

從連結經濟談社會經濟發展

翟本瑞 逢甲大學合作經濟暨社會事業經營學系教授

摘要

人類價值創造從農業時代、工業時代、資訊與知識經濟時代，發展到當前的連結經濟時代。工業時代的大量化、集中化、專門化、集體化等生產原則，已逐漸為網路世代所熟悉的協調、信任、許可、思想交流等特色的連結經濟所取代。拜科技發展之賜，大量生產、降低成本等生產原則，逐漸為客製化、有溫度的產品等服務原則所取代。台灣製造業要從工業生產思維，調整成服務設計思維，才能在連結經濟時代面對未來的挑戰。

關鍵詞：連結經濟、工業 4.0、客製化、服務設計

壹、前言

1997 年 IBM 「深藍」(Deep Blue) 超級電腦，每秒能夠運算 2 億步棋，儲存所有棋譜，打敗了世界棋王卡斯帕羅夫 (Garry Kasparov)。2011 年 2 月 16 日 IBM 「華生」(Watson) 挑戰 Jeopardy! 打敗另兩名高手，贏得了人工智慧史上的關鍵勝利。2016 年 3 月 Google 的 AlphaGo 人工智慧程式，打敗圍棋世界冠軍李世石，從此之後人類在圍棋賽上再也無法與人工智慧競爭。然而，人工智慧的發展，並未因此而停頓，AlphaGo 的團隊先把關於圍棋的知識全部拿掉，開發出 AlphaGo Zero 完全不需要人類先備知識，就能自我學習的人工智慧，結果只用了三天，就能完勝 AlphaGo。

此後，人工智慧只需掌握基本規則，不再需要人類經驗，就能掌握規律運算及所有博弈原則。

人工智慧進展的加速度遠超過我們想像，我們可從摩爾定律 (Moore's Law) 來理解其發展速率。依據摩爾定律，微處理器的運算速率每 18 個月增加一倍、體積縮減一半、價格便宜一半。Google 的工程總監 R. Kurzweil 依據摩爾定律推估人工智慧依幾何級數發展，一部 1000 美元能夠購買到的個人電腦，將在 2025 年左右超越人類大腦的運算，甚至，大約在 2045 年時，機器智慧會超越人類智能，他稱此點為奇異點 (singularity)，奇異點之後，世界不再線性發展，整合時代來臨、單一技能退位，

舊的社會模式一去不返，新的規則將開始主導新世界（Kurzweil 2005）。

過去二十年間，一場科技與社會的革命就在我們眼前展開。速度之快，讓我們無法消化。當發展速度超過了人類心靈能夠承受的壓力時，我們常選擇逃避。但是，不面對不代表問題會消失，尤其是在經濟領域，不面對就被淘汰，我們要建立關於時代發展的因應態度。

貳、連結經濟時代來臨

新的時代已經來臨，但是，我們對於經濟與社會的理解仍停留在上一個世紀，我們需要全新的知識系統，才能更確切地面對當前社會，面對未來的發展。賽斯·高汀（Seth Godin）針對此一變局，創造了“連結經濟”（connection economy），來說明新形成的經濟型態。在他看來，價值是通過連結而產生的，而不是從生產線的末端所形成的。

人類社會歷經了四個不同價值創造的經濟時代，從最早的農業時代，價值產自於勞力的付出。這個時期持續了相當長的時間，一直要到近代工業時代，透過技術突破，以及資本累積，現代化與資本主義才得到全面開展，人類的生產力也得到解放。這個階段的生產力是由大量製造及組織變革加以解放的。隨著知識發展，在過去數十年間，人類進步到資訊與知識經濟時代，這時，知識成為價值創造重要基礎，知識與資訊比起大量生產還來得更為重要。但是，

伴隨網際網路及資通訊科技的發展，「連結經濟」透過連結社會資本、網路訊息複製，開創出新的價值創造系統，也開啟了人類社會的全新經濟形態（Coats 2013）。

古典經濟學中，勞動、土地、資本是生產的三要素，經濟價值是由這三要素所創生，因此，營收所得也就依工資、地租及紅利來分配。面對現代社會的發展，熊彼得（J. Schumpeter）特別提出「企業家精神」（entrepreneurship），以解釋為何企業家可以得到超額利潤。在他看來，面對風險，企業家透過創新與管理來創造超額利潤，自然應該得到這部份收益。

透過技術革新、改善組織設計及人類技能提昇，現代企業可以產生相當高的效能。哈佛商業史講座錢德勒（A.D. Chandler, Jr）認為當代資本主義發展，最重要的模式，是經由技術與組織革新所創造出的高效能產出產業，就能運用很少勞動力，大量生產出社會所需商品。伴隨這種高效能的生產模式，現代管理學於焉形成，這是透過韋伯（M. Weber）所分析的科層組織（bureaucracy）、泰勒的科學化管理式，經由福特生產線所形成的現代工廠生產管理模式。於是，藉由資本密集、技術密集，可以用有限的資源，創造極大產值。諾貝爾經濟獎得主寇斯（R. Coase）在其著名的《公司本質》（*The Nature of the Firm*, 1937）一文中特別指出，企業之所以存在，是因為“交易成本”，現代管理學的重點就在於：如何大量生產且有效降低成本。

然而，隨著資通訊科技的發展，以及網際網路的普及，新經濟迅速顛覆傳統經濟模式，更打破了工業資本主義發展過程中奠定出來的大量化、集中化、國家化、專門化、集體化等原則。首先，L. Downes & Mui Chunksa 指出，市場消失在網路的各個節點之間，每臺主機只要能夠媒介交易，就能取代傳統「市場」的功能；當交易成本隨著網路交易量的擴張而逐漸下降，低到一定程度時，正式組織也會因而逐漸消失（Brown & Duguid 2000）。組織虛擬化與扁平化，讓傳統管理學理論失效。傳統科層組織，從跨國公司總管理處到地方分公司第一線工作人員，可能高達 11 層。時至今日，所有再複雜的組織，管理層級不會超過 4 層，管理人力已經壓縮到最少。

面對此一鉅變，學界開始思索，工業時代將何去何從、而管理學要如何面對未來的變革？連結經濟成為全新的框架，開啟了一個新的產業模式。例如，優步（Uber）是全世界最大的計程車公司但卻不擁有任何交通工具、Airbnb 是全世界最大的線上訂房平臺，但卻沒有自己的旅館、Facebook 是最大的媒體公司，但卻不生產內容、群眾募資平臺（包括 Kickstarter、Indiegogo 等）在 2016 年所提供的資金已經超過所有創投，但它自身卻並不擁有資金（吳怡靜 2016, Namminga 2016）。誰擁有連結，就擁有產業。當然，這並不意味工業化大量生產會在一夕間消失。正如工業時代大量生產並未完全取代手工生產一般，新經濟模式會取代傳統產業的大部份生產流程及市場，工業化大量

生產模式在連結經濟時代仍是不可或缺，只是，高附加價值與利潤的經濟活動，都會逐漸轉移到連結經濟的平臺上。

連結經濟時代來臨，價值不再來自於有形的資產，而是來自建立關係、創造連結。也就是說，未來的贏家，將是那些有辦法連結賣家和買家，或把消費者連結到內容的個人及企業。

參、社群網站與網路世代

哈佛大學心理學家米爾格蘭（Stanley Milgram）在六〇年代的研究顯示，世界上分散在各地的不同人，其中的間隔平均只有六個人。六度分隔理論說明了人與人之間存在著複雜的人際關係網絡，形成了緊密的結合。這種網絡關係直到 21 世紀初期，都沒有太大改變。然而，伴隨著網路社群的發展，人際關係網有了相當程度的改變。

2011 年 Facebook 和米蘭大學團隊，針對臉書 7.21 億個使用者的 690 億個朋友關係加以分析，發現任意兩個使用者之間相隔平均值是 4.74 人（在高度使用社群網站的美國，此一數字更降低到 4.32 人）。人際網絡的關係從 2008 年的 5.28 人逐年下降到 2011 年的 4.74 人，而 Twitter 上的平均關係則是 4.1 人，全球已經更為緊密地整合在一起了（Backstrom et al. 2012）。

網際網路的發展，最早的連結是人與網路

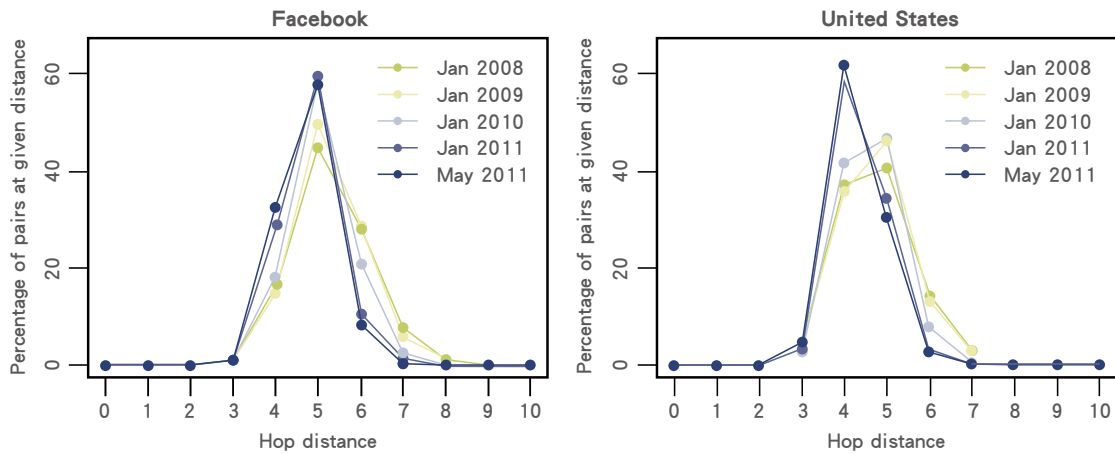


圖 1 Facebook 使用者之間相隔平均數

資料來源：Ugander et al. 2011

透過中央主機的存取所建立出來的關係。21 世紀以降，扮隨著端對端（p2p）溝通應用程式的普及，web 2.0 的架構，發展出人與人直接的連結。再隨著社群網站的迅速發展，連結關係創造出機動性地形成社群的可能性。

前文提及，資訊硬體的成長依循摩爾定律以幾何級數發展，終於突破臨界點，讓人類與機器心靈之間的分際逐漸泯滅。同樣的，隨著社群網站的發展，人際關係連結也產生了本質上的改變。其理論基礎在於瑞德定律（Reed's Law）。

所謂瑞德定律係指：網絡能讓個體之間形成團體時，價值就呈指數函數的倍數成長。如果人與人能夠透過網路的端對端連線，隨時依不同需求而形成虛擬團體，它的價值就會更積極地被創造出來。諸如 Facebook, Twitter, Line, WhatsApp, WeChat 等社群網站（SNS），讓

許多群聚的心靈能夠超越既有規劃，形成一個複雜關係網絡，網路的價值當然就大大超越個人所能規劃的範圍。

根據 Statista 的研究，2014 年全球有 19.1 億社交媒體用戶，到 2018 年時人數將高達 26.7 億（Kelley 2017）。可見社交媒體將主導人類生活每一不同領域，而這些社交媒體的出現，將人們更為有效地連結起來，破除所有空間限制，讓整合新的連結關係變得方便可行且有效。

再加上物連網、大數據、雲端運算、人工智慧、機器學習、cobot 等新科技的發展，科技與社會網絡的整合，對全球社會與經濟都產生了前所未有的變局。凱文·凱利（2012）認為我們應該轉變視野，不再從人想要什麼的角度思索，而應從「科技要什麼」的角度考量。的確，自動化、機器人、AI 的發展，不但改變了產業，

更改變了人際關係、社會型態，以及未來的工作模式。機器的發展，取代了許多傳統勞工。李開復指出，人工智慧的發展，將全面性的改變工作方式，甚至造成白領階級的大規模失業潮。新的媒介，造成新的心靈思考模式、新的社會關係、新的組織型態，以及新的產業樣貌和工作模式。

傳統社會中，「內容為王」，誰擁有內容就擁有龐大商機。當前社會，內容處處皆是，單純掌握內容不足以帶動商機。尤有甚者，在資訊爆炸時代，資訊增加的速度早已遠超過人類心靈所能吸收的量。於是，策展（curation）成為分析資訊、分享資訊、掌握資訊最重要的策略。但是，論及當前最重要的商機，則是在平臺，新的網路平臺，可以媒合所有生產與消費，知識與感受、價值與創造，而這是傳統生產模式及社會關係所無法觸及的。

這不只是科技上的改變，也涉及一般民眾的改變。40歲以下年齡層的民眾，是在求學階段就已接觸到網際網路的N世代（Net Generation），他們可以同時在手機、電腦及真實世界分心多用，同時處理超過五件事，他們擅長使用資通訊科技、社群網絡的能力，加上協同工作、勇於挑戰現實社會的態度，與上一個世代的能力及價值觀全然不同。他們開始主導職場文化，而職場中的價值也因此產生變化。這個世代重視合作、社會責任、工作與生活之間的均衡，他們強調溝通合作、建立關係，較不注重階層，都為職場帶來新的創新模式。簡言之，他們善長「連結」。

肆、工業時代的困境

高汀在《打破工業時代的騙局》（2013）一書中檢討過去高度工業化所強調的標準化、作業規則、產出極大化、資源效率化等原則，在當前社會已經不再是企業經營的核心價值了。僅以上述標準經營企業，無法在當前及未來社會，得到應有的報酬及聲譽。我們面對連結經濟的挑戰，過去追求極大化（包括產出極大化、規模極大化等），以有效降低成本、佔有市場、達到規模經濟的作法，當前的企業透過各種資通訊科技、機器人、人工智慧、大數據、物聯網、工業4.0等新經濟模式，都可以加以改變。工業時代，標準化、效率、組織、齊一旦大量生產的模式，已經不再有效，取而代之的是針對個人感受、產生價值關聯、和社群網站中的群眾發生連結關係的互動模式，能夠針對價值提供有效服務的經濟行為。連結經濟藉著「訊息複製、傳遞與取得」以獲利的經濟模式，成為新的經濟價值，改變了過去工業時代企業追求的營運模式。

於是，企業要從連結中找到最大的長期價值，未來的企業成功的重要關鍵，就在於能連結客戶價值、社會價值的能力，誰能有效將顧客連結起來，再連結到對他們有價值的資源，誰就能主導未來的產業。連結經濟不是零合遊戲，而在於創造價值，它不是在現有民眾需求中分瓜市場，而是能針對個別客戶的價值，創造新的滿足與體驗，開創出新的價值服務模式。它是建基於人們對互動的熱情和樂觀，期待與別人連結和分享。

這也是為什麼平臺已經成為人們生活中最重要的價值連結點。從 FB, Line, WeChat, 淘寶, 7-11, 到各種不同的 Apps, 人們是透過不同平臺與其他人連結。這些平臺能夠成為巨型企業, 獲取龐大商機, 是因為他們創造了連結的環境, 讓許多價值得以在平臺上發生。平臺是技術, 但吸引人們彼此連結的平臺, 充滿了溫度, 營造了人們願意在上面分享的環境與氛圍。人們是願意在平臺上分享與交流, 獲取對個人價值有意義的連結, 而不僅只是消費, 更不把這些互動與交流當成僅只是商業上的行為。

正如 Bernadette Jiwa 所說:「把意義附加到你所做的一切。做一些人們喜歡的東西。創建人們想要分享的有價值的內容。將人們連接在一起。改變人們的感受, 而不是他們的搜索。努力工作, 讓您的信息不僅僅被注意到。」(Dawson 2017) 這就是新的連結所帶來的生活模式改變, 人是渴望溝通、渴望與別人連結的動物。

一場革命就在我們面前展開, 不面對, 就如溫水煮青蛙, 等意識到水太熱時, 已經跳不出來了。工業時代, 循規蹈矩、認真工作、在組織裡尋求升遷, 這些已經不再是職場最重要的倫理, 工業時代強調服從性、遵從業界規範、能力等級的作法, 不再主導職場文化。

事實上, 二十世紀的教育制度, 就是因應工業革命以來, 人力需要而提供的設計。從公立學校的廣泛設立, 為資本主義培養充足、受

過教育能識字、懂得操作規則、能接受規訓及服務紀律的優質勞工。這套制度從小學到大學, 都是依工業化大規模生產流程, 設計出培養人才的制度。我們把知識切割為不同領域、不同單元、不同內容, 放在每五十分鐘之中, 依課程設計、教學法, 統一進度、統一內容, 教導年輕人能夠面對未來的職場。五十分鐘一節課的設計, 就是工業生產線上, 勞工忍耐的極限, 課程放在有效管控學習成效的管理機制中。希望學生依設計好的內容與進度來學習。這樣的框架, 是以老師及教室為中心, 學生的感受不重要, 只要大部份人都懂了, 就進入下一單元, 進度慢或學習效果有問題的學生, 要想辦法自己跟得上。

高汀指出:「工業家們發明了教育系統, 因為他們需要廉價勞動力。便宜、聽話的勞動者、靜坐不動的人、按照他們所說的去做。」但是, 這套教育設計對 21 世紀智慧手機與無所不在的網路連線世代, 不再管用, 學生不耐煩用這套模式上課, 大部份知識都可以透過智慧手機及 google 搜尋引擎找到, 為什麼要浪費時間坐在座位上? 知識爆炸時代, 記憶未來可能用的到的知識是件相當愚蠢的事, 需要用時再搜尋就好了, 更何況許多知識, 幾年後全都被超越、替代掉, 要用時再找最新的知識就好。於是, 相較於工業時代的教育模式, 培養出競爭、絕對、標準化的人才, 全新的連結經濟, 建立在新世代的人類, 他們是網路原住民, 接受協調、信任、許可、思想交流等四項原則, 讓分享經濟、連結經濟成為未來產業的主流。通過網路

世代熟悉的協調、信任、許可、思想交流原則，企業只要把這四件事情結合到一個想要彼此關注的人的網絡中，就能創造出巨大的價值。而這四個支柱是基於「慷慨」及「藝術」兩項原則，在此支柱下，“每個人都有無限的能力，通過聯繫的力量來實現他或她想要的任何事情。”

(Kissmetrics Blog 2015)

伍、新時代經濟

對當代年輕人而言，分享是常態，信任是基礎，遊戲是生活，對事務的追求和對細節的堅持又是那麼執著，把日常活動當成藝術看待，工作或是享受也要能客製化並與他人分享。因此，連結經濟時代，藝術與創新、破壞與重生，都是企業經營時，要注重的細項，舉凡創造出廣為流傳的點子、連結上還沒被連結的人、創造出令人驚喜的細節，都能打動客戶，贏得商機。於是，在連結經濟中，重視信任、允許顧客參與、追求出類拔萃、建立領導能力、推展病毒行銷般廣為流傳的故事、重視人性、謙卑而能流露出同情與價值感，都是企業需要建立與客戶間的連結要項。

當代年輕人相信網路、相信社群，也相信透過創建和連結可以形成有意義的感情聯繫和人際關係，同時，在「我們所有人比我們任何人都聰明」的前提下，相信群眾智慧和分享經濟。於是，網路世代的價值觀已經全盤改變了經濟運作關係，再加上新技術使得連結更為方便、容易，人性中追求慷慨和藝術的渴望，更讓經

濟體系增添了感情與價值要素。於是，諸如信任、認可、卓越、領導、講故事、人性、同情、謙卑，以及連結等網路世代的辭彙，成為新經濟的構成要項，單純標準化、大量生產的物品，已經不是新經濟的核心價值。

追求降低成本不會產生價值，價值是產生自有效連結、量身訂製的滿足。事實上，貼心服務、客製化產品、有溫度的享受，才是新經濟的主流，要能符應相關價值，才能有效開展連結經濟。在此，舉兩個例子，說明企業面對連結經濟時的創新設計。

柯達 (Kodak) 是 129 年歷史優久的老牌攝影器材公司，過去在底片時代曾經獨占鰲頭，但在數位相機崛起之際，沒能及時趕上，結果被日本相機製造商超越，市值大幅滑落，甚至幾乎要退出市場。然而，它見到網際網路興起後圖片難以管控，攝影師收入來源不斷萎縮的情況，決定與英國 WENN Digital 公司合作，建立 “KodakOne” 平臺，並將以區塊鏈 (blockchain) 技術推出柯達幣，協助攝影師授權圖片作品並追蹤未授權圖片使用情形 (鄭勝得，2018)。建立平臺、提供連結，讓攝影師及使用者能得到有效連結，滿足雙方需求，讓照片使用得到合理化運用，也讓柯達從一個產品製造公司，轉變成一個服務提供公司。

又如總公司在臺中的健豪印刷，1997 年成立之初，就把雲端分享當成公司的發展策略。透過網路資訊系統傳檔及下單，所有客戶都可

以從網路下單發印，再透過預先安排的生產流程，集單、生產、理貨、物流等一貫化作業流程，顛覆傳統印刷的營運模式，並透過一百餘部專車配送，致力於 12 小時配送至全臺各地。要能達到上述目標，除了耗資數千萬在資訊設備上，配備足夠的頻寬，以便每天能夠接受上萬個上傳的檔案，同時還要開發電子商務系統以及線上編輯器，讓消費者在雲端上製作屬於自己的個人化商品，也將印刷服務商品化，一本書也能印的服務，即使小量客製化，亦能滿足消費者所有需求，充分打造印刷生活化的時代。（見其官網介紹）科技進步，不必製版，直接由高效能機器噴墨列印，同時，由於物連網技術發展，讓單獨列印一本與大量印刷成本一樣，就能充分發揮依需求印刷（print on demand），客戶就不必大量印刷浪費金錢在倉儲與還不需要的書籍上。加上有效的配送體系，完全可以滿足客戶個別時效上的需求。

陸、小結

從音樂、旅遊、廣告，到圖書出版，不同行業逐漸從工業時代大量生產、標準化市場，轉變到客製化市場，充分運用資訊時代、工業 4.0 特性，讓大量生產與客製化可以共存而沒有違和。事實上，上述兩個公司，都不再是傳統的製造業公司，不折不扣地成為服務設計公司。工業 4.0 核心價值不是生產，而是服務。臺灣產業要轉型，就必須拋開生產思維，轉換成服務思維。

1963 年至 1996 年間，臺灣經濟每年成長率都超過 9%，「臺灣奇蹟」被視為成長典範，然而，自 1997 亞洲金融風暴後，二十年間臺灣經濟成長衰退，也被當成衰退的範例（李宗榮、林宗弘主編，2017）。其中當然有很多不同的解釋，但是，最大癥節在於全球經濟已經從傳統工業生產，逐步轉移至以服務設計為主的連結經濟。自動化、物聯網、工業 4.0、雲端運算、大數據、智慧製造、機器人、網路社群、APPs、平臺經濟的發展等，逐步改變了傳統經濟模式。終於，從量變到質變，造成了革命性的變局。這對習慣代工的臺灣製造業相當不利，因為，中國大陸生產已經隨著紅色供應鏈的形成，取代臺灣製造業的基礎，臺灣如果沈迷在過去的光榮，將走不出目前所面臨的困境。

臺灣有著優秀人才，最好的基礎條件，面對「突破性科技」（disruptive technology），我們需要破壞式創新，才能突破困局（克里斯汀生，2007）。連結經濟時代，製造業的重要性仍無可取代，但是，製造業的利潤會大幅下滑。利潤將會移轉到設計、創意、服務的整合式價值框架中。誰能在製造的基礎之上創造價值，誰就能掌握利潤。

唯有從製造思維，轉變成服務設計思維，才能在連結經濟時代，走出屬於自己的一條康莊大道。只是，臺灣廠商準備好了嗎？

參考文獻

1. 李宗榮、林宗弘主編。2017。《未竟的奇蹟：轉型中的臺灣經濟與社會》。臺北：中央研究院社會所。
2. 吳怡靜。2016。新競爭時代的 10 大管理趨勢，天下雜誌 592 期（3 月 1 日）。<<https://www.cw.com.tw/index.php/article/article.action?id=5074840>>
3. 鄭勝得。2018。柯達將推柯達幣 股價狂飆。《工商時報》（1 月 11 日）。
4. Brown, J.S. & P. Duguid。2000。《資訊革命了什麼？》。臺北：圓神出版社。
5. 凱文·凱利 (K.Kelly)。2012。《科技要什麼》。臺北：貓頭鷹。
6. 高汀 (S.Godin)。2013。《打破工業時代的騙局》。臺北：輕鬆讀文化事業。
7. 克里斯汀生 (Clayton M. Christensen)。2007。《創新的兩難》。臺北：商周出版。
8. Backstrom, L. et al. 2012. Four Degrees of Separation. <<http://arxiv.org/pdf/1111.4570v3.pdf>> (accessed 26 Dec 2017).
9. Coats, K. 2013. The Connection Economy-Competitive Advantage: What matters most today and how we got here. TomorrowToday (Feb. 21th). <<http://www.tomorrowtodayglobal.com/2013/02/21/competitive-advantage-what-matters-most-today-and-how-we-got-here/>> (accessed 26 Dec 2017).
10. Dawson, H. 2017. Getting Ahead in the Connection Economy. <<http://www.weareallconnected.co.uk/its-the-connection-economy/>> (accessed 26 Dec 2017).
11. Godin, S. nd. Seth Godin's rules for marketing in the new economy. sas insights <https://www.sas.com/en_us/insights/articles/marketing/seth-godins-rules-for-marketing-in-the-new-economy.html> (accessed 26 Dec 2017).
12. Kelley, K. 2017. The connection economy: How modern businesses are evolving from the Industrial Age. Mobile Business Insights. <<https://mobilebusinessinsights.com/2017/02/the-connection-economy-how-modern-businesses-are-evolving-from-the-industrial-age/>> (accessed 3 Jan 2018).
13. Kissmetrics Blog. 2015. Seth Godin on Marketing in the Connection Economy. <<https://blog.kissmetrics.com/seth-godin-connection-economy/>> (accessed 3 Jan 2018).
14. Kurzweil, R. 2005. The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology. N.Y.: VIKING<[http://stargate.inf.elte.hu/~seci/fun/Kurzweil, Ray - Singularity Is Near, The \(hardback ed\) \[v1.3\].pdf](http://stargate.inf.elte.hu/~seci/fun/Kurzweil, Ray - Singularity Is Near, The (hardback ed) [v1.3].pdf)> (accessed 3 Jan 2018).
15. Namminga, A. 2016. What is the Connection Economy? LinkedIn(DEC 6th). <<https://www.linkedin.com/pulse/what-connection-economy-andrew-namminga>> (accessed 3 Jan 2018).
16. Ugander, J.et al. 2011. The Anatomy of the Facebook Social Graph. <<http://arxiv.org/pdf/1111.4503v1.pdf>> (accessed 3 Jan 2018).