ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
SCHOOL OF BUSINESS

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
MSc IN ACCOUNTING & FINANCE

ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ

ΑΝΔΡΕΑΣ ΜΠΑΛΤΑΣ

Εργασία υποβληθείσα στο

Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής

του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών

ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Αθήνα

{Νοέμβριος, 2018}

ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS & BUSINESS
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ


ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Εγκρίνουμε την εργασία του
ΑΝΔΡΕΑ ΜΠΑΛΤΑ

ΓΕΩΡΓΟΥΤΣΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ .....

ΣΠΥΡΟΥ ΣΠΥΡΟΣ .....

ΔΡΑΚΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ .....

28/11/2018

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία για τη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Λογιστική και Χρηματοοικονομική έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο».

ΑΝΔΡΕΑΣ ΜΠΑΛΤΑΣ .....

Περιεχόμενα

Περίληψη 9
1 Εισαγωγή στη Χρηματοοικονομική Τεχνολογία (Financial Technology) 11
1.1 Οι εταιρίες στον χώρο της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας 12
1.2 Οι λόγοι ανάπτυξης και τα πλεονεκτήματα του τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας 17
1.3 Οι εταιρίες χρηματοοικονομικής τεχνολογίας σε σχέση με τις παραδοσιακές εταιρίες 18
1.4 Ρυθμιστικό πλαίσιο 19
1.4.1 Το ρυθμιστικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. 20
1.4.2 Το ρυθμιστικό πλαίσιο και η χρήση προτύπων 21
1.4.3 Η Δεύτερη Οδηγία για τις Υπηρεσίες Πληρωμών (PSD2) 22
2 Η Χρηματοοικονομική Τεχνολογία στην Τραπεζική 25
2.1 Τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών οικοσυστημάτων για τις παραδοσιακές τράπεζες 25
2.1.1 Οι στρατηγικές των ψηφιακών οικοσυστημάτων 27
2.1.2 Η νομισματική προσαρμογή σε περιφραγμένου κήπου περιβάλλοντα 29
2.1.3 Τα μειονεκτήματα των ψηφιακών οικοσυστημάτων 31
2.2 Το Ρυθμιστικό πλαίσιο, οι παραδοσιακές τράπεζες και οι βασικές στρατηγικές 32
2.3 Η Τεχνολογία Αλυσίδας Μπλοκ (Blockchain) 36
2.3.1 Η μετατροπή του τραπεζικού κλάδου λόγω της τεχνολογίας Αλυσίδας Μπλοκ 40
2.3.2 Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο τραπεζικός τομέας 45
3 Τα κρυπτονομίσματα 47
3.1 Το Bitcoin 48
3.2 Η Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς στο Bitcoin 49
3.2.1 Βιβλιογραφική Επισκόπηση 49
3.2.2 Η Υπόθεση της Αποτελεσματικής αγοράς 50
3.2.3 Δεδομένα και Μεθοδολογία 51
3.2.4 Εμπειρικά Αποτελέσματα 56
3.2.5 Συμπέρασμα 56
Λεξικό 57
Παράρτημα 57
Βιβλιογραφία 63



Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει σκοπό να παρουσιάσει τη χρησιμότητα της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας (Fintech) και τον τρόπο που επηρεάζει τον τραπεζικό κλάδο.

Στο πρώτο κεφάλαιο παραθέτουμε τον ορισμό της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας, τους τομείς στους οποίους δραστηριοποιούνται οι εταιρίες που ανήκουν σε αυτόν, τα συγκριτικά πλεονεκτήματά τους σε σχέση με τις παραδοσιακές εταιρίες, καθώς και τους λόγους της ραγδαίας εξέλιξης της συγκεκριμένης τεχνολογίας την τελευταία δεκαετία. Επιπλέον, αναφέρουμε το ισχύον ρυθμιστικό πλαίσιο στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα πρότυπα που βασίζεται και την εφαρμογή της Δεύτερη Οδηγίας για τις Υπηρεσίες Πληρωμών (PSD2).

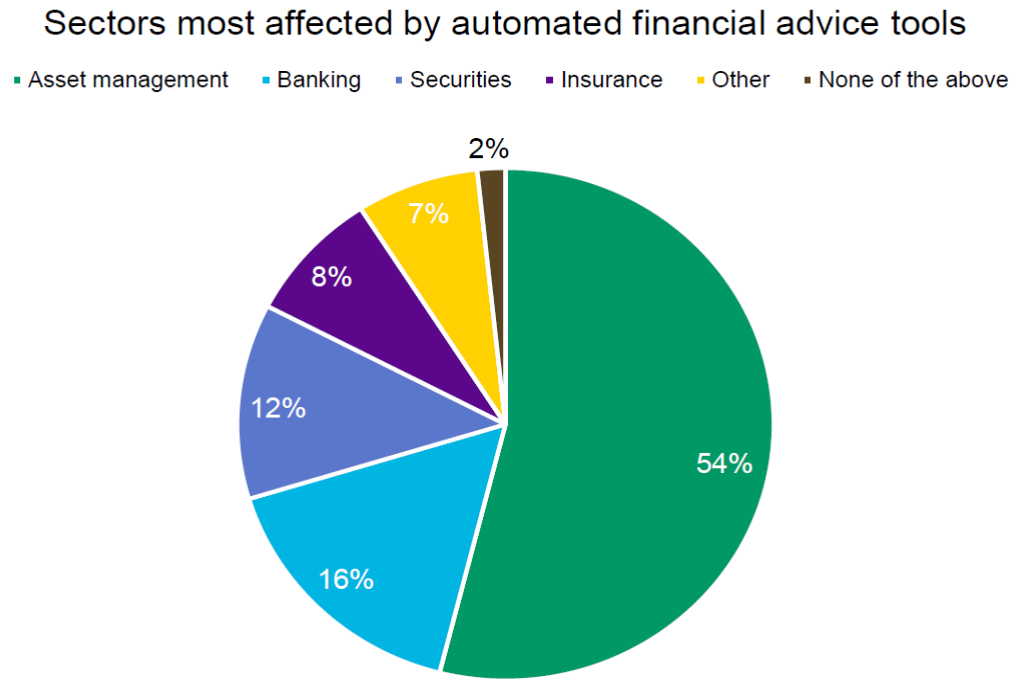
Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζουμε τόσο τα πλεονεκτήματα όσο και τα μειονεκτήματα που προσφέρουν τα ψηφιακά οικοσυστήματα στις παραδοσιακές τράπεζες, τις στρατηγικές στα περιβάλλοντα αυτά και τη νομισματική προσαρμογή σε περιφραγμένου κήπου περιβάλλοντα. Στη συνέχεια παραθέτουμε τις βασικές στρατηγικές που μπορούν να εφαρμόσουν τα παραδοσιακά τραπεζικά ιδρύματα, προκειμένου να εναρμονιστούν με το νέο ρυθμιστικό πλαίσιο και ταυτόχρονα να διατηρήσουν ή και να αυξήσουν τα μερίδια τους στην αγορά. Επιπρόσθετα, παρουσιάζουμε την τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ (Blockchain Technology) και τον τρόπο που αυτή θα επηρεάσει τον τραπεζικό τομέα.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε τα κυριότερα κρυπτονομίσματα, κυρίως το Bitcoin, και παραθέτουμε τους λόγους που το Bitcoin είναι με διαφορά το δημοφιλέστερο κρυπτονόμισμα. Τέλος, πραγματοποιούμε διάφορους ελέγχους, προκειμένου να εξετάσουμε την ύπαρξη αποτελεσματικής αγοράς στο κρυπτονόμισμα Bitcoin.

1 Εισαγωγή στη Χρηματοοικονομική Τεχνολογία (Financial Technology)

Η Χρηματοοικονομική Τεχνολογία (Fintech - σύντμηση των λέξεων financial technology) είναι ένας γενικός όρος ο οποίος καλύπτει όλα τα είδη τεχνολογικής καινοτομίας που χρησιμοποιούνται για τη στήριξη ή την παροχή χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών. Αντιπροσωπεύει μια δυναμική βιομηχανία που εναρμονίζει τους τρόπους χρηματοδότησης με την τεχνολογία (Kim 2015). Αρχικά ο όρος δημιουργήθηκε για να περιγράψει την τεχνολογία που χρησιμοποιούσαν οι υποστηρικτικές υπηρεσίες των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. Από τα τέλη του 2000 ο όρος περιγράφει επιχειρήσεις που στοχεύουν στην παροχή χρηματοοικονομικών υπηρεσιών χρησιμοποιώντας προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών και σύγχρονη τεχνολογία. Αυτή μπορεί να εκτείνεται από εφαρμογές που με καινοτόμες μεθόδους φέρνουν σε επαφή ανθρώπους με τη λειτουργία του χρηματοπιστωτικού συστήματος μέχρι τα κρυπτονομίσματα όπως το Bitcoin.

Η χρηματοοικονομική τεχνολογία έχει επιφέρει πολλές αλλαγές στο χρηματοπιστωτικό τομέα και συντελεί στη δημιουργία μιας σειράς νέων επιχειρηματικών μοντέλων, εφαρμογών, διαδικασιών και προϊόντων. Από την έρευνα που πραγματοποίησε ο οργανισμός CFA το 2016 για τη Χρηματοοικονομική Τεχνολογία συμπεραίνουμε ότι ο τομέας που θα επηρεαστεί περισσότερο θα είναι αυτός της Διαχείρισης Περιουσιακών Στοιχείων (54%), ακολουθούμενος από τους τομείς της Τραπεζικής (16%), των Χρεογράφων (12%) και των Ασφαλίσεων (8%).



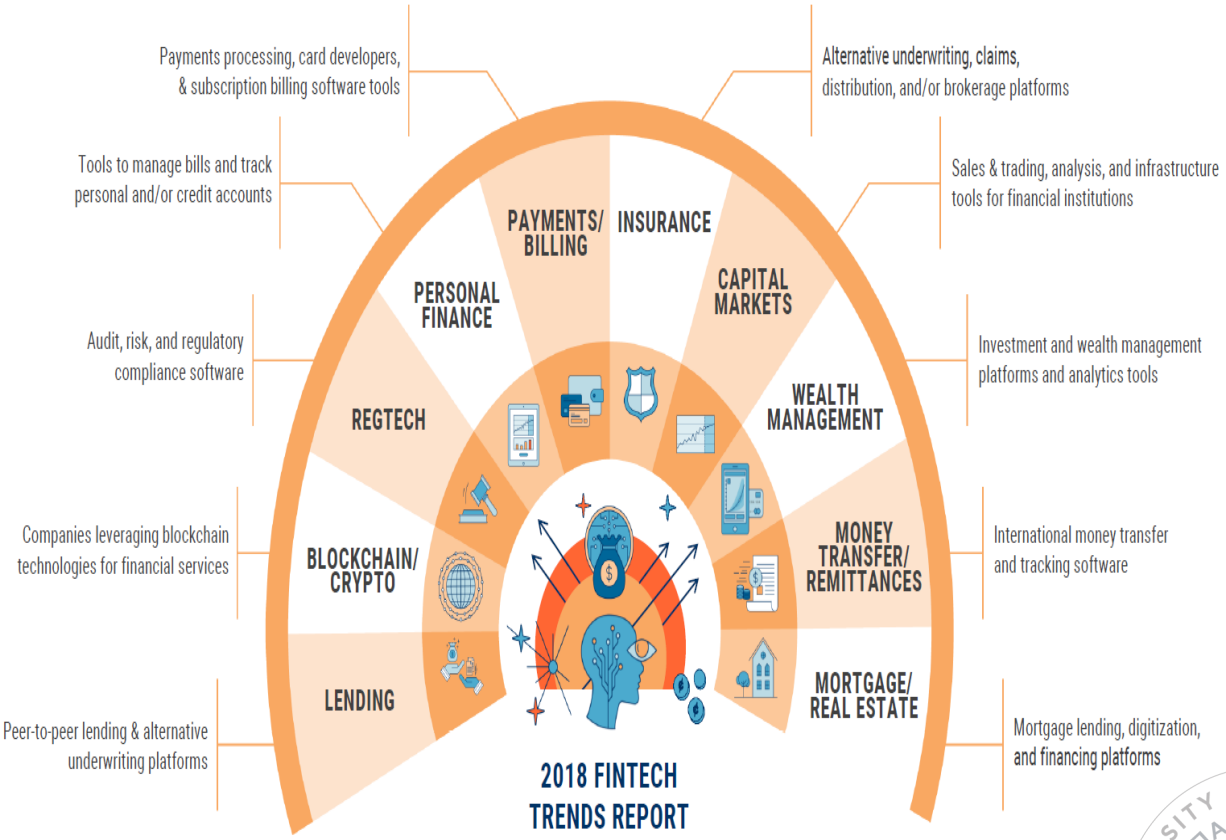
Question: Which sector do you think will be most affected by automated financial advice tools?

Πίνακας 1.1(Πηγή: Fintech Survey Report, 2016)

1.1 Οι εταιρίες στον χώρο της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας

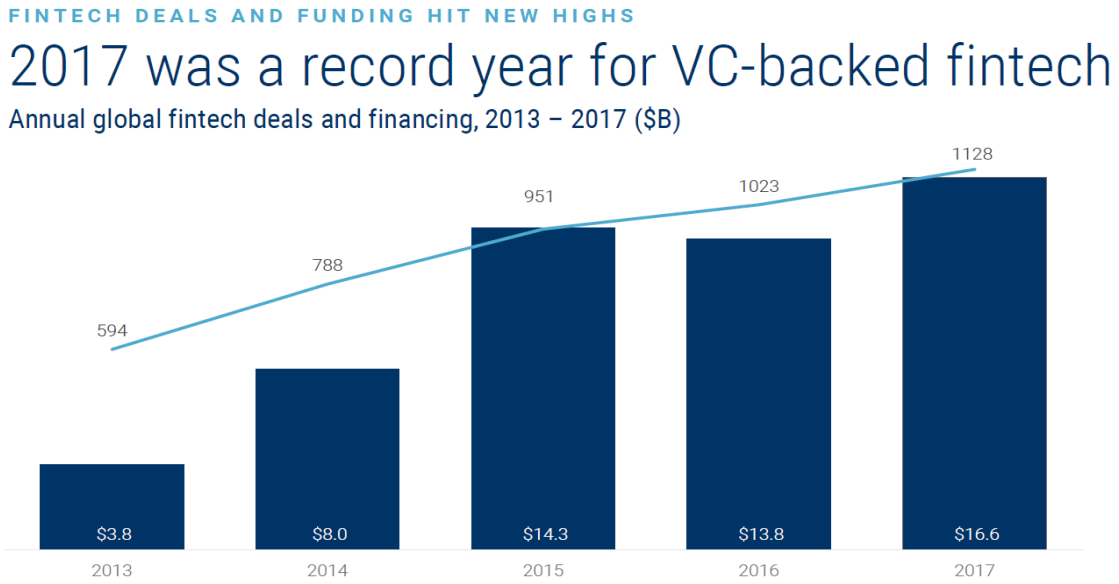
Οι εταιρίες που ανήκουν στο πεδίο της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας δραστηριοποιούνται κυρίως στους ακόλουθους τομείς:

- των κρυπτονομισμάτων και των ψηφιακών χρημάτων,
- της τεχνολογία Blockchain, συμπεριλαμβανομένου του Bitcoin, μια διανεμημένη τεχνολογία βιβλιοθήκης (DTL) που διατηρεί ψηφιακά αρχεία σε ένα δίκτυο υπολογιστών αλλά απουσιάζει η κοινή εποπτεία,
- των πληρωμών λογαριασμών (Payments/Billing), μέσω ηλεκτρονικών πλατφορμών και εξέλιξης των πιστωτικών/χρεωστικών καρτών,
- του δανεισμού (Lending),με τις μεθόδους "Peer to Peer (P2P)", "Business to Business (B2B)", "Business to Companies (B2C)" και εναλλακτικών ηλεκτρονικών πλατφορμών.
- της Ασφαλιστικής Τεχνολογίας (Insurtech), που χρησιμοποιεί την τεχνολογία για την απλοποίηση και τον ανορθολογισμό του ασφαλιστικού κλάδου,
- της Ρυθμιστικής Τεχνολογίας (Regtech), η οποία έχει ως στόχο να βοηθήσει τις επιχειρήσεις παροχής χρηματοοικονομικών υπηρεσιών στην συμμόρφωση τους με τα υπάρχοντα ρυθμιστικά πλαίσια,
- των κεφαλαιαγορών (Capital Markets), ανάλυση πωλήσεων, εμπορικών συναλλαγών και εργαλεία για την υποδομή για τα χρηματοοικονομικών ιδρυμάτων.



Εικόνα 1.1(Πηγή: CBINSIGHTS, 2018)

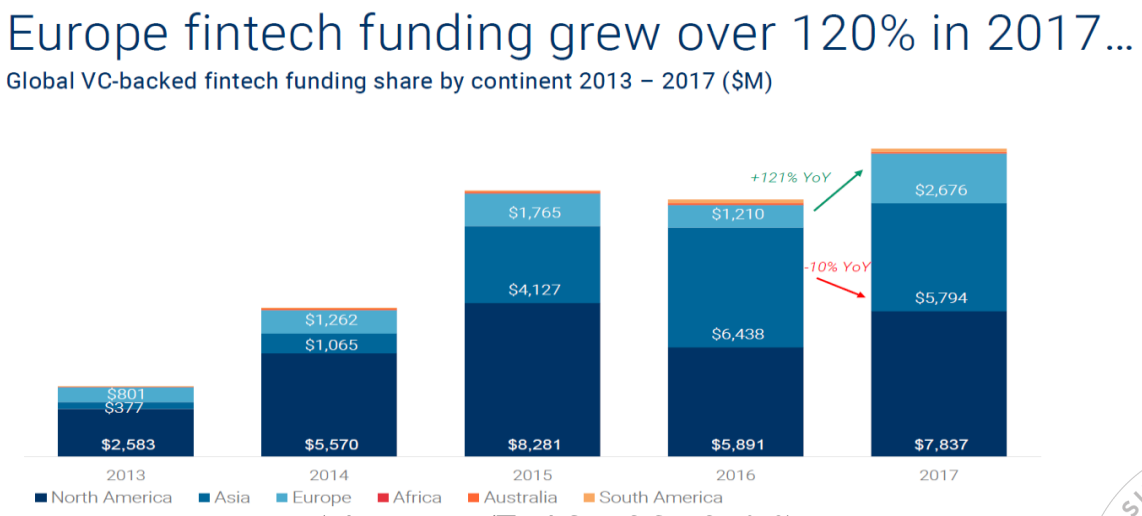
Το 2017 οι εταιρίες στον χώρο του Fintech συγκέντρωσαν επενδύσεις ύψους 16,6 δισεκατομμυρίων δολαρίων (20% υψηλότερες σε σχέση με το 2016) σε 1.128 συμφωνίες με επενδυτές μέσω κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών (venture capitals).



Διάγραμμα 1.1(Πηγή CBINSIGHTS, 2018)

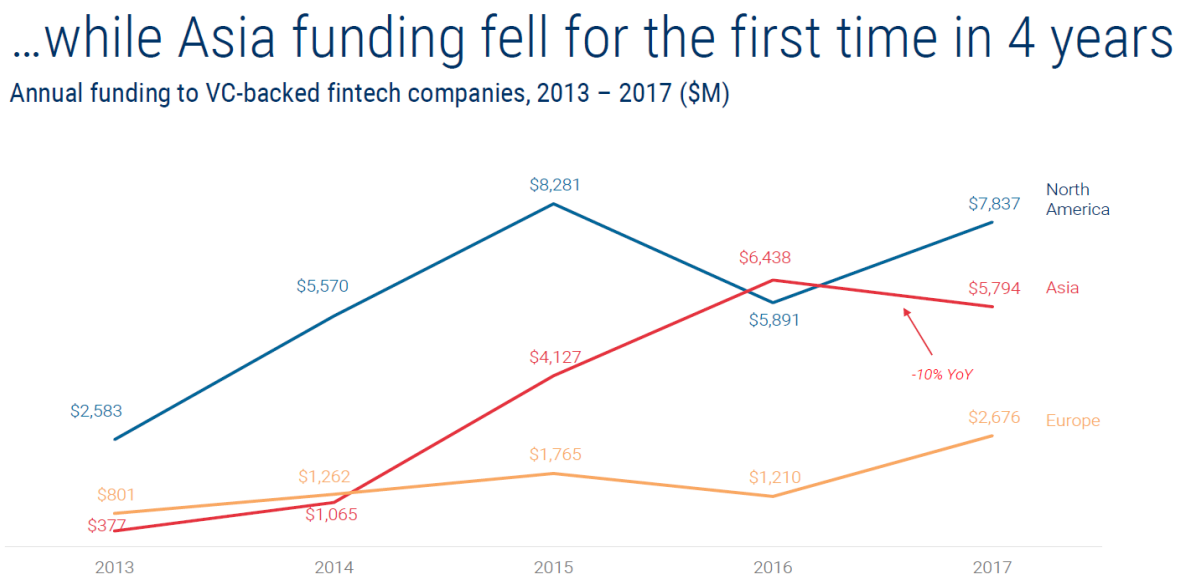
Επιπρόσθετα, από το Διάγραμμα 1.1 παρατηρούμε την τεράστια αύξηση των επενδύσεων (σε δολάρια) στον τομέα των επιχειρήσεων της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας από το 2013 έως το 2015 με ετήσια αύξηση 110% και 80% αντίστοιχα, ενώ το 2016 οι επενδύσεις αυτές παρουσιάζουν ελαφρά μείωση, με τις συμφωνίες να διατηρούν την ανοδική τους τάση σταθεροποιούμενες πάνω από 1.000 κάθε χρόνο .

Από την ίδια έρευνα, άξια αναφοράς αποτελεί η ετήσια αύξηση της χρηματοδότησης των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων που αυξήθηκε κατά 120% από το 2016 στο 2017. Επίσης, οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην Νότια Αμερική βρέθηκαν το 2017 στην πρώτη θέση των χρηματοδοτήσεων, θέση που απώλεσαν για το 2016 αυτές τις Ασίας.



Διάγραμμα 1.2 (Πηγή CBINSIGHTS, 2018)

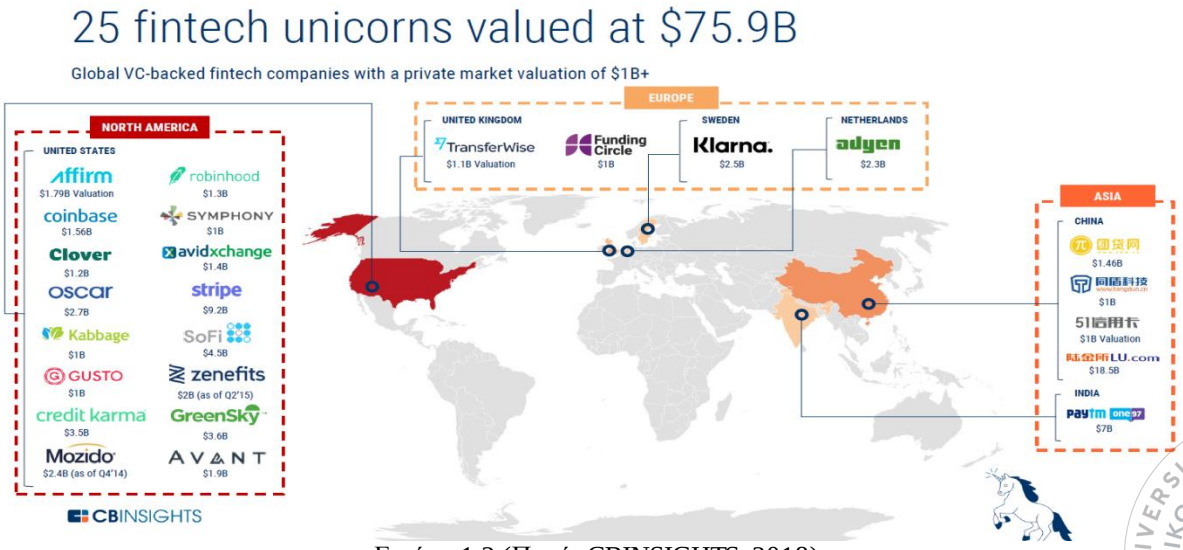
Σύμφωνα με το παρακάτω Διάγραμμα 1.3 παρατηρείται για πρώτη φορά το 2017, απ' τότε που διεξάγονται έρευνες για τον τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας, πτώση της χρηματοδότηση των ασιατικών επιχειρήσεων του τομέα αυτού,



Διάγραμμα 1.3 (Πηγή CBINSIGHTS, 2018)

Ωστόσο, βάσει της έρευνας «Fintech100» για το 2017, που πραγματοποίησαν η KPMG και η H2Ventures, για τέταρτη συνεχόμενη χρονιά τόσο για τις 50 πιο πετυχημένες, όσο και για τις 50 ταχύτερα αναπτυσσόμενες εταιρίες στον χώρο αυτό, τις τρεις πρώτες θέσεις για τις πιο πετυχημένες επιχειρήσεις του τομέα καταλαμβάνουν εταιρίες με έδρα την Ασία και συγκεκριμένα την Κίνα**.** Αυτές είναι οι Ant Financial, ZhongAn και η Qudian (Qufenqi).Η συγκεκριμένη έρευνα τονίζει ότι η χρηματοδότηση των κορυφαίων 50 εταιριών συγκέντρωσε συνολικά 4,8 δισεκατομμύρια δολάρια που αποτελεί περίπου το 30% της συνολικής χρηματοδότησης του τομέα.

Η συνολική αξία των 25 πιο επιτυχημένων εταιριών του τομέα της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας αποτιμάται σε περίπου 75,9 δισεκατομμύρια δολάρια.



Εικόνα 1.2 (Πηγή: CBINSIGHTS, 2018)

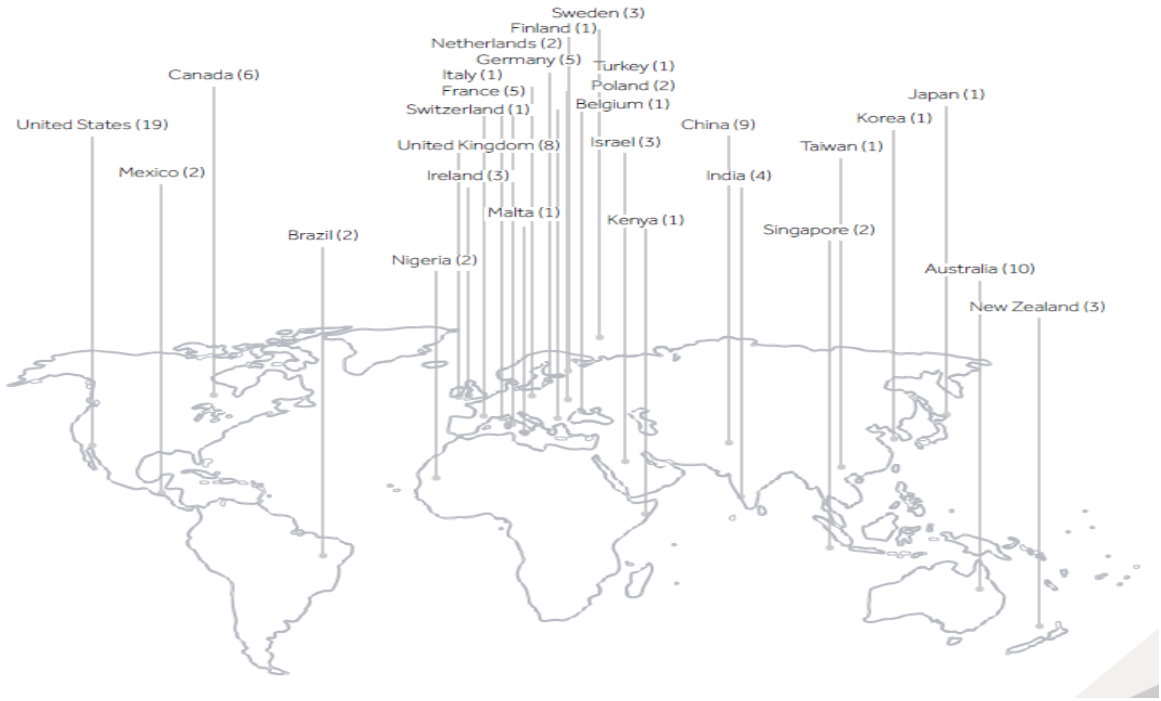
Παράλληλα, εμφανίζεται έντονο ενδιαφέρον και επενδύσεις σε εταιρείες της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας από επενδυτές με αξιοσημείωτο κύρος. Μερικοί από αυτούς είναι επενδυτές κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών (VC) όπως οι Sequoia Capital, Index Ventures, Founders Fund και η Y Combinator σε συνδυασμό με στρατηγικούς επενδυτές όπως οι Goldman Sachs, Morgan Stanley, MasterCard και η American Express.

Επιπρόσθετα οι πιο ενεργές τράπεζες των Ηνωμένων Πολιτειών που επενδύουν στην νέα αναπτυσσόμενη τεχνολογία είναι κατά σειρά η Citygroup, η Goldman Sachs, η JP Morgan και η Morgan Stanley.



Πίνακας 1.1 (Πηγή: CBINSIGHTS, 2018)

Η συγκεκριμένη έρευνα μας παρουσιάζει και την γεωγραφική διαφοροποίηση των εταιρειών που ανήκουν στην λίστα «Fintech 100», καθώς προέρχονται από 29 διαφορετικές χώρες, με εταιρίες από χώρες όπως η Πολωνία, η Κορέα και το Μεξικό να εισέρχονται για πρώτη φορά στην λίστα αυτή. Από την επόμενη εικόνα (1.3) φαίνεται ότι η καινοτομία στην χρηματοοικονομική τεχνολογία δεν περιορίζεται σε συγκεκριμένες περιοχές αλλά αποτελεί ένα παγκόσμιο φαινόμενο που παρουσιάζει ραγδαία εξάπλωση.



Εικόνα 1.3 (Πηγή: Fintech 100, 2017)

Στην συνέχεια παραθέτονται αναλυτικά οι 10 κορυφαίες συναλλαγές στον τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας για το 2017.

Top 10 global fintech deals in 2017

SoftBank led or participated in three of the top 10 deals to VC-backed fintech companies in 2017

Company	Deal Date // Amount	Total Disclosed Funding (M)	Select Investors	Description
one97	May'17 // $1.4B	$2.7B ($7B Valuation)	SoftBank Group	Mobile payments and commerce platform
SoFi	Feb'17 // $500M	$2.2B ($4.49B Valuation)	SoftBank Group, GPI Capital, Silver Lake Partners	Online lending platform
avidxchange	Jun'17 // $300M	$574M ($1.24B Valuation)	MasterCard Worldwide, Temasek Holdings	Billing, expense management, and accounting software provider
团贷网 www.tdw.cn	May'17 // $292M	$347M ($1.46B Valuation)	China Minsheng Investment, Yisheng Innovation	Peer-to-peer (P2P) lending platform
TransferWise	Nov'17 // $280M	$396M ($1.6B Valuation)	Andreessen Horowitz, Index Ventures, Valar Ventures	Digital P2P money transfer platform

CBINSIGHTS

Company	Deal Date // Amount	Total Disclosed Funding (M)	Select Investors	Description
Kabbage	Aug'17 // $250M	$2.45B	SoftBank Group, BlueRun Ventures, Thomvest Ventures	Digital small and medium sized business (SMB) lender
点融网 Dianrong.com	Aug'17 // $220M	$439M	China Minsheng Investment, Simone Investment Managers	Peer-to-peer (P2P) loan and financial services platform for small and medium enterprises in China
WeLab	Nov'17 // $220M	$425M	Alibaba Entrepreneurs Fund, International Finance Corporation, China Construction Bank,	Mobile lending platform serving customers in Asia with a focus on China and Singapore
affirm	Dec'17 // $200M	$725M	Founders Fund, Khosla Ventures, Lightspeed Venture Partners, Ribbit Capital, Spark Capital	Alternative lending platform for point-of-sale financing
GreenSky	Dec'17 // $200M	$610M ($1.78B Valuation)	QED Investors, Roark Capital Group, TPG Capital	Consumer finance marketplace, specializing in the home improvement, retail, and healthcare industries

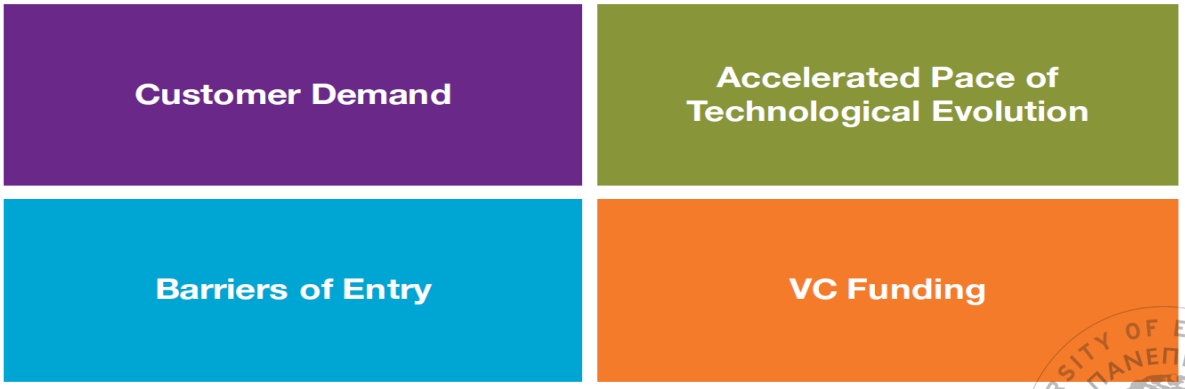
CBINSIGHTS

Πίνακας 1.2 (Πηγή: CBINSIGHTS, 2018)

1.2 Οι λόγοι ανάπτυξης και τα πλεονεκτήματα του τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας

Βάσει των προηγούμενων ερευνών, είναι εμφανές ότι ο τομέας της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας χρόνο με το χρόνο καταλαμβάνει μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς. Οι σημαντικότεροι λόγοι που πυροδότησαν την ανάπτυξη αυτή είναι οι ακόλουθοι:

1. **η οικονομική κρίση του 2008**, διότι οι επενδυτές απώλεσαν την εμπιστοσύνη τους στο παραδοσιακό τραπεζικό σύστημα και στράφηκαν για τις ανάγκες χρηματοδότησης τους σε καινοτόμες εταιρίες στον χώρο της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας,
2. **η ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη** που άλλαξε ριζικά τις συνήθειες των πολιτών κυρίως μετά το 2008. Πλέον, η πλειονότητα αυτών χρησιμοποιεί καθημερινά τη νέα τεχνολογία, με τα κινητά τηλέφωνα και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, γεγονός που αποτέλεσε ένα τομέα για δραστηριοποίηση των καινοτόμων εταιριών,



Πίνακας 1.3 (Πηγή: Capgemini Financial Services Analysis, 2016)

3. **οι αλλαγές στα επιχειρηματικά μοντέλα των εταιρών τεχνολογίας**. Οι εταιρίες τεχνολογίας, όπως εταιρίες λογισμικού και έξυπνης τεχνολογίας, αλλάζουν τον τρόπο διανομής των υπηρεσιών τους, προσφέροντας αυτές απευθείας στους καταναλωτές χωρίς την παρεμβολή μεσαζόντων, όπως π.χ. οι τράπεζες,
4. **οι δημογραφικές αλλαγές**. Στην σημερινή εποχή, αν εταιρίες όπως το Facebook, η Google και η Amazon προσφέρουν τις ίδιες υπηρεσίες με τις παραδοσιακές εταιρίες, οι πελάτες θα προτιμήσουν τις καινοτόμες εταιρίες. Χαρακτηριστική είναι η δήλωση ειδικού της ψηφιακής τραπεζικής «*πλέον δεν υπάρχει ανάγκη από καταστήματα τραπεζών, αλλά από τραπεζική*»,
5. **η χρηματοδότηση των εταιριών Fintech είναι ευκολότερη σε σχέση τις παραδοσιακές επιχειρήσεις.** Όπως τόνισε ο Εντουάρντο Βεργκάρα, διευθυντής της υπηρεσίας πληρωμών της τράπεζας Silicon Valley, *αν «είσαι μέλος εταιρίας Fintech, αρκεί να απευθυνθείς σε μερικά κεφαλαία επιχειρηματικών συμμετοχών και ένα από αυτά θα σε χρηματοδοτήσει. Αντίθετα, σε μια μεγάλη τράπεζα πιθανώς να χρειάζεται να τηλεφωνήσεις σε ένα μεγάλο αριθμό ανθρώπων και αρκεί ένας να πει όχι ώστε η χρηματοδότηση να διακοπεί»*,
6. **τα μικρότερα εμπόδια εισόδου στην αγορά.** Οι παραδοσιακές εταιρίες χρηματοοικονομικών υπηρεσιών αντιμετωπίζουν το συνεχώς αυξανόμενο ρυθμιστικό περιβάλλον και το μη ευέλικτο δικαστικό σύστημα που αυξάνει το λειτουργικό κόστος. Εν τω μεταξύ, οι καινοτόμες εταιρίες, ως νεοφυείς επιχειρήσεις (startup companies), μπορούν να εκμεταλλευτούν την νέα τεχνολογία χωρίς να ανησυχούν για τα ήδη υπάρχοντα συστήματα και επιπλέον και να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες που τους παρέχονται χωρίς να αυξήσουν το κόστος επένδυσης.

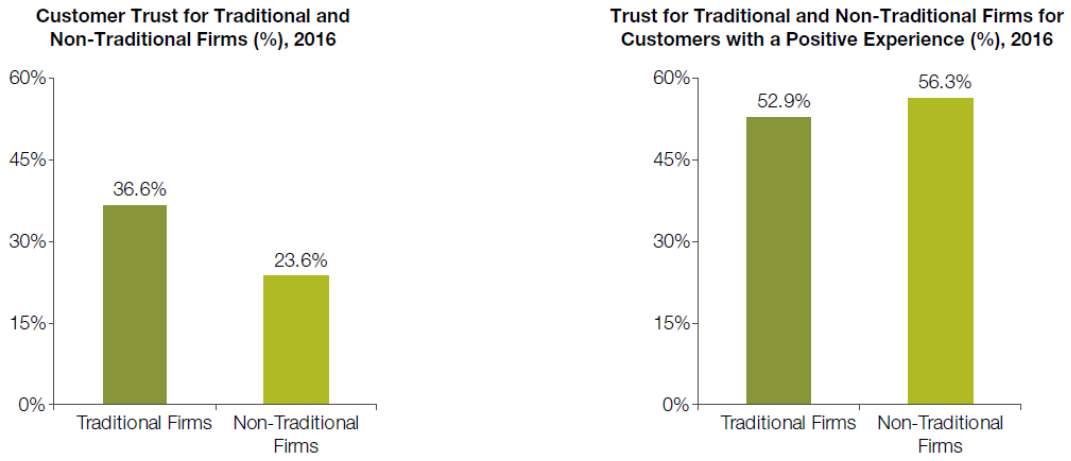
1.3 Οι εταιρίες χρηματοοικονομικής τεχνολογίας σε σχέση με τις παραδοσιακές εταιρίες

Παρόλο που οι εταιρίες χρηματοοικονομικής τεχνολογίας αποκτούν χρόνο με το χρόνο μεγαλύτερο μερίδιο των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών και αντλούν όλο και μεγαλύτερα ποσά χρηματοδοτήσεων, οι παραδοσιακές εταιρίες του χρηματοοικονομικού τομέα εξακολουθούν να κρατούν τα ηνία στο χώρο.

Αυτό αποτυπώνεται ξεκάθαρα από το βαθμό εμπιστοσύνης (θεμέλιο των χρηματοοικονομικών σχέσεων) των καταναλωτών για τις εταιρίες. Από την έκθεση "World Fintech Report 2017" που πραγματοποιήθηκε για το 2016, παρατηρούμε ότι πάνω από το ένα τρίτο των καταναλωτών (36,6%) εμπιστεύονται τις παραδοσιακές εταιρίες. Αυτό αποτελεί ένα στρατηγικό πλεονέκτημα για τις εταιρίες αυτές, έναντι των εταιριών της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας που τις εμπιστεύονται μόνο το 23,6% των καταναλωτών. Επίσης άλλο ένα συγκριτικό πλεονέκτημα για τις παραδοσιακές εταιρίες του χρηματοοικονομικού τομέα προέρχεται και από τους καταναλωτές (55,6%) με ουδέτερο βαθμό εμπιστοσύνης, δηλαδή ούτε τις εμπιστεύονται, ούτε δεν τις εμπιστεύονται.

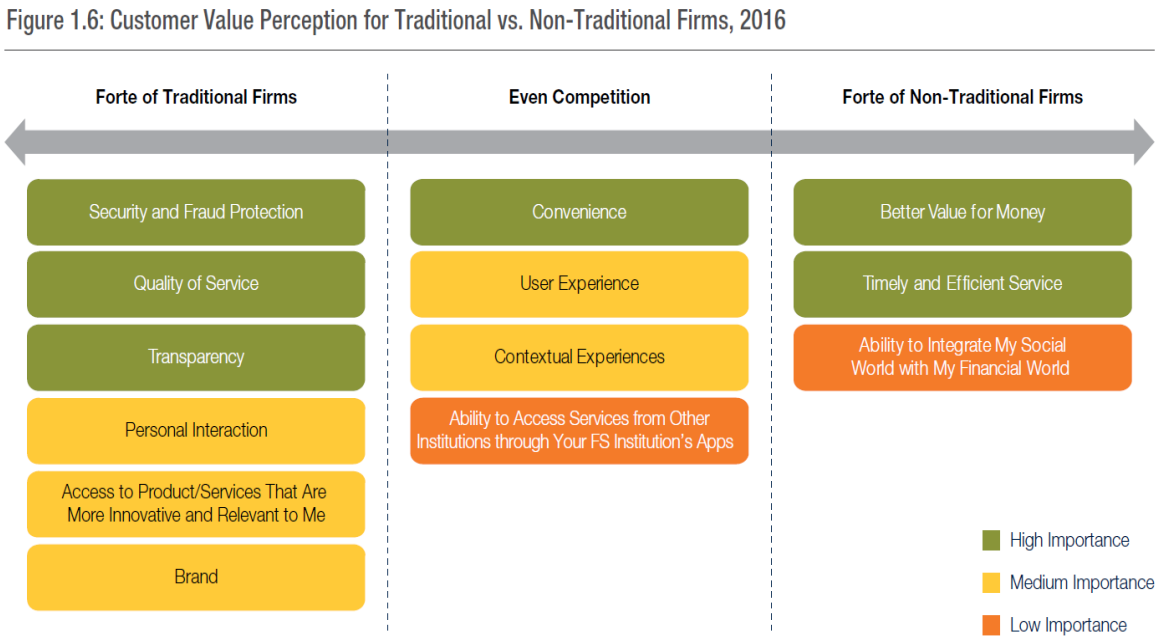
Αντίθετα, σε καταναλωτές που έχουν θετικές εμπειρίες τόσο από παραδοσιακές όσο και από μη παραδοσιακές εταιρίες, αυτές που ανήκουν στον τομέα της χρηματοοικονομικής

τεχνολογίας απολαμβάνουν ελαφρώς περισσότερη εμπιστοσύνη (56,3% έναντι 52,9%), όπως βλέπουμε στο επόμενο διάγραμμα.



Διάγραμμα 1.4 (Πηγή: Capgemini Financial Services Analysis, 2016)

Βάσει τις ίδιας έκθεσης, οι καταναλωτές πιστεύουν ότι οι παραδοσιακές εταιρίες έχουν συγκριτικό πλεονέκτημα, διότι προσφέρουν μεγαλύτερη προστασία απο απάτες, αυξημένη ποιότητα εξυπηρέτησης και περισσότερη διαφάνεια. Αντιθέτως, οι εταιρίες χρηματοοικονομικής τεχνολογίας υπερτερούν, διότι προσφέρουν ανταγωνιστικότερη σχέση αξίας-τιμής, έγκαιρη και αποτελεσματικότερη εξυπηρέτηση. Τέλος, και οι δύο είναι το ίδιο αποτελεσματικές στην άνεση και το βαθμό ευκολίας χρήσης.



Διάγραμμα 1.5 (Πηγή: Capgemini Financial Services Analysis, 2016)

1.4 Ρυθμιστικό πλαίσιο

Η ραγδαία ανάπτυξη του τομέα της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια, σε συνδυασμό με την είσοδο σε αυτόν πολλών νέων καινοτόμων επιχειρήσεων, έχει

δημιουργήσει την ανάγκη ύπαρξης ενός ρυθμιστικού πλαισίου που θα θέτει τους κανόνες και θα προστατεύει τους συμμετέχοντες που δραστηριοποιούνται σ' αυτόν. Η συγκεκριμένη κατάσταση δημιουργεί ταυτόχρονα προκλήσεις και ευκαιρίες. Οι προκλήσεις έγκειται στο γεγονός ότι το συγκεκριμένο ρυθμιστικό πλαίσιο πρέπει να είναι αποτελεσματικό, άμεσο και να διασφαλίζει την διαφάνεια, ενώ οι ευκαιρίες έγκειται στην εφαρμογή των καινοτόμων παραδειγμάτων της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας, στην ανάλυση των μεγάλων δεδομένων (big data), στη ρύθμιση και στη συμμόρφωση.

1.4.1 Το ρυθμιστικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2015 υιοθέτησε την «Ψηφιακή Στρατηγική Ενιαίας Αγοράς για την Ευρώπη», με κύριους άξονες την βελτίωση των ψηφιακών υποδομών, την βελτίωση της πρόσβασης σε ψηφιακά αγαθά και υπηρεσίες, και το σχεδιασμό κανόνων που να ενισχύουν την εξέλιξη της τεχνολογίας

Η στάση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Χρηματοοικονομική Τεχνολογία βασίζεται σε τρείς θεμελιώδεις αρχές:

- της τεχνολογικής ουδετερότητας, ώστε να διασφαλίσει ότι η ίδια δραστηριότητα υπόκειται στο ίδιο ρυθμιστικό πλαίσιο ανεξαρτήτως του τρόπου παράδοσης της υπηρεσίας, ώστε ταυτόχρονα να εφαρμόζεται η καινοτομία και να διατηρηθούν οι ισότιμοι όροι ανταγωνισμού,
- της αναλογικότητας, τονίζοντας το επιχειρηματικό μοντέλο, το μέγεθος, την σημαντικότητα των μοντέλων, όπως και την πολυπλοκότητα και την διασυνοριακή δραστηριότητα των ρυθμιζόμενων.
- την ενίσχυση της ακεραιότητας, καθώς η εφαρμογή των τεχνολογιών στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες θα πρέπει να προάγει την μεγαλύτερη διαφάνεια της αγοράς προς όφελος των καταναλωτών και των επιχειρήσεων, χωρίς να δημιουργεί αδικαιολόγητους κινδύνους (όπως χειραγώγηση της αγοράς, θέματα ασφαλείας στο διαδίκτυο και ο συστημικός κίνδυνος).

Το ευρωπαϊκό ρυθμιστικό πλαίσιο θα πρέπει να ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην Ευρώπη στον τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας να επωφελούνται από την χρηματοοικονομική καινοτομία και να παρέχουν στους πελάτες τους τα πλέον κατάλληλα και προσιτά προϊόντα. Γι αυτό, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προσδοκά την εξέλιξη του ρυθμιστικού πλαισίου της, μέσω διαβούλευσης με την συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών (επιχειρήσεων και καταναλωτών), ώστε οι υπηρεσίες του τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας να καταστούν περισσότερο ανταγωνιστικές, ευκολότερα προσβάσιμες και αποτελεσματικότερες. Η διαβούλευση για την εξέλιξη του ευρωπαϊκού ρυθμιστικού πλαισίου βασίζεται στους ακόλουθους τέσσερις στόχους που αποτελούν ταυτόχρονα και τις ευκαιρίες για το μέλλον της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας:

1. την προώθηση της πρόσβασης σε χρηματοοικονομικές υπηρεσίες για τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις,

2. τη μείωση του λειτουργικού κόστους και την αύξηση της αποδοτικότητας της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας,
3. να καταστήσει την ενιαία αγορά πιο ανταγωνιστική, μειώνοντας τα εμπόδια για την είσοδο των εταιριών,
4. την διαχείριση περισσότερων δεδομένων και την διαφάνεια μέσω της ασφάλειας δεδομένων.

1.4.2 Το ρυθμιστικό πλαίσιο και η χρήση προτύπων

Το ρυθμιστικό πλαίσιο που υιοθέτησε το Ηνωμένο Βασίλειο, βάσει έκθεσης της ΕΥ του 2015, επωφελήθηκε από την εφαρμογή της αυτοματοποιημένης αναφοράς και των προηγμένων αναλυτικών στοιχείων για τη συμμόρφωση και τη μέτρηση κινδύνου. Αναμφίβολα, το βασικό στοιχείο στην εξέλιξη αυτού του πλαισίου αποτελούν **τα πρότυπα.**

Αναλυτικότερα, με τη χρήση ρυθμιστικών πλατφορμών ανοιχτού κώδικα. Ο όρος ανοιχτός κώδικας αναφέρεται σε κάθε πρόγραμμα που ο πηγαίος κώδικας είναι διαθέσιμος για χρήση ή τροποποίηση τόσο από τους χρήστες όσοι και τους προγραμματιστές, ώστε να είναι πιο φιλικός σε αυτούς. Συνήθως το λογισμικό ανοιχτού κώδικα είναι δωρεάν και εξελίσσεται δημόσια από τους χρήστες του. Μια ανοιχτού κώδικα πλατφόρμα για χρηματοοικονομική ρύθμιση θα μπορούσε να αποτελέσει μέσο για τη δημιουργία νέας σχέσης ανάμεσα στους ρυθμιστές και στους ρυθμιζόμενους. Ο ανοιχτός κώδικας προσφέρει μια XML-βάση στην αρχιτεκτονική του συστήματος και μια υποδομή βάσης δεδομένων για μετάδοση τους στον ρυθμιστή. Έτσι οι εταιρείες λογισμικού μπορούν να παρέχουν εμπορικές εφαρμογές για αναλύσεις που θα είναι διαθέσιμες για όλους. Μια ρυθμιστική πλατφόρμα για την χρηματοοικονομική τεχνολογία θα εξασφαλίσει την ευελιξία του ρυθμιστικού πλαισίου.

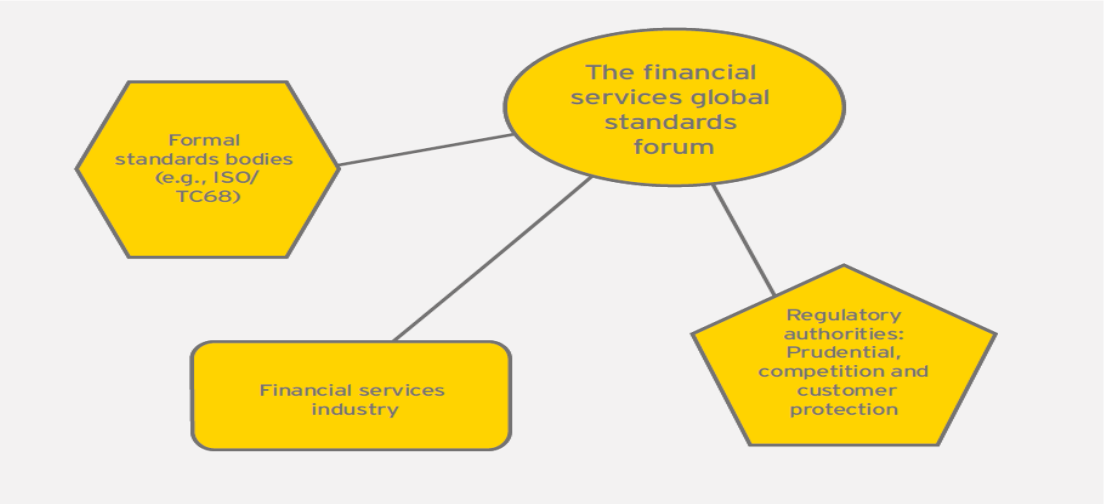
Επίσης, το συγκεκριμένο ρυθμιστικό πλαίσιο χρησιμοποιεί XML χρηματοοικονομικά πρότυπα, που περιλαμβάνουν τα ακόλουθα :

- Το πρότυπο XBRL, κατάλληλο για οικονομικές πληροφορίες για δημόσιες και ιδιωτικές εταιρείες και άλλους οργανισμούς.
- Το πρωτόκολλο ανταλλαγής χρηματοοικονομικών πληροφοριών (Financial Information eXchange (FIX) Protocol), που περιγράφει σε πραγματικό χρόνο την ηλεκτρονική αγοραπωλησία τίτλων.
- Την γλώσσα αναφοράς για τα χρηματοοικονομικά προϊόντα (Financial products Markup Language FpML), κατάλληλη για παράγωγα, συμφωνίες ανταλλαγής και δομημένα χρηματοπιστωτικά προϊόντα.
- Το διαδραστικό χρηματοοικονομικό ανταλλακτήριο (Interactive Financial Exchange-IFX), κατάλληλο για πληρωμές λογαριασμών και τραπεζικών συναλλαγών μεταξύ επιχειρήσεων.
- Γλώσσα ορισμού των δεδομένων αγοράς (Market Data Definition Language-MDDL), που επιτρέπει την ανταλλαγή αναγκαίων δεδομένων για την ανάλυση και την πραγματοποίηση συναλλαγών για τα παγκόσμια χρηματοοικονομικό σύστημα. Η συγκεκριμένη γλώσσα επιδιώκει, μέσω του καθορισμού κοινών όρων, τη δημιουργία

ενός ενιαίου πρότυπου λεξιλογίου που θα χρησιμοποιείται καθολικά από όλους τους συμμετέχοντες στις χρηματοοικονομικές συναλλαγές.

- Το ανοιχτό χρηματοοικονομικό ανταλλακτήριο (Open Financial Exchange-OFX), κατάλληλο για την ηλεκτρονική ανταλλαγή οικονομικών δεδομένων ανάμεσα σε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, επιχειρήσεις και καταναλωτές μέσω του διαδικτύου.

Για τις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες δεν υπάρχουν τεχνικά όργανα που να επηρεάζουν την ρύθμιση των προτύπων [Houston (2015)]. Βέβαια, υπάρχουν συμφωνίες συνεργασίας, όπως το FIX Protocol Ltd και το FIX Protocol Ltd SWIFT, αλλά περιορίζονται σε συγκεκριμένους τομείς χρηματοπιστωτικών συναλλαγών, κυρίως στο εμπόριο, στις πληρωμές και στις οδηγίες διακανονισμού. Βάσει του υφιστάμενου ρυθμιστικού πλαισίου, τα μεγάλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα έχουν πάνω από 60 ατομικές "εποπτικές αρχές", το καθένα με σημαντικά διαφορετικά δεδομένα και πλαίσια αναφοράς. Είναι αναγκαία λοιπόν η δημιουργία ενός ενιαίου ρυθμιστικού πλαισίου για την χρηματοοικονομική τεχνολογία.



Source: Houstoun et al. (2015)

Εικόνα 1.4 (Πηγή: Financial Regualotion on Fintech 2015)

1.4.3 Η Δεύτερη Οδηγία για τις Υπηρεσίες Πληρωμών (PSD2)

Απο τις 13 Ιανουαρίου του 2018 όλα τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης εφαρμόζουν την δεύτερη οδηγία για τις υπηρεσίες πληρωμών (PSD2) που ρυθμίζει τον τομέα αυτό, μετά την εξέλιξη του με τη χρήση της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας. Στόχος της PSD2 είναι η αύξηση του ανταγωνισμού στην ήδη ανταγωνιστική βιομηχανία πληρωμών, η εφαρμογή νέων τύπων υπηρεσιών πληρωμών, η ενίσχυση της προστασίας και της ασφάλειας των πελατών και η επέκταση της εμβέλειας της οδηγίας. Η οδηγία αυτή αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προς μια ψηφιακή ενιαία αγορά στην Ευρώπη, η οποία στοχεύει να καταστήσει την ενιαία αγορά της ΕΕ κατάλληλη για την νέα ψηφιακή εποχή. Τα νέα μέτρα θα εξασφαλίσουν επίσης ότι όλοι οι συμμετέχοντες στην διαδικασία πληρωμών που δραστηριοποιούνται στην ΕΕ θα υπόκεινται σε εποπτεία και κατάλληλους κανόνες.

Αναλυτικότερα, με την οδηγία για τις υπηρεσίες πληρωμών καθορίζεται ένα ενιαίο νομικό πλαίσιο τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για τους καταναλωτές κατά την πραγματοποίηση πληρωμών στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ) - που περιλαμβάνει τα 28 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης συν τη Νορβηγία, την Ισλανδία και το Λιχτενστάιν - και εκτός του ΕΟΧ. Πλέον, οι πελάτες έχουν δικαίωμα χρήσης των αποκαλούμενων παρόχων υπηρεσιών εκκίνησης πληρωμών (PISP) και παρόχων υπηρεσιών πληροφοριών λογαριασμού (AISP), όπου ο λογαριασμός πληρωμών είναι προσβάσιμος στο διαδίκτυο και όπου έχουν δώσει τη ρητή συγκατάθεσή τους.

Οι αλλαγές αυτές αντανακλούν την ανάπτυξη της αγοράς στις δραστηριότητες ηλεκτρονικού εμπορίου και τη χρήση των πληρωμών μέσω διαδικτύου και κινητής τηλεφωνίας, καθώς και την άνοδο των νέων χρηματοοικονομικών τεχνολογικών εξελίξεων και την τάση προς τους πελάτες που έχουν σχέσεις με πολλούς παρόχους λογαριασμών. Θα διευκολυνθούν λοιπόν οι πληρωμές μέσω Διαδικτύου και κινητών τηλεφώνων και η διαχείριση των λογαριασμών των πελατών θα γίνει ευκολότερη, ώστε να έχουν την δυνατότητα της σύγκρισης προσφορών για χρηματοοικονομικά προϊόντα και σχετικές υπηρεσίες.

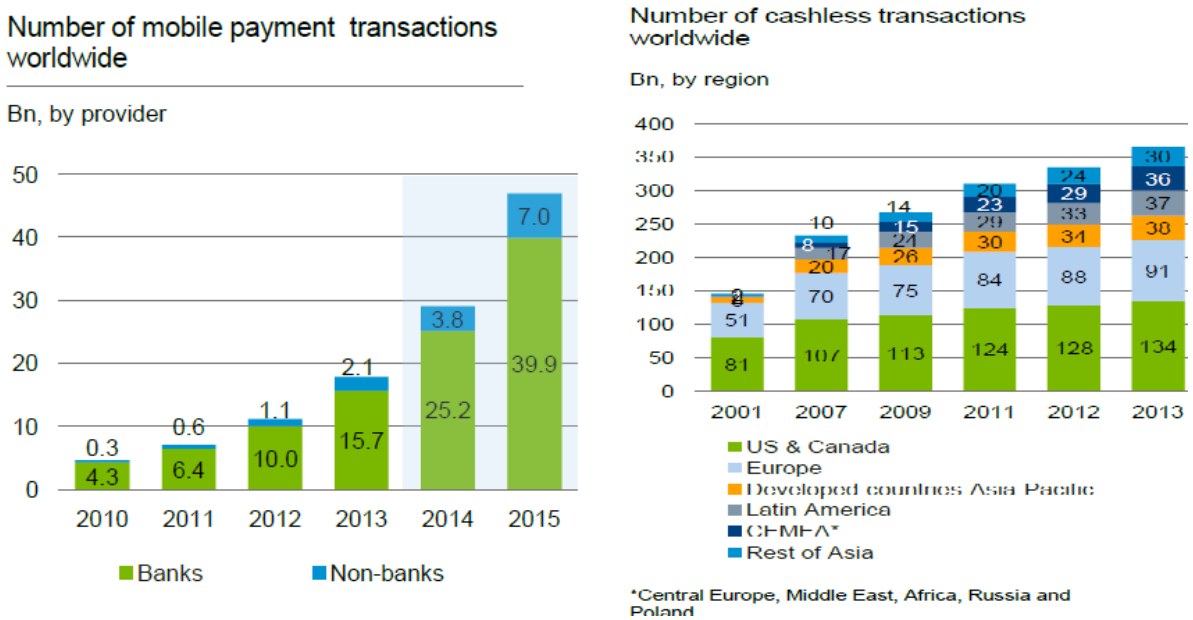
Η εφαρμογή της οδηγίας αυτής θα ενισχύσει τους ακόλουθους τομείς:

- την αποδοτικότητα της αγοράς,
- την προστασία των καταναλωτών,
- την αύξηση του ανταγωνισμού,και
- την ασφάλεια.

2 Η Χρηματοοικονομική Τεχνολογία στην Τραπεζική

Η προοπτική της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας πηγάζει από τις δυνατότητες της να διαχωρίσει τον τραπεζικό τομέα στις τέσσερις δομικές λειτουργίες του, δηλαδή: την εκκαθάριση πληρωμών, την διασπορά κινδύνου, την διαχείριση και μετατροπή επιτοκιακών κινδύνων και την κατανομή κεφαλαίων μέσω δανείων. Οι νέες επιχειρήσεις του κλάδου της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας παρέχουν την συγκεκριμένη δυνατότητα μέσω των ηλεκτρονικών υπηρεσιών πληρωμών, δανεισμού, ρομποσυμβουλευτικής και καινοτόμων πλατφόρμων συναλλαγών.

Οι παραδοσιακές τράπεζες για να αντιμετωπίσουν την νέα ψηφιακή πραγματικότητα είναι αναγκασμένες να εξελιχθούν σε τραπεζικά οικοσυστήματα, που θα επιτρέψουν την δημιουργία ισχυρών χρηματοπιστωτικών συστημάτων, ώστε να διασφαλίσουν την βιωσιμότητα τους και την εδραίωση τους στο συνεχώς μεταβαλλόμενο και ανταγωνιστικό περιβάλλον. Ήδη, αρκετοί είναι οι τραπεζικοί τομείς που μετατρέπονται λόγω της δομικής ψηφιακής αλλαγής, προσπαθώντας να εναρμονίσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα με τις ανάγκες της εποχής. Η μετατροπή σε ανοιχτές ψηφιακές πλατφόρμες αναμένεται να είναι αρκετά προσοδοφόρα για τα τραπεζικά ιδρύματα, παρόλο που η συγκεκριμένη μετατροπή των υφιστάμενων δομών απαιτεί πολύ περισσότερη προσπάθεια από την εκ νέου δημιουργία τους.

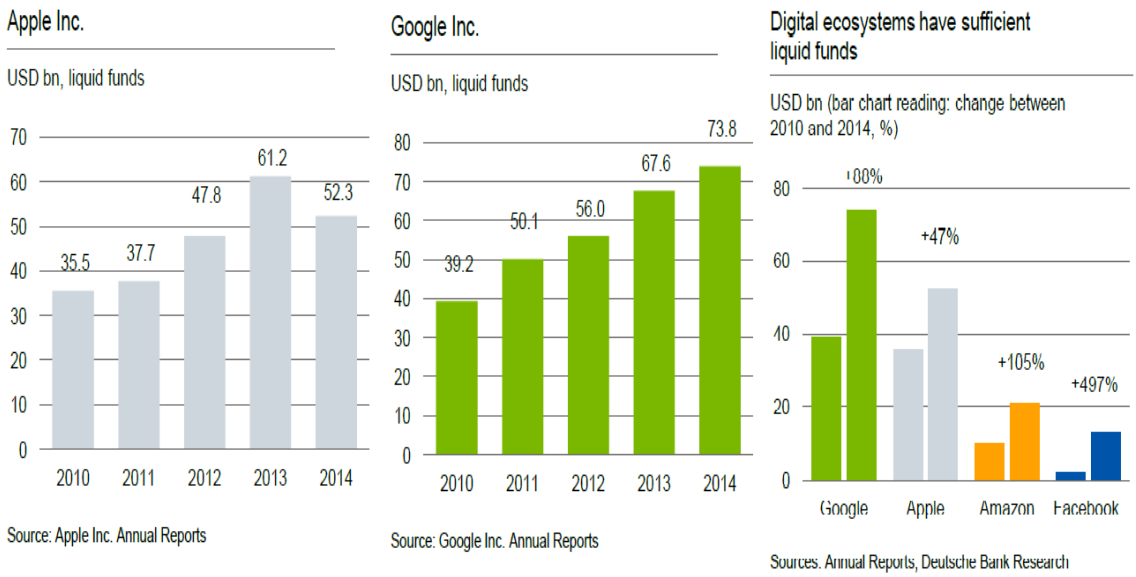


Διάγραμμα 2.1 (Πηγή: Capgemini Analysis)

2.1 Τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών οικοσυστημάτων για τις παραδοσιακές τράπεζες

Η επιτυχία των ψηφιακών πλατφορμών με μεγάλο μερίδιο στην αγορά δεν μπορεί να αγνοηθεί. Τα επιχειρηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται στις πλατφόρμες αυτές συχνά συνοδεύονται με μεγάλες πωλήσεις, αύξηση των κερδών και επιταχύνουν την διαδικασία ανάπτυξης πολλών καινοτόμων επενδύσεων. **Τα ταμειακά διαθέσιμα** που έχουν στην

διάθεση τους για επενδύσεις είναι τόσο πολλά, που ορισμένες μεγάλες εταιρίες στο χώρο του διαδικτύου επενδύουν δισεκατομμύρια ευρώ σε δραστηριότητες που μέχρι σήμερα δεν συγκαταλέγονταν στις βασικές.

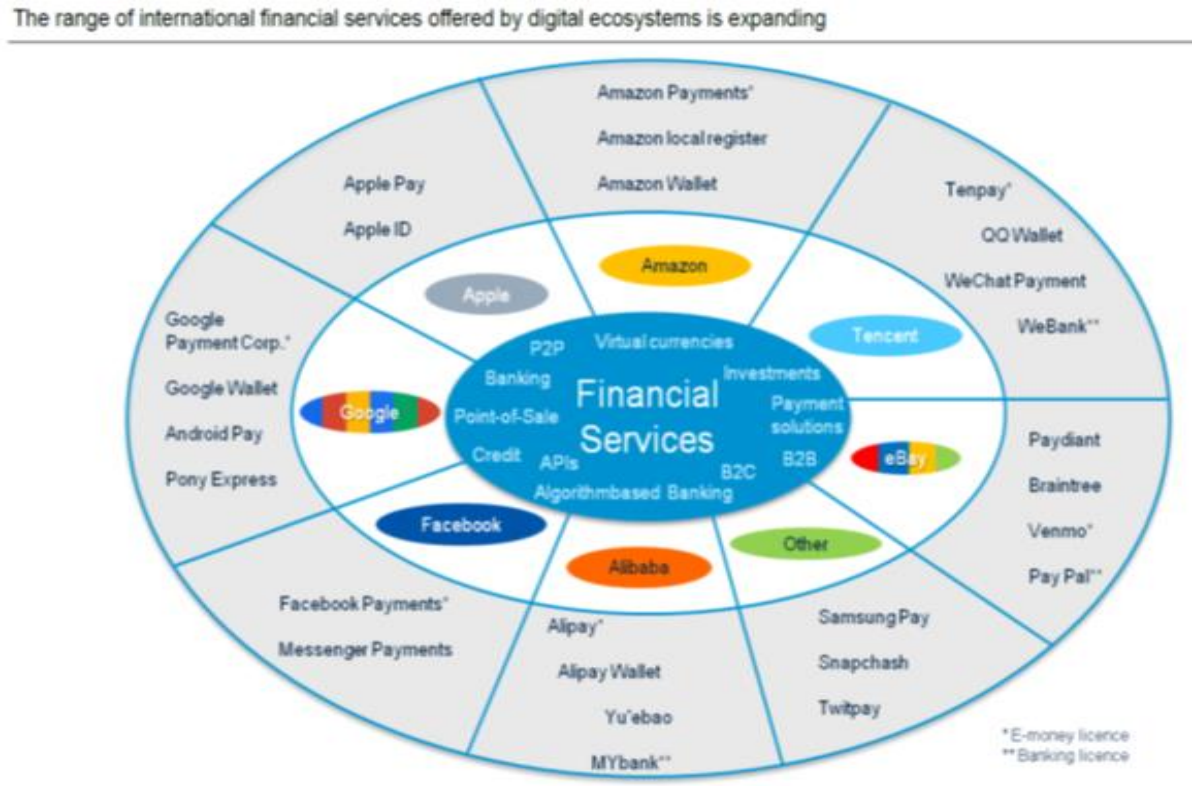


Διάγραμμα 2.2

Οι παραδοσιακές τράπεζες που ιδρύθηκαν και γιγαντώθηκαν στην εποχή της αναλογικής τεχνολογίας αντιμετωπίζουν πολλές προκλήσεις και δυσκολίες, ώστε να προσαρμόσουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα στη ψηφιακή εποχή. Η προσαρμογή στο ψηφιακό περιβάλλον για κάποιες από αυτές είναι ευκολότερη και για άλλες πιο δύσκολη. Όσες απ΄ αυτές έχουν καταφέρει να εξελιχθούν αποτελεσματικότερα στην ψηφιακή αλλαγή κυριαρχούν στον τομέα της βασικής δραστηριότητας τους και εν συνεχεία επεκτείνονται με ραγδαίους ρυθμούς και σ΄ άλλους τομείς, ενώ όσες δεν τα κατάφεραν κινδυνεύουν με χρεοκοπία στο άμεσο μέλλον. Συνεπώς δεν είναι ασυνήθιστο να τεθούν υπό αμφισβήτηση στο σύνολο τους τα τόσο καιρό επιτυχημένα επιχειρηματικά μοντέλα των παραδοσιακών εταιριών που παρουσιάζουν χαμηλό ρυθμό εξέλιξης στην νέα ψηφιακή εποχή. Πλέον, στο χώρο του διαδικτύου χρησιμοποιούνται οι ίδιες τεχνολογίες για όλους τους τομείς, οπότε οι προκλήσεις βασίζονται **στην αποτελεσματικότερη αλληλεπίδραση** μεταξύ αυτοματισμού, αλγορίθμων μετεκπαίδευσης και γνωστικών συστημάτων.

Επιπρόσθετα, δεν είναι μόνο οι μεγάλες διαδικτυακές πλατφόρμες που **διαφοροποιούνται και δραστηριοποιούνται** σε πολλούς χρηματοοικονομικούς τομείς. Από μακροοικονομική σκοπιά, η δημιουργία και η εξέλιξη των νεοφυών επιχειρήσεων και των εξειδικευμένων πλατφορμών (π.χ. όπως πλατφόρμες δανεισμού και πληρωμών) είναι απαραίτητες και πρέπει να υποστηρίζονται διότι δημιουργούν τον απαραίτητο ανταγωνισμό για την εξέλιξη των τεχνολογιών διαδικτύου. Επιπλέον, αρκετές από αυτές τις καινοτόμες εταιρίες μετά από ένα σύντομο χρονικό ορίζοντα αναζητούν **στρατηγικές συμμαχίες,** με στόχο να εκμεταλλευθούν τις υποδομές, την τεχνογνωσία και το πελατολόγιο των μεγάλων εταιριών. Από τη συγκεκριμένη διαδικασία δεν κερδίζουν μόνο οι γίγαντες τις τεχνολογίας, οι παραδοσιακές τράπεζες και οι νεοφυείς επιχειρήσεις, αλλά και οι καταναλωτές, αφού αυξάνονται οι διαθέσιμες επιλογές τραπεζικών προϊόντων και υπηρεσιών.

Το πλεονέκτημα των ψηφιακών οικοσυστημάτων προέρχεται από το γεγονός ότι βρίσκονται σε άμεσο ανταγωνισμό μεταξύ τους σ΄ όλο και περισσότερους επιχειρηματικούς τομείς, ανεξάρτητα από τα επιχειρηματικά μοντέλα, τις πηγές εσόδων και τις ικανότητες των δημιουργών τους. Επίσης, όλα έχουν τον ίδιο σκοπό, την ενσωμάτωση μεγάλου όγκου ψηφιακών δεδομένων, κινητών συσκευών, λογισμικού και υπηρεσιών διαδικτύου σε μια ενιαία πλατφόρμα, ώστε ιδανικά να εξυπηρετούνται όλες οι χρηματοοικονομικές ανάγκες των πελατών. Έτσι, οι πάροχοι πλατφορμών ενισχύουν την θέση τους στην αγορά, επεκτείνοντας τις υπηρεσίες τους πέρα από την κύρια πηγή δραστηριότητας τους, ώστε να διασφαλίσουν ότι τόσο μεσοπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα τα δικά τους τεχνολογικά πρότυπα θα καθιερωθούν στην αγορά. Ήδη πολλά τεχνολογικά πρότυπα έχουν καθιερωθεί σε πλατφόρμες διεθνούς εμβέλειας και είναι αναγνωρίσιμα από τους καταναλωτές.



Εικόνα 2.1 (Πηγή: Deutsche Bank Research)

2.1.1 Οι στρατηγικές των ψηφιακών οικοσυστημάτων

Η στρατηγική που διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο επιτυχίας των ψηφιακών οικοσυστημάτων είναι αυτή του **περιφραγμένου κήπου (walled garden)**. Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα τεχνολογικό σχέδιο σ΄ ένα οριοθετημένο τεχνολογικό περιβάλλον. Το σχέδιο αυτό περιλαμβάνει ένα επιχειρηματικό μοντέλο στο οποίο οι δημιουργοί του προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν αποκλειστικά τα μοντέλα διανομής με σκοπό να διατηρήσουν τον έλεγχο του λογισμικού, των κινητών συσκευών (γενικά του υλικού) και του περιεχομένου, τα οποία καθίστανται διαθέσιμα μόνο σε μια συγκεκριμένη

ομάδα πελατών. Τα σχετικά κριτήρια επιλογής των διαθέσιμων υπηρεσιών και προϊόντων από τους καταναλωτές στις ψηφιακές πλατφόρμες πέραν της εξοικονόμησης χρόνου, την ευκολία χρήσης και τη ψηφιακή ασφάλεια πρέπει να εναρμονίζονται με τις επιθυμίες του καταναλωτή, με στόχο να μπορεί να χρησιμοποιεί τις σύγχρονες τεχνολογίες με μεγαλύτερη συχνότητα. Εφόσον τα προϊόντα, οι υπηρεσίες και οι συσκευές βρίσκονται εντός του περιφραγμένου κήπου, μπορούν να εποπτευθούν ευκολότερα σε σχέση με ανοιχτές εταιρικές δομές, αφού τμήματα του διαδικτύου μένουν μόνιμα εντός του περιφραγμένου κήπου. Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της στρατηγικής του περιφραγμένου κήπου σε σχέση με τις παραδοσιακές διαδικτυακές πλατφόρμες είναι η ευκολία, η ασφάλεια και η νομισματική προσαρμογή. Αναλυτικότερα:

- Ευκολία, διότι, όπως στο παράδειγμα της Amazon, μπορούν να δημιουργηθούν μέσω αλγορίθμων προτίμησης, προτάσεις για προϊόντα ανάλογα των προσωποποιημένων καταναλωτικών συνηθειών των καταναλωτών. Αντιστοίχως, η Google ευνοείται από το γεγονός της συμβατότητας των υπηρεσιών της που προέρχονται από μια πηγή με αποτέλεσμα να είναι φιλικές προς τον καταναλωτή. Γενικότερα, ο περιορισμός της πολυπλοκότητας του περιφραγμένου κήπου επιτρέπει την ευκολότερη σύνδεση των διαφορετικών υπηρεσιών. Η ευκολία χρήσης και χρόνος που εξοικονομεί ο καταναλωτής αυξάνει την προθυμία του χρήστη να πληρώσει για τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Επίσης, όσο αυξάνεται ο χρόνος παραμονής και η ευκολία χρήσης των καταναλωτών σε μία πλατφόρμα τόσο αυξάνεται η δυνατότητα εποπτείας των καταναλωτών.
- Ασφάλεια, διότι είναι ευκολότερη η προστασία από κακόβουλο λογισμικό μέσα στα πλαίσια του περιφραγμένου κήπου. Όσο ένα οικοσύστημα μοιάζει με το διαδίκτυο, τόσο αυξάνεται η δυνατότητα αποκλεισμού κακόβουλου λογισμικού και ρίσκου ασφαλείας. Επιπρόσθετα, λόγω της ύπαρξης μεγάλου εύρους οικοσυστημάτων, αυξάνεται δραματικά ο όγκος ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων, που αποτελεί ένα νέο τομέα τις διαδικτυακής ασφάλειας.
- Νομισματική προσαρμογή, διότι τα ανοιχτά συστήματα ,για παράδειγμα, αποτρέπουν την χρήση παράνομων μη αυθεντικών εφαρμογών, αλλά ταυτόχρονα λόγω της φύσης τους (δωρεάν ανοιχτός κώδικας) είναι δυσκολότερη η σύνδεση τους με υπηρεσίες πληρωμής. Είναι προφανές ότι η νομισματική προσαρμογή κλειστών συστημάτων είναι πιο ελκυστική για προμηθευτές, εφόσον εξασφαλισθεί ένας αρκετά μεγάλος αριθμός χρηστών. Ωστόσο, η εποπτεία συνδέεται συνήθως με περιορισμούς στην δομή των προσφερόμενων υπηρεσιών. Συνεπώς, ένας συγκεκριμένος βαθμός περιορισμών παρέχει πλεονεκτήματα νομισματικής προσαρμογής τόσο για τους δημιουργούς των πλατφορμών όσο και για τους προμηθευτές.

Αντίθετα, η στρατηγική αυτή, αντιβαίνει σε κάποιο βαθμό στα συμφέροντα των χρηστών και των προγραμματιστών, διότι αυτοί μελλοντικά θα ήθελαν οι ίδιοι να αποφασίσουν τον τρόπο πρόσβασης στην τεχνολογία και στα μέσα που έχουν αποκτήσει. Επιπλέον, βάσει της συγκεκριμένης στρατηγικής τα ψηφιακά οικοσυστήματα σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να καθιστούν την μετάβαση σε άλλη πλατφόρμα αρκετά χρονοβόρα και δαπανηρή. Μέσω

αυτού του σχεδιασμού έχουμε την εμφάνιση των φαινομένων αποτροπής (“lock-in effect”) και κόστους αλλαγής (“switch on effect”).

2.1.2 Η νομισματική προσαρμογή σε περιφραγμένου κήπου περιβάλλοντα

Οι στρατηγικές νομισματικής προσαρμογής που θα περιγράψουμε σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζουν τις μεθόδους που χρησιμοποιούν τα ψηφιακά οικοσυστήματα για να κρατούν τους χρήστες μόνιμα στις πλατφόρμες τους και ταυτόχρονα να τις καθιστούν ελκυστικότερες για τις υπηρεσίες των προμηθευτών.

Η διαλειτουργικότητα και οι στρατηγικές ανοιχτών διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών (API)

Η διαλειτουργικότητα καθώς και η τυποποίηση χωρίς εξαιρέσεις των ετερογενών τεχνικών συστημάτων αποτελούσαν πάντα τις βασικές αρχές για την ανάπτυξη του διαδικτύου. Οι διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (API) χρησιμοποιούνται συνεχώς ως η παραδοσιακή στρατηγική των πλατφορμών για την σύνδεση τρίτων μερών με εξειδικευμένες παροχές στο ψηφιακό οικοσύστημα. Στα πρώιμα στάδια, οι προγραμματιστές και τα τρίτα μέρη ενθαρρύνονταν με την βοήθεια αυτών των συστημάτων, στην δημιουργία δικών τους υπηρεσιών και εφαρμογών βάσει της προσφερόμενης πλατφόρμας.

Οι παραδοσιακές τράπεζες λοιπόν θα μπορούσαν να διεξάγουν τακτικά ψηφιακές επιθέσεις στα συστήματα τους από ανεξάρτητους προγραμματιστές και να πειραματίζονται με καινοτόμες εφαρμογές και ιδέες στον χρηματοοικονομικό τομέα στα πλαίσια καινοτόμων διαγωνισμών. Εναλλακτικά, οι τράπεζες θα μπορούσαν να δημιουργήσουν ένα ενιαίο κέντρο που θα παρείχε επιχειρησιακούς αλγορίθμους ώστε εξωτερικοί χρήστες να μπορούν να αξιολογήσουν τα συνολικά δεδομένα της τράπεζας, με σκοπό την εξέλιξη των επιχειρηματικών ιδεών, της τεχνολογίας και των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών. Οι στρατηγικές ανοιχτής διεπαφής αποτελούν προϋπόθεση για την ομαλή σύνδεση μεταξύ επαφών, υπηρεσιών και εφαρμογών, έτσι ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση στο ψηφιακό περιεχόμενό των υπαρχόντων ιστότοπων. Για παράδειγμα, αναρίθμητες επαφές κοινωνικής δικτύωσης, όπως παιχνίδια και πρόσθετα (το κουμπί “μου αρέσει”), παρέχονται ώστε οι χρήστες να επικοινωνούν και να παίζουν μεταξύ τους, κάνοντας προτάσεις και σχόλια στην κάθε πλατφόρμα. Η χρήση των στρατηγικών αυτών παρέχει στα οικοσυστήματα δυο πλεονεκτήματα. Πρώτον, οι εξωτερικές εφαρμογές αυξάνουν την πιθανότητα ύπαρξης νέων χρηστών για κατανάλωση, και ταυτόχρονα συσφίγγει τους δεσμούς μεταξύ των ιδιοκτητών της πλατφόρμας και των προγραμματισμών ενισχύοντας τα αποτρεπτικά αποτελέσματα. Δεύτερον, η χρήση των προσφερόμενων υπηρεσιών αυξάνεται αν αυτές βοηθούν σημαντικά το χρήστη στην πλατφόρμα.

Η διαλειτουργικότητα και οι στρατηγικές ανοιχτών διεπαφών ως όργανα των στρατηγικών του περιφραγμένου κήπου βοηθούν την καινοτομία, ειδικά στους τομείς της πληροφόρησης και τεχνολογίας επικοινωνίας. Μπορούν να ηγηθούν για την αύξηση της αποτελεσματικότητας, της παραγωγικότητας και της ανάπτυξης στο μακροοικονομικό περιβάλλον. Ωστόσο, η διαλειτουργικότητα μεταξύ των ψηφιακών οικοσυστημάτων

περιορίζεται επίσης από τις ολιγοπωλιακές πρακτικές. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ότι μεγάλες πλατφόρμες εναντιώνονται στην διαλειτουργικότητα με στόχο να επιτύχουν μεγαλύτερο έλεγχο στην πληροφόρηση των χρηστών, ώστε μεσοπρόθεσμα να τους προσελκύσουν και να τους κάνουν πελάτες τους.

Τα φαινόμενα αποτροπής και κόστους αλλαγής

Η στρατηγική του φαινομένου αποτροπής έχει στόχο την δημιουργία τεχνολογικής σύνδεσης μεταξύ συσκευών, λογισμικού και διαδικτυακών υπηρεσιών, ώστε να αυξηθεί ο χρόνος παραμονής και η αφοσίωση των χρηστών στις ψηφιακές πλατφόρμες. Ένα οικοσύστημα που χαρακτηρίζεται από έλλειψη διαλειτουργικότητας και διαφορετικών τεχνολογικών προτύπων δυσχεραίνει το χρήστη στην χρήση υπηρεσιών από τρίτους που δεν εναρμονίζονται με τα πρότυπα και τους περιορισμούς των οικοσυστημάτων. Η μετάβαση λοιπόν, από ένα σε άλλο οικοσύστημα δυσχεραίνεται λόγω της έλλειψης απαραίτητων διεπαφών ή τεχνολογικών προτύπων που εμποδίζουν την σύνδεση διαφορετικών υπηρεσιών και συσκευών.

Στον τραπεζικό κλάδο, για παράδειγμα, η ύπαρξη μιας καινοτόμου εφαρμογής πληρωμής τηλεφώνου ενισχύει σημαντικά τη στρατηγική του φαινομένου αποτροπής και γίνεται αποτελεσματικό εργαλείο για την περαιτέρω χρησιμοποίηση τις πλατφόρμας από τους χρήστες. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής επιχειρήσεων λιανικής πώλησης στην ψηφιακή πλατφόρμα, με την προϋπόθεση ότι οι χρήστες θα χρησιμοποιούν σε μεγάλο βαθμό τη νέα πλατφόρμα πληρωμών. Οι καταναλωτές λοιπόν θα μπορούν να πραγματοποιήσουν ψηφιακές συναλλαγές από τον ασφαλή τραπεζικό λογαριασμό τους με αυτές τις επιχειρήσεις με μόνο ένα κλικ, χωρίς να χρονοτριβούν εισερχόμενοι στις ψηφιακές πλατφόρμες κάθε επιχείρησης. Η υπηρεσία αυτή μπορεί να γίνει προσβάσιμη ως "χρέωση του τραπεζικού λογαριασμού", όπως την παρέχει για αρκετά χρόνια η Amazon. Ωστόσο, η συγκεκριμένη υπηρεσία προϋποθέτει την ύπαρξη των κατάλληλων ανοιχτών διεπαφών και τη στενή συνεργασία με τις επιχειρήσεις.

Η στρατηγική της Αλληλοεπιδότησης

Η Αλληλοεπιδότηση αποτελεί άλλη μια στρατηγική νομισματικής προσαρμογής που χρησιμοποιείται από τους ιδιοκτήτες των ψηφιακών πλατφορμών και αποτελεί την επιδότηση μεμονωμένων επιχειρήσεων ή τομέων παραγωγής από άλλους. Για παράδειγμα, οι πάροχοι τηλεφωνίας προσφέρουν κίνητρα αγοράς με μείωση των τιμών των κινητών σε τιμές κόστους. Μέσω της συγκεκριμένης στρατηγικής, οι μεγάλοι πάροχοι στοχεύουν να αυξήσουν το μερίδιο αγοράς ή να μειώσουν τις τιμές των άμεσων ανταγωνιστών τους. Επίσης, οι μικρότεροι πάροχοι δεν έχουν αυτή την δυνατότητα και σταδιακά χάνουν το μερίδιο στην αγορά.

Η πώληση ενός κινητού τηλέφωνου σε τιμή κόστους ή ακόμα και ελαφρώς μικρότερη μπορεί να καταστεί αρκετά επικερδής, διότι το κέρδος δεν προέρχεται από την πώληση της συσκευής, αλλά από την ενίσχυση των ηλεκτρονικών πωλήσεων μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας για την αξιοποίηση των αποκλειστικών δυνατοτήτων που παρέχει στον κάτοχο η συσκευή, όπως ταινίες, μουσική, παιχνίδια, κλπ. Η αρχή της Αλληλοεπιδότησης δεν είναι στην πραγματικότητα νέα και σε πολλούς τομείς θεωρείται ένα στρατηγικό ανταγωνιστικό

εργαλείο. Ωστόσο, καθίσταται αναποτελεσματική όταν ενισχύει την ύπαρξη αναποτελεσματικών δομών και αυξάνει την αδιαφάνεια.

Οι παραδοσιακές τράπεζες θα μπορούσαν να υιοθετήσουν την στρατηγική αυτή παρέχοντας συσκευές στους πελάτες τους με συνεργαζόμενες με αυτές εταιρίες κατασκευής κινητών τηλεφώνων σε χαμηλές τιμές ή ακόμα και δωρεάν, με σκοπό την αύξηση του μεριδίου τους στην αγορά, με την παροχή χρηματοοικονομικών υπηρεσιών μέσω των ηλεκτρονικών πλατφορμών τους και την ενίσχυση της σχέσης τους με τους πελάτες τους. Η συγκεκριμένη τακτική προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας προσωποποιημένων υπηρεσιών για πελάτες με μεγάλα κεφάλαια, όπως ένα διαδραστικό δίκτυο στους τομείς της ακίνητης περιουσίας και της τέχνης με εξειδικευμένες συμβουλευτικές υπηρεσίες.

Στρατηγικές Συμμαχίες

Αποτελεί γεγονός ότι τα ψηφιακά οικοσυστήματα μάχονται μεταξύ τους με μεγάλη σφοδρότητα. Μια πρόβλεψη για το μέλλον τους, είναι ότι οι συμμετέχοντες θα θελήσουν να συνάψουν στρατηγικές συμφωνίες μεταξύ τους ή με άλλους προμηθευτές μέσω κατάλληλων διεπαφών προγραμματισμού. Έτσι θα δημιουργηθούν συνέργειες ανάλογα με το μέγεθός τους, τους πελάτες τους και την ευκολία πρόσβασης στις υπηρεσίες τους που θα λειτουργήσουν υπέρ των καταναλωτών. Συνεπώς, τα ψηφιακά οικοσυστήματα με τις αμέτρητες εφαρμογές τους θα πρωταγωνιστήσουν παραμερίζοντας τον ηλεκτρονικό υπολογιστή με το λειτουργικό του πρόγραμμα. Ωστόσο, η απαίτηση των χρηστών για αύξηση της ευκολίας και της βολικότητας χρήσης συνοδεύεται από μια ολιγοπωλιακή δομή των ψηφιακών οικοσυστημάτων. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στις καλά εδραιωμένες τράπεζες να συνεργαστούν τόσο μεταξύ τους όσο με ηλεκτρονικές πλατφόρμες και νεοφυείς επιχειρήσεις, αφού πλέον όλοι θα δραστηριοποιούνται σε μια ενιαία τραπεζική ψηφιακή αγορά βασισμένη σε δεδομένα και αλγορίθμους. Οι συγκεκριμένες συμμαχίες θα δώσουν την δυνατότητα στους εταίρους να επεκτείνουν το φάσμα των ψηφιακών χρηματοοικονομικών υπηρεσιών με επιπρόσθετες συμπληρωματικές υπηρεσίες. Ο τομέας λιανικής παρέχει τους κατάλληλους συνεργάτες για την δημιουργία ενός ενιαίου συστήματος κινητής τηλεφωνίας που θα αυξήσει την αφοσίωση των πελατών στα νέα ψηφιακά τραπεζικά οικοσυστήματα. Οι διαθέσιμες χρηματοοικονομικές υπηρεσίες των τραπεζικών εφαρμογών θα εξασφαλίζουν ότι οι καταναλωτές επωφελούνται διαρκώς από ένα ευρύτερο και διαφοροποιημένο φάσμα χρηματοοικονομικών υπηρεσιών.

2.1.3 Τα μειονεκτήματα των ψηφιακών οικοσυστημάτων

Τα ψηφιακά οικοσυστήματα, πέρα των πολλών πλεονεκτημάτων που προσφέρουν, συνοδεύονται και από συγκεκριμένα μειονεκτήματα, τα οποία οι παραδοσιακές τράπεζες μπορούν να τα εκμεταλλευτούν προσαρμόζοντας τις πιθανές επιχειρηματικές στρατηγικές τους για τη δημιουργία καινούργιων επιχειρηματικών προτάσεων.

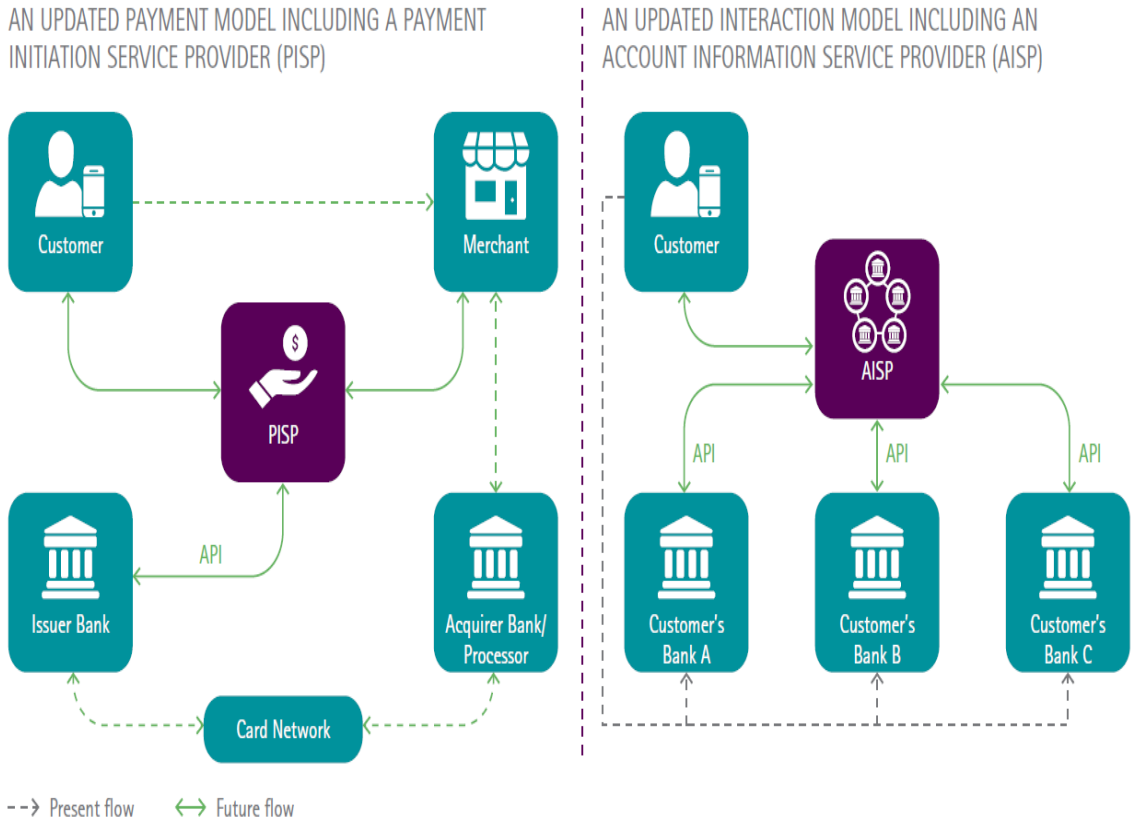
Κατ' αρχήν, είναι σύνηθες τα γνωστά ψηφιακά οικοσυστήματα να χρησιμοποιούν τα δικά τους λειτουργικά συστήματα, με σκοπό να αποτρέπουν τον καταναλωτή να μεταβεί σε διαφορετικό οικοσύστημα χωρίς να επιβαρυνθεί με το κόστος αλλαγής. Ωστόσο, ο αριθμός

των παρόχων των συγκεκριμένων λειτουργικών συστημάτων είναι πολύ μικρός σε σχέση με το μερίδιο της αγοράς. Συνεπώς, οι προσφερόμενες χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, όπως η πληρωμή μέσω κινητού τηλεφώνου, εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις υφιστάμενες υποδομές των υπαρχόντων συστημάτων, όπως τα iOS, Android και Windows, που είναι ενσωματωμένα στις περισσότερες συσκευές. Πιο συγκεκριμένα, όταν ένας καταναλωτής χρησιμοποιεί εφαρμογές στο λειτουργικό σύστημα του Android με μια συμβατή συσκευή στο σύστημα αυτό, δεν έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες που προσφέρει κάποιο διαφορετικό λειτουργικό σύστημα, όπως το iOS, εκτός αν το λογισμικό είναι συμβατό και με τα δύο λειτουργικά συστήματα. Η κατάσταση αυτή συνήθως αντιτίθεται με την στρατηγική του "περιφραγμένου κήπου" των οικοσυστημάτων. Οι καταναλωτές στα χρηματοοικονομικά ζητήματα που αντιμετωπίζουν εξακολουθούν να εμπιστεύονται καθολικά τις τράπεζες.

Επιπρόσθετα ειδικά στην Ευρώπη υπάρχουν αρκετοί πολιτικοί και φορείς που είναι επικριτικοί στον μικρό βαθμό προστασίας των προσωπικών δεδομένων, που κυριαρχεί μεταξύ των μεγάλων αμερικανικών ψηφιακών πλατφορμών. Αν οι διαχειριστές των ψηφιακών πλατφορμών συμμορφωθούν με το ευρωπαϊκό ρυθμιστικό πλαίσιο, είναι πολύ πιθανό η μετάβαση των παραδοσιακών τραπεζών στα ψηφιακά οικοσυστήματα να επιβραδυνθεί σε μεγάλο βαθμό. Ταυτόχρονα, το μειονέκτημα αυτό δημιουργεί ένα τεράστιο συγκριτικό πλεονέκτημα για τις τράπεζες, που μπορούν να το χρησιμοποιήσουν ώστε να κερδίσουν την εμπιστοσύνη των πελατών τους που χάθηκε στα χρόνια της κρίσης.

2.2 Το Ρυθμιστικό πλαίσιο, οι παραδοσιακές τράπεζες και οι βασικές στρατηγικές

Η δεύτερη ευρωπαϊκή οδηγία για τις υπηρεσίες πληρωμών (PSD2) που εφαρμόζεται απο τον Ιανουάριο του 2018 (όπως αναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο) έχει επιφέρει αλλαγές στα παραδοσιακά τραπεζικά ιδρύματα. Πλέον, οι τράπεζες υποχρεούνται να χορηγούν ελεύθερη πρόσβαση στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες λογαριασμών και πληρωμών διασφαλίζοντας την ασφάλεια τους σε διαφορετικούς παρόχους υπηρεσιών πληρωμών (TPP's). Επίσης, η οδηγία για "άμεση πρόσβαση", επιβάλει τις τράπεζες την διασφάλιση ασφαλούς πρόσβασης, μέσω διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών (API), των πελατών τους (μετά την συναίνεση τους) στους διαδικτυακούς λογαριασμούς τους και τα δεδομένα τους. Για να εξασφαλίζουν την πρόσβαση αυτή, οι τράπεζες πρέπει να επιτρέψουν την ηλεκτρονική ταυτοποίηση και την επαλήθευση των πελατών τους μέσω των διεπαφών. Ο νέος τρόπος πρόσβασης στους διαδικτυακούς λογαριασμούς προσφέρει την δυνατότητα παροχής καινούργιων υπηρεσιών εκκίνησης πληρωμών (PISP) και παρόχων υπηρεσιών πληροφοριών λογαριασμού (AISP). Ακολουθούν παραδείγματα για το πως οι νέες υπηρεσίες θα αλλάξουν τα υφιστάμενα μοντέλα μεταξύ τραπεζών και πελατών.



Εικόνα 2.2 (Πηγή: Accenture Payment Services, 2017)

Το νέο ρυθμιστικό περιβάλλον προσφέρει την δυνατότητα στις παραδοσιακές τράπεζες να εξελιχθούν σε ένα ψηφιακό τραπεζικό οικοσύστημα με παροχή νέων υπηρεσιών, ώστε να αυξήσουν τα έσοδα τους και τους πελάτες τους. Τα περισσότερα οφέλη απο αυτή την αλλαγή θα τα αποκομίσουν τα τραπεζικά ιδρύματα που θα κεφαλαιοποιήσουν τις νέες δυνατότητες. Η έρευνα της Accenture παρουσιάζει τις τέσσερις βασικές στρατηγικές επιλογές που μπορούν να εφαρμόσουν οι παραδοσιακές τράπεζες ανάλογα με το ρόλο που θέλουν να έχουν στο νέο ψηφιακό οικοσύστημα (να είναι απλά χρήσιμες ή να αποτελέσουν την Καθημερινή Τράπεζα).

i. Η στρατηγική της απλή συμμόρφωσης με την οδηγία για τις υπηρεσίες πληρωμών

Βάσει της έρευνας της Accenture, οι τράπεζες που θα διαλέξουν την ελάχιστη συμμόρφωση με την ευρωπαϊκή οδηγία (PSD2) θα απολέσουν πολλούς πελάτες τους με αποτέλεσμα να μειωθεί ο όγκος των συναλλαγών. Ωστόσο, όσο αυξάνεται ο ανταγωνισμός στον τομέα των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών, τα τραπεζικά ιδρύματα είναι αναγκασμένα να επισπεύσουν τις επενδύσεις τους στον τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας και να έχουν μια δομημένη στρατηγική εξέλιξης της βασικής δραστηριότητας τους. Ο ρόλος των τραπεζικών ιδρυμάτων των οποίων τα επιχειρηματικά τους σχέδια θα επικεντρωθούν αποκλειστικά στην παροχή υπηρεσιών ρευστότητας και υποδομής θα υποβαθμιστεί, με συνέπεια την εξέλιξη τους σε απλώς χρήσιμες τράπεζες που θα παρέχουν μόνο τις βασικές τραπεζικές υπηρεσίες, όπως την διαχείριση των υφιστάμενων λογαριασμών πελατών, τις πληρωμές, την παροχή ρευστότητας και παροχή πιστώσεων μέσω διαφορετικών παρόχων υπηρεσιών πληρωμών (TPP's).

ii. Η στρατηγική της Διευκόλυνσης Πρόσβασης

Παρόλο, που η νέα οδηγία πληρωμών υποχρεώνει τις τράπεζες να παρέχουν πρόσβαση στις διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (API), αυτή περιορίζεται αποκλειστικά στον τομέα των πληρωμών και διατήρησης δεδομένων για επαλήθευση και ταυτοποίηση λογαριασμών. Η πρόσβαση μέσω διεπαφών σε επιπρόσθετα δεδομένα πελατών, που δεν σχετίζονται με τον τομέα πληρωμών, είναι προαιρετική.

Η κάθε τράπεζα λοιπόν επιλέγει για την επέκταση της χρήσης των διεπαφών πέρα απο τις ελάχιστες απαιτήσεις που ορίζει η κοινοτική οδηγία, ώστε να επιτρέψει στους πελάτες της την πρόσβαση σε δεδομένα για τα δημογραφικά τους στοιχεία, τα έγγραφα ταυτοποίησης και τις εντολές άμεσης χρέωσης. Επιπλέον, οι τράπεζες μπορούν να συμβάλουν στην δημιουργία Μόνιμων Εντολών και Εντολών Άμεσης Χρέωσης στις τραπεζικές εφαρμογές μέσω των διεπαφών. Με αυτό τον τρόπο αυξάνονται οι ευκαιρίες των τραπεζικών ιδρυμάτων για αύξηση των κερδών τους και ταυτόχρονα έχουν την δυνατότητα να συνεργαστούν με τρίτους για την δημιουργία νέων τραπεζικών προϊόντων και υπηρεσιών βασιζόμενα στην πληθώρα δεδομένων για την εξυπηρέτηση των πελατών τους. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η από κοινού χρήση των δεδομένων των ασφαλιστικών εταιριών με τα τραπεζικά ιδρύματα (πάντα με την συγκατάθεση του πελάτη).

iii. Η στρατηγική της Παροχής Συμβουλών και Νέων Υπηρεσιών

Η αξιοποίηση της γνώσης για τον πελάτη προσφέρει στην τράπεζα την δυνατότητα να δημιουργήσει ένα ψηφιακό οικοσύστημα που θα εξυπηρετεί τις ανάγκες των πελατών της που πηγάζουν απο την ραγδαία εξέλιξη των νέων τεχνολογιών, και να θέσει τα θεμέλια για αμοιβαία επωφελείς σχέσεις μεταξύ τράπεζας, πελατών και διαφορετικών παρόχων υπηρεσιών που προσφέρουν επιπλέον αξία για τον πελάτη. Αυτές οι υπηρεσίες μπορούν να αυξήσουν σημαντικά τον βαθμό εμπιστοσύνης των πελατών και να ταυτόχρονα την δημιουργία ευκαιριών για τόσο για τις τράπεζες όσο και για διαφορετικούς παρόχους υπηρεσιών. Μια τράπεζα έχει την δυνατότητα να βελτιώσει σημαντικά την ικανότητα της να πουλά γνώση για τους πελάτες της με την παροχή υπηρεσιών εκκίνησης πληρωμών (PISP) και πληροφοριών λογαριασμού (AISP), λόγω της αυξημένης ύπαρξης των δεδομένων τους.

Η λειτουργία μιας ρυθμιζόμενης υπηρεσίας παροχής πληροφοριών λογαριασμού (AISP) επιτρέπει στο τραπεζικό σύστημα την δημιουργία μια διατραπεζικής ψηφιακής πλατφόρμας μίας στάσης, όπου οι πελάτες όλων των συμμετεχουσών τραπεζών θα έχουν πρόσβαση στον λογαριασμό τους και στα δεδομένα των συναλλαγών τους. Η συγκεκριμένη υπηρεσία σε συνδυασμό με την χρήση εργαλείου χρηματοοικονομικής τεχνολογίας για την αυτόματη κατηγοριοποίηση των συναλλαγών και την ρύθμιση του προϋπολογισμού, τον καθορισμό στόχων και της απεικόνισης δεδομένων, θα αποτελέσει μια καινούργια και δελεαστική πρόταση για τους πελάτες, ιδιαίτερα για τις μεγάλες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε πολλούς τομείς. Η παροχή της υπηρεσίας αυτής εξασφαλίζει την δημιουργία ισχυρότερων δεσμών εμπιστοσύνης μεταξύ τράπεζας-πελατών, την ενοποίηση των λογιστικών συστημάτων και την ασφαλέστερη διαχείριση ταμειακών ροών που βασίζονται σε προβλέψεις. Επίσης η προσφερόμενη δυνατότητα ύπαρξης πρόσθετων δεδομένων πελατών

απο διαφορετικά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα αυξάνει την γνώση της τράπεζας για τους πελάτες της (εφόσον εξασφαλίσει η συναίνεση του πελάτη). Έτσι ευνοούνται οι διασταυρωμένες πωλήσεις, με τον εντοπισμό των νέων αναγκών των πελατών και την παροχή του κατάλληλου τραπεζικού προϊόντος ή υπηρεσίας προτού οι πελάτες συνειδητοποιήσουν την ύπαρξή τους.

Με την λειτουργία παροχής υπηρεσιών εκκίνησης πληρωμών (PISP), η τράπεζα αυξάνει τα έσοδα, τον αριθμό των συναλλαγών, ενισχύει τις σχέσεις εμπιστοσύνης με τους πελάτες και ευνοεί τις διασταυρωμένες πωλήσεις. Επιπλέον, οι πελάτες έχουν μεγαλύτερο βαθμό ασφάλειας στις προσφερόμενες υπηρεσίες εκκίνησης πληρωμών από ένα τραπεζικό ίδρυμα που γνωρίζουν και εμπιστεύονται, παρά απ' ένα που είναι νεοεισερχόμενο στην συγκεκριμένη αγορά. Ωστόσο, η διαθεσιμότητα των υπηρεσιών εκκίνησης πληρωμών εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά απο τις προτιμήσεις των εμπόρων. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο που πραγματοποιούνται συναλλαγές, είναι πιθανότερο οι έμποροι να επιλέξουν υπηρεσίες εκκίνησης πληρωμών ανάλογα με το μέγεθος της προμήθειας ή των πρόσθετων επιλογών που τους παρέχουν οι τράπεζες. Οι μεγάλοι διαδικτυακοί έμποροι έχουν τη δυνατότητα να εγκαταστήσουν δικές τους υπηρεσίες εκκίνησης πληρωμών, εξαλείφοντας τις τράπεζες και τις προμήθειες τους, που λειτουργούν ως μεσάζοντες. Η χρήση των συγκεκριμένων υπηρεσιών ενθαρρύνεται μέσω παροχής εκπτώσεων ή άλλων προγραμμάτων επιβράβευσης χρήσης.

iv. Η στρατηγική της Επέκτασης του Οικοσυστήματος και της Συνολικής Αξίας

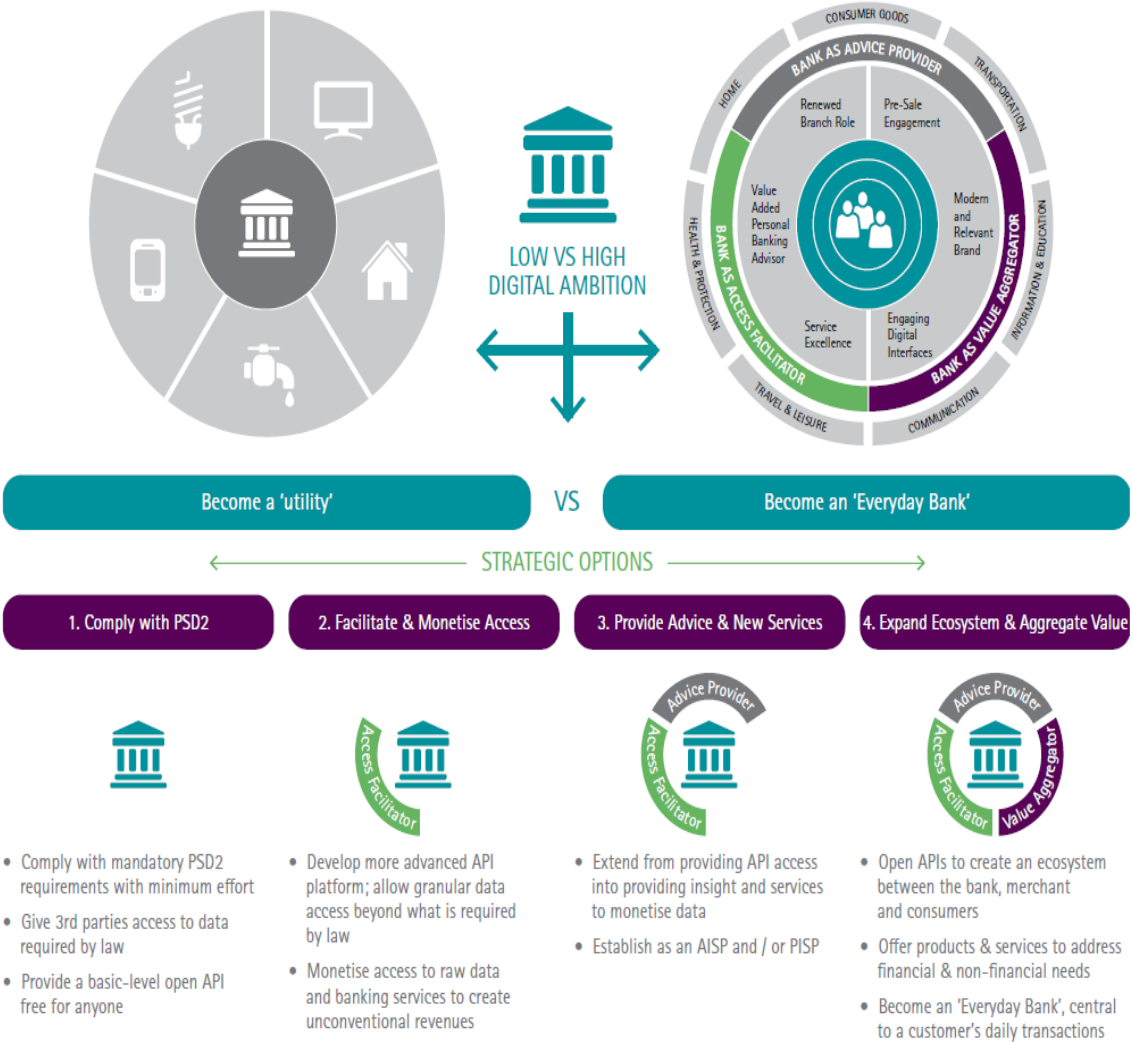
Οι επενδύσεις σε ανοιχτές διεπαφές, εκτός απο την δημιουργία εσόδων απο την χρήση των διεπαφών και την γνώση των αναγκών πελατών, βοηθούν στην διαμόρφωση ολοκληρωμένων εταιρικών σχέσεων μεταξύ τραπεζών και διαφορετικών εταιριών τόσο στον χρηματοοικονομικό τομέα όσο και πέρα απο αυτόν. Οι συμπράξεις αυτές εκδηλώνονται συνήθως με τους ακόλουθους δυο τρόπους:

- Με την ενοποίηση των υπηρεσιών. Νέες υπηρεσίες ή προϊόντα που ανήκουν σε διαφορετικές εταιρίες προσφέρονται μέσω των ψηφιακών συστημάτων των τραπεζών.
- Με την ενοποίηση δεδομένων. Τα δεδομένα πελατών που κατέχονται απο διαφορετικές εταιρίες εισέρχονται στα ψηφιακά συστήματα των τραπεζών

Μια ανοιχτή υποδομή διεπαφών σε συνδυασμό με την ενοποίηση δεδομένων από πολλές διαφορετικές εταιρίες αναβαθμίζουν την υφιστάμενη ψηφιακή τραπεζική πλατφόρμα σε μια νέα, που εξυπηρετεί συνεχώς τις ανάγκες των πελατών της. Με την εξέλιξη της παραδοσιακής τράπεζας σε ένα νέο ψηφιακό οικοσύστημα, η τράπεζα βρίσκεται στον πυρήνα τόσο του χρηματοοικονομικού όσο και του μη χρηματοοικονομικού τομέα και αποτελεί τον θεμέλιο λίθο για την εξυπηρέτηση των αναγκών του σύγχρονου ανθρώπου ενεργώντας με τους ακόλουθους τρόπους:

- Με την παροχή συγκεκριμένων αγοραστικών προτάσεων που βασίζονται στην βαθιά γνώση των πελατών της και σε αλγορίθμους αγορών.

- Με την συνολική άθροιση της αξίας των χρηματοοικονομικών και μη υπηρεσιών και προϊόντων με σκοπό την παροχή ολοκληρωμένων λύσεων για την κάλυψη των αναγκών των πελατών της.
- Με την καθημερινή υποστήριξη των πελατών της οπουδήποτε και οποτεδήποτε για κάθε συναλλαγή ή πρόσβαση στις υπηρεσίες της.



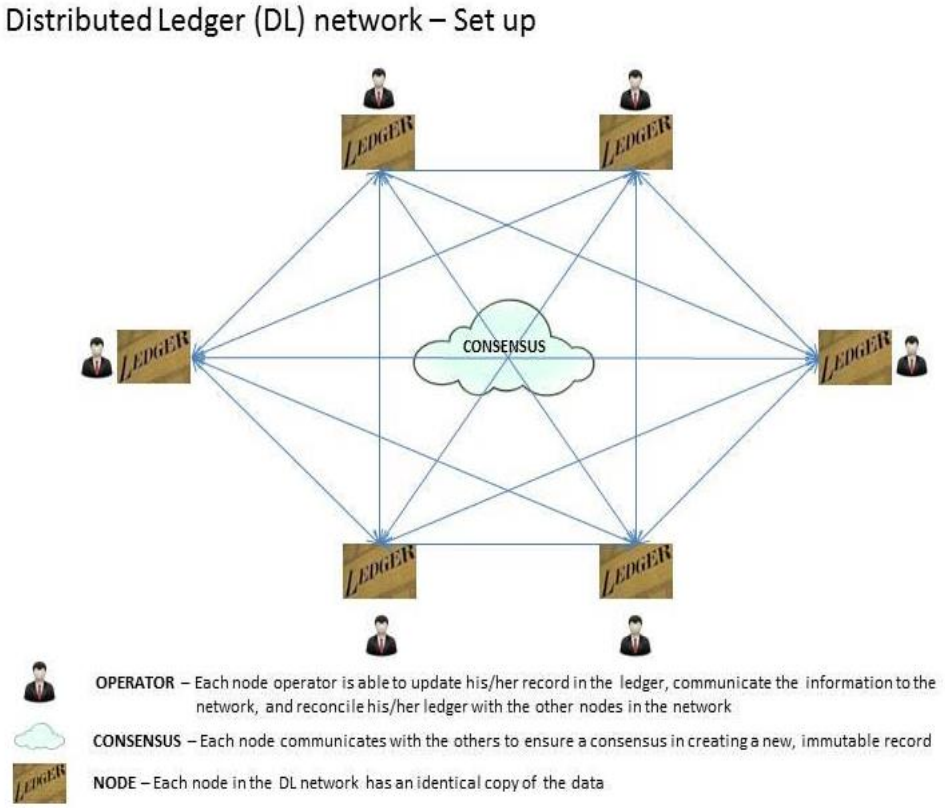
Εικόνα 2.2 (Πηγή: Accenture Payment Services, 2017)

2.3 Η Τεχνολογία Αλυσίδας Μπλοκ (Blockchain)

Η τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ (Blockchain technology) αποτελεί ένα μπλοκ ή σύνολο δεδομένων που δημιουργεί ένα ψηφιακό αρχείο συναλλαγών το οποίο είναι διαθέσιμο σε ένα εκτεταμένο δίκτυο υπολογιστών. Με την χρήση της κρυπτογραφίας επιτρέπει στον κάθε συμμετέχοντα να χειριστεί το δίκτυο αυτό με ασφάλεια, χωρίς την ανάγκη ύπαρξης κεντρικής αρχής. Η συγκεκριμένη τεχνολογία, αποτελεί ένα μεγάλο μέρος της συνολικής χρηματοοικονομικής τεχνολογίας και συνδυάζει πολλές υπολογιστικές τεχνολογίες, όπως αυτών της συλλογής και μεταφοράς δεδομένων, των μηχανισμών συνεννόησης και των

αλγορίθμων κρυπτογράφησης. Επίσης, όταν ένα σύνολο δεδομένων καταγραφεί στο ψηφιακό αρχείο συναλλαγών τότε είναι σχεδόν αδύνατο, αυτό να μετατραπεί ή να διαγραφεί. Ακόμη όταν κάποιος θέλει να προσθέσει επιπλέον δεδομένα στο σύνολο αυτό (για πραγματοποίηση συγκεκριμένης συναλλαγής), οι συμμετέχοντες στο δίκτυο που έχουν πρόσβαση στα αντίγραφα των αρχείων συναλλαγών, με την χρήση αλγόριθμων μπορούν να αξιολογήσουν και να επαληθεύσουν την προτεινόμενη συναλλαγή.

Η τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ έχει χαρακτηριστεί ως η πιο ενοχλητική καινοτομία στην διαδικτυακή εποχή. Ωστόσο, αποτελεί μια τεράστια καινοτομία στην συλλογή και μεταφορά δεδομένων, που σηματοδοτεί αλλαγές των υφιστάμενων επιχειρηματικών μοντέλων τόσο στην χρηματοοικονομική όσο και στην τραπεζική, με συνέπεια στο άμεσο μέλλον να αποτελέσει τον καταλύτη για την δημιουργία ενός νέου κύκλου τεχνολογιών καινοτομιών στον τομέα της Χρηματοοικονομικής Τεχνολογίας.



Εικόνα 2.3 (Πηγή: Blockchain and Financial Market Innovation, 2017)

Η τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ σχεδιάστηκε για να λύσει τα ακόλουθα προβλήματα:

1. των διπλών δαπανών,
2. της έλλειψης εμπιστοσύνης,
3. της ενιαίας χρησιμοποίησης ιστορικού συναλλαγών που θα είναι πάντα ενημερωμένο,
4. την πρόληψη ώστε να μην μπορεί ο οποιοσδήποτε να έχει την δυνατότητα να τροποποιήσει τις συμφωνημένες συναλλαγές μέσω τις αλυσίδας μπλοκ.

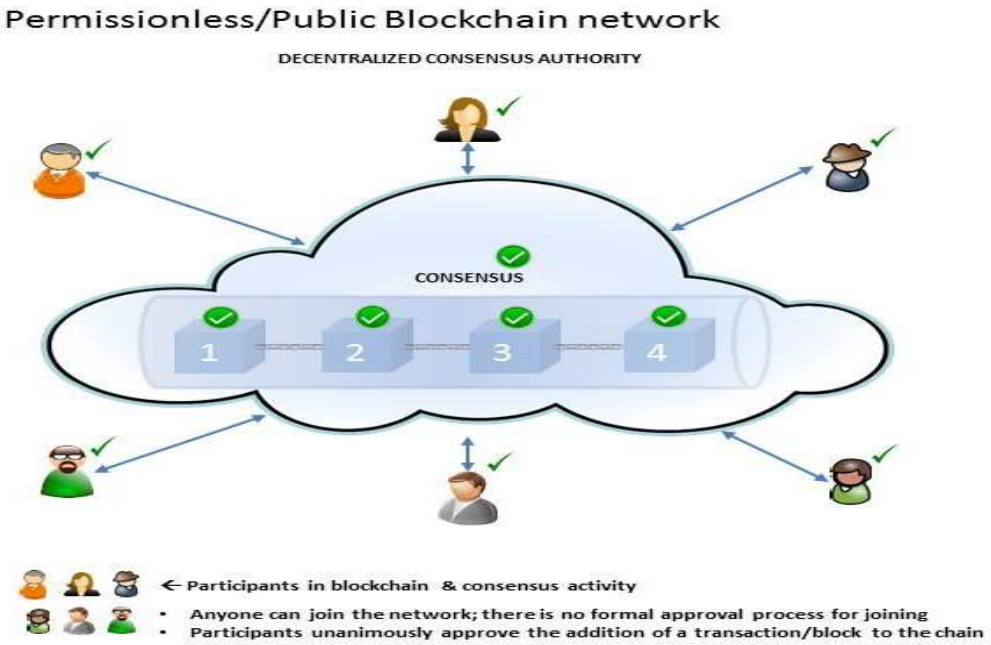
1	Capital	• Increase in capital efficiency
2	Immutability	• Durability of records with no ability to censor data or change data
3	Inviolability	• No opportunity for multiple versions of truth
4	Control	• Control is distributed to all members on the distributed ledger
5	Distribution	• Transactions are simulcast to all members of network-data and assets to each network node
6	Cost	• Looking for exponential decrease in frictional costs
7	Compliance	• Compliance is implicit in ledger as is audit and regulatory access
8	Clarify	• Potential for native smart contracts or smart contract overlay to bind transactional data

The leverage from a distributed ledger infrastructure

Source: Celent —blockchain in capital markets.

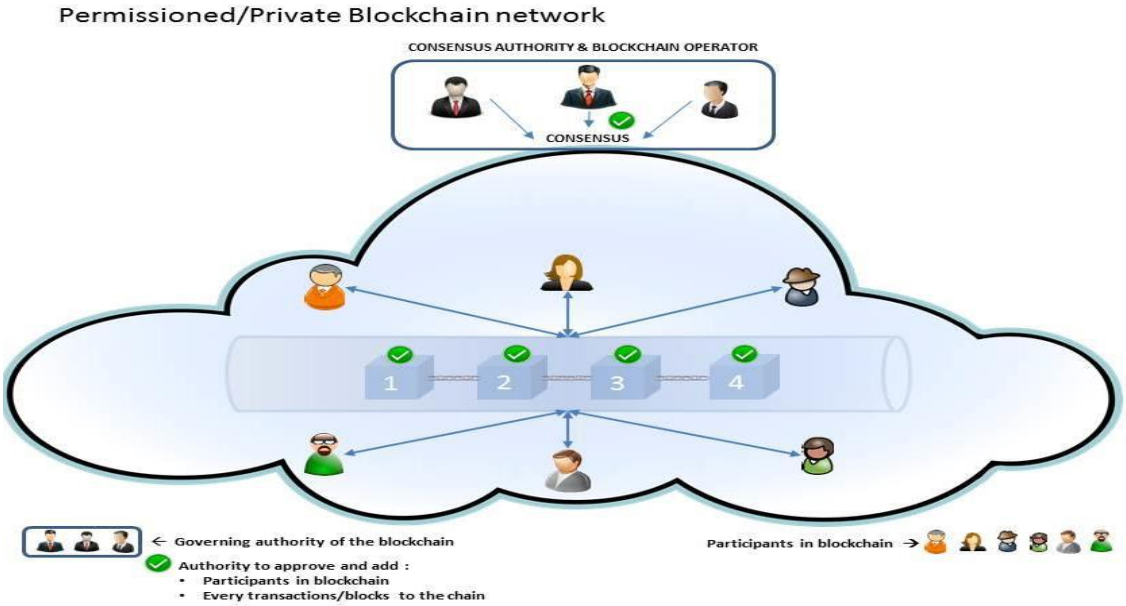
Εικόνα 2.4

Η συγκεκριμένη τεχνολογία μπορεί να χωριστεί σε τρεις κατηγορίες:την δημόσια, την ιδιωτική και την υβριδική. Το χαρακτηριστικότερο παράδειγμα της δημόσιας (χωρίς περιορισμούς) αλυσίδας μπλοκ αποτελεί το δημοφιλέστερο κρυπτονόμισμα Bitcoin, ένα πλήρως αποκεντρωμένο σύστημα που είναι προσβάσιμο σε όλους και το ψηφιακό αρχείο αναβαθμίζεται από ανώνυμους χρήστες.



Εικόνα 2.5 (Πηγή: Blockchain and Financial Market Innovation, 2017)

Η ιδιωτική (με περιορισμούς) αλυσίδα μπλοκ ελέγχεται απ' έναν κεντρικό οργανισμό και μπορεί να εφαρμοστεί στον εσωτερικό έλεγχο εταιριών, στην διαχείριση βάσεων δεδομένων.



Εικόνα 2.6 (Πηγή: Blockchain and Financial Market Innovation, 2017)

Η υβριδική τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ αποτελεί ένα σύστημα προσβάσιμο σε μια ελεγχόμενη ομάδα αξιόπιστων και πιστοποιημένων χρηστών που ενημερώνουν, διατηρούν και συντηρούν το δίκτυο όλοι μαζί. Αυτή η μορφή της αλυσίδας μπλοκ τοποθετείται ενδιάμεσα στις άλλες δυο, μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα βαθμό αποκεντρωμένη και μπορεί να αποδειχθεί επωφελής για το τραπεζικό σύστημα.

Επιπρόσθετα μια όλο και πιο ενδιαφέρουσα πτυχή της τεχνολογίας αυτής αποτελεί η ιδέα των έξυπνων συμβολαίων, στα οποία οι επιχειρηματικοί κανόνες απορρέουν από ένα συμβόλαιο και ενσωματώνονται στην αλυσίδα μπλοκ (κωδικοποιείται σε μια γλώσσα προγραμματισμού) και στην συνέχεια εκτελείται η συναλλαγή.

Προσφάτως, πολλά διεθνή ιδρύματα, όπως τα Ηνωμένα Έθνη, το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο και χώρες (οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Ιαπωνία) παρακολουθούν την τεχνολογία αυτή, διερευνώντας τρόπους για ένταξη της στις προσφερόμενες εφαρμογές τους. Επίσης και άλλες χώρες, όπως η Κίνα, η Ρωσία, η Ινδία και η Νότιος Αφρική έχουν ξεκινήσει έρευνες για την χρήση της τεχνολογίας αυτής. Μεγάλες τράπεζες, όπως η Goldman Sachs, η J.P. Morgan, η UBS και άλλες σε συνεργασία με πλατφόρμες του τομέα αυτού, σχεδιάζουν επιχειρηματικά πλάνα για την τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ, όπως και πολλά εθνικά χρηματιστήρια (π.χ. Nasdaq Stock Market, New York Stock Exchange). Ειδικότερα, η Goldman Sachs έχει κατοχυρώσει δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για τον εκκαθάριση συναλλαγών βάσει της τεχνολογίας αυτής και στις 30 Δεκεμβρίου του 2015 ο Nasdaq ανακοίνωσε την πραγματοποίηση της πρώτης συναλλαγής μετοχών μέσω της αλυσίδας μπλοκ πλατφόρμας συναλλαγών Linq.

Για την ανάπτυξη της τεχνολογίας αλυσίδας μπλοκ (Blockchain) και των εφαρμογών της, διάφορες μορφές κοινοπραξιών έχουν αναδειχθεί με σημαντικότερη αυτή της κοινοπραξίας R3. Η συγκεκριμένη κοινοπραξία εξασφάλισε την συνεργασία περισσότερων από 40 από τα μεγαλύτερα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, συμπεριλαμβανομένων της Bank of America, της

Citygroup, της Morgan Stanley,της Deutsche Bank, και της Barclays Bank. Μάλιστα τον Μάιο του 2016 στην κοινοπραξία αυτή προσχώρησαν η Ping An Bank και η China Merchants Bank (CMB). Αυτά τα μεγάλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα διατηρούν θετική στάση για την εξέλιξη της αποτελεσματικότητας αλυσίδας μπλοκ, δίνοντας τεράστια σημασία για την μείωση των λειτουργικών εξόδων. Χαρακτηριστικά είναι τα λόγια του Beth Shah, επικεφαλής της επιχειρησιακής ανάπτυξης της νεοφυούς εταιρίας Digital Asset Holdings του κλάδου "*Υπάρχουν πολλοί τομείς, που η τεχνολογία των ψηφιακών αρχείων θα έχει θετικό αντίκτυπο. Αν μάλιστα δημιουργηθεί ένα ασφαλές μητρώο καταγραφής ιστορικού συναλλαγών, με κοινή υποδομή και με αντίγραφα όλων των σημαντικών χρηματοοικονομικών συναλλαγών, τότε τα κόστη διασύνδεσης και αποθήκευσης των ίδιων πληροφοριών μπορεί να εξαλειφθούν. Η τεχνολογία ψηφιακών αρχείων προσφέρει την δυνατότητα διαγραφής των δεδομένων που ήδη έχουν εισαχθεί στο αρχείο, την συμβατότητα, την ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων και την ταχύτερη εκκαθάριση των συναλλαγών. Η γρηγορότερη εκκαθάριση συναλλαγών μειώνει των κίνδυνο του χρηματοπιστωτικού συστήματος και απαιτεί χαμηλότερα κεφάλαια"*, όπως και του Rain Lohmus, προέδρου του Διοικητικού Συμβουλίου του επενδυτικού κεφαλαίου LHV:*"Η τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ θα μειώσει τα κόστη και θα δημιουργήσει ευκαιρίες για έξυπνους ανθρώπους και εταιρίες που υπολείπονται κεφαλαίων για δημιουργία χρήσιμων εφαρμογών. Αν κάποιος θελήσει να εξελίξει μια τράπεζα χρειάζεται να επενδύσει πολλά κεφάλαια στις υποδομές, ενώ στην τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ μπορεί απλά να την ενσωματώσει"*.

Στον τραπεζικό τομέα κυριαρχεί η αισιοδοξία για την υιοθέτηση της στις τραπεζικές εφαρμογές. Τον Μάιο του 2016, η εταιρία McKinsey πραγματοποίησε έρευνα στα στελέχη διεθνών τραπεζών, τονίζοντας ότι η πλειοψηφία αυτών πιστεύει ότι η τεχνολογία της αλυσίδας μπλοκ θα έχει σημαντική συνεισφορά μέσα στα επόμενα τρία χρόνια. Ειδικότερα, η IBM υπογράμμισε ότι μέσα στα επόμενα τέσσερα χρόνια το 66% των τραπεζών θα έχουν τμήμα που θα ασχολείται με την τεχνολογία αυτή.

2.3.1 Η μετατροπή του τραπεζικού κλάδου λόγω της τεχνολογίας Αλυσίδας Μπλοκ

Η τεχνολογία της αλυσίδας μπλοκ θα μετατρέψει τον τραπεζικό κλάδο στο άμεσο μέλλον κυρίως στους τομείς της μείωσης των απατών, της ενίσχυσης των πληροφοριών των πελατών, των πλατφορμών συναλλαγών και των πληρωμών.

i. Η μείωση των Απατών

Μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο τραπεζικός κλάδος σήμερα είναι η ραγδαία αύξηση των απατών και των κυβερνοεπιθέσεων, όπως παραδέχονται πολλά στελέχη των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.

Τα παραδοσιακά τραπεζικά αρχεία συναλλαγών έχουν δημιουργηθεί από μια κεντρική βάση δεδομένων. Αυτό το είδος μοντέλου είναι πιο ευάλωτο σε επιθέσεις χάκερ και κυβερνοεπιθέσεις, καθώς όλες οι πληροφορίες βρίσκονται συγκεντρωμένες σ΄ ένα μέρος ασφαλισμένες απο τα παραδοσικά πληροφοριακά συστήματα. Οι επιτιθέμενοι στα συστήματα αυτά είναι άρτιοι γνώστες της συγκεκριμένης διαρκώς εξελισσόμενης

τεχνολογίας, με αποτέλεσμα να μπορούν εύκολα να παρακάμψουν τα συστήματα ασφαλείας, ώστε να υποκλέψουν δεδομένα και να διαπράξουν απάτες.

Αντίθετα, καθώς η τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ έχει το χαρακτηριστικό ότι είναι αποκεντρωμένη, η πιθανότητα απάτης μειώνεται σε μεγάλο βαθμό. Με την χρήση της ενισχύεται η διαφάνεια, διότι υπάρχει πρόληψη και ανάλυση της απάτης στις συναλλαγές που πραγματοποιούνται σε πραγματικό χρόνο.

Όπως τονίζει ο Chris Huls της Rabobank, *"η αλυσίδα μπλοκ είναι ένα ψηφιακό αρχείο ή μια βάση δεδομένων που μπορεί να αποθηκεύσει όλους τους τύπους πληροφοριών ή ανταλλαγής αξιών που είναι δημόσια διαθέσιμες, για όλους τους συμμετέχοντες σε μια ομάδα που όλοι βλέπουν ακριβώς τα ίδια δεδομένα. Επομένως, καθώς η αλυσίδα μπλοκ ελέγχεται σε κάθε βήμα μιας συναλλαγής απο ανεξάρτητους συμμετέχοντες, με όλα τα δεδομένα να είναι διαθέσιμα και εύκολα προσβάσιμα στο κοινό, ταυτόχρονα υπάρχει ανάλυση σε πραγματικό χρόνο και επαλήθευση κάθε δεδομένου της συναλλαγής. Το ψηφιακό αρχείο συναλλαγών μπορεί να προσφέρει τα ιστορικά δεδομένα όλων των κοινών αρχείων και των δραστηριοτήτων κάθε πελάτη της τράπεζας. Οι κακόβουλες προσπάθειες για παρακολούθηση ή αλλαγή των δεδομένων φαίνονται ως νέα δεδομένα με συνέπεια να γίνονται άμεσα αντιληπτές.*

Είναι εμφανές ότι οι δυνατότητες τις προηγούμενης παραγράφου, αποτελούν συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι του υπάρχοντος τραπεζικού συστήματος, που είναι πιο ευάλωτο σε απάτες και απο κυβερνοεπιθέσεις. Απαιτείται συνεργασία των τραπεζών με τις ρυθμιστικές αρχές και τις εταιρίες της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας για να εξελίξουν τα αρχεία τους και να παρέχουν την δυνατότητα υιοθέτησης πραγματικού χρόνου παγκόσμιων πληρωμών και εκκαθαρίσεων".

Όπως ανέδειξε ο Nasdaq, με την πραγματοποίηση της πρώτης συναλλαγής μετοχών μέσω τεχνολογίας αλυσίδας μπλοκ, η υφιστάμενη διαδικασία απαιτεί πολλά βήματα και χρόνο ώστε να εφαρμοστεί η τεχνολογία αυτή στις προσφερόμενες υπηρεσίες των τραπεζών και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και δημιουργεί μεγάλα περιθώρια για την ύπαρξη σφαλμάτων και απατών. Όμως με την σταδιακή ενσωμάτωση της τεχνολογίας αλυσίδας μπλοκ οι τράπεζες θα μπορέσουν να μειώσουν το διοικητικό βάρος και να εξοικονομήσουν χρόνο και χρήμα.

Ωστόσο, η χρήση της τεχνολογίας αυτής δεν επιλύει αυτόματα όλα τα προβλήματα απάτης που αντιμετωπίζουν οι τράπεζες. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί η συναλλαγή που πραγματοποιήθηκε τον Αύγουστο του 2016, όπου 120.000 μονάδες ψηφιακού νομίσματος Bitcoin, αξίας περίπου 72 εκατομμυρίων δολαρίων, κλάπηκαν από την πλατφόρμα συναλλαγής Bitfinex στο Χονγκ Κονγκ. Το ψηφιακό νόμισμα που κλάπηκε από τα ψηφιακά πορτοφόλια των χρηστών αποτελούσε το 0,75% της παγκόσμιας κυκλοφορίας του συγκεκριμένου νομίσματος.

ii. Η Γνώση των Πελατών

Η Γνώση των Πελατών (Know Your Client ή KYC) είναι η διαδικασία επαλήθευσης της ταυτότητας των πελατών, της γνώσης του βαθμού αποστροφής κινδύνου κάθε πελάτη και της

αξιολόγησης πιθανών κινδύνων παράνομων προθέσεων στις επιχειρηματικές σχέσεις. Επίσης χρησιμοποιείται για περιγράψει το Ρυθμιστικό πλαίσιο των Τραπεζών και τους κανονισμούς για την καταπολέμηση νομιμοποίησης εσόδων απο παράνομες δραστηριότητες. Η συγκεκριμένη διαδικασία, συνήθως καθυστερεί τις τραπεζικές συναλλαγές για 30 με 50, μέρες μέχρι να ολοκληρωθεί σε ικανοποιητικό βαθμό και απαιτεί διπλάσιο χρόνο και προσπάθεια όταν οι συναλλαγές πραγματοποιούνται ανάμεσα σε δυο διαφορετικά τραπεζικά ιδρύματα. Επίσης, παρόλο που τα κόστη συμμόρφωσης της γνώσης των πελατών είναι υψηλά, υπάρχουν υψηλά πρόστιμα για αποτυχία της σωστής εφαρμογής της.

Βάσει πρόσφατης έρευνας της Thomson Reuters, μια μέση τράπεζα ξοδεύει 40 εκατομμύρια δολάρια για την συμμόρφωση με την γνώση των πελατών της ετησίως και μάλιστα υπάρχουν τραπεζικά ιδρύματα που το ετήσιο κόστος για την συμμόρφωση, την καταπολέμηση της νομιμοποίησης χρήματος απο παράνομες δραστηριότητες και των κανονισμούς περί επιμέλειας πελατών, αγγίζει τα 300 εκατομμύρια δολάρια.

Από το 2009 παρατηρείται, κυρίως στις ΗΠΑ, ανοδική τάση στα ρυθμιστικά πρόστιμα συμμόρφωσης και μάλιστα αξίζει να σημειωθεί ότι το 2015 αποτέλεσε την χρονιά που επιβλήθηκαν τα περισσότερα πρόστιμα διαχρονικά. Η συνεχιζόμενη αλλαγή του Ρυθμιστικού πλαισίου, χωρίς την ύπαρξη κανενός κοινά αποδεκτού κανόνα, καθιστά όλο και πιο δύσκολη την συμμόρφωση των τραπεζών με αυτό. Η χρήση λοιπόν, των υπηρεσιών των τραπεζών δημιουργεί αρνητική εμπειρία στον πελάτη, αφού η ένταξη ενός νέου πελάτη στις συναλλαγές της τράπεζας καθίσταται τόσο χρονοβόρα.

Η τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ θα μπορούσε να συμβάλει στην ευκολότερη συμμόρφωση των τραπεζών με το ρυθμιστικό πλαίσιο της γνώσης των πελατών τους. Οι δηλώσεις για την γνώση των νέων πελατών κάθε τράπεζας θα μπορούσαν αποθηκευτούν στην αλυσίδα μπλοκ και στην συνέχεια αυτές να είναι προσβάσιμες από άλλες τράπεζες και άλλους διαπιστευμένους οργανισμούς (όπως ασφαλιστικές και χρηματοοικονομικές εταιρίες) χωρίς να υποχρεώνουν τους πελάτες να ξεκινούν την διαδικασία κάθε φόρα απο την αρχή. Οι οργασμοί αυτοί, θα γνωρίζουν ότι τα έγγραφα των νέων πελατών τους έχουν ελεγχθεί και επαληθευτεί απο αξιόπιστους οργανισμούς, οπότε δεν θα απαιτείται και απ αυτούς να διενεργήσουν ξανά τους συγκεκριμένους ελέγχους, με άμεση συνέπεια την δραστική μείωση των διοικητικών επιβαρύνσεων και του λειτουργικού κόστους. Επίσης, και οι πελάτες των τραπεζών θα επωφεληθούν απο την συγκεκριμένη διαδικασία, αφού δεν θα υποχρεούνται διαρκώς να προσκομίζουν τα έγγραφα για την ταυτοποίηση τους και δεν θα αποκαλύπτουν σε κανέναν άλλο, πέρα απο τις τράπεζες τα προσωπικά τους δεδομένα.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση της εταιρίας Swift που έχει δημιουργήσει ένα Μητρώο γνώσης των πελατών της με την συνεργασία 1.125 τραπεζών που μοιράζονται τα σχετικά δεδομένα. Ωστόσο, οι συγκεκριμένες τράπεζες αποτελούν το 16% του συνόλου του διαθέσιμου τραπεζικού δικτύου. Το συγκεκριμένο μητρώο ικανοποιεί την ανάγκη ύπαρξης μιας αποτελεσματικής κοινής πλατφόρμας με σκοπό την διαχείριση και ανταλλαγή τυποποιημένων δεδομένων για την καλή γνώση των πελατών, που είναι ελεύθερα προσβάσιμη και από άλλα ιδρύματα. Η πλατφόρμα της Swift επαληθεύει την αυθεντικότητα

των δεδομένων, ενημερώνει τον πελάτη εάν τα στοιχεία είναι ελλειπή ή χρειάζονται επικαιροποίηση και τον ειδοποιεί όταν αυτά αλλάξουν.

Προφανώς, θα υπάρξουν προβλήματα και θέματα σχετικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων των πελατών, αλλά όσο αυτά περιέχονται σε ιδιωτική αλυσίδα μπλοκ και όχι σε δημόσια, τα προβλήματα αυτά θα είναι ασήμαντα για τους πελάτες. Τα δεδομένα αυτά θα λειτουργήσουν ως ένα σημείο αναφοράς, μια ψηφιακή υπογραφή που θα παρέχει στις εταιρίες πρόσβαση στα δεδομένα των πελατών τους, σε ένα μητρώο διαφορετικό της αλυσίδας μπλοκ που θα εξασφαλίζει την ασφαλή αποθήκευση προσωπικών δεδομένων γνώσης του πελάτη. Εξίσου σημαντική αποτελεί η εξασφάλιση της περιορισμένης πρόσβασης των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων στις πληροφορίες της γνώσης των πελατών, μόνο όταν αυτή είναι απολύτως αναγκαία και για κανένα άλλο δευτερεύοντα λόγο.

Συνεπώς, η αλυσίδα μπλοκ θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της διαδικασίας γνώσης των πελατών. Σύμφωνα με έρευνα της Goldman Sachs, ο τραπεζικός τομέας μπορεί να επιτύχει μείωση του προσωπικού κατά 10%, που αντιστοιχεί σε μείωση του κόστους κατά 160 εκατομμύρια δολάρια ετησίως, με την εισαγωγή της αλυσίδας μπλοκ στην διαδικασία γνώσης των πελατών. Επίσης θα εξοικονομηθεί 30% σε κατάρτιση του προσωπικού που αντιστοιχεί σε 420 εκατομμύρια δολάρια. Η συνολική εξοικονόμηση του λειτουργικού κόστους με βάση την ίδια έρευνα εκτιμάται περίπου σε 2,5 δισεκατομμύρια δολάρια και τα πρόστιμα από την καταπολέμησης της νομιμοποίησης των εσόδων απο παράνομες δραστηριότητες προβλέπεται ότι θα μειωθούν μεταξύ 0,5 έως 2 δισεκατομμύρια δολάρια.

iii. Πλατφόρμες Συναλλαγών

Κάθε τράπεζα μπορεί να δημιουργήσει μια νέα πλατφόρμα συναλλαγών ή να εξελίξει την ήδη υπάρχουσα με βάση το πρωτόκολλο της αλυσίδας μπλοκ. Η τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ (blockchain technology) δημιουργεί την δυνατότητα ύπαρξης μια δυναμικής πλατφόρμας συναλλαγών που χαρακτηρίζεται από την απουσία κεντρικού ρυθμιστή, ενδιαμέσων και εξαλείφει τον κίνδυνο διπλών δαπανών. Επίσης ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο απατών στις συναλλαγές που πραγματοποιούνται στις συγκεκριμένες πλατφόρμες με ανάλογο τρόπο όπως στον τραπεζικό τομέα (όπως περιγράφηκε προηγουμένως) και μειώνει τους λειτουργικούς κινδύνους και τα διοικητικά έξοδα, καθώς είναι αξιόπιστη και αμετάβλητη. Οι τράπεζες λοιπόν, με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας αλυσίδας μπλοκ μπορούν να διατηρούν μόνιμο ιστορικό, με εύκολη πρόσβαση στο ψηφιακό αρχείο συναλλαγών για κάθε στοιχείο συναλλαγής με συνέπεια την αύξηση της ασφάλειας και την αυθεντικότητας της διαδικασίας συναλλαγής.

Αναλυτικότερα, όταν δημιουργείται ένα στοιχείο υψηλής αξίας, μια αξιόπιστη ρυθμιστική αρχή θα εκδίδει ένα ψηφιακό ανάλογο, που συντελεί στην εξακρίβωση της γνησιότητας του, του ορθού τρόπου δημιουργίας του και θα αποτελεί εγγύηση για την ασφάλεια και την αυθεντικότητα του για όλες τις μελλοντικές συναλλαγές που θα χρησιμοποιηθεί. Στην συνέχεια, κάθε φορά που το στοιχείο αυτό θα γίνεται αντικείμενο συναλλαγής ,το ψηφιακό αντίγραφο θα μετακινείται παράλληλα ώστε να δημιουργηθεί μια αλυσίδα ιδιοκτησίας του, που θα καταγράφεται και θα διατηρείται στο ψηφιακό αρχείο της αλυσίδας μπλοκ. Το

ψηφιακό αντίγραφο λοιπόν, θα αποτελεί την ψηφιακή εγγύηση αυθεντικότητας με αποτέλεσμα η κλοπή του να καθίσταται αδύνατη.

Ένα μη τραπεζικό παράδειγμα αποτελεί η Everledger, η οποία παρέχει ψηφιακά αρχεία για την πιστοποίηση αυθεντικότητας διαμαντιών, που υιοθέτησε την χρήση του Bitcoin ως στοιχείο γνησιότητας για να εξασφαλίσει την ύπαρξη διαφάνειας στις συναλλαζόμενες πλευρές με στόχο να αποτρέψει την παράνομη διακίνηση διαμαντιών.

Ομοίως, η σταθερότητα και η ψηφιακή μοναδικότητα που χαρακτηρίζουν την τεχνολογία της αλυσίδας μπλοκ παρέχουν την δυνατότητα ασφαλών συναλλαγών και προσφέρουν λύσεις εναντίον της νομιμοποίησης χρημάτων απο παράνομες δραστηριότητες στον τομέα των χρηματοοικονομικές συναλλαγών.

Επίσης η πρόκληση της προστασίας των προσωπικών δεδομένων μεταξύ των συμμετεχόντων στις συναλλαγές μπορεί να ξεπεραστεί με την εφαρμογή της τεχνολογίας αλυσίδας μπλοκ. Μέσω της κρυπτογράφησης τα εμπορικά μέρη θα μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση μόνο σε πληροφορίες που έχουν πάρει έγκριση, μέσω ένας κατάλληλου κλειδιού ασφαλείας. Έτσι θα διασφαλιστεί η ιδιωτικότητα των χρηματοοικονομικών συναλλαγών που διεξάγονται σε τέτοιες πλατφόρμες.

Σύμφωνα, με έρευνα που πραγματοποίησε η τράπεζα Santader το 2015, η εξέλιξη της εκκαθάρισης συναλλαγών σε ψηφιακό αρχείο που θα διεξάγεται άμεσα στο περιβάλλον του διαδικτύου θα εξοικονομήσει για τον τραπεζικό τομέα 20 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως από έξοδα που προκύπτουν απο τον χρόνο που απαιτεί η εκκαθάριση των συναλλαγών σήμερα (D+3).

iv. Πληρωμές

Ο τομέας των τραπεζικών πληρωμών αποτελεί το κύριο πεδίο που μπορεί να εξελιχθεί περισσότερο μέσω της τεχνολογίας της αλυσίδας μπλοκ. Ο Chris Huls της Rabobank χαρακτήρισε την αλυσίδα μπλοκ ως *"έναν εναλλακτικό τρόπο πληρωμών, που είναι ανεξάρτητος απο οποιαδήποτε σύστημα"* και ο Chris Mager της BNY Mellon την συγκεκριμένη περίοδο "ως άνευ προηγουμένου περίοδο αλλαγής και εξέλιξης".

Επίσης, ο Mager αναγνώρισε ότι η συγκεκριμένη τεχνολογία της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας θα βοηθήσει τόσο τους πελάτες των τραπεζών όσο και τις ίδιες τις τράπεζες, αφού οι τραπεζικές υπηρεσίες θα γίνουν πιο αποτελεσματικές και θα μειώσουν τα λειτουργικά έξοδα. Υπογράμμισε την αυξανόμενη πίεση που υφίστανται τα παραδοσιακά συστήματα πληρωμών, καθώς επείγει ο εκσυγχρονισμός τους και η αντιμετώπιση των ζητημάτων ασφαλείας που προήλθαν απο την κρίση του 2008. Αυτοί είναι άλλωστε οι κύριοι λόγοι δημιουργίας του τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας απο νεοφυείς εταιρίες μέσω της χρήσης της αλυσίδας μπλοκ.

Τα υπάρχον σύστημα πληρωμών απο το 1970 που χρησιμοποιήθηκε ήταν συνδεδεμένο με το τραπεζικό σύστημα. Η τεχνολογία της αλυσίδας μπλοκ θα συνεισφέρει ώστε οι μεταφορές χρημάτων να επιταχυνθούν και οι πελάτες να έχουν συνεχή πρόσβαση στις τραπεζικές υπηρεσίες. Έτσι τα συστήματα πληρωμών θα εξελιχθούν καθώς θα γίνουν γρηγορότερα,

αποτελεσματικότερα και θα διευκολύνουν τις συναλλαγές, εξυπηρετώντας της αυξανόμενες ανάγκες των πελατών.

Η ολλανδική τράπεζα Rabobank έχει ασχοληθεί σε μεγάλο βαθμό με την συνεχιζόμενη εξέλιξη και χρήση του πρωτοκόλλου αλυσίδας μπλοκ Ripple της Ripple Labs. Η Ripple αποτελεί ένα σύστημα πραγματοποίησης συναλλαγών σε πραγματικό χρόνο νομισμάτων και εμβασμάτων. Έγινε διαθέσιμο το 2012 και η Ripple υποστήριζε ότι επιτρέπει ασφαλείς, άμεσες παγκόσμιες συναλλαγές ανεξαρτήτως μεγέθους και χωρίς επιπλέον χρεώσεις.

Τον Δεκέμβρη του 2014 ανακοινώθηκε ότι τρεις τράπεζες είχαν ξεκινήσει να δοκιμάζουν την τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ στις πληρωμές πελατών που βρίσκονταν εκτός συνόρων. Η Ripple ανακοίνωσε ότι η εφαρμογή της τεχνολογίας της θα μείωνε κατά 33% τα λειτουργικά κόστη της διαδικασίας των διασυνοριακών πληρωμών και θα έδινε την δυνατότητα για την άμεση μεταφορά των χρημάτων.

Το σύστημα Ripple μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον τραπεζικό τομέα ως μια ανοιχτού κώδικα διαδικασία πληρωμών για να αντικαταστήσει τον ρόλο των μεσαζόντων στις διαδικασίες αυτές. Έτσι η τεχνολογία μπλοκ μπορεί να συνεισφέρει στην πραγματοποίηση πληρωμών σε πραγματικό χρόνο παγκοσμίως, άμεσα με απόλυτη διαφάνεια, με πραγματικού χρόνου ανάλυση εναντίων απατών σε λογικό κόστος. Το μόνο μειονέκτημα της Ripple σήμερα, αποτελεί ότι το διωκτικό δίκτυο αλυσίδας μπλοκ δεν μπορεί να συνδεθεί με άλλα συστήματα. Για να συνδεθεί το Ripple με άλλα πρωτόκολλα της αλυσίδας μπλοκ απαιτείται να δημιουργηθεί και λειτουργήσει ένα ενιαίο ψηφιακό αρχείο. Για παράδειγμα στην Εσθονία η LHV Bank πειραματίζεται με την τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ στις πληρωμές, με την χρήση χρωματιστών κερμάτων που τα ονομάζουν Cuber ως κρυπτογραφικά προστατευμένο πιστοποιητικό κατάθεσης. Η συγκεκριμένη προσπάθεια θα δώσει την δυνατότητα στο τμήμα χρηματοοικονομικής τεχνολογίας της τράπεζας να αναπτύξει εφαρμογές τηλεφώνου για δωρεάν πληρωμές. Επίσης, τόσο η VISA Europe Collab, όσο και η BTL Group εργάζονται για την δημιουργία ξεχωριστών εφαρμογών στον τομέα των διασυνοριακών πληρωμών τραπεζών μέσω ψηφιακών αρχείων. Η UBS, η Deutsche Bank, η Santander και η BNY Mellon συνεργάζονται με προγραμματιστές της Clearmatics και την εμπορική εταιρία ICAP για την δημιουργία μιας ψηφιακής απεικόνισης ενός νέου νομίσματος (κρυπτονομίσματος) που θα ονομάζεται Utility Settlement Coin.

2.3.2 Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο τραπεζικός τομέας

Είναι εμφανές απο τα προηγούμενα, ότι η τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ μπορεί να επιλύσει αρκετά προβλήματα στον τραπεζικό τομέα. Ωστόσο, υπάρχουν ακόμη αρκετές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι τράπεζες και οι εταιρίες χρηματοοικονομικής τεχνολογίας, ώστε η χρησιμοποίηση της τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ να αποτελέσει μια βιώσιμη εναλλακτική λύση που θα συγκεντρώσει την εμπιστοσύνη των πελατών.

Το κύριο ζήτημα αφορά την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Με την χρήση των ανοιχτών ψηφιακών αρχείων η εξασφάλιση της προστασίας των προσωπικών δεδομένων των πελατών καθίσταται συνεχώς δυσκολότερη. Αν και με την χρήση της ιδιωτικής τεχνολογίας

αλυσίδας μπλοκ ή εξουσιοδοτημένων αλυσίδων μπλοκ με ισχυρή κρυπτογράφηση η προστασία εξασφαλίζεται σε κάποιο βαθμό, εξακολουθούν να εκφράζονται ανησυχίες για την ασφάλεια του κυβερνοχώρου απο τους πελάτες πριν αποφασίσουν να εμπιστευτούν τα προσωπικά τους δεδομένα στην νέα τεχνολογία.

Όπως αναφέραμε προηγουμένως με την χρήση του πρωτοκόλλου Ripple, υπάρχουν αμφιβολίες για τον τρόπο ενσωμάτωσης της αλυσίδας μπλοκ στα υφιστάμενα τραπεζικά συστήματα και την μελλοντική αρμονική διασύνδεσή τους. Θα απαιτηθεί χρόνος και συνεργασία μεταξύ των τραπεζικών ιδρυμάτων και όλων όσων συμμετέχουν στην διαδικασία εξέλιξης των τραπεζικών συστημάτων στο νέο πεδίο της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας.

Επίσης, η τεχνολογία της αλυσίδας μπλοκ αντιμετωπίζει το ζήτημα της απουσίας κανονιστικού πλαισίου. Επί του παρόντος δεν υφίσταται ένα ενιαίο πρότυπο ή κάποια ενιαία ρυθμιστική αρχή που θα παρακολουθεί και θα ρυθμίζει τα πρωτόκολλα που πρέπει να χρησιμοποιηθούν. Η ύπαρξη μιας κεντρικής μορφής εποπτείας καθίσταται απαραίτητη, αλλά θα απαιτηθεί αρκετός χρόνος μέχρι όλοι οι συμμετέχοντες να συμφωνήσουν στη θέσπιση ενιαίου ρυθμιστικού φορέα και κοινών αποδεκτά κανόνων.

Τέλος υφίσταται το ζήτημα της κλιμάκωσης. Μια απο τις κύριες προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει ο τραπεζικός κλάδος είναι η επίλυση των ζητημάτων της ταχύτητας των συναλλαγών και τα όρια των δεδομένων που θα καταστήσουν ευρέως αποδεκτή την τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ. Ο Chris Mager της BNY πιστεύει ότι η διαδικασία δημιουργίας ενός συστήματος πληρωμών βασισμένο στην τεχνολογία της αλυσίδας μπλοκ θα διαρκέσει απο 7 έως 10 χρόνια μέχρι να ολοκληρωθεί και να καταστεί απολύτως λειτουργική για εμπορικές και για διατραπεζικές πληρωμές.

3 Τα κρυπτονομίσματα

Τα κρυπτονομίσματα αποτελούν έναν σημαντικό τομέα της χρηματοοικονομικής τεχνολογίας, που έχει αναπτυχθεί ραγδαία την τελευταία δεκαετία. Ορίζονται ως μια αποκεντρωμένη ηλεκτρονική μορφή χρήματος που βασίζεται στις αρχές της κρυπτογραφίας για την διασφάλιση του δικτύου και την επαλήθευση των συναλλαγών. Η ιδέα για την ύπαρξη ηλεκτρονικού νομίσματος υπήρχε απο το 1980, αλλά το πρώτο κρυπτονόμισμα κυκλοφόρησε το 2009 και έγινε γνωστό στο ευρύ κοινό μόλις το 2012 . Ονομάστηκε bitcoin και δημιουργήθηκε απο τον Satoshi Nakamoto. Στην συνέχεια εμφανίστηκαν πολλά νέα κρυπτονομίσματα, από τα οποία τα περισσότερα είχαν ως βάση τα πρότυπα του bitcoin.

Ο κύριος στόχος του Satoshi Nakamoto ήταν η δημιουργία ενός κρυπτογραφημένου ασφαλούς νομίσματος που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ενιαίο μέσο για την πραγματοποίηση των συναλλαγών, που σταδιακά θα αντικαταστήσει όλες τις άλλες μορφές νομισμάτων (υλικά χρήματα όπως το δολάριο, το ευρώ κλπ) παγκοσμίως. Η ύπαρξη του ανοιχτού κώδικα του Bitcoin έδωσε τη δυνατότητα χρήσης του στον οποιονδήποτε, που με απλές τροποποιήσεις του ανοιχτού κώδικα θα μπορούσε να δημιουργήσει ένα καινούργιο κρυπτονόμισμα. Έτσι σήμερα υπάρχουν 2.112 διαφορετικά κρυπτονομίσματα που διαπραγματεύονται σε 15.116 αγορές με συνολική αξία $209.110.794.461(τα στοιχεία προέρχονται απο το coinmarket.com)

Ακολουθούν τα 10 κρυπτονομίσματα με την μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση:

Cryptocurrencies

#	Name	Symbol	Market Cap	Price	Circulating Supply	Volume (24h)
1	Bitcoin	BTC	$112.296.653.440	$6.477,60	17.336.150	$3.615.904.998
2	Ethereum	ETH	$20.980.634.649	$204,23	102.732.668	$1.342.816.074
3	XRP	XRP	$18.096.634.313	$0,452443	39.997.634.397 *	$263.037.025
4	Bitcoin Cash	BCH	$7.791.700.436	$447,37	17.416.575	$277.324.055
5	EOS	EOS	$4.906.293.225	$5,41	906.245.118 *	$366.449.576
6	Stellar	XLM	$4.559.846.065	$0,241346	18.893.406.788 *	$42.470.248
7	Litecoin	LTC	$3.079.005.391	$52,33	58.836.327	$269.103.213
8	Tether	USDT	$2.048.492.228	$0,986549	2.076.421.736 *	$2.277.806.477
9	Cardano	ADA	$1.959.115.337	$0,075563	25.927.070.538 *	$18.144.113
10	Monero	XMR	$1.729.934.861	$104,79	16.509.237	$15.221.901

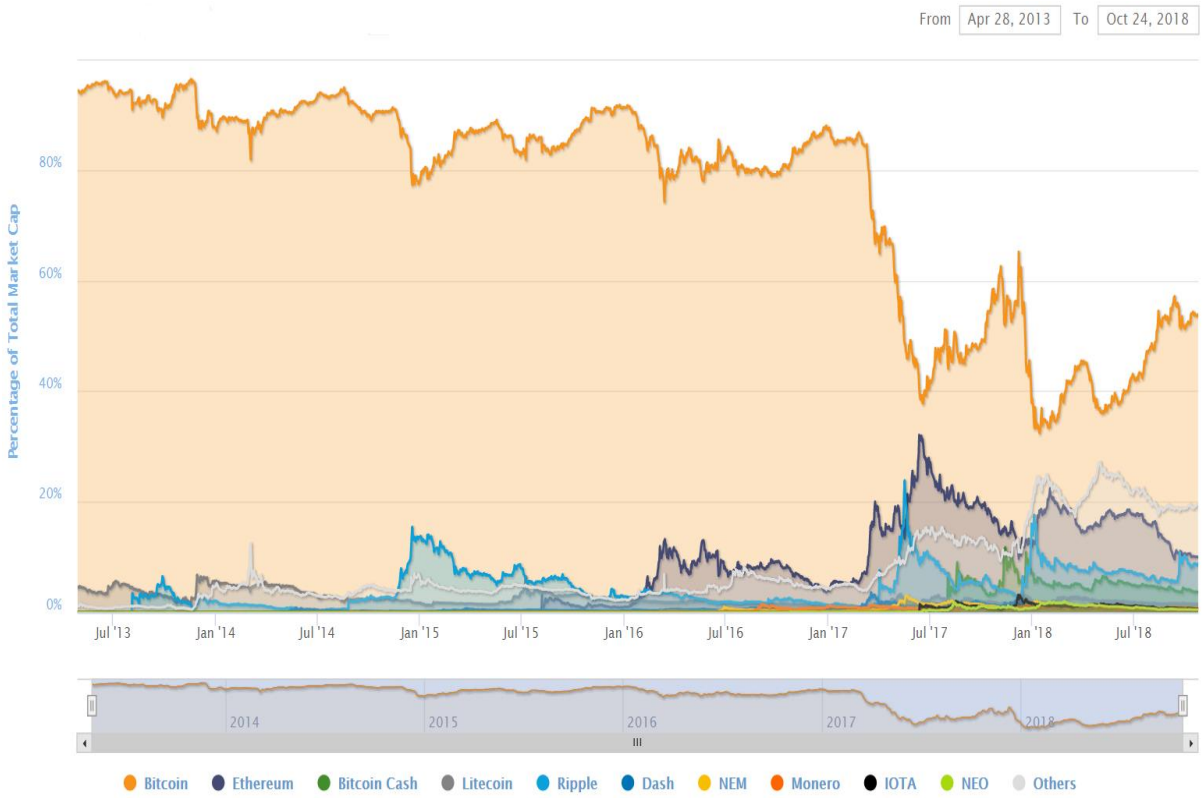
Πίνακας 3.1 (Πηγή: coinmarketcap.com)

Οι λόγοι που καθιστούν τα κρυπτονομίσματα δημοφιλή σχετικά με τα άλλα είδη νομίσματα είναι οι ακόλουθοι:

1. Η εμπιστοσύνη. Στην περίπτωση των υλικών νομισμάτων ο κάτοχος πρέπει να εμπιστευθεί έναν τρίτο για να εγγυηθεί την αξία των χρημάτων του, ώστε αυτά να μην απολέσουν την αξία τους. Με την χρήση κρυπτονομισμάτων η ανάγκη ύπαρξης του εγγυητή δεν υφίσταται.
2. Η αποκέντρωση. Η δημιουργία του παραδοσιακού χρήματος μέσω των νομισμάτων και των επιτοκίων επαφίεται αποκλειστικά στην διακριτική ευχέρεια των τραπεζών και των κυβερνήσεων. Συνεπώς οι χρήστες των χρημάτων αυτών εξαρτώνται απο αυτούς. Με τη χρήση κρυπτογραφημένης μορφής χρήματος κανείς δεν έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει την παροχή του νομίσματος χωρίς την έγκριση της πλειοψηφίας. Ακόμη και η ύπαρξη πλειοψηφίας δεν αποκλείει την δυνατότητα στις μειονότητες να διαχειριστούν την δικιά τους έκδοση του χρήματος.
3. Η σταθερότητα. Ο καθένας έχει άμεση πρόσβαση στο ιστορικό του λογαριασμού του ώστε να μπορεί να ελέγξει άμεσα τις συναλλαγές του.

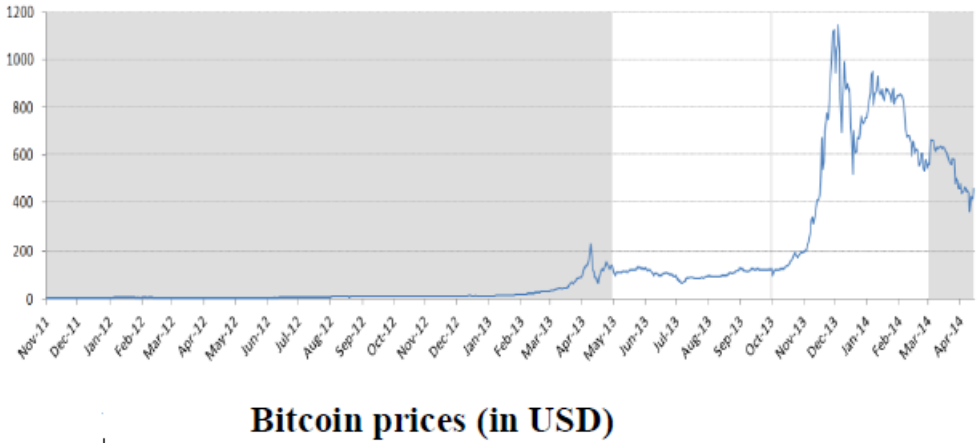
3.1 Το Bitcoin

Το bitcoin είναι το δημοφιλέστερο κρυπτονόμισμα με την μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση $111.859.271.488 που ξεπερνά το 53% της συνολικής κεφαλαιοποίησης όλων των κρυπτονομισμάτων.



Γράφημα 3.1 (Πηγή: coinmarketcap.com)

Αρχικά στην εξέλιξη του Bitcoin αξίζει να γίνει αναφορά σε δύο σημαντικές περιόδους . Η πρώτη περίοδος είναι απο τον Μάιο έως το Σεπτέμβριο του 2013 σκιώδη στο διάγραμμα και η δεύτερη απο τον Οκτώβριο έως το Φεβρουάριο του 2014.



Διάγραμμα 3.1

Απο τον Μάιο του 2013 η τιμή του Bitcoin σε αμερικανικά δολάρια παρουσίασε αύξηση, η οποία εκτοξεύθηκε τον Οκτώβριο του 2013. Ο κύριος λόγος αυτής της εκτόξευσης αποτέλεσε το κλείσιμο του silkroad.com που λειτουργούσε ως πλατφόρμα για παράνομες ψηφιακές συναλλαγές και επέτρεπε την χρήση του bitcoin ως μέσο συναλλαγής. Μετά την διακοπή λειτουργίας του Silkroad περίπου 26.000 bitcoins αξίας $3.200.000 δολαρίων κατασχέθηκαν απο την αμερικανική κυβέρνηση, που οδήγησε στην μείωση του αριθμού των διαθέσιμων bitcoins και αύξηση της τιμής τους. Τον Δεκέμβρη του 2013 η τιμή του bitcoin έφτασε τα $1120 δολάρια που αποτέλεσε τιμή ρεκόρ μέχρι και την έναρξη του 2017.

3.2 Η Υπόθεση της Αποτελεσματικής Αγοράς στο Bitcoin

3.2.1 Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Το Bitcoin έχει αποτελέσει ένα καινούργιο πεδίο έρευνας για τις εμπειρικές οικονομικές σπουδές με την πραγματοποίηση πολλών ερευνών που καλύπτουν θέματα σχετικά με υφιστάμενο ρυθμιστικό πλαίσιο, τις οικονομικές και ηλεκτρονικές πτυχές τις κρυπτογράφησης. Ακολουθεί μια συνοπτική ανασκόπηση των κυριότερων άρθρων για το συγκεκριμένο κρυπτονόμισμα. Το 2013 οι Briere, et al. υπογράμμισαν την χρήση των κρυπτονομισμάτων ως χρηματοοικονομικά όργανα και χαρακτήρισαν συγκεκριμένα το Bitcoin ως μια μορφή εναλλακτικής επένδυσης με πολλαπλά οφέλη διαφοροποίησης. Το 2015 οι Donier και Bouchaud εξέτασαν διαφορετικές τρόπους μέτρησης της ρευστότητας ως σημάδια προειδοποίησης για κατάρρευση της αγοράς Bitcoin. Ακολούθησαν δύο έρευνες για την ύπαρξη αποτελεσματικότητας στην αγορά bitcoin. Το 2016 ο Urquhart με την χρήση ελέγχων για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης, μοναδιαίων ριζών και μη γραμμικών μεταβλητών που επηρεάζουν την απόδοση του κρυπτονομίσματος κατέληξε στην απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης του δηλαδή της τυχαίας συμπεριφοράς των χρονοσειρών-μη ύπαρξης

αποτελεσματικής αγοράς. Ωστόσο, ο 2017 οι Nadarajah και Chu επανεξέτασαν τα στοιχεία και με την χρήση μετασχηματισμών των ημερήσιων αποδόσεων δεν απέρριψαν την μηδενική υπόθεση. Τέλος, την ίδια χρόνια οι Balcilar et al. διαπίστωσαν την ύπαρξη μη γραμμικής σχέσης μεταξύ αποδόσεων και ποσότητας που επιτρέπει την πρόβλεψη των αποδόσεων.

3.2.2 Η Υπόθεση της Αποτελεσματικής αγοράς

Το 1965 ο Samuelson ήταν ο πρώτος που ανέπτυξε την θεωρία της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς και ακλούθησε το 1970 ο Fama που την όρισε και την ανέπτυξε. Η θεωρία αυτή ορίζει ότι οι χρηματαγορές είναι διαρκώς και πλήρως ενημερωμένες, δηλαδή, οι παρούσες τιμές των μετοχών αντικατοπτρίζουν πλήρως κάθε σχετική και διαθέσιμη πληροφορία κατά τρόπο αποτελεσματικό και αλλάζουν συνεχώς προκειμένου να ενσωματώσουν οποιαδήποτε νέα πληροφορία. Έτσι είναι αδύνατο για οποιονδήποτε να προβλέψει τις μελλοντικές τιμές, καθώς η πληροφορία έχει ήδη ενσωματωθεί στην τιμή. Η υπόθεση της ύπαρξης αποτελεσματικής αγοράς, απαιτεί οι αποδόσεις των χρηματοοικονομικών στοιχείων να ακολουθούν μια στοχαστική διαδικασία η οποία είναι ανεξάρτητη απο τις πληροφορίες του παρελθόντος (δηλαδή απουσία μνήμης).

Σύμφωνα με την ασθενή μορφή αποτελεσματικής αγοράς, οι ιστορικές πληροφορίες (π.χ. παρελθούσες τιμές, αποδόσεις, όγκος συναλλαγών) αντικατοπτρίζονται ήδη στις τιμές και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους επενδυτές για να προβλέψουν μελλοντικές τιμές και να δημιουργήσουν συστηματικά κερδοφόρες στρατηγικές. Είναι φανερό λοιπόν, ότι οι αποδόσεις των χρονοσειρών δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προβλεφτούν μελλοντικές αποδόσεις (μη ύπαρξη μνήμης). Ωστόσο, υπάρχουν αρκετές μελέτες που βρίσκουν ύπαρξη μνήμης σε συγκεκριμένες χρονοσειρές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν οι μελέτες των Barkoulas et.al (2000) και των Blasco και Santamaria (1996) για την ύπαρξη μνήμης στις τιμές των μετοχών του ελληνικού και του ισπανικού χρηματιστηρίου αντίστοιχα. Το 1995 ο Cheung και ο Lai παρουσίασαν την ύπαρξη μνήμης σε 8 απο τις 15 αναπτυγμένες χρηματιστηριακές αγορές. Επίσης το 2004 ,οι Carbone et.al εντόπισαν την ύπαρξη μακράς μνήμης στα γερμανικά χρηματιστήρια μετοχών και κρατικών ομολόγων. Τέλος, το 2009 οι McCartty et.al στην έρευνα τους παρουσίασαν στοιχεία για κερδοφόρα πρόβλεψη (ύπαρξη μνήμης) στα περιθώρια κέρδους (spread) των κρατικών και εταιρικών ομολόγων.

Ένα άλλο θέμα στην υπάρχουσα βιβλιογραφία αποτελεί η χρονική διακύμανση της αποτελεσματικής αγοράς. Οι λόγοι για την εμφάνιση διαφορετικών περιόδων μνήμης δεν έχουν εντοπισθεί. Το 2009 οι Ito και Sugiyama εντόπισαν την ύπαρξη αναποτελεσματικής αγοράς σε συγκεκριμένες περιόδους στο αμερικάνικο χρηματιστήριο. Στην έρευνα του Bariviera (2011) παρουσιάστηκε ότι η χρονική εξάρτηση του ταϊλανδέζικου χρηματιστηρίου επηρεάζεται απο τα επίπεδα ρευστότητας και απο το μέγεθος των συναλλαγών. Το 2009 οι Cajueiro et. al εντόπισαν ότι οι ιδιωτικοποιήσεις αυξάνουν την αποτελεσματικότητα του ελληνικού χρηματιστηρίου και το 2011 οι Kim et. al ότι η προβλεψιμότητα των αποδόσεων μεταβάλλεται απο πολιτικές και οικονομικές κρίσεις, αλλά παραμένει σταθερή κατά την διάρκεια τους.

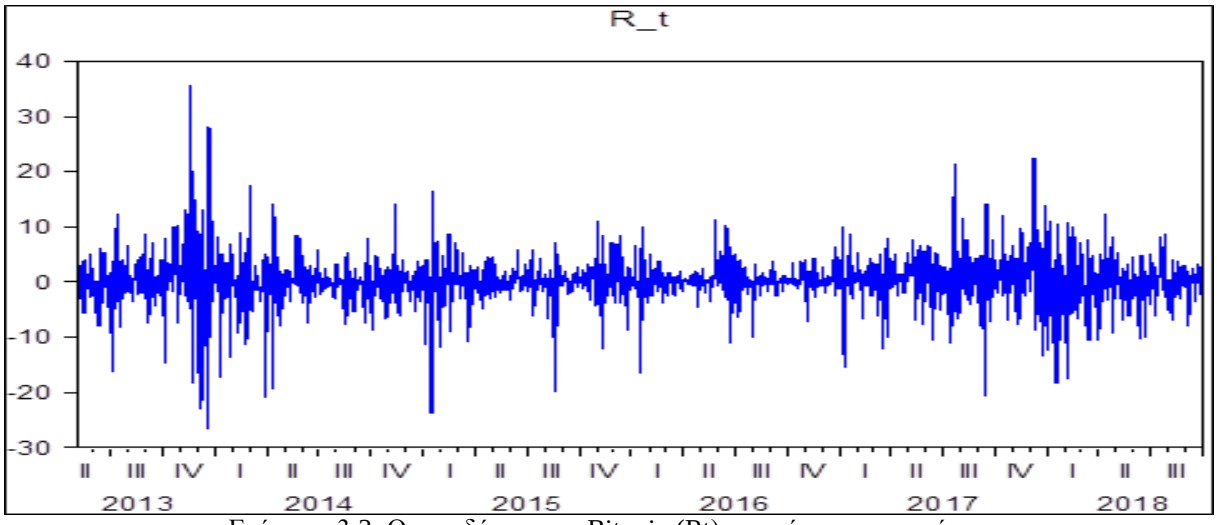
3.2.3 Δεδομένα και Μεθοδολογία

Επειδή το Bitcoin διαπραγματεύεται σε πολλές χρηματαγορές, τα δεδομένα για τις ημερήσιες τιμές κλεισίματος εκφρασμένες σε δολάρια του συγκεκριμένου κρυπτονομίσματος, συλλέχθηκαν απο το https://coinmarketcap.com/ για την περίοδο από την 1 Μαρτίου του 2013 έως τις 30 Σεπτεμβρίου του 2018 (1978 παρατηρήσεις).



Γράφημα 3.2: Το γράφημα της χρονοσειράς των ημερήσιων τιμών του Bitcoin (Πηγή: coinmarketcap.com)

Απο το Γράφημα 1 παρατηρούμε ότι μετά τον Δεκέμβρη του 2013 που η τιμή έφτασε $1.120 δολάρια (όπως εξηγήσαμε στην αρχή του κεφαλαίου) που αποτέλεσε τιμή ρεκόρ μέχρι και τον Μάρτη του 2017 οι τιμές είναι σχετικά σταθερές πριν αυξηθούν ραγδαία στην συνέχεια.



Γράφημα 3.3: Οι αποδόσεις του Bitcoin (Rt) σε σχέση με τον χρόνο.

Στη συγκεκριμένα έρευνα εξετάζουμε την αποτελεσματικότητα της αγοράς του Bitcoin τόσο κατά την διάρκεια ολόκληρης της περιόδου του δείγματος, όσο και για τις δύο υποπεριόδους, χωρίζοντας το αρχικό δείγμα σε δυο υποδείγματα για να διαπιστώσουμε εάν η αποτελεσματικότητα αλλάζει ανά χρονικές περιόδους. Συνεπώς η χρονική περίοδος έρευνας

του συνολικού δείγματος αντιστοιχεί από την 01 Μαΐου του 2013 έως την 30 Σεπτεμβρίου του 2018 και οι δυο υποπερίοδοι απο την 01 Μαΐου του 2013 έως την 15 Ιανουαρίου του 2016 και 16 Ιανουαρίου του 2016 έως 30 Σεπτεμβρίου του 2018 αντίστοιχα.

Οι ημερήσιες αποδόσεις υπολογίστηκαν απο τον ακόλουθο τύπο.

$$R_t = \left[\frac{\ln P_t}{\ln P_{t-1}}\right] \times 100$$

όπου, R_t είναι η ημερήσια απόδοση του bitcoin, $\ln P_t$ και $\ln P_{t-1}$ οι φυσικοί λογάριθμοι των τιμών κλεισίματος σε χρόνο t και t-1.

Για να ερευνήσουμε την υπόθεση ύπαρξης αποτελεσματικής αγοράς στο Bitcoin, θα μετατρέψουμε την απόδοση με βάση έναν συντελεστή m απο R_t σε R_t^m. Διαλέγουμε ως m έναν τυχαίο περιττό αριθμό στην έρευνα αυτή m=13, ώστε να έχουμε απώλεια της πληροφορίας, διότι αν $R_t > 0$ τότε $R_t^m > 0$, αν $R_t = 0$ τότε $R_t^m = 0$ και αν $R_t < 0$ τότε $R_t^m < 0$.

Στον Πίνακα 3.2 αναφέρονται τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία του Bitcoin. Απ αυτά παρατηρούμε ότι η μέση απόδοση είναι θετική, τόσο για όλο το δείγμα, όσο και για τις δυο υποπεριόδους σε συνδυασμό με μεγάλη κύρτωση και θετική ασυμμετρία. Επίσης, η μέση απόδοση του δεύτερου υποδείγματος είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση μα αυτή του πρώτου, ενώ η τυπική απόκλιση κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα τόσο για όλο το δείγμα όσο και για τις δυο υποπεριόδους.

	01/05/2013-30/09/2018	01/05/2013-30/09/2018	16/1/2016-30/09/2018
N	1978	989	989
Mean	79.6*10^15	159*10^15	0.439*10^15
Median	1.05*10^-09	5.82*10^-17	5.92*10^-7
Maximum	1.56*10^20	1.56*10^20	3.81*10^17
Minimum	- 3.37*10^18	- 3.37*10^18	-1.32*10^17
Std. Dev.	3.50*10^18	4.95*10^18	1.44*10^16
Skewness	44.28742	31.29239	20.62358
Kurtosis	1966.739	982.23893	537.1933
Jarque-Bera	3.18*10^8	39688581	11829421

Πίνακας 3.2: Περιγραφικά Στατιστικά Στοιχεία για το Bitcoin για όλο το δείγμα, και για δυο υποπεριόδους

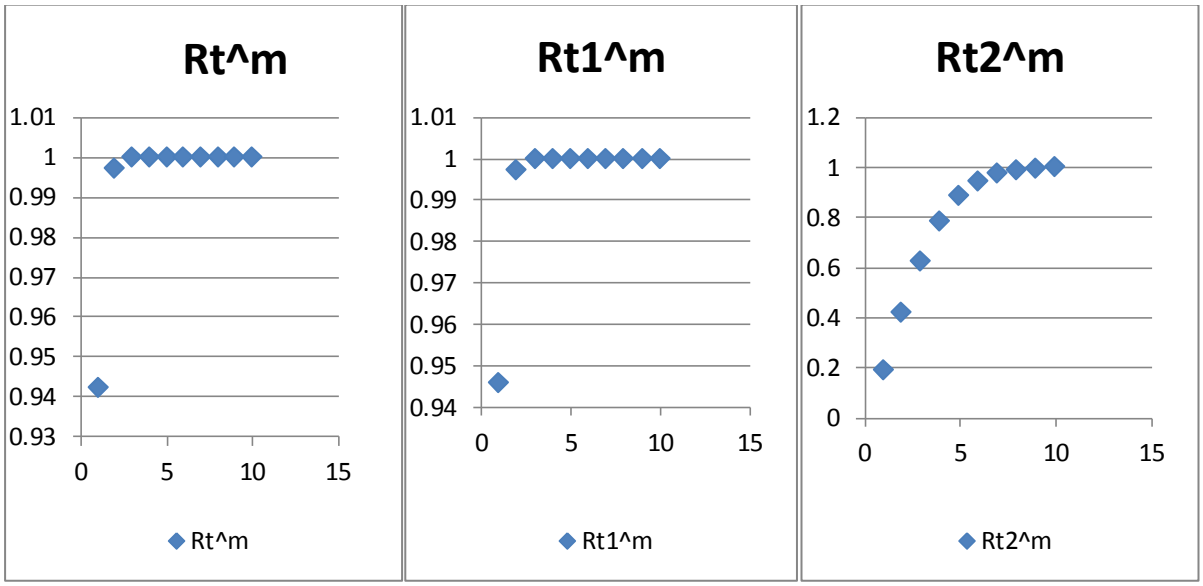
Στην αποτελεσματική αγορά οι μελλοντικές τιμές δεν μπορούν να προβλεφθούν, οι διακυμάνσεις είναι τυχαίες λόγω της τυχαίας φύσης των απρόβλεπτων γεγονότων με συνέπεια οι τιμές να ακολουθούν έναν τυχαίο περίπατο. Για να αναλύσουμε την αποτελεσματικότητα της αγοράς Bitcoin, θα χρησιμοποιήσουμε μια σειρά απο διάφορους ελέγχους.

Αρχικά, ο πρώτος έλεγχος είναι του Ljung-Box (Ljung and Box, 1978) για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης. Η μηδενική υπόθεση του ελέγχου (H_0) είναι η μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης.

Το στατιστικό αποτέλεσμα του ελέγχου είναι :

$$Q = n(n+2)\sum_{k=1}^{h}\frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}$$

όπου το n είναι ο αριθμός του δείγματος, το $\hat{\rho}_k$ αντιπροσωπεύει την αυτοσυσχέτιση του δείγματος στην καθυστέρηση (lag) k και το h αποτελεί τον αριθμό των καθυστερήσεων που εξετάζονται. Υπό την ύπαρξη της μηδενικής υπόθεσης το στατιστικό Q ακολουθεί μια $\boldsymbol{X^2_{(h)}}$. Για επίπεδο σημαντικότητας a, η κρίσιμη περιοχή για την απόρριψη της υπόθεσης τυχαιότητας είναι: $Q > \boldsymbol{X^2_{1-\alpha,h}}$, όπου $\boldsymbol{X^2_{1-\alpha,h}}$ είναι το 1–α-ποσοστημόριο της κατανομής Chi-square με h βαθμούς ελευθερίας. Ένας παρόμοιος έλεγχος αποτελεί και ο Box-Pierce, αλλά όλες οι μελέτες προσομοιώσεων έχουν δείξει ότι ο στατιστικός έλεγχος Ljung-Box είναι καλύτερος για όλα τα μεγέθη δεδομένων.



Γράφημα 3.4: Οι p-τιμές του ελέγχου Ljung-Box σε σχέση με τα lags

Απο τα παραπάνω γραφήματα για 1 έως 10 καθυστερήσεις (lags) τόσο για όλη την περίοδο, όσο και για τις δυο υποπεριόδους δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης (μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης-απουσία μνήμης)

Ο δεύτερος έλεγχος είναι αυτός των Wald και Wolfowitz (1940) για την ύπαρξη ανεξαρτησίας των αποδόσεων, με τα αποτελέσματα του ελέγχου να απορρίπτουν την μηδενική υπόθεση που είναι η ανεξαρτησία των αποδόσεων (Πίνακας 3.2). Η μηδενική υπόθεση του ελέγχου αυτού είναι ότι κάθε στοιχείο της ακολουθίας επιλέγεται ανεξάρτητα απο την ίδια όμως κατανομή. Όταν η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται ο αριθμός των συστάδων (runs) σε μια ακολουθία N στοιχείων αποτελεί τυχαία μεταβλητή, με την δεσμευμένη κατανομή με N_+ να έχει μόνο θετικούς όρους και την N_- μόνο αρνητικούς ($N=N_+ + N_-$), να είναι κανονική με:

- Μέσο $\mu = \frac{2N_+ * N_-}{N} + 1$

- Διακύμανση $\sigma^2 = \frac{2N_+ * N_- * (2N_+ * N_- - N)}{N^2 * (N-1)} = \frac{(\mu-1)*(\mu-2)}{N-1}$

Οι συγκεκριμένες παράμετροι δεν υποθέτουν ότι τα θετικά και τα αρνητικά στοιχεία έχουν ακριβώς τις ίδιες πιθανότητες να συμβούν, αλλά ότι τα στοιχεία είναι ανεξάρτητα και παρόμοια κατανεμημένα. Ένας παρόμοιος έλεγχος είναι αυτός των Kolmogorov-Smirnov που έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί πιο ισχυρός του ελέγχου Wald-Wolfowitz για την ανίχνευση διαφορών μεταξύ κατανομών που διαφέρουν μόνο στην προέλευση των δεδομένων. Ωστόσο, ο έλεγχος Wald-Wolfowitz υπερτερεί όταν οι κατανομές διαφέρουν σημαντικά στην διακύμανση και οι διαφορές στην προέλευση των δεδομένων είναι μικρές.

Στην συνέχεια πραγματοποιούμε τον έλεγχο για τον βαθμό διακύμανσης (Lo και MacKinlay 1988) με μηδενική υπόθεση, οι τιμές να ακολουθούν τυχαίο περίπατο και η διακύμανση της διαφοράς τιμής της τάξης q ισούται με p φορές τη διακύμανση της πρώτης διαφοράς. Ένα ερώτημα για τον συγκεκριμένο έλεγχο αποτελεί ο καθορισμός των παραμέτρων q και p. Για τον λόγο αυτό αποδεχτήκαμε τον έλεγχο αυτόματης διακύμανσης (AVR) του Choi (1999), που οι παράμετροι (k) ορίζονται αυτόματα μέσω διαδικασίας εξάρτησης δεδομένων. Απο τα αποτελέσματα των τιμών p δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ότι οι αποδόσεις ακολουθούν τυχαίο περίπατο. Ο Choi το 1999 πρότεινε έναν έλεγχο διακύμανσης βασισμένο στην περιοχή συχνοτήτων, δεδομένου ότι ο Cochrane (1988) απέδειξε ότι ο εκτιμητής V(k), που χρησιμοποιεί τους συνηθισμένους σταθερούς εκτιμητές της διακύμανσης, είναι ασυμπτωτικά ισοδύναμος με τον 2π-κανονικοποιημένο εκτιμητή φασματικής πυκνότητας μηδενικής συχνότητας που χρησιμοποιεί ο πυρήνας Bartlett. Ωστόσο ο Choi χρησιμοποιεί τον QS-πυρήνα (Quadratic Spectral Kernel), διότι ο συγκεκριμένος είναι ο βέλτιστος στην εκτίμηση με μηδενική συχνότητα. Ο VR εκτιμητής καθορίζεται ως:

$$VR(k) = 1 + 2\sum_{i=1}^{T-1} h\left(\frac{i}{k}\right)\hat{\rho}\,(i)$$

όπου $\hat{\rho}$(i) αποτελεί την συνάρτηση αυτοσυσχέτισης και h(x) είναι το παράθυρο QS που ορίζεται ως :

$$h(x) = \frac{25}{12\pi^2 x^2}\left[\frac{\sin(6\pi x/5)}{6\pi\chi/5} - \cos\left(\frac{6\pi x}{5}\right)\right]$$

Το τυποποιημένο στατιστικό ελέγχου είναι $VR_f = \frac{VR(k)-1}{(2)^{1/2}(T/k)^{-1/2}}$

Υπό την ύπαρξη της μηδενικής υπόθεσης το στατιστικό ελέγχου VR_f ακολουθεί ασυμπτωτικά την τυποποιημένη κανονική κατανομή. Υποθέτουμε ότι $T \to \infty, k \to \infty \, και \, T/\kappa \to \infty$.

Ο επόμενος έλεγχος είναι ο BDS (Brock et.al 1996), που αποτελεί έναν δημοφιλή μη παραμετρικό έλεγχο για την ύπαρξη γραμμικής εξάρτησης των αποδόσεων. Η μηδενική υπόθεση του ελέγχου αυτού είναι ότι η διαδικασία δημιουργίας των δεδομένων είναι

ανεξάρτητη και πανομοιότυπα κατανεμημένη με εναλλακτική υπόθεση την ύπαρξη ένδειξης ότι το μοντέλο δεν είναι καλά προσδιορισμένο (Brock et al1 996). Για την πραγματοποίηση του ελέγχου αυτού πρέπει να προσδιοριστούν οι διαστάσεις απο 2 έως 5 και τα μετρικά όρια ως ποσοστό της τυπικής απόκλισης (Patterson and Ashley 2000). Απο τα αποτελέσματα δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση. Το BDS στατιστικό ελέγχου είναι το ακόλουθο:

$$BDS_{\varepsilon,m} = \frac{\sqrt{N}[C_{\varepsilon,m} - (C_{\varepsilon,1})^m]}{\sqrt{V_{\varepsilon,m}}}$$

Ο τελευταίος έλεγχος είναι της Ανάλυσης Επανακλιμακώμενου Εύρους (Rescaled Range Analysis) υπολογίζοντας τον συντελεστή του Hurst. Ο υπολογισμός του συντελεστή του Hurst περιγράφεται στον ακόλουθο αλγόριθμο:

1. Υπολογισμός του μέσου όρου $\mu = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{t} Xι$ τμημάτων της χρονοσειράς με $t = N * 2^{-j}$, με j=0,1,2… , όπου N το συνολικό μέγεθος της χρονοσειράς
2. Αφαίρεση του μέσου όρου από όλα τα δείγματα $Y_i = X_i - \mu$
3. Υπολογισμός του αθροίσματος $Z_n = \sum_{i=1}^{n} Y_i$
4. Υπολογισμός του μέγιστου εύρους της χρονοσειράς
$$R_t = \max(Z_1, Z_2, \dots, Z_n) - \min((Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$$
5. Υπολογισμός μιας σειράς τυπικών αποκλίσεων $S_t = \sqrt{\frac{1}{t}\sum_{i=1}^{t}(X_i - \mu)^2}$
6. Υπολογισμός του επανακλιμακώμενου εύρους $(R/S)_t$, χρησιμοποιώντας τον μέσο όρο των χρονικών διαστημάτων για κάθε t
$$(R/S)_t = \frac{1}{N/t}\sum_{n=0}^{N/t}\frac{R_n}{S_n}$$
7. Ο εκθέτης Hurst προκύπτει ταιριάζοντας την σχέση $E\left[\frac{R_n}{S_n}\right] = Ct^H$ στα δεδομένα του βήματος 6.

Όταν ο συντελεστής του Hurst βρίσκεται κοντά στο H= 0,5 (0,45-0,55) η χρονοσειρά είναι τυχαία, αν H ≥ 0,55 η χρονοσειρά έχει θετική τάση ενώ αν H ≤ 0,45 η χρονοσειρά παρουσιάζει αρνητική τάση.

Ο έλεγχος αυτός έχει δεχτεί αρκετή κριτική για την χρήση των μέγιστων και ελάχιστων τιμών και μάλιστα έχει προταθεί η αντικατάσταση του απο τον έλεγχο Ανάλυσης των Διακυμάνσεων μετά την Απομάκρυνση των Τάσεων ((Detrended Flactuation Analysis – DFA). Ωστόσο, επειδή ο έλεγχος της Ανάλυσης Επανακλιμακώμενου Εύρους είναι απλός εύχρηστος και αρκετά αποτελεσματικός χρησιμοποιείται ακόμη.

3.2.4 Εμπειρικά Αποτελέσματα

	Runs Test	AVR test	BDS test	R/S Hurst
01/05/2013-30/09/2018	0.00	0.7807	0.00	0.49938
01/05/2013-15/01/2016	0.00	0.7813	0.00	0.511391
16/1/2016-30/09/2018	0.00	0.5326	0.00	0.494444

Πίνακας 3.3: Τα αποτελέσματα της ασθενούς μορφής της αποτελεσματικότητας με τα p-τιμές και των συντελεστών R/S Hurst

Στον Πίνακα 3.3 παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα των προηγούμενων ελέγχων με τις p-τιμές και τους συντελεστές R/S Hurst για τις τρεις περιόδους. Για την συνολική περίοδο του δείγματος, όπως και για τις δυο υποπεριόδους οι υποθέσεις ύπαρξης ασθενούς αποτελεσματικότητας για την αγορά του Bitcoin απορρίπτεται, αφού όλες οι p-τιμές απορρίπτουν τις μηδενικές υποθέσεις της τυχαιότητας των τιμών. Οι τιμές του συντελεστή R/S Hurst παρέχουν ισχυρές ενδείξεις για ύπαρξης τάσης, υποδεικνύοντας την μη τυχαιότητα των αποδόσεων της αγοράς του Bitcoin.

3.2.5 Συμπέρασμα

Βάσει των αποτελεσμάτων των παραπάνω ελέγχων που διενεργήσαμε, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η αγορά του κρυπτονομίσματος Bitcoin είναι αποτελεσματική, συμφωνώντας με τους Saralees και Nadarajah, (October 2016), σε αντίθεση με τον Urquhart, (September 2016). Στο συμπέρασμα αυτό μας οδήγησαν κυρίως τα διαφορετικά αποτελέσματα του ελέγχου Ljung-Box, που στην έρευνα αυτή δεν παρείχε επαρκή στοιχεία για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης (μη ύπαρξης αυτοσυσχέτισης-απουσία μνήμης), καθώς και ο συντελεστής του R/S Hurst που τόσο για τη συνολική περίοδο όσο και για τις δυο υποπεριόδους βρισκόταν κοντά στο 0,5.

Λεξικό

Fintech= Χρηματοοικονομική Τεχνολογία
Venture Capital= Κεφάλαια Επιχειρηματικών Συμμετοχών
Startup Companies= Νεοφυείς Επιχειρήσεις
Big Data= Μεγάλα Δεδομένα
Lock in Effects= Φαινόμενο Αποτροπής
Switch of Effects=Φαινόμενο Κόστους Αλλαγής
Blockchain Technology= Τεχνολογία Αλυσίδας Μπλοκ

Παράρτημα

Avr-tests

Null Hypothesis: RTM is a martingale
Date: 11/14/18 Time: 14:58
Sample: 5/02/2013 9/30/2018
Included observations: 1977 (after adjustments)
Heteroskedasticity robust standard error estimates
User-specified lags: 2 4 8 16

Joint Tests	Value	df	Probability
Max |z| (at period 2)*	1.003411	1977	0.7807

Individual Tests

Period	Var. Ratio	Std. Error	z-Statistic	Probability
2	0.499932	0.498368	-1.003411	0.3157
4	0.250481	0.747553	-1.002631	0.3160
8	0.125748	0.872145	-1.002416	0.3161
16	0.063389	0.934441	-1.002322	0.3162

*Probability approximation using studentized maximum modulus with parameter value 4 and infinite degrees of freedom

Test Details (Mean = 10962135581.8)

Period	Variance	Var. Ratio	Obs.
1	2.5E+37	--	1977
2	1.2E+37	0.49993	1976
4	6.2E+36	0.25048	1974
8	3.1E+36	0.12575	1970
16	1.6E+36	0.06339	1962

Null Hypothesis: RT1M is a martingale

Date: 11/14/18 Time: 14:59

Sample: 5/02/2013 9/30/2018

Included observations: 988 (after adjustments)

Heteroskedasticity robust standard error estimates

User-specified lags: 2 4 8 16

Joint Tests	Value	df	Probability
Max |z| (at period 2)*	1.002385	988	0.7813

Individual Tests

Period	Var. Ratio	Std. Error	z-Statistic	Probability
2	0.500439	0.498372	-1.002385	0.3162
4	0.251245	0.747559	-1.001600	0.3165
8	0.126648	0.872152	-1.001376	0.3166
16	0.064371	0.934449	-1.001263	0.3167

*Probability approximation using studentized maximum modulus with parameter value 4 and infinite degrees of freedom

Test Details (Mean = -7.59518757197e+12)

Period	Variance	Var. Ratio	Obs.
1	4.9E+37	--	988
2	2.5E+37	0.50044	987
4	1.2E+37	0.25124	985
8	6.2E+36	0.12665	981
16	3.2E+36	0.06437	973

Null Hypothesis: RT2M is a martingale

Date: 11/14/18 Time: 15:00

Sample: 5/02/2013 9/30/2018

Included observations: 988 (after adjustments)

Heteroskedasticity robust standard error estimates

User-specified lags: 2 4 8 16

Joint Tests	Value	df	Probability
Max |z| (at period 16)*	1.362069	988	0.5326

Individual Tests

Period	Var. Ratio	Std. Error	z-Statistic	Probability
2	0.523476	0.364578	-1.307055	0.1912
4	0.262836	0.547341	-1.346810	0.1780
8	0.132475	0.638925	-1.357788	0.1745
16	0.067330	0.684745	-1.362069	0.1732

*Probability approximation using studentized maximum modulus with parameter value 4 and infinite degrees of freedom

Test Details (Mean = -19246338.562)

Period	Variance	Var. Ratio	Obs.
1	4.0E+32	--	988
2	2.1E+32	0.52348	987
4	1.1E+32	0.26284	985
8	5.3E+31	0.13248	981
16	2.7E+31	0.06733	973

Runs-tests

Wald Test:
Equation: REG_RTM_RT1M

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	4.78E+18	987	0.0000
F-statistic	2.28E+37	(1, 987)	0.0000
Chi-square	2.28E+37	1	0.0000

Null Hypothesis: C(2)=0
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(2)	1.000000	2.09E-19

Restrictions are linear in coefficients.

Wald Test:
Equation: REG_RTM_RTM2

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	7.14E+18	987	0.0000
F-statistic	5.10E+37	(1, 987)	0.0000
Chi-square	5.10E+37	1	0.0000

Null Hypothesis: C(2)=0
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(2)	1.000000	1.40E-19

Bds test

BDS Test for RTM

Date: 11/14/18 Time: 15:01
Sample: 5/02/2013 9/30/2018
Included observations: 1978

Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.033795	0.004233	7.983552	0.0000
3	0.069149	0.006800	10.16964	0.0000
4	0.093258	0.008198	11.37563	0.0000
5	0.107183	0.008659	12.37795	0.0000

Raw epsilon	1.56E+09		
Pairs within epsilon	2758072.	V-Statistic	0.704941
Triples within epsilon	4.57E+09	V-Statistic	0.591052

Dimension	C(m,n)	c(m,n)	C(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))^k
2	1035892.	0.530336	1376388.	0.704656	0.496540
3	817276.0	0.418837	1374730.	0.704520	0.349687
4	661658.0	0.339429	1373073.	0.704384	0.246171
5	546066.0	0.280415	1371417.	0.704247	0.173231

BDS Test for RT1M

Date: 11/14/18 Time: 15:01
Sample: 5/02/2013 9/30/2018
Included observations: 1978

Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.040021	0.005995	6.675843	0.0000
3	0.077990	0.009630	8.098226	0.0000
4	0.105182	0.011612	9.057671	0.0000
5	0.115774	0.012267	9.437738	0.0000

Raw epsilon	1.29E+09		
Pairs within epsilon	689397.0	V-Statistic	0.704818
Triples within epsilon	5.72E+08	V-Statistic	0.590985

Dimension	C(m,n)	c(m,n)	C(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))^k
2	262503.0	0.538382	344204.0	0.705947	0.498361
3	208942.0	0.429400	343375.0	0.705675	0.351410
4	171312.0	0.352781	342547.0	0.705403	0.247599
5	140585.0	0.290093	341720.0	0.705130	0.174319

BDS Test for RT2M

Date: 11/14/18 Time: 15:01
Sample: 5/02/2013 9/30/2018
Included observations: 1978

Dimension	BDS Statistic	Std. Error	z-Statistic	Prob.
2	0.029363	0.005969	4.919097	0.0000
3	0.065242	0.009594	6.800070	0.0000
4	0.085669	0.011575	7.401276	0.0000
5	0.101240	0.012234	8.275586	0.0000

Raw epsilon	1.78E+09		
Pairs within epsilon	689835.0	V-Statistic	0.705266
Triples within epsilon	5.72E+08	V-Statistic	0.591213

Dimension	C(m,n)	c(m,n)	C(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))^k
2	256446.0	0.525959	343594.0	0.704695	0.496596
3	201831.0	0.414786	342766.0	0.704423	0.349543
4	160985.0	0.331514	341939.0	0.704150	0.245845
5	132794.0	0.274017	341113.0	0.703877	0.172777

Βιβλιογραφία

Amélie Charles, O. D. (2009). Variance ratio tests of random walk: An overview. *Journal of Economic Surveys, Wiley*, 503-527.

Bariviera, A. (2011). The influence of liquidity on informational efficiency: The case of the Thai stock market. *Phys. A 390,*, 82-90.

Barkoulas, J. B. (2000). Long memory in the Greek stock market. *Appl. Financ. Econ 10*, 177-184.

Blasco, N. S. (1996). Testing memory patterns in the Spanish stock market. *Appl. Financ. Econ. 6,*, 401-411.

Brock, W. A. (1996). A Test for Based on the Correlation Dimension. *Econometric Reviews, 15*, 197-235.

Cajueiro, D. G. (2009). Does financial market liberalization increase the degree of market efficiency? The case of the Athens stock exchange. *Internat. Rev. Financ. Anal. 18*, 50-57.

Capgemini, Linkedin, & Efma. (2017). *World FinTech Report*. Capgemini.

CBINSIGHTS. (2018). *Fintech Trends to Watch.* CBINSIGHTS.

CFA Institute. (April 2016). *FINTECH SURVEY REPORT.* CFA Institute.

Cheung, Y. L. (1995). A search for long memory in international stock market returns. *J. Int. Money Finance 14*, 597-615.

Dapp, T. F. (June 2015). *Fintech reloaded – Traditional banks as digital ecosystems.* Frankfurt: Deutsche Bank AG.

Donier, J. B.-P. (2015). Why do markets crash? Bitcoin data offers unprecedented insights. *PLUS ONE 10*, 1-11.

European Commision. (June 2017). *Fintech: A More Competitive And innovative European Financial Sector*. Brussel: Commission Services.

Fama, E. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *J. Finance 25*, 383-417.

Farell, R. (2015). *An Analysis of the Cryptocurrency Industry*. Pennsylvania: University of Pennsylvania.

FinTech Network, B. M. (2017). *Four Blockchain Use Cases for Banks.* FinTech Network.

Fintech, R. A. (September 2017). *Greg Buchak, Gregor Matvos, Tomasz Piskorski, and Amit Seru.* Cambridge, MA 02138: NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH.

(n.d.). *https://coinmarketcap.com/.*

Hurst, H. .. (1951). Long-term storage capacity of reservoirs. *Transactions of the American Society of Civil Engineers 116*, 770-808.

IBM. (January 2016). *Banking on Blockchain: Charting the Progress of Distributed Ledger Technology in Financial Services.* London: Finextra.

Ito, M. S. (2009). Measuring the degree of time varying market inefficiency. *Econ. Lett. 103*, 62.

Kim, J. S.-P. (2011). Stock return predictability and the adaptive markets hypothesis: Evidence from century-long U.S. data. *Journal of Empirical Finance 18, 868.*, 868.

KPMG, H. V. (2017). *Fintech 100.* KPMG.

Light, J., McFarlane, A., Barry, K., & Ruotsila, I. (2016). *Seizing the Opportunities Unlocked by the EU's Revised Payment Services Directive.* United Kingdom: Accenture Payment Services.

Ljung, G. M. (1978). On a measure of the lack of fit in time series models. *Biometrika, 65(2)*, 297-303.

McCarthy, J. P. (2009). Investigating long memory in yield spreads. *J. Fixed Income 19*, 73-81.

Nakamoto, S. (2009). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.*

Patterson, D. M. (2000). *A Nonlinear Time Series Workshop: A Toolkit for Detecting and Identifying Nonlinear Serial Dependence.* Boston: Kluwer Academic.

Philip Treleaven, E. (2015, Winter). Financial regulation of FinTech.

Rebecca Lewis, J. M. (June 2017). *Blockchain and Financial Market Innovation.* Chicago: Federal Reserve Bank of Chicago.

Saralees Nadarajah, J. C. (October 2016). *On the inefficiency of Bitcoin.* Economics Letters.

Urquhart, A. (September 2016). *The inefficiency of Bitcoin.* Economics Letters.

Wald, A. W. (1940). On a test whether two samples are form the same. *Annals of Mathematical Statistics, 11(2),*, 147-162.