản trở sự phát triển bền vững. Các nguyên tắc của "Xã hội 5.0" có thể gói gọn trong cụm từ "phân tích dữ liệu nhờ sức mạnh trí tuệ nhân tạo (AI)".

⁽¹⁾ Super Smart Society (Society 5.0): A society which can attend in detail to the various needs of society by providing necessary items or services to the people who require them, when they are required, in the amount required, thus enabling its citizens to live an active and comfortable life through high quality services regardless of difference in age, sex, region and language, etc. Japan is promoting the "Society 5.0" goal to address the issues of the digital age and the challenges that hinder sustainable development. The principles of "Society 5.0" can be encapsulated in the phrase "data analysis through artificial intelligence (AI)".

ta, và chúng ta phải thay đổi cách suy nghĩ này, linh hoạt trong việc dung thứ tính đa dạng.

Khi chúng ta nghĩ về Trí tuệ nhân tạo (AI), bất kể chúng ta nghiên cứu thuật toán sâu đến mức nào, khối lượng dữ liệu tích lũy được bao nhiêu, thì thực sự khả năng làm được của nó rất thấp. Điều quan trọng nhất là kết quả số - đầu ra của nó. Tầm quan trọng của các kết quả này cũng như việc nuôi dưỡng các thay đổi và sự đa dạng như hai mặt của cùng một đồng tiền. Miễn là chúng ta có thể đạt được kết quả số mong muốn, nó có thể được thực hiện bằng cách thiết lập sự đa dạng khi cần thiết dựa trên nhu cầu của con người, xã hội và điều kiện địa phương - loại trừ điều kiện cần rằng mọi người cần tuân theo các quy tắc giống nhau. Con người và doanh nghiệp đều có nguồn gốc, lịch sử và trí tuệ riêng. Tăng cường sự đa dạng là cần thiết để tận dụng những nguồn gốc, lịch sử, trí tuệ đó - được gọi là "tư duy kết quả".

Kết quả quan trọng nhất đối với cả xã hội nói chung mà con người nghĩ đến là "hạnh phúc". Người Hy Lạp cổ đại và Khổng Tử đều sử dụng nó như một từ thể hiện kết quả cực đoan nhất đối với con người. Nếu chúng ta có thể định lượng "hạnh phúc" này và đưa nó vào AI làm dữ liệu, chúng ta sẽ có thể tận dụng khả năng của nhiều người để cải thiện hạnh phúc của xã hội nói chung. Công cụ tìm kiếm đã là phương tiện của chúng ta giúp tăng khả năng của con người trong khoảng 10 năm qua. Từ việc sử dụng thông tin có sẵn trên Internet để tăng khả năng của chúng ta ban đầu, nay chúng ta đã sử dụng các thông tin trên mức độ hàng ngày. Tuy nhiên, thông tin này chỉ là một phần nhỏ dữ liệu của thế giới. Thực tế, hành vi của con người xảy ra trong thời gian thực không thể được biểu diễn trong kết quả tìm kiếm. Hơn nữa, nó không thể được sử dụng như dữ liệu. Tất cả các hành động xảy ra bên trong một công ty hoàn toàn không được sử dụng làm dữ liệu.

Vì vậy, một cách tiếp cận hệ thống là rất cần thiết để bắt đầu sử dụng các loại dữ liệu. Khi người thực hiện của những hành động này là con người, điều này cũng liên quan trực tiếp đến hạnh phúc. Đó là bởi khi được đặt trong hoàn cảnh không hạnh phúc, con người trở nên không hiệu quả. Mặc dù có những manh mối để giải quyết vấn đề này ở những nơi khác nhau, nhưng khó có thể nhìn thấy từ bên trong hoàn cảnh không hạnh phúc, làm

change that way of thinking and be flexible in tolerating diversity.

When we think about AI, no matter how deep we delve into its algorithms, or how much data we amass, there is actually rather little it can do. What's most important is its numerical results - its outcomes. The importance of its outcomes, as well as its nurturing of changes and diversity, are actually two sides of the same coin. As long as we are able to achieve desirable numerical results, it can be done by instituting diversity as necessary based on the needs of people, society, and local conditions - eliminating the necessity for everyone to follow the same rules. People and businesses each have their own backgrounds, histories, and intelligences. Fostering the diversity necessary to utilize these, is known as "outcome thinking."

When we think about what the most important outcome would be for society as a whole, we arrive at the word "happiness." The ancient Greeks and Confucius both used this as a word to represent the most extreme outcome for humans. If we could quantify this "happiness" and feed it into AI as data, we would be able to utilize the abilities of diverse people to improve the happiness of society as a whole. Search engines have been our means to increase human abilities for approximately the last 10 years. As a way to use the information available on the internet to increase our abilities, we have come to use them on a daily basis. However, this information is only a small part of the world's data. In real life, human behavior occurring in real time cannot be represented in search results. What's more, it can't be utilized as data. All the actions that happen inside a company go completely unused as data.

It will be necessary to take a very systematic approach in order to begin using these types of data. As the performers of these actions are humans, this also relates directly to happiness. This is because when placed in unhappy circumstances, humans become extremely unproductive. Although there are clues to solving this problem hiding in various places, they are difficult to see from inside unhappy circumstances,

cho mong muốn và đổi mới vượt qua những hoàn cảnh đó và bước tới bước tiếp theo nhưng không thể. Thực tế, hạnh phúc của con người cùng năng suất của các doanh nghiệp và con người về cơ bản có liên quan đến nhau, là điều nhìn thấy được trong dữ liệu định lượng của R&D.

Khi AI thay đổi, phần mềm khác cũng vậy. Phần mềm thông thường thực hiện các hành động của nó chính xác như được quy định, bởi logic của mã phần mềm và không bao giờ vượt qua những hành động này. Như vậy, cùng một đầu vào chắc chắn sẽ tạo ra cùng một kết quả.

Ngược lại, AI đa năng được phát triển bởi Hitachi có thể hoạt động với các logic hoàn toàn khác nhau chỉ dựa trên những thay đổi đối với cài đặt hoặc dữ liệu đầu vào của nó. Bằng cách nhập dữ liệu của từng đặc tính riêng biệt hoặc các hạn chế của từng công ty vào AI đa năng, mỗi cấu hình dữ liệu sẽ hoạt động với một logic hoàn toàn khác. AI đa mục đích có thể tạo ra một thế giới hoàn toàn trái ngược, trong đó mọi người phải tuân theo cùng một quy tắc. Nói cách khác, AI là một cơ chế để đạt được sự đa dạng.

Trong 4 tỷ năm qua, sự sống trên Trái Đất đã tiến triển từ những sinh vật đơn giản đến những loài đa dạng với cơ chế được gọi là "tiến hóa". Trong cuốn "On the Origin of Species" (Tạm dịch: Nguồn gốc các loài), Charles Darwin nhấn mạnh rằng sự tiến hóa không phải là tiến triển, mà là một cơ chế để đạt được sự đa dạng. Con người chúng ta vẫn chưa học đủ về cơ chế đã được sử dụng bởi các sinh vật sống trong 4 tỷ năm qua này. Tuy nhiên, thông qua AI, cuối cùng chúng ta đã đạt đến giai đoạn mà chúng tôi có thể tái tạo nó.

Điều này có ý nghĩa rất lớn đối với xã hội loài người. Thế kỷ 20 là một trong số những mốc mà con người buộc phải sắp xếp bản thân với máy móc, hệ thống và cách làm việc tiêu chuẩn hóa. Một xã hội với AI, hoặc nói cách khác là một Xã hội Siêu thông minh, là cách nói chính xác. Các công nghệ tối ưu trí tuệ nhân tạo, dữ liệu để tạo nên sự đa dạng và tận dụng đầy đủ các đặc điểm cũng như lịch sử của địa điểm sẽ dẫn chúng ta tới một kỷ nguyên mới.

2. "LEAP LEARNING" VƯỢT QUA "SUPERVISED LEARNING"

AI là một chủ đề phổ biến, dường như mỗi ngày

making the desire and innovation to overcome those circumstances and get to the next step all but impossible. The fact human happiness and the productivity of businesses and people are fundamentally related, is something that we in R&D see in quantitative data.

As AI changes, so too does other software. Conventional software performs its actions exactly as dictated by the logic of its code, never surpassing these actions. As such, the same input will necessarily produce the same outcome.

In contrast to that, the multi-purpose AI developed by Hitachi can behave with totally different logic based only on changes to its input settings or data. By inputting the data of each individual company's unique characteristics or restrictions into the multi-purpose AI, each data profile will behave with a completely different logic. Multi-purpose AI can create a world the exact opposite of one in which everyone must follow the same rule. In other words, AI is a mechanism to achieve diversity.

For the past 4 billion years, life on Earth has progressed from simple organisms to diverse species with the mechanism known as "evolution." In "On the Origin of Species," Charles Darwin stressed that evolution was not progression, but a mechanism to achieve diversity. We humans still have not learned enough about this mechanism utilized by living creatures for the past 4 billion years. However, through AI, we have finally reached the stage at which we can reproduce it.

This has great implications for human society. The 20th century was one in which humans were forced to align themselves with machinery, systems, and standardized ways of working. A society with AI, or in other words a Super Smart Society, is the exact opposite. Technologies that utilize AI and data create diversity, and make full use of the unique characteristics and history of their locations, leading us to a new era.

2. "LEAP LEARNING" SURPASSES "SUPERVISED LEARNING"

AI is such a popular topic, it seems like every day

chúng ta lại thấy chủ đề "Sáng chế mới" hoặc "Hợp tác mới" trên báo chí. Trong số các tiêu đề bài báo, có nhiều câu chuyện kì diệu nhưng cũng còn những chuyện đáng lo ngại về việc máy móc sẽ thay thế vị trí của con người, hay Singularity⁽²⁾ cho phép máy móc tạo ra các máy khác, và đặt con người dưới sự kiểm soát của chúng. Tuy nhiên, những "tưởng tượng" này tương đối không lành mạnh.

Ai có thể làm gì và AI không thể làm gì, đều đã được xác định rõ ràng. Bản thân "AI" đã mang một ý nghĩa rất rộng. Khi bộ xử lý văn bản đầu tiên xuất hiện, khả năng chuyển đổi một hệ thống chữ viết tiếng Nhật sang hệ thống chữ viết khác được gọi là "chuyển đổi AI". Khi điều khiển từ xa cho TV trở nên "thông minh" đủ để họ có thể thay đổi kênh chỉ bằng cách nhấn nút, nó được gọi là "truyền hình AI". Khi máy tính có nhiều chức năng nâng cao hơn, chúng được gọi là "máy tính AI". Từ "AI" đã được áp dụng khá là bừa bãi trong một thời gian.

Trong thực tế, chỉ có một điều quan trọng. Đó là chức năng được gọi là "Supervised learning" (Học có giám sát)⁽³⁾.

Có dữ liệu ở lối vào, và ở đây (phần trung tâm), có một loại quá trình. Điều này có thể dùng cho kinh doanh, hoặc nó có thể là một hiện tượng xã hội. Lấy ví dụ cụ thể về hoạt động hàng ngày của một cửa hàng, bạn sẽ nhận được kết quả đầu ra. Có khá nhiều dữ liệu "đầu vào" và chúng ta sẽ nhận được kết quả, như "số tiền cửa hàng đã bán trong một ngày".

Nếu chúng ta ghép nối dữ liệu cho thấy nhiều hiện tượng hoặc điều kiện khác nhau với các con số là kết quả của chúng, chúng ta sẽ có một mô hình đơn giản: $y=f(x)$; có thể cho chúng ta cảm giác mơ hồ về quy trình trung gian. Đơn giản nhất, điều này có thể bắt

we see "New Invention" or "New Collaboration" in the newspapers. Among these headlines are many fantastic or scary stories about people's jobs being taken over by machinery, or the Singularity⁽²⁾ allowing machines to create other machines, and putting human beings under their control. I think these "fantasies" are quite unhealthy.

What AI can do and what AI can't do, are clearly defined. The word "AI" has taken on a very broad meaning. When word processors first came out, their ability to convert one Japanese writing system to the other was referred to as "AI conversion." When remote controls for TVs became "intelligent" enough that they could change the channel with just the press of a button, this was known as "AI television." When calculators got more advanced functions, they were called "AI calculators." The word "AI" has been applied haphazardly for quite some time.

In reality, there is only one thing that is important. That is the function known as "supervised learning"⁽³⁾.

There's data at the entrance, and here (in the central part), there's some kind of process. This might be for business, or it might be a social phenomenon. One concrete example would be the daily activities of a store. Then, you get an output. There's quite a lot of this "input" data, right? (If we calculate that,) we'll get a result, like "this is how much we sold over the course of a day."

If we pair up the data showing various phenomena or conditions with the numbers that are their results, we get a simple $y=f(x)$ - style model, which can give us a vague sense of the intermediary process. Most simply, this could be derived from something like

⁽²⁾ Singularity là một giả thuyết về thời điểm trí tuệ nhân tạo cùng các công nghệ khác đã phát triển tới mức con người phải trải qua một sự thay đổi rất lớn và không thể đảo ngược.

⁽³⁾ Supervised learning là thuật toán dự đoán đầu ra (outcome) của một dữ liệu mới (new input) dựa trên các cặp (input, outcome) đã biết từ trước. Cặp dữ liệu này còn được gọi là (data, label), tức (dữ liệu, nhãn). Supervised learning là nhóm phổ biến nhất trong các thuật toán Machine Learning.

⁽²⁾ The Singularity is the hypothesis that the invention of artificial superintelligence (ASI) will abruptly trigger runaway technological growth, resulting in unfathomable changes to human civilization.

⁽³⁾ Supervised learning is an algorithm that predicts the outcome of a new input based on known input, outcome. This data pair is also called (data, label). Supervised learning is the most common group in the Machine Learning algorithms

nguồn từ thứ giống như $y = \Delta \times x + \Delta$. Nếu chúng ta nhập một lượng lớn dữ liệu với "giọng nói" được ghép nối tại đầu vào cùng "Từ thực sự được nói" ở đầu ra, điều này được gọi là "nhận dạng giọng nói". Nếu chúng ta đưa vào rất nhiều dữ liệu với "ảnh" ở đầu vào ghép nối với "hình ảnh của một con mèo" hoặc "hình ảnh khuôn mặt của một người" tại đầu ra, điều này được gọi là "nhận dạng hình ảnh".

Điểm quan trọng là đặt khối lượng lớn "dữ liệu đầu vào" và "dữ liệu đầu ra" được kết nối với nhau, và tự động ngoại suy các mô hình mối quan hệ cho cả hai. Đây được gọi là "Supervised learning" (Học có giám sát). Lý do AI có thể làm được nhiều hơn trước đây là do khả năng học tập có giám sát của nó đã được cải thiện đáng kể.

Trước đây, phương pháp của chúng ta liên quan đến việc tạo ra một phương trình dựa trên đầu vào cùng quá trình, và thay x vào phương trình để tìm ra kết quả. Hoặc cách khác là dùng phương pháp suy luận về nghiên cứu hiện tượng, vật lý và xã hội học, và đưa ra một dự đoán.

Ngày nay, có thể sử dụng AI để nhập cả dữ liệu có điều kiện ở lối vào và kết quả, xác định logic giữa đầu vào và đầu ra - ngay cả khi chúng ta chưa biết quá trình trung gian. Chỉ với tiến bộ này, chúng ta có thể đặt bằng giọng nói hoặc hình ảnh, như bảng trò chơi để đi với kết quả là "thắng hoặc thua trò chơi", "có bao nhiêu ô vuông đã thắng" và bằng cách nhập nhiều dữ liệu như kết quả trò chơi được ghi lại, nhiều đối thủ khác nhau rồi chúng ta có thể suy ra cách thắng. Tất nhiên, điều này sẽ không thể làm được chỉ với nhận dạng giọng nói, nhận dạng hình ảnh và dịch tự động. Nhưng với sự hỗ trợ của con người, khả năng này đã tăng lên.

Khi những quy trình này có thể thực hiện được, điều quan trọng nhất sẽ là hiệu quả định lượng về quản trị kinh doanh, hay nói cách khác là nền kinh tế. Chúng ta có thể nhập loại số mà chúng ta muốn tăng lên dưới vai trò của doanh nghiệp và dữ liệu đi kèm với chúng. Bằng cách nhập cả hai, chúng ta không chỉ có thể dự đoán "Dưới điều kiện nào chúng ta có thể đạt được kết quả này", mà còn có thể ngoại suy từ dữ liệu trước đó. Chúng ta đã đạt được một phương pháp

$y = \Delta \times x + \Delta$. If we enter a large amount of data, with "voice" paired up at the entrance with "What words were actually said" at the exit, this is called "voice recognition." If we put in a lot of data with "photographs" at the entrance paired up with "a picture of a cat" or "a picture of a person's face" at the exit, this is known as "image recognition."

The important point is putting in large volumes of paired "input data" and "output data," and automatically extrapolating relationship models which connect the two. This is known as "supervised learning." The reason AI has been able to do so much more than before, is that its supervised learning capacity has improved dramatically.

Previously, our methodology involved creating an equation based on the input and the process, and plugging x into the equation to figure out the result. Or, alternatively, taking the deductive approach of studying phenomena, physics and sociology, and making a prediction.

It is now possible to use AI to enter both the conditional data at the entrance, and the results, and determine the logic between the entrance and exit, even if we don't already know the intermediary process. With just this advancement, we can put in voice or images, like a game board for go, and the results of "won or lost game," "how many squares have been won," and by inputting a lot of data like recorded games and various opponents, we can deduce how to win. Of course, this would not be possible with only voice recognition, image recognition, and automatic translation. But with human support, the possibilities have increased.

With these processes made possible, the most important thing will be the quantitative effect on business administration, or in other words the economy. We can input the kind of numbers that we want to increase as a business, and the data that goes along with them. And by inputting both of these, we will be able not only to logically predict things like "Under what conditions can we achieve this result," but to extrapolate it from previous data.

cho phép chúng ta tham gia một cách có hệ thống hơn trong các vấn đề xã hội và con người, không giống như vật lý, khó giải được bằng các phương trình.

Hitachi đã nỗ lực để làm việc để giải quyết những vấn đề này trong một thời gian dài. Hitachi AI Technology / H là nơi nghiên cứu trí tuệ nhân tạo của Hitachi nhằm giải quyết câu hỏi có ảnh hưởng lớn nhất là làm thế nào để cải thiện số lượng doanh nghiệp. Điều làm cho công nghệ trở nên có ý nghĩa là bằng cách cung cấp, ví dụ, doanh số bán hàng và lợi nhuận trong một ngày của một chi nhánh kinh doanh như là đầu ra, đầu vào sẽ là một lượng lớn dữ liệu và không thể kết hợp chúng một cách riêng biệt, như với mối quan hệ giữa bức ảnh và con mèo trong ví dụ "Supervised learning" ở trên. Trong "Supervised learning", các ràng buộc là quá cứng nhắc để có giá trị đối với mục đích cải thiện kết quả kinh doanh.

Điều khiến Hitachi AI Technology / H đặc biệt là khả năng xử lý các vấn đề không phải trên cơ sở "one-on-one" (một đối một), mà dựa trên cơ sở "one-on-many" (một đối với nhiều). Điều này là cần thiết để tăng kết quả kinh doanh, và Hitachi đã bảo đảm bằng sáng chế cho công nghệ này được gọi là "Leap learning" (Tạm dịch: "Học nhảy vọt"). Nó đã được thử nghiệm trong các tình huống thực tế cho nhiều khách hàng doanh nghiệp. Ví dụ, khi nó tự động tối ưu hóa kho vận chuyển, tăng năng suất của họ lên 8%, hoặc khi nó tối ưu hóa vị trí công nhân trong một cửa hàng, dẫn đến tăng 15% doanh thu cho mỗi khách hàng. Nó cũng đã giảm lượng điện được sử dụng bởi một công ty đường sắt trong các mô phỏng. Nó đang được sử dụng trong các công ty chứng khoán để quyết định giá tối ưu từ dữ liệu khi cho vay cổ phiếu. Nó thậm chí còn được sử dụng trong vận chuyển, vì vậy mà các gói hàng có thể đến đúng địa điểm trong đúng khoảng thời gian xác định.

Hitachi AI Technology / H được đưa vào sử dụng trong các ứng dụng đa dạng này để giải quyết mọi vấn đề mà doanh nghiệp phải đối mặt, nhưng có điều kiện: Xác định rõ ràng kết quả số và nhập tất cả dữ liệu nguồn có liên quan. Nó cũng cần có một người để dạy AI nơi tạo ra phản hồi. Hitachi tin rằng bằng cách này, Hitachi tạo ra "Ai đa năng hàng đầu thế giới", có ích trong nhiều tình huống khác nhau.■

We have achieved a methodology that will allow us to engage more systematically with societal and human issues that, unlike physics, are not readily solvable by equations.

Hitachi, Ltd. has been working to solve these issues for a very long time. Hitachi AI Technology/H is Hitachi's artificial intelligence specialized for making the most impact in the question of how best to improve the numbers of a business. What makes it technologically special is that by providing, for example, the sales and profits of one day of a business branch as the exit, the entrance would have an enormous amount of many types of data, and it would not be possible to match them individually, as it would with the relationship between the photograph and the cat in the "supervised learning" example. In "supervised learning," the constraints are too rigid to be useful for the purpose of improving business results.

What makes Hitachi AI Technology/H unique is its ability to deal with problems not on a "one-on-one" basis, but on a "one-on-many" basis. This is necessary to increase business results, and Hitachi has already secured a patent for this technology, known as "leap learning." It is already being tested in real situations for many business clients. For example, when it automatically optimized shipping warehouses, raising their productivity by 8%, or when it optimized worker placement in a store, leading to a 15% increase in sales per customer. It has also reduced the amount of electricity used by a railroad company in simulations. It is being used in securities companies to decide the optimal pricing from data when lending stocks. It's even being used in shipping, so that packages make it to their destinations right on time.

Hitachi AI Technology/H is being put to use in these diverse applications to solve all of the problems faced by businesses, but there are conditions: Clearly defining numerical results, and inputting all of the relevant source data. It is also necessary for a human to teach the AI where to create feedback. We believe that in this way, we have created the world's leading "multi-purpose AI," useful in many different situations.■

ĐIỂN CỨU HARVARD GROW: SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO "SÀNG LỌC" TRÍ TUỆ CON NGƯỜI

HARVARD CASE STUDY

**GROW: USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE
TO SCREEN HUMAN INTELLIGENCE**

 (BẢN LƯỢC DỊCH CỦA VIETNAM REPORT TỪ HỘI NGHỊ THƯỜNG NIÊN VIETNAM CEO SUMMIT 2018 TỔ CHỨC NGÀY 25/07/2018 TẠI KS SHERATON, HÀ NỘI VỚI CHỦ ĐỀ "KỶ NGUYÊN KINH TẾ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO & DOANH NGHIỆP VIỆT NAM" VỚI SỰ THAM GIA THUYẾT TRÌNH CỦA TS. MASAHIRO FUKUHARA - NHÀ SÁNG LẬP VÀ GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH IGS (INSTITUTION FOR A GLOBAL SOCIETY)) / (THE SUMMARY ABRIDGED BY VIETNAM REPORT FROM CONFERENCE DOCUMENTS OF VIETNAM CEO SUMMIT 2018 HELD ON JULY 25, 2018 AT SHERATON HOTEL, HANOI WITH THE THEME "THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE & VIETNAMESE BUSINESSES" WITH THE PARTICIPATION OF DR. MASAHIRO FUKUHARA, FOUNDER AND CEO OF INSTITUTION FOR A GLOBAL SOCIETY (IGS))

Masahiro Fukuhara, nhà sáng lập và giám đốc điều hành IGS (Institution for a Global Society), một start-up phân tích nhân sự ở Tokyo, đã nghỉ giải lao sau khi miệt mài nghiên cứu dữ liệu để trả lời câu hỏi làm thế nào để sử dụng dữ liệu tốt nhất. Trong bảy năm kể từ khi Fukuhara thành lập IGS, giải pháp đánh giá ứng viên của công ty - "GROW" - đã phát triển nhanh chóng và việc các khách hàng sử dụng giải pháp này theo nhiều cách thức khác nhau đã làm Fukuhara cảm thấy rất hào hứng nhưng đồng thời cũng khiến ông bận tâm hơn.

Giải pháp GROW, một ứng dụng chạy trên hệ điều hành Android và iOS, bao gồm hai thành phần độc quyền: đánh giá năng lực và đánh giá tính cách. Để đánh giá năng lực, giải pháp GROW đã sử dụng một công cụ phản hồi ngang hàng để tiết lộ 25 năng lực cụ thể mà IGS đã lựa chọn dựa trên một nghiên cứu khoa học xã hội mở rộng. Để đánh giá tính cách, giải pháp GROW đã sử dụng một phiên bản đã được game hóa về Thử nghiệm liên tưởng ẩn (IAT), một đánh giá được thiết lập về thành kiến ẩn giấu trong tâm lý xã hội, mà các cá nhân có thể bộc lộ trên thiết bị di động. Trong khi không có thành phần nào đặc biệt mới, điều GROW đã làm với chúng là: GROW sử dụng các thuật toán học AI để phân tích mọi dữ liệu đánh giá từ phía cả ứng viên và người đánh giá, tìm kiếm các mẫu hình để cải thiện khả năng sàng lọc chính xác ứng viên theo

Masahiro Fukuhara, founder and CEO of Tokyo-based people analytics startup Institution for a Global Society (IGS), took a break from poring over data to question how it would best be used. In the seven years since Fukuhara had founded IGS, its solution to evaluate job candidates—"GROW"—had grown quickly, and the wide variety of ways clients used it simultaneously excited and concerned him.

GROW, an iOS and Android app, consisted of two proprietary components: a competency assessment and a personality assessment. To assess competencies, GROW employed a peer-feedback tool to reveal 25 specific competencies which IGS had chosen based on extensive social science research. To assess personality, GROW employed a gamified version of the Implicit-Association Test (IAT), an established assessment of hidden bias in social psychology, that individuals could play on mobile devices. While neither component was particularly novel, what GROW did with them was: it used artificial intelligence (AI) learning algorithms to analyze every speck of assessment data from both the candidates and the evaluators, looking for patterns to improve its ability to accurately screen candidates over time. In place of human "intuition," GROW used "big-data"—disparate data points across many people—to develop a scientific, objective, and constantly-

thời gian. Thay cho “trực giác” của con người, GROW sử dụng “dữ liệu lớn” - các điểm dữ liệu khác nhau trên nhiều người - để phát triển một công cụ khoa học, khách quan và không ngừng cải tiến để tuyển dụng, sàng lọc và phát triển nguồn nhân lực.

Tính đến nay, giải pháp GROW đã dường như đi vào hoạt động. Ví dụ, trong một thử nghiệm đối với GROW, một khách hàng sử dụng cả các chuyên gia nhân sự và GROW để cùng đánh giá 200 sinh viên. GROW không chỉ hiển thị danh sách gần như giống nhau về 50 ứng viên hàng đầu (hai danh sách về 50 ứng viên hàng đầu không quan tâm đến số liệu thống kê) mà quan trọng hơn, GROW cũng làm hiển thị các giải thích dựa trên năng lực và dữ liệu cụ thể.

Tính đến tháng 6 năm 2017, giải pháp GROW đã có 74.000 người dùng, bao gồm các sinh viên ở các trường đại học danh tiếng và các trường đại học ít tên tuổi hơn. Khách hàng của GROW bao gồm Tập đoàn Mitsubishi, All-Nippon Airways (ANA) - Hãng hàng không lớn nhất Nhật Bản, Septeni, DeNA, Rakuten, AXA và nhiều công ty khác. Ngay cả các cơ quan chính phủ như Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp Nhật Bản (METI) và chính phủ UAE cũng đã trở thành khách hàng của GROW.

Sự quan tâm rộng rãi đối với GROW vừa là cơ hội và vừa là thách thức cho giải pháp này. Một mặt, nó giúp TS. Fukuhara ngày càng tăng số lượng người dùng, cung cấp dữ liệu và hỗ trợ về mặt tổ chức. Mặt khác, Fukuhara tự hỏi liệu mình có nên đóng vai trò mạnh mẽ hơn trong việc tập trung chiến lược sử dụng GROW ở nơi có thể có tác động ý nghĩa nhất (và ít có khả năng gây nhầm lẫn nhất).

LỊCH SỬ SƠ LƯỢC VỀ IGS

Trước khi bắt đầu IGS, Fukuhara là giám đốc điều hành công ty quản lý tài sản Barclays Global Investors (BGI), nơi ông đưa ra quyết định đầu tư căn cứ vào các mô hình dựa trên máy tính. Câu thần chú tại BGI là “định lượng mọi thứ”, và nó truyền cho Fukuhara niềm tin rằng phán đoán định lượng sẽ dẫn đến lợi nhuận chịu tác động từ rủi ro cao hơn. Khi Fukuhara được thăng chức trong công ty, ông mất ít thời gian

improving engine to recruit, screen and develop human capital.

So far, it seemed to work. For example, in a test of GROW, one client had both its HR professionals and GROW evaluate the same 200 students. GROW not only surfaced nearly the same top 50 candidates (the two lists of 50 were statistically indistinguishable), but more importantly it did so with specific data-based, competency-based justifications.

As of June 2017, GROW had 74,000 users, including students at both prestigious and lesser-known universities. Clients included Mitsubishi Corporation, All-Nippon Airways (ANA), Septeni, DeNA, Rakuten, AXA, and many others. Even government entities like Japan’s Ministry of Economy, Trade, & Industry (METI) and the UAE were getting involved.

The widespread interest in GROW was both an opportunity and a challenge. On the one hand, it provided Fukuhara with a growing base of users, data, and institutional support. On the other hand, Fukuhara wondered if he should play a stronger role in strategically focusing the use of GROW where it was likely to have the most meaningful (and least potentially misleading) impact.

SHORT HISTORY OF IGS

Prior to starting IGS, Fukuhara was a managing director at asset management firm Barclays Global Investors (BGI) where he made investment decisions based on computer-driven models. The mantra at BGI was “quantify everything,” and it instilled Fukuhara with the belief that quantitative judgment would result in greater risk-adjusted returns. As Fukuhara moved up in the organization, he spent less time managing the data and more time managing people, and he began to ponder *why not quantify personal capabilities as well?* Like investors making asset management decisions, he noted that people can fail to objectively (and perhaps quantitatively) assess themselves and others. Could the advantages of quant investing be applied to evaluating and developing people? Following Black Rock’s acquisition of BGI, and sensing

quản lý dữ liệu hơn và mất nhiều thời gian quản lý con người hơn, và ông bắt đầu suy nghĩ *tại sao lại không định lượng các năng lực cá nhân?* Giống như các nhà đầu tư đưa ra các quyết định quản lý tài sản, ông lưu ý rằng mọi người có thể thất bại trong việc đánh giá khách quan (và có lẽ là đánh giá định lượng) bản thân mình và người khác. Những lợi thế của đầu tư định lượng có thể được áp dụng vào đánh giá và phát triển nhân sự hay không? Sau khi Black Rock mua lại BGI và hiểu rõ cơ hội theo đuổi sự tò mò của mình, Fukuhara rời công ty và thành lập một liên doanh giáo dục, đó chính là IGS.

Lúc đầu, Fukuhara điều hành IGS như một trường học thêm tư thực nhỏ ở một khu vực nhộn nhịp của Tokyo. Việc làm này giúp ông có cơ hội quan sát trực tiếp lớp trẻ trưởng thành như thế nào, cách họ đáp lại phản hồi và cách họ học đánh giá các kỹ năng của chính mình. Là một người say mê đọc sách triết học và được đào tạo ở cả Nhật Bản lẫn nước ngoài, Fukuhara đã thiết kế một chương trình giảng dạy mới về triết học, tư duy phản biện, tranh luận và tiếng Anh như là ngôn ngữ thứ hai (ESL), thu hút sự quan tâm không chỉ từ phía phụ huynh và sinh viên Nhật Bản mà còn từ phía các trường học và chính phủ mà Fukuhara đã tham khảo ý kiến. Qua những cuộc nói chuyện đó, và suy nghĩ về những kinh nghiệm của riêng mình về phản hồi 360° tại INSEAD và BGI, Fukuhara cảm thấy càng tự tin rằng hành vi của con người có thể thay đổi tốt hơn nhờ phản hồi thường xuyên hơn - một lần hoặc hai lần mỗi tháng thay vì một lần hoặc hai lần một năm! Tuy nhiên, với văn hóa lâu đời của Nhật Bản, ông biết rằng việc trao đổi phản hồi trung thực là điều không hề thoải mái đối với nhiều người Nhật Bản, khiến việc này trở thành một sự kiện không phổ biến. Với Fukuhara, quá trình tuyển dụng là một cơ hội bị bỏ lỡ để thu thập, sử dụng và trao đổi những phản hồi như vậy một cách có hệ thống - và tại một thời điểm khi các cá nhân có thể hành động theo nó.

Một lần nữa, Fukuhara nhận thấy một mối liên hệ với công việc trước đây của mình. Tại BGI, trong những năm làm việc ở vị trí nghiên cứu thu nhập cố định toàn cầu và thị trường ngoại hối, ông đã phát triển sớm phương pháp học sâu và các phương pháp thống kê tiên tiến khác nhằm hỗ trợ nền tảng đầu tư

an opportunity to pursue his curiosities for himself, Fukuhara left the firm and founded an educational venture, IGS.

At first, Fukuhara ran IGS as a small private cram school in a bustling part of Tokyo. Doing so provided him with a chance to observe firsthand how young people grow, how they respond to feedback, and how they learn to assess their own skills. An avid reader of philosophy educated in both Japan and abroad, Fukuhara designed a novel curriculum of philosophy, critical thinking, debate, and English-as-a-second language (ESL) which drew interest not just from parents and students in Japan but also from schools and governments to whom Fukuhara consulted. Through those conversations, and thinking back to his own experiences with 360-degree feedback at INSEAD and BGI, Fukuhara felt increasingly confident that people's behaviors could change for the better through more frequent feedback—once or twice a month rather than once or twice a year! Yet, drawing on his Japanese roots, he knew exchanging honest feedback was uncomfortable for many Japanese, making it an uncommon event. To Fukuhara, the hiring process was a missed opportunity to collect, utilize, and exchange such feedback in a systematic way—and at a juncture when individuals were likely to act on it.

Once again Fukuhara saw a connection to his former work. At BGI, during his years during his years as an FX and global fixed income researcher, he developed early deep learning and other advanced statistical methods to support the quant investment platform. Fukuhara sought to build a similarly scalable technology for feedback in the hiring process. In early 2015, he began holding weekly brainstorming sessions with former colleagues, friends, and researchers to flesh out a tool that would both help students understand their strengths and weaknesses and assist HR in hiring. As a nod toward the desire to help students grow, the tool was named GROW. With marketing support from one of Japan's most prominent media companies, Asahi Shimbun, as well as funds earned by spinning off IGS's education arm, Fukuhara turned to focusing IGS on developing the two-sided GROW platform.

định lượng. Fukuhara đã tìm cách xây dựng một công nghệ có khả năng mở rộng tương tự cho các phản hồi trong quá trình tuyển dụng. Đầu năm 2015, ông bắt đầu tổ chức các buổi động não hàng tuần với các đồng nghiệp, bạn bè và các nhà nghiên cứu để tìm ra một công cụ giúp sinh viên hiểu được điểm mạnh và điểm yếu của mình cũng như hỗ trợ Bộ phận nhân sự trong công tác tuyển dụng. Với mong muốn giúp sinh viên phát triển, công cụ này được đặt tên là GROW. Với sự hỗ trợ tiếp thị từ một trong những công ty truyền thông nổi tiếng nhất của Nhật Bản, Asahi Shimbun, cũng như nguồn vốn thu được từ mảng giáo dục của IGS, Fukuhara chuyển sang tập trung IGS vào phát triển nền tảng GROW theo hai chiều.

GROW

Thông qua các nhóm trọng tâm với người dùng là sinh viên và vô số các cuộc gặp gỡ với giám đốc điều hành của nhiều công ty và tổ chức khác nhau, nhóm phát triển phần mềm linh hoạt của IGS đã phát triển GROW thành một ứng dụng dành cho người dùng di động, cho phép sinh viên “gửi tặng” người khác phản hồi về các năng lực khác nhau và khám phá những đặc điểm tính cách của sinh viên thông qua tác vụ IAT đã được sửa đổi. Muốn các công ty tham gia nền tảng này, IGS đã bổ sung thêm một chiến lược B2B2C và bắt đầu cung cấp GROW các chức năng nhân sự trong các tổ chức. Những khách hàng đầu tiên bao gồm hầu hết các công ty công nghệ/sản xuất như DeNA và Calsonic Kansei, mặc dù các khách hàng sử dụng dịch vụ theo nhiều cách khác nhau - để xác định những ứng viên nổi trội trong công ty của mình, đánh giá những ứng viên đã nhận được lời mời làm việc tại công ty (có thể đặt họ trong các vai trò nhất định), hoặc xác định thuộc tính nào trong số 25 năng lực có tính quyết định về mặt chiến lược nhưng chưa được thể hiện rõ trong các kết quả kiểm tra của nhân viên.

Cần nhiều tiền hơn để cải tiến công nghệ, tăng số lượng khách hàng và mở rộng cơ sở người dùng (giải pháp ban đầu được phát triển với số lượng đăng ký chỉ là vài trăm người dùng), Fukuhara bắt đầu các cuộc gặp gỡ với các quỹ đầu tư mạo hiểm và vào mùa hè năm 2017, ông đã bảo đảm có được một khoản tài trợ Series A (gọi vốn nước ngoài) trị giá 6 triệu đô la

GROW

Through focus groups with student users and countless meetings with executives at various firms and institutions, IGS’s agile team developed GROW as a gamified, mobile consumer app that allowed students to “gift” each other feedback on various competencies and discover their personality traits through a modified IAT task. Needing companies to join the platform, IGS added a B2B2C strategy and began providing GROW to HR functions in organizations. Early clients included mostly tech/manufacturing companies like DeNA and Calsonic Kansei, though clients used the service in various ways – to identify star players in their firms, to assess those who had already received job offers to join their firms (potentially to place them in certain roles), or to ascertain which subset of the 25 competencies were strategically critical yet consistently underrepresented in employees’ test results.

In need of more cash to improve the technology, increase client acquisition, and expand the user base (grassroots efforts signed up just a few hundred), Fukuhara set off for meetings with VCs and, by summer 2017, secured a USD 6 million Series A round with capital from the University of Tokyo Edge Capital, the Tokyo University of Science Investment Management Company, and the Keio Innovation Initiative. These investments made IGS the first and only venture in Japan funded exclusively by university VCs, which Fukuhara viewed as a testament to GROW’s dual purpose for students and companies.

After closing the Series A financing, IGS focused on client acquisition by aggressively targeting HR decision-makers at prominent firms and demonstrating IGS’s technical capacity to do complex data analyses on companies’ human resources processes. More client contracts with major Japanese firms and a media-friendly story (job hunting frustration could be added to death and taxes as unpleasant certainties in Japanese society) helped GROW increase its users from 2,000 in December 2016 to 74,000 by June 2017, a small but meaningful share of Japan’s annual university graduates (roughly 650,000).

từ Đại học Tokyo Edge Capital, Đại học Khoa học Quản lý Đầu tư Tokyo và Keio Innovation Initiative. Những khoản đầu tư này đã giúp IGS trở thành liên doanh đầu tiên và duy nhất tại Nhật Bản được quỹ đầu tư mạo hiểm của các trường đại học tài trợ và Fukuhara đã xem điều này như là một chúc thư để ông phát triển GROW với mục đích kép dành cho cả giới sinh viên và các công ty.

Sau khi khoản tài trợ Series A chấm dứt, IGS tập trung vào việc tìm kiếm khách hàng bằng cách tích cực nhằm mục tiêu tới những người ra quyết định nhân sự tại các công ty có tên tuổi và chứng minh năng lực kỹ thuật của IGS đối với việc thực hiện các phân tích dữ liệu phức tạp về các quy trình nhân sự của các công ty. Nhiều hợp đồng khách hàng với các công ty lớn của Nhật Bản và câu chuyện nổi cộm trên phương tiện truyền thông (nổi bật vọng đối với việc làm có thể làm gia tăng số vụ tự tử và làm tăng gánh nặng, những điều chắc chắn gây khó chịu trong xã hội Nhật Bản) giúp GROW tăng số lượng người dùng từ con số 2.000 người dùng vào tháng 12 năm 2016 lên 74.000 người dùng vào tháng 6 năm 2017, một tỷ lệ tuy nhỏ nhưng có ý nghĩa đối với các sinh viên tốt nghiệp đại học hàng năm của Nhật Bản (khoảng 650.000 sinh viên).

CÁCH GROW HOẠT ĐỘNG

Khi người dùng tạo tài khoản GROW và hoàn thành hướng dẫn trong ứng dụng, cô ấy/anh ấy có thể đánh giá năng lực của người dùng khác (bạn học, đồng nghiệp, người quen, v.v.), hoàn thành bản tự đánh giá hoặc hoàn thành IAT. IGS sử dụng thuật toán AI của mình để phân tích dữ liệu kết quả, từ cả ứng viên lẫn người đánh giá, để phát triển và tùy chỉnh các dịch vụ liên quan đến nhân sự dành cho khách hàng và người dùng.

Các năng lực

Để hỗ trợ công cụ AI của GROW, IGS đầu tiên đã phát triển danh sách các năng lực và các truy vấn liên quan đáp ứng một số tiêu chí cụ thể. Vì một năng lực có thể được xác định theo nhiều cách khác nhau nên mỗi năng lực được tiếp cận ban đầu thông qua 6 hoặc 7 câu hỏi (được gọi là các truy vấn). Tuy nhiên, để tăng cơ hội mà người đánh giá sẽ hoàn thành công



HOW GROW WORKS

Once a user created a GROW account and completed an in-app tutorial, she or he could evaluate the competencies of another user (classmate, co-worker, acquaintance, etc.), complete a self-evaluation, or complete the IAT. IGS used its AI algorithms to analyze the resulting data, from both candidates and evaluators, in order to develop and customize HR-related services for clients and users.

Competencies

To power GROW's AI, IGS first developed a list of competencies and associated queries that met several specific criteria. Given the many ways a competency could be defined, each competency was initially approached through six or seven questions (called queries). However, to increase the chances that evaluators would complete the assessment, IGS then used principal component analysis to reduce the number of queries down to the most relevant and least redundant three. (Table 1)

Evaluators were asked to answer each query through a four-level rubric, preventing a neutral response. Generally, the four levels indicated whether the candidate (1) rarely, (2) sometimes, (3) frequently, or (4) nearly always exhibited the actions or traits

việc đánh giá, IGS sau đó sử dụng phép phân tích thành phần chủ yếu để giảm số lượng truy vấn xuống còn ba truy vấn có liên quan nhất và ít rườm rà nhất. (Bảng 1)

Người đánh giá được yêu cầu trả lời từng truy vấn thông qua một bản đánh giá theo tiêu chí (rubric) gồm bốn cấp độ, ngăn chặn tình trạng đưa ra câu trả lời trung lập. Nói chung, bốn cấp độ chỉ ra liệu ứng viên (1) hiếm khi, (2) đôi khi, (3) thường xuyên, hoặc (4) gần như luôn thể hiện các hành động hoặc các đặc điểm của mỗi truy vấn, nhưng các rubric cũng bao gồm các chi tiết cụ thể giúp người đánh giá phân biệt chính xác giữa các cấp độ. (Bảng 2)

Đánh giá

Người dùng nhận được xếp hạng từ nhiều người

of each query, but the rubrics also contained specific details to help evaluators accurately distinguish among the levels (Table 2).

Weighting

Users received ratings from multiple evaluators (on average four to five in addition to the self- evaluation), but each evaluation was not weighted equally. Instead, GROW employed a patent- pending, probabilistic (Bayesian) machine learning (AI) algorithm that used data of how that competency had been evaluated historically (called priors) along with many data points about an evaluator to determine the posterior likelihood that such an evaluation was genuine and calibrated to reality. For example, every query-rubric pair had its own data regarding the amount of time it historically took users to complete that evaluation

Bảng 1: CÁC NĂNG LỰC ĐƯỢC XÁC ĐỊNH THÔNG QUA 3 TRUY VẤN

Table 1: COMPETENCIES ARE DEFINED THROUGH THREE QUERIES

Năng lực / Competency:	Tính sáng tạo / Creativity
Truy vấn 1 / Query 1:	Cô ấy/anh ấy không bắt chước người khác khi thực hiện một nhiệm vụ - cô ấy/anh ấy cố gắng bổ sung giá trị của chính mình / S/he does not merely imitate others when doing a task - s/he tries to add her/his own value.
Truy vấn 2 / Query 2:	Cô ấy/anh ấy rất giỏi trong việc đưa ra những ý tưởng mà không ai khác nghĩ đến / S/he is good at coming up with ideas no one else has thought of.
Truy vấn 3 / Query 3:	Cô ấy/anh ấy có thể kết hợp các ý tưởng hiện có để tạo ra một cái gì đó mới mẻ / S/he can combine existing ideas to create something new.

Bảng 2: CÁC NĂNG LỰC ĐƯỢC ĐÁNH GIÁ THÔNG QUA MỘT BẢN ĐÁNH THEO TIÊU CHÍ (BẢNG RUBIC) GỒM 4 CẤP ĐỘ

Table 2: COMPETENCIES ARE EVALUATED THROUGH A FOUR-LEVEL RUBIC

Năng lực / Competency:	Tính sáng tạo (liên quan tới Truy vấn 1 ở trên) / Creativity (with regard to Query 1 above)
Rubric 1 / Rubric 1:	Cô ấy/anh ấy chỉ bắt chước người khác khi thực hiện nhiệm vụ / S/he merely imitates others when doing a task.
Rubric 2 / Rubric 2:	Thỉnh thoảng, cô ấy/anh ấy sẽ làm điều gì đó khác biệt / Once in a while, s/he will do something different.
Rubric 3 / Rubric 3:	Cô ấy/anh ấy có thái độ đúng đắn để làm mọi thứ theo cách bổ sung thêm giá trị của chính mình / S/he has the right attitude to do things in a way that adds her/his own value.
Rubric 4 / Rubric 4:	Bằng cách làm mọi thứ theo cách riêng của mình, cô ấy/anh ấy thực sự bổ sung thêm giá trị của chính mình / By doing things in her/his own way, s/he actually adds her/his own value.

đánh giá (trung bình từ 4 đến 5 người ngoài việc tự đánh giá bản thân) với các mức độ khác nhau. Thay vào đó, GROW đã sử dụng thuật toán AI học máy (theo suy luận Bayes) có xác suất, có bằng sáng chế nhờ thẩm định vốn sử dụng dữ liệu về cách năng lực đó đã được đánh giá đánh giá trước đây như thế nào (được gọi là các prior-các đánh giá trước đây) cùng với nhiều điểm dữ liệu về một người đánh giá để xác định khả năng đánh giá tiếp theo mà một đánh giá như vậy được xem là xác thực và đã được điều chỉnh với thực tế. Ví dụ, mỗi cặp truy vấn-rubric có dữ liệu riêng của mình về số thời gian mà người dùng đã sử dụng để hoàn thành việc đánh giá đó (từ đọc truy vấn và các rubric đến thực hiện đánh giá). Vì vậy, nếu một người đánh giá trả lời nhanh hơn nhiều so với hầu hết những lần đánh giá trước, điều đó có thể dẫn đến thuật toán sẽ hạ thấp tính xác thực của bản đánh giá mà người đó thực hiện. Tương tự, nếu một người đánh giá trả lời từng truy vấn trong những khoảng thời gian khác nhau - một số được thực hiện chỉ trong vòng 1 giây, 2 giây, 3 giây và 4 giây - cô ấy có thể được xem là người sáng suốt hơn và vì thế đáng tin cậy hơn nhiều so với người đánh giá đã thực hiện việc trả lời tất cả các câu hỏi trong vòng 3 giây. Thuật toán cũng cân nhắc các kết quả IAT của người đánh giá, vì các khuynh hướng tính cách nhất định (như sự tận tâm) thường cho các bản đánh giá đáng tin cậy hơn. Một điểm dữ liệu quan trọng khác là biểu đồ xã hội của người đánh giá: một người đánh giá mà đã thực hiện đánh giá cho nhiều người dùng trong các mạng xã hội khác nhau thường đáng tin cậy hơn người đánh giá chỉ tham gia ứng dụng này để đưa ra các đánh giá cho một người dùng cụ thể.

Các đặc điểm tính cách

Thử nghiệm liên tưởng ẩn (IAT) là một bài kiểm tra tâm lý xã hội nổi tiếng nhằm tiết lộ các thuộc tính và thành kiến của con người, và bài kiểm tra này đã được kết nối với các đặc điểm tính cách. Trong GROW, người dùng thực hiện thông qua một loạt các thử nghiệm liên tưởng ẩn, trong đó người dùng kéo các thuộc tính nhất định, xuất hiện ở cuối màn hình, tới hộp chứa thuộc tính đúng (ví dụ, thuộc tính hay nói đến mục tích cách hướng ngoại). Hộp chứa thuộc tính chính xác được đặt liền kề hoặc ghép nối với một khái

(from reading the query and rubrics to making the assessment). So, if an evaluator answered much faster than most, that might lead the algorithm to decrease the weight of his evaluation. Similarly, if an evaluator gave more diverse ratings over time— some 1's, 2's, 3's, and 4's—she might be deemed more discerning and therefore much more reliable than an evaluator who gave all 3's. The algorithm also took into account an evaluator's IAT results, as certain personality tendencies (such as conscientiousness) often led to more reliable evaluations. Another key data point was the social graph of the evaluator: an evaluator that gave evaluations for multiple users in various social networks was typically more reliable than an evaluator who only joined the app to give evaluations to one particular user.

Personality Traits

The Implicit Association Task was a well-known test in social psychology to reveal attributes and biases people have, and the test has been connected to personality traits. In GROW, users progressed through a series of implicit association tasks, in which they drag certain attributes, appearing at the bottom of the screen, to the box containing the correct attribute (for example, talkative to extroverted). The box containing the correct attribute was either juxtaposed or matched with a concept (myself, others), and the manner in



niệm (bản thân, những người khác) và cách người dùng vuốt thuộc tính di chuyển được đánh giá để dự đoán các đặc điểm tính cách của người dùng đó. IAT di động đã được cấp bằng sáng chế của GROW đã sử dụng học máy không giám sát để tiết lộ các bất thường trong các bản mẫu về hành vi vuốt và dự đoán tính cách tốt hơn.

CÁCH CÁC TỔ CHỨC SỬ DỤNG GROW

Sau nhiều vòng thử nghiệm, IGS đã sẵn sàng cung cấp GROW như một công cụ phần mềm dịch vụ (SAAS) cho các công ty quan tâm. Giải pháp GROW đã nhận được rất nhiều sự quan tâm từ phía các công ty. Với việc cho phép nộp Sơ yếu lý lịch trực tuyến, cách tiếp cận kỹ thuật số và các ứng dụng được thiết kế đặc biệt nhằm giúp sinh viên nộp hồ sơ dễ dàng tới nhiều nhà tuyển dụng tiềm năng, số lượng hồ sơ đã tăng vọt: một sinh viên ở Nhật bản trung bình gửi khoảng 50-100 Sơ yếu lý lịch hoặc “Bản ngắn gọn của sơ yếu lý lịch - Entry Sheet” cho các công ty trong mùa tuyển dụng. Nhưng ngay cả khi các công ty ngập lụt với các hồ sơ ứng tuyển, cách tiếp cận của họ đối với việc xử lý các hồ sơ đó cũng không thay đổi nhiều - họ vẫn phụ thuộc nhiều vào việc sàng lọc sơ yếu lý lịch thủ công và một số cuộc phỏng vấn trực tiếp mất thời gian. Kết quả là, họ đơn giản là không thể theo kịp công việc, và chất lượng nhân viên mới của công ty họ bị ảnh hưởng là điều chắc chắn. GROW đã giới thiệu một giải pháp rất hấp dẫn, mặc dù khi các công ty chấp nhận giải pháp này, điều rõ ràng rằng các công ty đang sử dụng công cụ này theo những cách khác nhau, một cách thú vị và thậm chí theo cách không thể ngờ tới được.

Septeni Holdings

Septeni Holdings (Septeni) được thành lập vào năm 1990 với mục đích phát triển kinh doanh tư vấn nhân lực tại thời kỳ bong bóng Nhật Bản lên cao trào. Sau khi bong bóng nổ, Septeni chuyển trọng tâm của công ty sang lĩnh vực quảng cáo trên internet chỉ vì internet đang phát triển mạnh mẽ. Vào năm 2017, Septeni là một trong những công ty tiếp thị internet lớn nhất Nhật Bản, và công ty thúc đẩy tăng trưởng nhờ áp dụng các phương pháp tiếp cận độc đáo để tuyển dụng và nuôi dưỡng những tài năng kinh doanh giỏi nhất, những

which the user swiped the moveable attribute was assessed to predict the personality traits of the user. GROW’s patented mobile IAT utilized unsupervised machine learning to reveal anomalies in patterns of swiping behavior and better predict personality.

HOW ORGANIZATIONS USE GROW

After numerous rounds of testing, IGS was ready to provide GROW as a software-as-a-service (SAAS) tool for interested firms. There was overwhelming interest. With the advent of online resume submission, digital outreach, and apps specifically designed to help students apply effortlessly to many potential employers, applications were skyrocketing: the average undergraduate in Japan was sending between 50-100 resumes, or “Entry Sheets” (ES), to companies during job hunting season. But even as companies were flooded with applications, their approach to processing those applications had not changed much—they still relied heavily on laborious resume screening and several time-consuming rounds face-to-face interviews. As a result, they simply could not keep up, and the quality of their new hires were suffering as result. GROW presented a very attractive solution, although as firms adopted it, it became clear that firms were using the tool in different, interesting, and even unexpected ways.

Septeni Holdings

Septeni Holdings (Septeni) was founded in 1990 to develop a human resource consulting business at the height of bubble-era Japan. After the bubble burst, Septeni shifted its focus to internet advertising just as the internet was taking off. In 2017, Septeni was one of the largest internet marketing companies in Japan, and it catalyzed growth by adopting unique approaches to recruit and cultivate the best entrepreneurial talent who could then effectively grow subsidiaries and therefore revenues.

To screen talent, Septeni had traditionally followed the common Japanese approach of inviting university students to its offices in Tokyo to take part in multiple rounds of group interviews, in which groups of appli-

người sau đó có thể phát triển hiệu quả các công ty con và nhờ vậy mang lại doanh thu cho công ty.

Để sàng lọc nhân tài, công ty Septeni đã áp dụng cách tiếp cận chung của người Nhật Bản theo truyền thống, đó là mời sinh viên đại học đến văn phòng ở Tokyo để tham gia nhiều vòng phỏng vấn nhóm, trong đó các nhóm ứng viên sẽ được theo dõi khi họ hoàn thành nhiệm vụ làm việc theo nhóm mà mô phỏng công việc điển hình tại công ty Septeni. Nhưng cách tiếp cận đó có những hạn chế đáng kể đối với Septeni, bao gồm nhu cầu đối với sinh viên đến phỏng vấn trực tiếp tại Septeni (phần lớn không có sinh viên sinh sống ngoài khu vực Tokyo đến phỏng vấn), nhu cầu đối với sinh viên có nhận thức đầy đủ và quan tâm đến Septeni như một nhà tuyển dụng tiềm năng đáng để họ đầu tư thời gian và tiền bạc⁽¹⁾ để tham gia vào các buổi phỏng vấn nhóm (điều này, với một công ty có quy mô trung bình như Septeni, không phải luôn luôn như vậy), và nhu cầu đối với sinh viên thể hiện đặc biệt xuất sắc trong các cuộc phỏng vấn nhóm một lần, vì đó là cơ hội duy nhất mà Septeni phải đánh giá họ trước khi đưa ra quyết định tuyển dụng.

Để giải quyết vấn đề đầu tiên, Septeni đã tạo ra một quy trình tuyển dụng trực tuyến mới, bao gồm một cuộc phỏng vấn video và một bản điều tra chạy trên nền web dành cho những sinh viên sinh sống ngoài khu vực Tokyo, những người có thể lựa chọn không tốn chi phí đi lại đắt đỏ cho cuộc phỏng vấn. Tuy nhiên, điều đó đã không mang lại cho Septeni dữ liệu như cách công ty này đã thu thập theo cách truyền thống là thông qua các cuộc phỏng vấn nhóm trực tiếp. Septeni chuyển sang sử dụng giải pháp GROW như là một sự thay thế cho dữ liệu đó. Bằng cách thu thập các đánh giá từ những người khác trong suốt thời gian tại trường đại học, GROW phù hợp với các tiêu chí đánh giá nội bộ của Septeni, tập trung vào các đặc điểm tính cách và các năng lực mà một cá nhân thể hiện khi cô ấy hoặc anh ấy làm việc với những người khác qua thời gian.

candidates would be monitored as they completed team-work-based tasks that simulate typical work at Septeni. But that approach had significant drawbacks for Septeni, including the need for students to visit Septeni in person (which largely excludes students living outside of the Tokyo area), the need for students to be sufficiently aware of and interested in Septeni as a potential employer to invest the time and money⁽¹⁾ to join the group interview days (which, as a mid-sized company, was not always the case), and the need for students to perform exceptionally well in the one-shot group interviews, as that was the only chance Septeni had to assess them before making a hiring decision.

To address the first issue, Septeni had created a new online hiring process, composed of one video interview plus a web-based inquiry, for students living outside of the Tokyo area who could therefore opt out of paying expensive travel costs for the interview. That, however, left Septeni without the data it had traditionally collected through the in-person group interviews. Septeni turned to GROW as a substitute for that data. By collecting evaluations from peers throughout a student's time in university, GROW fit well with Septeni's internal evaluation criteria, which was focused on personality traits and on capabilities an individual demonstrated as she or he worked with others over time.

In 2016, Septeni provided IGS with data on prior year candidates and interview outcomes to help IGS "train" the AI algorithm, from which IGS developed a supervised machine learning algorithm to accurately predict which candidates—past and future—would pass Septeni's group interviews. Early results with GROW in the 2017 recruiting season were promising. Not only did GROW's predictions closely match the outcomes of Septeni's internal evaluations, but it doubled the talent Septeni sourced from outside Tokyo, made potentially obsolete the group interview process,

⁽¹⁾ Tại Nhật Bản, các công ty thường tổ chức các buổi phỏng vấn tại trụ sở chính của họ và mong muốn tất cả các ứng viên quan tâm sẽ trực tiếp tham dự bằng chi phí cá nhân.

⁽¹⁾ In Japan, it was common for companies to hold interview days at their headquarters and expect all interested candidates to show up in person at their own expense.

Vào năm 2016, Septeni cung cấp cho IGS dữ liệu về các ứng viên năm trước và các kết quả phỏng vấn để giúp IGS “đào tạo” thuật toán AI, từ đó IGS đã phát triển thuật toán học máy được giám sát để dự đoán chính xác ứng viên nào - ở quá khứ và trong tương lai — sẽ vượt qua các cuộc phỏng vấn nhóm của Septeni. Kết quả ban đầu với GROW trong mùa tuyển dụng năm 2017 là đầy hứa hẹn. Các dự đoán của GROW không chỉ phù hợp với kết quả đánh giá nội bộ của Septeni, mà còn làm tăng gấp đôi số lượng tài năng của Septeni đến từ khu vực ngoài Tokyo, khiến quá trình phỏng vấn nhóm trở nên lỗi thời và khiến tên tuổi của Septeni trở nên nổi tiếng hơn trong giới sinh viên (cũng như các khách hàng khác của GROW bao gồm các công ty có tiếng tăm ở Nhật Bản). Kết quả cuối cùng: giảm 90% nỗ lực của toàn bộ quy trình trong khi tỷ lệ nhận việc làm hàng năm của Septeni đã tăng gấp bốn lần, tất cả đều không có ảnh hưởng lớn đến chất lượng ứng viên.

All Nippon Airways

Hãng hàng không lớn nhất Nhật Bản, All Nippon Airways (ANA), luôn được xếp hạng trong số các công ty nổi tiếng nhất trong mắt các sinh viên tìm việc làm sau khi tốt nghiệp. Để xây dựng một kênh cung cấp các nhà lãnh đạo cấp cao trong tương lai, ANA đã tìm cách nhận diện những sinh viên đầy hứa hẹn bằng cách sàng lọc số lượng lớn các hồ sơ mà họ nhận được hàng năm. Tuy nhiên, chỉ với số lượng nhân viên nhân sự hạn chế, ANA lo sợ phải mò kim đáy bể để tìm kiếm những sinh viên có tiềm năng trở thành những nhà lãnh đạo trong tương lai nhưng họ có thể bị loại bỏ quá sớm trong quá trình tuyển dụng.

Đầu tiên, IGS đã làm việc với ANA để ưu tiên 10 năng lực mà công ty sẽ đánh giá cao ở những nhân viên mới của mình. Sau đó, các sinh viên quan tâm đến ANA sẽ sử dụng ứng dụng GROW có cài đặt sẵn các năng lực và các đặc điểm tính cách được đánh giá của họ để để tạo ra một “tổng số điểm.” Dựa trên tất cả các dữ liệu khác mà IGS thu thập được về sinh viên đó và những người đánh giá về sinh viên này, công cụ AI của GROW đưa ra “Điểm số tin cậy” để đánh giá mức độ tin cậy mà IGS có được trong tổng số điểm đó. ANA sau đó biểu thị từng ứng viên trên một biểu đồ riêng, trong đó trục X biểu thị “tổng số điểm” và trục Y biểu thị “điểm số tin cậy” và màu sắc của dấu chấm biểu thị tới chừng mức



and increased Septeni’s name recognition among students (as GROW’s other clients included well-known firms in Japan). The final outcome: a 90% reduction of the overall process effort while Septeni’s year-over-year acceptance rate of its job offers jumped four-fold, all with no apparent impact to candidate quality.

All Nippon Airways

Japan’s largest airline, All Nippon Airways (ANA), was consistently rated among the most popular companies in the eyes of students seeking jobs after graduation. To build its pipeline of future senior leaders, ANA sought to identify promising students by screening the tremendous number of applications they received every year. With only a limited number of HR staff, however, ANA feared missing needles in the haystack—students with the potential to be future leaders but who were screened out too early in the recruiting process.

First, IGS worked with ANA to prioritize ten competencies it would highly value in its new recruits. Students interested in ANA then used the GROW app to have their competencies and personality traits assessed, which was used to create a “total score.” Based on all of the other data IGS collected about a student and her evaluators, GROW’s AI engine also produced a “confidence score” to rate the degree of con-

nào thì ứng viên mới có thể lọt vào quá trình sàng lọc (hồ sơ được nhận, mời tham gia vòng đầu tiên, mời tham gia vòng hai, mời tham gia vòng ba, vòng cuối cùng, nhận được lời mời làm việc) (Hình 14).

Dữ liệu cho thấy một số thông tin chi tiết:

1. ANA có thể sử dụng GROW để loại bỏ các ứng viên không có khả năng tham gia cuộc phỏng vấn cuối cùng, vì các ứng viên có điểm số tự tin thấp hơn -4 và tổng số điểm thấp hơn -5 không thể trở thành “chấm xanh”;
2. Việc phân nhóm các chấm xanh ở phía trên bên phải của biểu đồ đã mang lại sự tin tưởng vào việc sử dụng GROW như là một công cụ dành cho nhân viên nhân sự của ANA; và
3. Có rất nhiều sinh viên không vượt qua được khâu sàng lọc hồ sơ nhưng cũng không thể phân biệt được họ với những người tham gia phỏng vấn vòng cuối sử dụng GROW.

Để tìm hiểu thêm về cái nhìn sâu sắc thứ ba, ANA

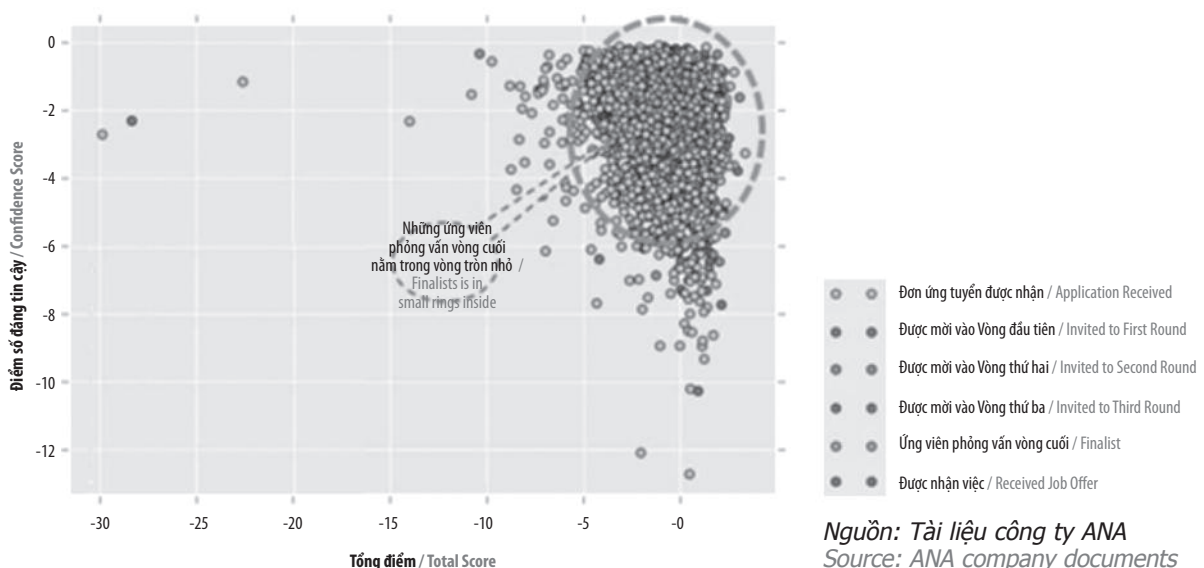
confidence IGS had in that total score. ANA then plotted each applicant on a single graph, with “total score” on the x-axis, “confidence score” on the y-axis, and the color of the dot representing how far into the screen process the candidate progressed (application received, invited to first round, invited to second round, invited to third round, finalist, received job offer) (Figure 14).

The data revealed several insights:

1. ANA could use GROW to screen out candidates that were unlikely to make it to a final interview, as candidates with a less than -4 confidence score and less than -5 total score were extremely unlikely to become a “green dot”;
2. The clustering of green dots in the upper right of the graph lent confidence to the use of GROW as a tool for ANA’s HR staff; and
3. There were many students who did not make it past the application screening and yet could not be distinguished from final round interviewees using GROW.

Hình 14: ANA CÓ THỂ SỬ DỤNG GROW ĐỂ PHỎNG VẤN CÁC ỨNG VIÊN TRIỂN VỌNG MÀ ANA ĐÃ SÀNG LỌC

Figure 14: ANA CAN USE GROW TO INTERVIEW PROMISING CANDIDATES IT WOULD HAVE SCREENED OUT



đã mời khoảng 423 sinh viên có điểm số GROW cao tham gia phỏng vấn cùng với các ứng viên đã vượt qua quá trình tuyển dụng truyền thống của hãng. Trước sự ngạc nhiên của ANA, một số sinh viên sử dụng GROW được mời đạt điểm số hoàn hảo trong các cuộc phỏng vấn, khiến Bộ phận nhân sự nhận ra rằng bằng cách sử dụng dữ liệu GROW theo cách học máy đã qua giám sát, giải pháp GROW có thể giúp làm lộ diện các ứng viên triển vọng mà ANA đã bỏ qua.

Kết quả là, thay vì tập trung vào việc loại bỏ sinh viên, ANA quyết định sử dụng GROW để sàng lọc sinh viên đủ tiêu chuẩn, tiếp tục phát triển và tinh chỉnh các tiêu chuẩn lựa chọn của hãng. Với những tham số này, ANA có thể sử dụng giải pháp GROW để xác định chính xác hơn các nhóm sinh viên có tiềm năng cao vượt qua quá trình tuyển dụng của mình.

Tập đoàn Mitsubishi

Là một trong những doanh nghiệp lớn nhất và có tên tuổi nhất Nhật Bản, tập đoàn Mitsubishi (MC) điều hành kinh doanh đa ngành, bao gồm tài chính công nghiệp, kim loại, máy móc, hóa chất, năng lượng mới, cơ sở hạ tầng, tài chính, công nghệ, hàng hóa thiết yếu dành cho sinh hoạt hàng ngày, v.v. Trong năm 2017, các hoạt động của tập đoàn đã mở rộng, vượt xa mô hình giao dịch truyền thống của mình, hướng tới tích cực tham gia vào công tác quản lý các doanh nghiệp của mình. Mặc dù trước đây, doanh nghiệp này có rất ít điểm thu hút sinh viên tốt nghiệp đại học giỏi nhất và sáng giá nhất của Nhật Bản (Tập đoàn Mitsubishi là doanh nghiệp phổ biến số 1 đối với các sinh viên mới tốt nghiệp), nhưng sự phát triển của mô hình kinh doanh của tập đoàn đã làm gia tăng nhu cầu đối với các tài năng quản lý có năng lực cao. Quan tâm đến việc gia tăng số lượng ứng viên như vậy, tập đoàn Mitsubishi bắt đầu thảo luận với IGS để sử dụng giải pháp GROW.

Để hỗ trợ Tập đoàn Mitsubishi (MC) trong việc tìm nguồn ứng viên mới cho cơ sở ứng viên của mình, IGS đầu tiên làm việc với Tập đoàn Mitsubishi để tạo ra trong GROW một mô hình thuật toán dành cho nhân viên Tập đoàn Mitsubishi "lý tưởng". IGS và Tập đoàn

To investigate the third insight further, ANA invited around 423 students who had high GROW scores to interview along with the candidates who passed their traditional process. To ANA's surprise, some of the GROW students invited received perfect scores in the interviews, leading HR to realize that by using GROW data in a supervised machine learning manner, GROW could help surface promising candidates ANA would have missed otherwise.

As a result, rather than focusing on screening students out, ANA decided to use GROW to screen students in, further developing and fine-tuning its inclusion criteria. With these parameters, ANA could use GROW to more accurately target clusters of students with high potential to advance through their recruitment process.

Mitsubishi Corporation

One of Japan's largest and most storied enterprises, Mitsubishi Corporation (MC) operated businesses in diverse industries, including industrial finance, metals, machinery, chemicals, new energy, infrastructure, finance, technology, daily living essentials, and more. In 2017, MC's activities extended far beyond its traditional trading model to include active participation in the management of its businesses. While the firm historically had few issues attracting Japan's best and brightest graduates (it was often number one in popularity among new graduates), the evolution of its business model had increased its need for highly capable managerial talent. Interested in increasing its pool of such candidates, MC began discussions with IGS to use GROW.

To assist MC in sourcing new candidates for its applicant pool, IGS first worked with MC to create within GROW an algorithmic model for the "ideal" MC employee. IGS and MC then ran the algorithm on candidates already registered in MC's application database who were also among the GROW users who had completed GROW's competency and disposition screening. Based on a hypothesis that peers of "ideal" candidates might also be "ideal" (birds of a feather flock together), IGS created a social graph of the "ideal" candi-

Mitsubishi sau đó chạy thuật toán đó trên các ứng viên đã đăng ký trong cơ sở dữ liệu hồ sơ của MC, những người cũng chính là người dùng GROW, những người đã hoàn thiện khâu sàng lọc năng lực và tính cách của GROW. Dựa trên giả thiết rằng bạn học với các ứng viên “lý tưởng” cũng có thể trở nên “lý tưởng” (theo kiểu người tầm người mà tầm mã), IGS đã tạo ra một biểu đồ xã hội về các ứng viên “lý tưởng” này, xác định những cá nhân trong số ít nhất năm bạn học khác của ứng viên đã đưa ra phản hồi về các ứng viên “lý tưởng” (Hình 15). IGS sau đó đã chuyển thông tin này cho MC, MC sử dụng biểu đồ xã hội để xác định những bạn học khác nhưng không đăng ký trong cơ sở dữ liệu tuyển dụng của MC. MC đã quyết định chọn những bạn học này của những ứng viên “lý tưởng” tham gia vào phiên thông tin về MC.

50 ứng viên tiềm năng đã tham dự phiên việc làm này. Thật thú vị, nhiều người trong số họ đã nhận được lời mời làm việc từ các công ty hàng đầu như Google và Goldman Sachs. Tuy nhiên, thông qua việc trao đổi với các nhân viên tập đoàn Mitsubishi và tìm hiểu thêm về tập đoàn này, một số ứng viên đó không chỉ nộp đơn ứng tuyển vào tập đoàn sau phiên việc làm đó mà thậm chí còn quyết định làm việc tại doanh nghiệp sau khi vượt qua các cuộc phỏng vấn. Đối với tập đoàn

dates, identifying those individuals who were among the five or more peers who had given the “ideal” candidates feedback (Figure 15). IGS then passed this information along to MC, which used the social graph to identify those peers who had not registered in MC’s hiring database. MC decided to these peers of “ideal” candidates to an information session about MC.

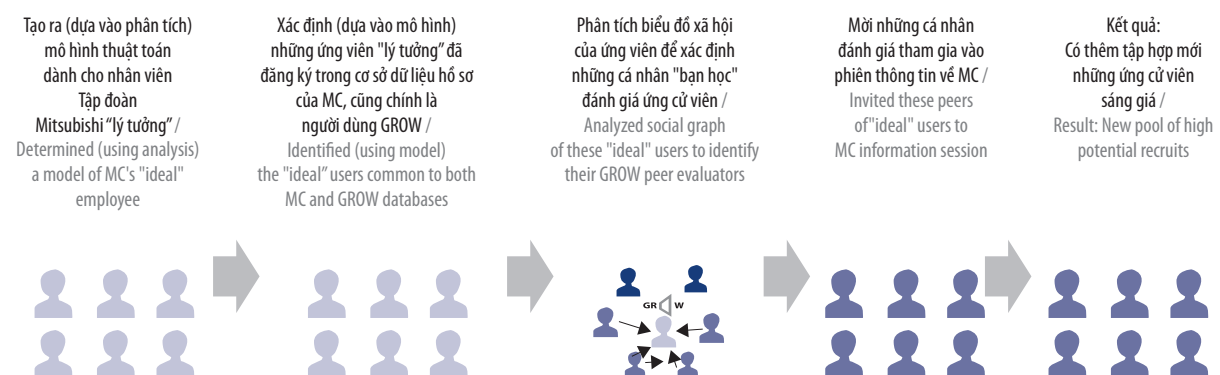
Fifty potential candidates attended this session. Interestingly, many of them already had job offers from top companies such as Google and Goldman Sachs. Yet, by speaking with current employees and getting to know more about MC, a number of them not only applied to MC after the session, but eventually decided to join MC after passing the interviews. To MC, GROW’s greatest value was as a tool to help discover talent who had not discovered them.

GROWING FORWARD

With more client data on how GROW’s recommended hires were performing, and more applicant data (IAT and peer competency ratings) from an increasing number of users, GROW’s AI was poised to deliver ever more robust hiring recommendations to clients. But as Fukuhara’s AI became smarter, what

Hình 15: SỬ DỤNG BIỂU ĐỒ XÃ HỘI CỦA CÁC ỨNG VIÊN TẬP ĐOÀN MITSUBISHI

Figure 15: USING THE SOCIAL GRAPH OF MITSUBISHI CORPORATION’S (MC’S) CANDIDATES



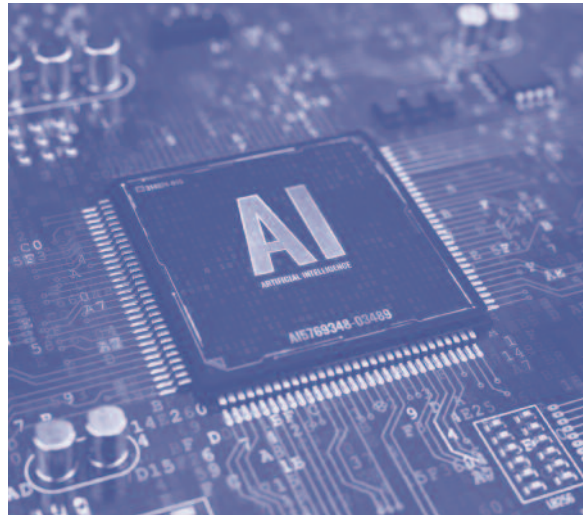
Nguồn: Casewriter.
Source: Casewriter.

Mitsubishi, giá trị lớn nhất của GROW là một công cụ giúp phát hiện ra những tài năng mà tập đoàn Mitsubishi đã không phát hiện được trước đây.

TIẾP TỤC PHÁT TRIỂN

Với nhiều dữ liệu khách hàng hơn về cách làm thế nào để các tuyển dụng được đề xuất của GROW được thực hiện và với nhiều dữ liệu ứng viên hơn (IAT và các xếp hạng năng lực ngang hàng) nhờ số lượng người dùng ngày càng tăng, AI của GROW đã sẵn sàng cung cấp các đề xuất tuyển dụng thuyết phục hơn tới khách hàng. Nhưng khi AI của Fukuhara trở nên thông minh hơn, thì các khách hàng nhân sự của ông phản ứng thế nào? Đã đến lúc dạy họ về những cách sử dụng GROW tốt nhất? Nếu vậy, đâu là cách mà các khách hàng của Fukuhara đang sử dụng GROW có thể trở nên hiệu quả hơn (và ít có khả năng gây nhầm lẫn)?

Fukuhara cũng thận trọng xem xét tiềm năng mở rộng các năng lực của GROW. Vì IGS đã thu thập dữ liệu không chỉ về những nhân viên mới mà còn về hiệu quả làm việc của các công việc được cập đến trước đây, AI của GROW có tiềm năng cải tiến không chỉ quy trình tuyển dụng mà còn cả tiêu chí tuyển dụng. Liệu đã đến lúc để bật AI “máy học tăng cường” sao cho AI có thể vượt trội một số đặc điểm mà khách hàng định nghĩa về một ứng viên “lý tưởng”, người chưa làm tốt công việc trước đây, dựa trên cách các cá nhân được tuyển dụng cuối cùng thể hiện năng lực làm việc hay không? Tóm lại, AI của Fukuhara có trở nên thông minh hơn các khách hàng của ông ấy - và các khách hàng của ông cảm thấy như thế nào về một đối thủ như vậy và việc nó đòi hỏi quyền kiểm soát? Fukuhara đã băn khoăn tự hỏi về việc GROW nên phát triển theo các cách nào.■



about his human clients? Was it time to educate them on the best ways to use GROW? If so, which of the ways in which his clients were using GROW were likely to be better (and less potentially misleading)?

Fukuhara-san also cautiously saw potential to expand GROW’s capabilities. As IGS collected data not just on current recruits but also on the performance of previously recommended hires, GROW’s AI had the potential to improve not just the hiring process but also the hiring criteria. Was it time to turn on the “reinforcement machine learning” AI such that the AI would be able to overrule some of the client-defined characteristics of an “ideal” candidate that had not worked well in the past, based on how hired individuals ultimately performed at work? In short, could Fukuhara’s AI become smarter than his clients—and how would his clients feel about such a proposition and the ceding of control it would require? Fukuhara wondered in what ways GROW should grow.■

CHÚC MỪNG SINH NHẬT

CÁC DOANH NGHIỆP HỘI VIÊN CÂU LẠC BỘ VNR QUÝ III NĂM 2018



30/08/1975
TẬP ĐOÀN DẦU KHÍ VIỆT NAM
VNR500 2017-Xếp hạng: 3-B1



14/09/1990
TỔNG CÔNG TY KHÍ VIỆT NAM-CÔNG TY CP
PROFIT500 2017-Xếp hạng: 5-B1



15/08/1945
TẬP ĐOÀN BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG VIỆT NAM
VNR500 2017-Xếp hạng: 15-B1



08/08/2001
CÔNG TY CP TẬP ĐOÀN HOA SEN
VNR500 2017-Xếp hạng: 54-B1
FAST500 2018-Xếp hạng: 494-B1



01/09/1982
CÔNG TY CP DỊCH VỤ TỔNG HỢP SÀI GÒN
VNR500 2017-Xếp hạng: 68-B1



27/09/1987
CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN XÂY DỰNG HÒA BÌNH
VNR500 2017-Xếp hạng: 89-B1
PROFIT500 2017-Xếp hạng: 87-B1



24/7/1995
CÔNG TY CP DAIKIN AIR CONDITIONING (VIỆT NAM)
VNR500 2017-Xếp hạng: 96-B1
FAST500 2018-Xếp hạng: 289-B1



11/9/2009
CÔNG TY CP NHỰA OPEC
VNR500 2017-Xếp hạng: 153-B1



18/09/1996
NGÂN HÀNG TMCP QUỐC TẾ VIỆT NAM
PROFIT500 2017-Xếp hạng: 90-B1



14/07/2006
CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ XÂY DỰNG UNICONS
VNR500 2017-Xếp hạng: 180-B1



11/08/2004
TỔNG CÔNG TY THƯƠNG MẠI HÀ NỘI
VNR500 2017-Xếp hạng: 215-B1



18/09/1995
NGÂN HÀNG TMCP QUỐC DÂN
VNR500 2017-Xếp hạng: 255-B1



23/9/1955
CÔNG TY TNHH MTV APATIT VIỆT NAM
VNR500 2017-Xếp hạng: 265-B1
PROFIT500 2017-Xếp hạng: 234-B1



2006
CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI XNK KHAI ANH
VNR500 2017-Xếp hạng: 287-B1



2000
CÔNG TY CP THƯƠNG MẠI HÀNG HÓA QUỐC TẾ IPC
VNR500 2017-Xếp hạng: 289-B1

CHÚC MỪNG SINH NHẬT

CÁC DOANH NGHIỆP HỘI VIÊN CÂU LẠC BỘ VNR QUÝ III NĂM 2018



04/07/2003
NGÂN HÀNG TMCP VIỆT Á
VNR500 2017-Xếp hạng: 293-B1



01/08/1960
CÔNG TY CP VẬT TƯ-TKV
VNR500 2017-Xếp hạng: 303-B1



09/09/1979
CÔNG TY TNHH MTV XỔ SỐ KIẾN THIẾT BÌNH DƯƠNG
PROFIT500 2017-Xếp hạng: 139-B1



27/08/1992
CÔNG TY TNHH TRUYỀN HÌNH CÁP SÀI GÒN TOURIST
VNR500 2017-Xếp hạng: 349-B1
FAST500 2018- Xếp hạng: 499 B1



23/09/2003
CÔNG TY CP ĐẦU TƯ XÂY DỰNG F.D.C
VNR500 2017-Xếp hạng: 360-B1
FAST500 2018- Xếp hạng: 51 B1



04/08/2006
CÔNG TY CP XÂY DỰNG 1
VNR500 2017-Xếp hạng: 371-B1



25/07/2007
CÔNG TY CP PICO
VNR500 2017-Xếp hạng: 381-B1



06/08/1976
CÔNG TY CP PHÁT HÀNH SÁCH TP. HỒ CHÍ MINH-FAHASA
VNR500 2017-Xếp hạng: 396-B1



03/09/2013
CÔNG TY TNHH MTV THỨC ĂN THỦY SẢN MEKONG
VNR500 2017-Xếp hạng: 419-B1



12/07/1997
CÔNG TY CP CÔNG NGHIỆP NHỰA PHÚ LÂM
VNR500 2017-Xếp hạng: 456-B1



1993
CÔNG TY TNHH HOÀNG VŨ
VNR500 2017-Xếp hạng: 297-B2



08/07/2003
CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ ĐỊA ỐC THÀNH PHỐ
VNR500 2017-Xếp hạng: 299-B2



08/09/1975
CÔNG TY CP XÂY DỰNG 47
VNR500 2017-Xếp hạng: 332-B2



18/07/2011
CÔNG TY CP NÔNG SẢN VINACAM
VNR500 2017-Xếp hạng: 345-B2



28/9/2007
CÔNG TY CP NHỰA CHÂU ÂU
VNR500 2017-Xếp hạng: 353-B2

CHÚC MỪNG SINH NHẬT

CÁC DOANH NGHIỆP HỘI VIÊN CÂU LẠC BỘ VNR QUÝ III NĂM 2018



18/08/2000
CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI QUỐC TẾ THUỶ LINH
 VNR500 2017-Xếp hạng: 371-B2
 BP500 2018- Xếp hạng: 124



22/08/2000
**CÔNG TY CP TƯ VẤN-THƯƠNG MẠI-DỊCH VỤ
 ĐỊA ỐC HOÀNG QUÂN**
 VNR500 2017-Xếp hạng: 393-B2



1977
CÔNG TY CP DƯỢC PHẨM IMEXPHARM
 VNR500 2017-Xếp hạng: 401-B2



17/07/1974
CÔNG TY CP KHOÁ VIỆT TIẾP
 VNR500 2017-Xếp hạng: 413-B2



28/09/2004
CÔNG TY CP TẬP ĐOÀN EDX
 PROFIT500 2017-Xếp hạng: 332-B2



16/08/1965
CÔNG TY CP DƯỢC DANAPHA
 FAST500 2018-Xếp hạng: 487-B1
 PROFIT500 2017-Xếp hạng: 464-B1



08/08/2005
CÔNG TY TNHH HOÀNG ĐẠI VƯƠNG
 FAST500 2018-Xếp hạng: 3-B2



14/09/2007
CÔNG TY CP MỸ THUẬT VÀ TRUYỀN THÔNG
 FAST500 2018-Xếp hạng: 348-B2



23/09/2010
CÔNG TY CP TÔN MẠ VNSTEEL THĂNG LONG
 BP500 2018- Xếp hạng: 136



Công ty TNHH Motor N.A Việt Nam



Honda Ôtô Tây Hồ

27/08/2006
CÔNG TY TNHH MOTOR N.A VIỆT NAM
 BP500 2018- Xếp hạng: 158

BẢN QUYỀN:

Bản báo cáo nội bộ này cung cấp thông tin phục vụ cho các doanh nghiệp VNR và các đối tác, khách hàng của Vietnam Report.

Công ty Vietnam Report giữ bản quyền về nội dung và thiết kế. Mọi sao chép tái bản báo cáo này cần được sự đồng ý của Vietnam Report.

Gửi bài, quảng cáo, tài trợ, xin liên hệ:

VIETNAM REPORT JSC

Phòng 906, tòa nhà Thành Công, 57 Láng Hạ, Ba Đình, Hà Nội

Tel: (024) 35160138

Fax: (024) 35140805

Email: info@vietnamreport.net

Website: www.vietnamreport.net

www.vnr500.com.vn

www.profit500.vn

www.fast500.vn

www.prosperity500.vn

www.toptenvietnam.vn

Phối hợp tổ chức:

Báo điện tử VietnamNet

