



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

Διπλωματική Εργασία

ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΤΕΣ ΜΕ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

του/της

ΕΙΡΗΝΗ ΚΑΡΥΠΙΔΟΥ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος στη
Λογιστική και Χρηματοοικονομική

Θεσσαλονίκη 2020

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια, τα κρυπτονομίσματα έχουν γίνει σημαντικό μέρος της χρηματοοικονομικής αγοράς σε όλο τον κόσμο. Μεγάλο μέρος αυτής της επιτυχίας οφείλεται στο αποτελεσματικό και αποκεντρωμένο σύστημα συναλλαγών τους. Παρόλο που αναπτύχθηκαν για ένα πιο αξιόπιστο χρηματοοικονομικό σύστημα, ένα που δεν εξαρτάται από τράπεζες ή κυβερνήσεις, υπήρξαν οργανισμοί που εκμεταλλεύτηκαν αυτή τη συγκυρία καθώς και άλλους βασικούς παράγοντες της σημερινής κοινωνίας, όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα νέα, κ.λπ. Σε αυτή την εργασία θα εξετάσουμε και θα παρουσιάσουμε τέσσερις από τις πιο γνωστές απάτες με κρυπτονομίσματα καθώς και διάφορους εναλλακτικούς τρόπους πρόληψης, αποφυγής και αντιμετώπισης κακόβουλων επιθέσεων στον κυβερνοχώρο της αγοράς των κρυπτονομισμάτων.

Abstract

In recent years, cryptocurrencies have become an important part of the financial market worldwide. Much of this success is due to their efficient and decentralized trading system. Although they were developed for more reliable financial system, namely one that is not dependent in banks or governments, there have been organizations that have taken advantage of this situation along with other essential key players in today's society, such as social media, news, etc. In this paper we will examine and present four of the most well-known cryptocurrency scams as well as various alternative ways to prevent, avoid and deal with malicious attacks in the cyber space of the cryptocurrency markets.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	i
Abstract.....	ii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	i
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	1
1.2 Σκοπός της Διπλωματικής	1
1.3 Δομή.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	3
2.1 Ορισμός του Χρήματος	3
2.1.1 Λειτουργίες Χρήματος.....	4
2.1.2 Μορφές Χρήματος	6
2.1.3 Η εξέλιξη του χρήματος	8
2.2: Το Ιδιωτικό Χρήμα	11
2.2.1 Εικονικό και Ψηφιακό Χρήμα.....	11
2.2.2 Κρυπτονομίσματα.....	12
2.2.3 Bitcoin	13
2.2.4 Blockchain.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΠΑΤΕΣ ΜΕ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ.....	16
3.1 Mt Gox Hack	16
3.1.1 Η Ίδρυση Της Mt Gox.....	17
3.1.2 Το Χρονικό Της Απάτης	18
3.1.3 Οι Συνέπειες.....	21
3.2 Bitfinex Hack.....	23
3.2.1 Η Ιστορία Της Bitfinex.....	25
3.2.2 Συνέπειες	26
3.2.3 Η Bitfinex Σήμερα	27
3.3 BitConnect Ponzi Scheme	28
3.3.1 Η Ιστορία Της BitConnect.....	28
3.3.2 Οι Συνέπειες.....	31
3.4 QuadrigaCx	32
3.4.1 Η Ιστορία Της QuadrigaCx	33
3.4.2 Η Απάτη	34

3.4.3 Η Θεωρία Συνωμοσίας	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ	38
4.1 Προτάσεις για Αυτόνομους Χρήστες	39
4.1.1 Φυσική Αποθήκευση Bitcoin.....	39
4.1.2 Hardware Πορτοφόλια	40
4.1.3 Εξισορρόπηση Κινδύνου	40
4.1.4 Διαφοροποίηση Του Κινδύνου.....	40
4.1.5 Multi-sig Και Διακυβέρνηση	41
4.1.6 Επιβίωση.....	41
4.2 Προτεινόμενοι Τρόποι Αντιμετώπισης Για Επιχειρήσεις	42
4.2.1 Διατήρηση Πολιτικής Απάτης.....	42
4.2.2 Δημιουργία Τηλεφωνικής Γραμμή Επικοινωνίας.....	42
4.2.3 Έλεγχοι Αναφοράς Εργαζομένων.....	42
4.2.4. Κριτικές Για Ευπάθεια Απάτης.....	43
4.2.5 Προστασία Με Κωδικούς Πρόσβασης	44
4.2.6. Προστασία Του Τείχους Προστασίας (Firewall Protection).....	45
4.2.7 Ψηφιακή Ανάλυση	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	46
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγικές Παρατηρήσεις

Η έννοια του χρήματος ως ένα μέσο ανταλλαγής που αντικατοπτρίζει την αξία είναι παρούσα στη παγκόσμια ιστορία από την αρχή της ιστορίας του ανθρώπινου γένους. Οι διάφορες μορφές χρήματος εξελίσσονται παράλληλα με τις διάφορες ιστορικές καταστάσεις και ανθρώπινες δραστηριότητες. Με τη πάροδο των χρόνων φθάσαμε στη σημερινή εποχή και μετά το ηλεκτρονικό χρήμα ακολούθησε και το ψηφιακό, με το Bitcoin να αποτελεί την πιο γνωστή μορφή του. Το εικονικό νόμισμα παρέχει δυνητικά τα μέσα για τη νομιμοποίηση εσόδων χωρίς τις αυστηρές απαιτήσεις διεθνών χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.

1.2 Σκοπός της Διπλωματικής

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει και να εξετάσει τέσσερις από τις πιο δημοφιλείς περιπτώσεις λογιστικών απατών με κρυπτονομίσματα καθώς και με ποιους τρόπους μπορούν αντιμετωπιστούν τέτοιου είδους ενέργειες.

1.3 Δομή

Το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας εστιάζει στον ορισμό, την έννοιας και την παρουσίαση ενός γενικού πλαισίου του χρήματος. Συγκεκριμένα δίνονται διάφοροι ορισμοί του χρήματος καθώς αναλύονται οι λειτουργίες και οι μορφές του. Βέβαια δεν θα μπορούσε να παραληφθεί μία σύντομη ιστορική αναδρομή κατά την οποία παρουσιάζεται η πορεία του χρήματος από το αρχαίο τάλαντο στα σημερινά κρυπτονομίσματα.

Συνεχίζοντας στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση του ιδιωτικού χρήματος και ο διαχωρισμός του σε εικονικό και ψηφιακό χρήμα. Ακολουθεί η ανάλυση και η παρουσίαση των κρυπτονομισμάτων και της τεχνολογίας που τα διέπει και πιο συγκεκριμένα αυτών των Bitcoin και Blockchain.

Στο τρίτο κεφάλαιο και αφού έχουν κατανοηθεί οι έννοιες των κρυπτονομισμάτων Bitcoin και της τεχνολογίας Blockchain, παρουσιάζονται τέσσερις από τις πιο γνώστες λογιστικές απάτες με κρυπτονομίσματα που επηρέασαν και συντάραξαν τον επιχειρηματικό κόσμο και όχι μόνο. Αντιθέτως στο τέταρτο κεφάλαιο της εργασίας αυτής δίνονται τρόποι αντιμετώπισης και αποφυγής τέτοιων απατών τόσο για τους μεμονωμένους χρήστες όσο και για χρήστες ως επιχειρήσεις. Τέλος στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο γίνεται μια περίληψη των βασικών συμπερασμάτων από όλα τα επιμέρους κεφάλαια

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Ορισμός του Χρήματος

Σύμφωνα με το ευρετήριο οικονομικών όρων, ως χρήμα ορίζουμε το σύνολο των οικονομικών αξιών που οι άνθρωποι χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών και την αποπληρωμή δανείων.¹ Χρήμα θεωρείται ακόμα οποιοδήποτε εμπορεύσιμο αγαθό ή μέσο που χρησιμοποιείται από μια κοινωνία ως υποκατάστατο αξίας, ένα μέσο ανταλλαγής και ως μονάδα υπολογισμού καθώς και το κίνητρο για την δαπάνη Ανθρώπινης Βιολογικής Ενέργειας (ή αλλιώς το κίνητρο που προτρέπει τους ανθρώπους-μέλη μιας Κοινωνίας να παράγουν Έργο)².

Το χρήμα μπορεί να θεωρηθεί και ως κοινωνικός θεσμός, μία «κοινωνική εφεύρεση» (Social contrivance), η οποία διευκολύνει την οικονομική δραστηριότητα και προκύπτει αυτόνομα, δηλαδή η εκάστοτε οικονομική πραγματικότητα οδηγεί στην υιοθέτηση ενός κοινά αποδεκτού μέσου συναλλαγών και υπολογισμού της οικονομικής αξίας. (Κορλίρας, 2006).

Σήμερα ο ορισμός του τι ακριβώς είναι χρήμα σε μια οικονομία είναι πολύ συγκεκριμένος. Χρήμα είναι το σύνολο των κερμάτων, τραπεζογραμματίων και καταθέσεων. Οτιδήποτε άλλο εκτός από αυτά τα τρία δεν είναι χρήμα. Ο όρος τραπεζογραμμάτιο είναι συνώνυμος με τον όρο χαρτονόμισμα. Το σύνολο κερμάτων και χαρτονομισμάτων ονομάζεται σύνολο νομισματικής κυκλοφορίας. Χρήμα όμως δεν είναι μόνο η νομισματική κυκλοφορία. Οι καταθέσεις είναι καταθέσεις των ιδιωτών στις εμπορικές τράπεζες και καταθέσεις των εμπορικών τραπεζών στην κεντρική τράπεζα. Ο σύγχρονος ορισμός του χρήματος σημαίνει λόγου χάρη ότι οι επιταγές είναι χρήμα (αρκεί βέβαια το ποσό της επιταγής να υπάρχει διαθέσιμο στο λογαριασμό καταθέσεων του εκδότη, και η επιταγή αντιπροσωπεύει ακριβώς μια άμεση εγγραφή στο λογαριασμό καταθέσεων χωρίς την ανάγκη μεταφοράς χαρτονομισμάτων). Επίσης χρήμα είναι η χρέωση πιστωτικών και χρεωστικών καρτών. Αντίθετα, τα ομόλογα για παράδειγμα και άλλα παρόμοια χρεόγραφα, τα αμοιβαία κεφάλαια και αξιόγραφα όπως οι μετοχές δεν είναι χρήμα (παρότι καταρχήν θα μπορούσε να γίνει απευθείας ανταλλαγή για παράδειγμα ακίνητων περιουσιακών στοιχείων με μετοχές ή ομόλογα, η χρήση τέτοιων αξιογράφων για πληρωμές δεν είναι βέβαια ευρέως αποδεκτή). Γι'

¹ Ευρετήριο Οικονομικών όρων. (χ.χ) Χρήμα (Money). <https://www.euretirio.com/xrima/>.

² Science Wiki. Χρήμα (Money). <https://science.fandom.com/el/wiki/%CE%A7%CF%81%CE%AE%CE%BC%CE%B1>

αυτό και τα διάφορα χρηματοδοτικά αξιόγραφα ονομάζονται γενικά και χρηματοδοτικά ή χρηματοοικονομικά προϊόντα.³

Εκτός από τον κοινό αποδεκτό και σύγχρονο ορισμό που αναφέρθηκαν παραπάνω υπάρχει και ο νομικός όρος του χρήματος και η έννοια του επίσημου ή νόμιμου χρήματος (legal tender), η οποία ορίζεται από τους νόμους του κάθε κράτους ως υποχρεωτικό μέσο αποδοχής για την ολοκλήρωση οικονομικών συναλλαγών (πληρωμές, εισπράξεις και εξόφληση υποχρεώσεων). Ο όρος αυτός βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε οργανωμένες κοινωνίες με συγκεκριμένες δομές και κανόνες. (Κορλίρας, 2006). Από νομικής πλευράς, το χρήμα είναι οτιδήποτε χρησιμοποιείται ευρέως για την ανταλλαγή αξίας στις συναλλαγές. Ο όρος νόμισμα αντίθετα χρησιμοποιείται για «νομισματοποιημένες» μορφές χρήματος και σήμερα παίρνει συνήθως τη μορφή νομισμάτων και τραπεζογραμμάτιων. Οι κεντρικές τράπεζες του Ευρωσυστήματος για παράδειγμα δεν αναγνωρίζουν πως η έννοια «εικονικό νόμισμα» θα μπορούσε να ανήκει στον κόσμο του χρήματος όπως χρησιμοποιείται στην οικονομική αλλά και την νομική βιβλιογραφία, καθώς από οικονομική άποψη, τα εικονικά νομίσματα που είναι γνωστά επί του παρόντος δεν πληρούν πλήρως και τις τρεις λειτουργίες του χρήματος. Με μια πιο εννοιολογική έννοια, ένα νόμισμα αναφέρεται στη συγκεκριμένη μορφή του χρήματος που χρησιμοποιείται γενικά σε μια χώρα και λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι τα εικονικά νομίσματα δεν χρησιμοποιούνται ευρέως για την ανταλλαγή αξίας, δεν αποτελούν συνεπώς και νόμιμα νομίσματα⁴.

2.1.1 Λειτουργίες Χρήματος

Το χρήμα, είναι ένα μέσο συναλλαγής – πληρωμής με αξία καθώς επίσης και μια λογιστική μονάδα που επιτρέπει τον καθορισμό της τιμής των αγαθών και των υπηρεσιών⁵. Λειτουργεί κυρίως ως μέσο ανταλλαγής η οποία γίνεται εξαιρετικά δύσκολη σε μια μεγάλη οικονομία λόγω των υψηλών τιμών που οι άνθρωποι θα έπρεπε να διατηρήσουν αναζητώντας κατάλληλους ανθρώπους για να ανταλλάξουν τις υπερβολές ή τα πλεονάσματά τους⁶. Ωστόσο το χρήμα έχει αναπτύξει δευτερεύουσες λειτουργίες που απορρέουν από τη χρήση του ως μέσο ανταλλαγής. Το χρήμα συχνά ορίζεται με βάση τις τρεις λειτουργίες ή υπηρεσίες

³ Business Life.gr. Money is money. Ιστορία του χρήματος. <http://www.businesslife.gr/istoria-tou-chrimatos/>

⁴ ECB., (2015). Virtual currency schemes – a further analysis., <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>

⁵ Bank of Greece. Τι είναι το χρήμα; <https://www.bankofgreece.gr/enimerosi/epexsigiseis/ti-einai-to-xrima>

⁶ Byju's The learning app. Functions of Money. <https://byjus.com/commerce/functions-of-money>

που παρέχει. Το χρήμα χρησιμεύει ως μέσο ανταλλαγής, ως μονάδα μέτρησης της αξίας και ως μέσο διατήρησης της αξίας.

Για την οικονομική οργάνωση μιας κοινωνίας επομένως απαραίτητες καθίστανται οι βασικές λειτουργίες του χρήματος οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

- **Το χρήμα ως μέσο ανταλλαγής:** Η πιο σημαντική λειτουργία του χρήματος είναι αυτή ως μέσο ανταλλαγής για τη διευκόλυνση των συναλλαγών. Χωρίς χρήματα, όλες οι συναλλαγές θα πρέπει να πραγματοποιούνται μέσω ανταλλαγής, το οποίο συνεπάγεται άμεση ανταλλαγή ενός αγαθού ή υπηρεσίας για ένα άλλο. Η δυσκολία με ένα σύστημα ανταλλαγής είναι ότι για να αποκτήσει ένα συγκεκριμένο αγαθό ή υπηρεσία από έναν προμηθευτή, πρέπει να διαθέτει ένα αγαθό ή μια υπηρεσία ίσης αξίας, την οποία επιθυμεί και ο προμηθευτής. Με άλλα λόγια, σε ένα σύστημα ανταλλαγής, η ανταλλαγή μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο εάν υπάρχει διπλή σύμπτωση επιθυμιών μεταξύ δύο συμβαλλόμενων μερών. Ωστόσο, η πιθανότητα διπλής σύμπτωσης των επιθυμιών είναι μικρή και καθιστά δύσκολη την ανταλλαγή αγαθών και υπηρεσιών. Το χρήμα εξαλείφει αποτελεσματικά τη διπλή σύμπτωση του προβλήματος επιθυμιών, χρησιμεύοντας ως μέσο ανταλλαγής που γίνεται αποδεκτό σε όλες τις συναλλαγές, από όλα τα μέρη, ανεξάρτητα από το αν επιθυμούν τα αγαθά και τις υπηρεσίες του άλλου.
- **Το χρήμα ως μονάδα μέτρησης της αξίας:** Το χρήμα λειτουργεί επίσης ως μονάδα μέτρησης της αξίας, παρέχοντας ένα κοινό μέτρο της αξίας των αγαθών και των υπηρεσιών που ανταλλάσσονται. Η γνώση της αξίας ή της τιμής ενός αγαθού, από την άποψη των χρημάτων, επιτρέπει τόσο στον προμηθευτή όσο και στον αγοραστή του αγαθού να λάβει αποφάσεις σχετικά με το πόσα αγαθά να προμηθεύσουν και πόσο από το αγαθό να αγοράσουν.
- **Το χρήμα ως μέσο διατήρησης της αξίας:** Τα χρήματα πρέπει να διατηρούν την αξία τους με την πάροδο του χρόνου. Δηλαδή, πρέπει να είναι ένα απόθεμα αξίας. Εάν τα χρήματα δεν μπορούσαν να αποθηκευτούν για κάποιο χρονικό διάστημα και να παραμείνουν πολύτιμα σε αντάλλαγμα, δεν θα μπορούσε να λύσει τη διπλή σύμπτωση του προβλήματος των επιθυμιών και, ως εκ τούτου, δεν θα υιοθετηθεί ως μέσο ανταλλαγής. Ως μέσο διατήρησης της αξίας, το χρήμα δεν είναι μοναδικό. Υπάρχουν πολλές άλλες περιπτώσεις αξίας, όπως η γη, έργα τέχνης, ακόμη και γραμματόσημα. Το χρήμα μπορεί να μην είναι καν το καλύτερο μέσο αξίας καθώς υποτιμάται με τον πληθωρισμό. Ωστόσο, τα χρήματα είναι πιο ρευστά από τα περισσότερα άλλα μέσα αξίας, διότι ως μέσο ανταλλαγής, είναι εύκολα αποδεκτά

παντού. Επιπλέον, το χρήμα είναι ένα εύκολα μεταφερόμενο μέσο αξίας που είναι διαθέσιμο σε μια σειρά βολικών ονομαστικών αξιών.⁷

2.1.2 Μορφές Χρήματος

Στα οικονομικά, όπως έχει προαναφερθεί το χρήμα ορίζεται ως ένα γενικά αποδεκτό μέσο ανταλλαγής αγαθών και υπηρεσιών. Σχεδόν οτιδήποτε μπορεί να θεωρηθεί χρήμα, αρκεί να εκτελεί τις τρεις κύριες λειτουργίες του χρήματος. Λαμβάνοντας υπόψιν το παραπάνω δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι υπάρχουν διαφορετικά είδη χρημάτων σε όλη την ιστορία.

Οι βασικές μορφές στις οποίες διακρίνεται το χρήμα είναι το περιεκτικό χρήμα, το παραστατικό χρήμα και το λογιστικό χρήμα. Παρ' όλ' αυτά όμως η διεύρυνση των οικονομικών συναλλαγών λόγω της αύξησης του εμπορίου και της ανακάλυψης νέων χωρών οδήγησε στη δημιουργία μιας νέας μορφής χρήματος που ονομάζεται ψευδοπεριεκτικό χρήμα. Το χρήμα αυτό ήταν ουσιαστικά τα χρεόγραφα που εξέδιδαν οι ιδιώτες τραπεζίτες για συγκεκριμένη αξία με την έγγραφη υπόσχεση ότι ο κάτοχος του χρεογράφου αυτού θα πληρωνόταν την αξία του σε χρυσό οποιαδήποτε στιγμή το επιθυμούσε. Αργότερα όταν ανέλαβαν τα κράτη την έκδοση του χρήματος, είχαν την υποχρέωση να εκδώσουν χαρτονομίσματα τόσης αξίας όσο και του χρυσού που είχαν στα θησαυροφυλάκιά τους (κανόνας του χρυσού). Ο κανόνας αυτός εγκαταλείφθηκε μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, όταν και καθιερώθηκε το δολάριο των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής ως βάση του διεθνούς νομισματικού συστήματος. (Αλεξάκης, 2008).

Ως περιεκτικό (Commodity money) ορίζεται το χρήμα το οποίο ως μέσο πληρωμών έχει αξία ίση ακριβώς με την εμπορευματική του αξία. (Κορλίρας, 2006). Είναι ο απλούστερος και, πιθανότατα, ο παλαιότερος τύπος χρημάτων. Βασίζεται σε λιγιστούς φυσικούς πόρους που λειτουργούν ως μέσο ανταλλαγής, αποθήκευσης αξίας και λογιστικής μονάδας. Στις πρωτόγονες κοινωνίες χρησιμοποιούνταν περιεκτικό χρήμα, καθώς όλα τα προϊόντα που είχαν χρησιμοποιηθεί ως χρήμα είχαν και άλλες χρήσεις επιπλέον από αυτή του χρήματος (Κορλίρας, 2006). Το περιεκτικό χρήμα συνδέεται στενά και προέρχεται από ένα σύστημα ανταλλαγής, όπου αγαθά και υπηρεσίες ανταλλάσσονται άμεσα με άλλα αγαθά και υπηρεσίες. Τα χρήματα των εμπορευμάτων διευκολύνουν αυτήν τη διαδικασία επειδή

⁷ Houghton Mifflin Harcourt. Cliffs Notes. Economics. Functions of Money. <https://www.cliffsnotes.com/study-guides/economics/money-and-banking/functions-of-money>

λειτουργεί ως ένα γενικά αποδεκτό μέσο ανταλλαγής. Το κρίσιμο σημείο που πρέπει να σημειωθεί σχετικά με το περιεκτικό χρήμα είναι ότι η αξία του καθορίζεται από την εγγενή αξία του ίδιου του εμπορεύματος. Με άλλα λόγια, το ίδιο το εμπόρευμα γίνεται χρήμα. Παραδείγματα περιεκτικού χρήματος αποτελούν τα χρυσά νομίσματα, χάντρες, κοχύλια, μπαχαρικά κ.λπ.

Παραστατικό χρήμα (Fiat Money) από την άλλη είναι εκείνο που η αναγραφόμενη αξία του αντιστοιχεί σε μεγαλύτερη αξία από αυτήν που έχει το υλικό που το αποτελεί. Για την ύπαρξη του χρήματος αυτού είναι απαραίτητο να υπάρχει εμπιστοσύνη μεταξύ των συναλλασσόμενων ότι ο εκδότης του παραστατικού χρήματος εγγυάται την αναγραφόμενη αξία του. Επίσης η έκδοση του χρήματος αυτού συνεπάγεται την ύπαρξη μίας κοινωνίας με μεγάλο αριθμό συναλλαγών, υψηλό καταμερισμό της εργασίας και πλήρη εμπορευματοποίηση (Κορλίρας, 2006). Το παραστατικό χρήμα παίρνει την αξία του από μια κυβερνητική εντολή. Αυτό σημαίνει ότι η κυβέρνηση δηλώνει ότι τα παραστατικά χρήματα αποτελούν νόμιμο χρήμα, το οποίο απαιτεί από όλους τους ανθρώπους και τις επιχειρήσεις της χώρας να το αποδεχθούν ως μέσο πληρωμής. Εάν δεν το πράξουν, μπορεί να τους επιβληθεί πρόστιμο ή ακόμη και να φυλακιστούν. Σε αντίθεση με το περιεκτικό, το παραστατικό δεν υποστηρίζεται από κανένα φυσικό εμπόρευμα. Εξ ορισμού, η εγγενής αξία της είναι σημαντικά χαμηλότερη από την ονομαστική του αξία. Ως εκ τούτου, η αξία των παραστατικών χρημάτων προέρχεται από τη σχέση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης. Οι περισσότερες σύγχρονες οικονομίες βασίζονται σε ένα σύστημα παραστατικών χρημάτων.

Λογιστικό χρήμα (Fiduciary Money) είναι το χρήμα εκείνο που αποτελείται από λογιστικές εγγραφές με τη μορφή πιστώσεων και χρεώσεων σε τραπεζικό λογαριασμό. Αποτελεί σύγχρονη μορφή χρήματος, καθώς αυξάνεται η χρήση των εμπορικών συναλλαγών με επιταγές, κάρτες, τραπεζικές εντολές, ηλεκτρονικές διαδικασίες και ως απαραίτητη προϋπόθεση είναι η τήρηση ενός τραπεζικού λογαριασμού. (Κορλίρας, 2006). Το λογιστικό χρήμα στηρίζει την αξία του στην υπόθεση ότι θα γίνει γενικά αποδεκτό ως μέσο ανταλλαγής. Σε αντίθεση με το παραστατικό χρήμα, δεν δηλώνεται ως νόμιμο χρήμα από την κυβέρνηση, πράγμα που σημαίνει ότι οι άνθρωποι δεν υποχρεούνται από το νόμο να το αποδεχτούν ως μέσο πληρωμής. Αντ' αυτού, ο εκδότης χρηματικών ποσών υπόσχεται να το ανταλλάξει με ένα περιεκτικό ή παραστατικό χρήμα, εάν ζητηθεί από τον κομιστή. Εφόσον οι άνθρωποι είναι πεπεισμένοι ότι αυτή η υπόσχεση δεν θα παραβιαστεί, μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα χρηματικά χρήματα όπως τα κανονικά χρήματα ή τα βασικά χρήματα. Η ραγδαία αύξηση στη χρήση του λογιστικού χρήματος τα τελευταία χρόνια οφείλεται στην ευκολία διεξαγωγής τέτοιων συναλλαγών λόγω της τεχνολογικής εξέλιξης καθώς επίσης και

στις επιπτώσεις από την εφαρμοζόμενη οικονομική πολιτική (αντιμετώπιση φοροδιαφυγής, έλεγχοι κεφαλαίου). Μάλιστα αυτό οδηγεί σε μια «κοινωνία χωρίς μετρητά» (cashless society), όπου η πλειοψηφία των συναλλαγών θα πραγματοποιείται με ηλεκτρονική μεταφορά χρημάτων σε λογαριασμούς χρέωσης και πίστωσης (Κορλίρας, 2006). Παραδείγματα πιστωτικών χρημάτων αποτελούν οι επιταγές, τα τραπεζογραμμάτια κ.α.⁸

2.1.3 Η εξέλιξη του χρήματος

Κατά τις συναλλαγές τους στην αρχαιότητα οι άνθρωποι είχαν καθιερώσει το ανταλλακτικό σύστημα, ένα οικονομικό σύστημα χωρίς μετρητά στο οποίο οι υπηρεσίες και τα αγαθά αποτελούν αντικείμενο διαπραγμάτευσης με διαπραγματευόμενες τιμές. Επειδή όμως η ανταλλαγή βασίζεται στην αμοιβαιότητα, απαιτεί αμοιβαία σύμπτωση επιθυμιών μεταξύ εμπόρων. Αυτή η απαίτηση περιπλέκει την ανταλλαγή, αλλά σε ένα αρκετά μεγάλο σύστημα οι έμποροι μπορούν να βρουν τις περισσότερες επιθυμίες. Σύμφωνα με τους υποστηρικτές, η αμοιβαιότητα προάγει την αίσθηση της σύνδεσης και της κοινότητας μεταξύ των εμπόρων.⁹

Η πρώτη δημοφιλής μονάδα μέτρησης μάζας αγαθών και στη συνέχεια πρώτο διαδομένο 'προ-νόμισμα' στην ευρύτερη περιοχή της Μεσοποταμίας, Μικράς Ασίας και Μεσογείου, όπου ανθούσαν οι εμπορικές συναλλαγές, υπήρξε το τάλαντο. Τα τάλαντα είναι επίπεδες πλάκες χαλκού ή ορείχαλκου με ατρακτοειδές σχήμα που θυμίζει δορά βοοειδούς, οι οποίες ζυγίζουν περίπου 29 κιλά. Το σχήμα είναι ευεξήγητο, δεδομένου ότι η πρωταρχική μονάδα ανταλλαγής και αποτίμησης των εμπορευμάτων ήταν η αξία ενός ζώου¹⁰.

Αργότερα με πρώτους τους Φοίνικες εφευρέθηκε το "Νόμισμα" ως μορφή χρήματος, για την διευκόλυνση των συναλλαγών. Η χρηματική αξία των νομισμάτων πρόκυπτε και συνεχίζει να προκύπτει από την αξία του μετάλλου από το οποίο είναι κατασκευασμένο¹¹. Το νόμισμα ως ένα μικρό, καθορισμένου μεγέθους και προσδιορισμένης αξίας ανταλλακτικό μέσο, σφραγισμένο με το σύμβολο της εκάστοτε αρχής, επίλυσε το πρόβλημα των συναλλαγών οποιασδήποτε κλίμακας. Τα πρώτα νομίσματα φαίνεται ότι κόπηκαν στη Λυδία της Μικράς Ασίας τον 7ο αι. π.Χ..

⁸ [Raphael Zeder](https://quickonomics.com/different-types-of-money/) Updated Jun 26, 2020 (Published Sep 17, 2016), The Four Different Types of Money, Quickonomics.. <https://quickonomics.com/different-types-of-money/>

⁹ Margaret Rouse. (January, 2014) Barter economy. <https://whatis.techtarget.com/definition/barter-economy>

¹⁰ Αικατερίνη Λάμπρου (Δημοσιεύτηκε 26.03.2014). Από το αρχαίο τάλαντο στο σημερινό Bitcoin. Η Καθημερινή.. <https://m.kathimerini.com.cy/gr/166635/?ctype=ar>

¹¹ [Science](https://science.fandom.com/el/wiki/%CE%A7%CF%81%CE%AE%CE%BC%CE%B1) Wiki. Χρήμα (Money). <https://science.fandom.com/el/wiki/%CE%A7%CF%81%CE%AE%CE%BC%CE%B1>

Κατά τον μεσαίωνα εφευρέθηκε το Χαρτονόμισμα ή αλλιώς τραπεζογραμμάτιο το οποίο αποτελεί χρεόγραφο που ενσωματώνει απαίτηση του κομιστή έναντι του εκδότη του χαρτονομίσματος. Η ευκολία των συναλλαγών που παρείχε η έκδοση τραπεζογραμματίων από τις τράπεζες καθιέρωσε τα τραπεζογραμμάτια σε ευρεία και κοινώς αποδεκτή συναλλακτική πρακτική.

Σήμερα, το ευρώ εκφράζει την οικονομική και νομισματική ενοποίηση των χωρών μελών της ΕΕ, οδεύοντας προς την τραπεζική ένωση και προετοιμάζοντας την πολιτική ολοκλήρωση. Το ευρώ εισήχθη την 1η Ιανουαρίου 1999. Τα τρία πρώτα χρόνια ήταν ένα άυλο νόμισμα, το οποίο χρησιμοποιούνταν μόνο για λογιστικούς σκοπούς, π.χ. στις ηλεκτρονικές πληρωμές. Τα τραπεζογραμμάτια και τα κέρματα ευρώ τέθηκαν σε κυκλοφορία την 1η Ιανουαρίου 2002 και αντικατέστησαν, βάσει καθορισμένων συντελεστών μετατροπής, τα τραπεζογραμμάτια και τα κέρματα των εθνικών νομισμάτων¹².

Ιστορικά, η ανάπτυξη συστημάτων πληρωμών καθορίστηκε σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο με τον οποίο μεμονωμένες χώρες ανταποκρίθηκαν στην αυξανόμενη ζήτηση για απομακρυσμένες πληρωμές που προκλήθηκε από την επέκταση της αγοράς, καθ' όλη τη διάρκεια του 19ου και του εικοστού αιώνα. Οι κυβερνήσεις έπαιξαν σημαντικό ρόλο σε αυτό το θέμα, όχι μόνο δημιουργώντας ένα κατάλληλο νομικό και θεσμικό περιβάλλον, αλλά και προωθώντας τη χρήση του συγκεκριμένα μέσα πληρωμής. Πράγματι, οι βασικές δημόσιες επιλογές που έγιναν τις τελευταίες δεκαετίες διέπουν τα καθεστώτα πληρωμής που υπάρχουν σήμερα στις περισσότερες χώρες και την ικανότητά τους να υιοθετούν νέους τρόπους πληρωμής. Σε αυτό το πλαίσιο, η Επιτροπή Πληρωμών και συστήματα διακανονισμού (CPSS) της Τράπεζας Διεθνών Διακανονισμών (BIS) διακρίνει τις «χώρες giro» (δηλαδή χώρες που ιστορικά βασίστηκαν στην άμεση πίστωση μεταφορά χρημάτων ως το κύριο μέσο απομακρυσμένης πληρωμής) από «χώρες επιταγής» (δηλ. χώρες όπου οι επιταγές αντιπροσωπεύουν παραδοσιακά μια σημαντική μορφή χωρίς μετρητά πληρωμή). Αυτή η βασική ιστορική επιλογή μεταξύ giro και επιταγής επηρέασε την ανάπτυξη νέων ηλεκτρονικών τρόπων πληρωμής. Χώρες του Giro, συμπεριλαμβανομένων των περισσότερων χώρες της ηπειρωτικής Ευρώπης, το έχουν βρει σχετικά εύκολο να στραφούν από το χαρτονόμισμα στην πίστωση και χρέωση σε ηλεκτρονικές μεταφορές. Από την άλλη πλευρά, σε χώρες ελέγχου όπως στο Ηνωμένο Βασίλειο ή τη Γαλλία, οι κάρτες συναλλαγών έχουν

¹² Αικατερίνη Λάμπρου (Δημοσιεύτηκε 26.03.2014). Από το αρχαίο τάλαντο στο σημερινό Bitcoin. Η Καθημερινή. <https://m.kathimerini.com.cy/gr/166635/?ctype=ar>

διαδραματίζει μεγαλύτερο ρόλο στη μετάβαση ηλεκτρονικών μεθόδων πληρωμής, λόγω δυσκολιών που προέκυψαν κατά την αποϋλοποίηση των επιταγών¹³.

Από την άλλη οι νομισματικές εξελίξεις μετά τη διεθνή χρηματοπιστωτική κρίση με αφετηρία το 2007 στις ΗΠΑ ήταν ραγδαίες. Το 2008 εφευρέθηκε το άυλο, ψηφιακό νόμισμα Bitcoin από τον Ιάπωνα Σατόσι Νακαμότο και τον Ιανουάριο του 2009, το παρουσίασε στους κύκλους των προγραμματιστών του Internet μέσω της δημοσίευσης του σε μια εφημερίδα με τίτλο «Bitcoin: Ένα ηλεκτρονικό σύστημα μετρητών Peer-to-Peer».

Η βασική καινοτομία του ήταν η χρήση ενός κατανεμημένου συστήματος υπολογισμού (που ονομάζεται αλγόριθμος "Proof-Of-Work") για τη διεξαγωγή ενός παγκόσμιου "election" κάθε 10 λεπτά, επιτρέποντας στο αποκεντρωμένο δίκτυο να καταλήξει σε συναίνεση την κατάσταση των συναλλαγών. Αυτό επιλύει κομψά το ζήτημα των διπλών δαπανών όπου ένα άτομο η νομισματική μονάδα μπορεί να δαπανηθεί δύο φορές. Προηγουμένως, το πρόβλημα της διπλής δαπάνης ήταν μια αδυναμία ψηφιακού νομίσματος και αντιμετωπίστηκε με εκκαθάριση όλων των συναλλαγών μέσω κεντρικού γραφείου ανταλλαγής.

Το δίκτυο Bitcoin ξεκίνησε το 2009, με βάση μια εφαρμογή αναφοράς που δημοσιεύτηκε από τον Nakamoto και από τότε αναθεωρήθηκε από πολλούς άλλους προγραμματιστές. Η κατανεμημένη εταιρεία πληροφοριών που παρέχουν ασφάλεια και ανθεκτικότητα για το Bitcoin έχει αυξηθεί εκθετικά και τώρα υπερβαίνει τη συνδυασμένη ικανότητα επεξεργασίας των κορυφαίων υπερ-υπολογιστών στον κόσμο. Η συνολική αγοραία αξία του Bitcoin εκτιμάται σε 5 έως 10 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, εκκρεμεί όμως η συναλλαγματική ισοτιμία δολαρίου / Bitcoin. Η μεγαλύτερη συναλλαγή έχει υποβληθεί σε επεξεργασία μέχρι στιγμής από το δίκτυο ήταν 150 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, μεταδόθηκαν αμέσως και υποβλήθηκαν σε επεξεργασία χωρίς καμία αμοιβή.

Ο Satoshi Nakamoto αποχώρησε από το κοινό τον Απρίλιο του 2011, αφήνοντας την ευθύνη της ανάπτυξης του κώδικα και του δικτύου σε μια ακμάζουσα ομάδα εθελοντών. Ωστόσο, ούτε ο Satoshi Nakamoto ούτε κανένας άλλος ασκεί έλεγχο πάνω από το σύστημα Bitcoin, το οποίο λειτουργεί με βάση διαφανή μαθηματική αρχή. Η ίδια η εφεύρεση είναι πρωτοποριακή και έχει ήδη δημιουργήσει νέα επιστήμη στους τομείς της κατανεμημένης πληροφορικής, της οικονομίας και της οικονομετρίας¹⁴.

¹³ Andrieu, M. (2001), "The future of e-money: main trends and driving forces", *Foresight*, Vol. 3 No. 5, pp. 429-451. <https://doi.org/10.1108/14636680110416779>

¹⁴ Andreas M. Antonopoulos (2014). *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*, O'Reilly Media

2.2: Το Ιδιωτικό Χρήμα

Το ιδιωτικό χρήμα είναι ένα ευρέως αποδεκτό μέσο ανταλλαγής ή πληρωμής που εκδίδεται από έναν μη κυβερνητικό φορέα ελλείπει νομικών προνομίων (Κ. Dowd, 2014).

2.2.1 Εικονικό και Ψηφιακό Χρήμα

Οι ορολογίες που χρησιμοποιούνται για το ιδιωτικό χρήμα είναι τα κρυπτονομίσματα, το εικονικό χρήμα και το ψηφιακό χρήμα, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει απαραίτητα ότι οι έννοιες αυτές ταυτίζονται.

Το εικονικό νόμισμα ορίζεται ως ένα μέσο συναλλαγής μη ρυθμιζόμενου ψηφιακού προϊόντος, το οποίο δεν εκδίδεται από κεντρική τράπεζα, υπάρχει μόνο στο διαδίκτυο χωρίς να ρυθμίζεται από κάποια κυβέρνηση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο ως μέσο ανταλλαγής προϊόντων σε περιορισμένο δίκτυο εμπορών.¹⁵

Το ψηφιακό νόμισμα αποτελεί νομισματική αξία η οποία είναι αποθηκευμένη και είναι άυλο, δηλαδή δεν μπορεί να έχει φυσική παρουσία. Δημιουργείται μόνο με βάση αλγοριθμικές παραστάσεις και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι το απαραίτητο εργαλείο μέσω του οποίου οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να κάνουν συναλλαγές με αυτού του είδους νομίσματα. Οι άμεσες χρεώσεις, οι πληρωμές μέσω διαδικτύου και οι μεταφορές κεφαλαίων μέσω καρτών αποτελούν και αυτές μορφές πληρωμής στις οποίες δεν χρησιμοποιούνται μετρητά. Τον τελευταίο καιρό μάλιστα έχουν κάνει την εμφάνισή τους νέα αποκεντρωμένα ψηφιακά νομίσματα ή συστήματα εικονικών πληρωμών, όπως το Bitcoin, τα οποία λειτουργούν χωρίς να ελέγχονται από μια κεντρική αρχή, για παράδειγμα από μια κεντρική τράπεζα. Νομικά, ωστόσο, δεν θεωρούνται χρήμα¹⁶.

¹⁵ Ανακοίνωση του Υπουργείου Οικονομικών, του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού και της Κεντρικής Τράπεζας της Κύπρου, σε σχέση με τα εικονικά νομίσματα. http://mof.gov.cy/assets/modules/wnp/articles/201610/47/docs/press_Bitcoin.pdf

J.P. and G.T., Virtual Currency: The Economist, Ιούλιος 2013 <http://www.economist.com/blogs/babbage/2011/06/virtual-currency>

¹⁶ Bank of Greece. Τι είναι το χρήμα; <https://www.bankofgreece.gr/enimerosi/epexsigiseis/ti-einai-to-xrima>

2.2.2 Κρυπτονομίσματα

Η λέξη κρυπτονόμισμα (cryptocurrency) προέρχεται από τις τεχνικές κρυπτογράφησης που χρησιμοποιούνται για την ασφάλεια του δικτύου και περιεγράφηκε πρώτη φορά το 1998 από τον Wei Dai στη λίστα αλληλογραφίας των cypherpunks, υποστηρίζοντας την ιδέα μιας νέας μορφής χρήματος η οποία κάνει χρήση κρυπτογραφίας για να ελέγξει τη δημιουργία και τις συναλλαγές του, παρά μια κεντρική αρχή¹⁷. Το κρυπτονόμισμα ορίζεται ως ψηφιακό ή εικονικό νόμισμα που προστατεύεται με κρυπτογραφία, γεγονός που καθιστά σχεδόν αδύνατη την παραποίηση ή τη διπλή δαπάνη. Ένα καθοριστικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι γενικά δεν εκδίδονται από καμία κεντρική αρχή, καθιστώντας τα θεωρητικά απρόσβλητα από κυβερνητικές παρεμβάσεις ή χειρισμούς.

Το πρώτο κρυπτονόμισμα ήταν το B-money το οποίο εφευρέθηκε από τον Wei O Dai το 1998 αλλά δεν τα κατάφερε λόγω της πρακτικότητάς του. Ειδικότερα, απαιτούσε τη μετάδοση όλων των συναλλαγών σε όλους τους συμμετέχοντες, καθένας από τους οποίους έπρεπε να τηρεί ένα ρεκόρ αυτών καθώς επίσης όρισε μια μάλλον δυσκίνητη διαδικασία επίλυσης¹⁸.

Πολλά κρυπτονομίσματα είναι αποκεντρωμένα δίκτυα που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain - ένα καταναμημένο καθολικό που επιβάλλεται από ένα διαφορετικό δίκτυο υπολογιστών. Τα blockchain, οι οποίες είναι οργανωτικές μέθοδοι για τη διασφάλιση της ακεραιότητας των δεδομένων συναλλαγών, είναι ένα βασικό συστατικό πολλών κρυπτονομισμάτων. Πολλοί ειδικοί πιστεύουν ότι το blockchain και η σχετική τεχνολογία θα διαταράξουν πολλές βιομηχανίες, συμπεριλαμβανομένης της χρηματοδότησης και του νόμου¹⁹.

¹⁷ Π. Δημητράκος, Κρυπτονόμισμα : Ένα αναδυόμενο εργαλείο οικονομικής ελευθερίας., https://www.acg.edu/ckeditor_assets/attachments/2063/kriptonomismata.pdf

¹⁸ Dowd Kevin (2014) 'New Private Monies – a Bit-part Player?' Cobden Centre and The Institute of Economic Affairs, Hobart Paper 174

¹⁹ JAKE FRANKENFIELD, MICHAEL SONNENSHEIN ,Updated May 5, 2020, INVESTOPEDIA, Cryptocurrency. <https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp>

2.2.3 Bitcoin

Ένα πιο ριζοσπαστικό και επαναστατικό θα λέγαμε , ιδιωτικό νόμισμα είναι το πιο επιτυχημένο, αν και όχι το πρώτο είδος νομίσματος γνωστό ως Bitcoin²⁰.

Το Bitcoin είναι μια συλλογή από έννοιες και τεχνολογίες που αποτελούν τη βάση ενός οικοσυστήματος ψηφιακού χρήματος. Οι μονάδες νομίσματος που ονομάζονται Bitcoin χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και τη μετάδοση αξίας μεταξύ συμμετεχόντων στο δίκτυο Bitcoin. Οι χρήστες Bitcoin επικοινωνούν μεταξύ τους χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο Bitcoin κυρίως μέσω του Διαδικτύου, αν και άλλα δίκτυα μεταφορών μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν. Η στοίβα πρωτοκόλλων μπορεί να εκτελεστεί διαθέσιμη ως λογισμικό ανοιχτού κώδικα σε ένα ευρύ φάσμα υπολογιστικών συσκευών, συμπεριλαμβανομένων φορητών υπολογιστών και smartphone, που κατασκευάζουν εύκολα προσβάσιμη τεχνολογία²¹.

Σύμφωνα με τον Dowd Kevin τα Bitcoin είναι ένας τύπος συστήματος ηλεκτρονικών μετρητών στο οποίο δεν υπάρχει κεντρικό όργανο για την έγκριση ή παρακολούθηση συναλλαγών · αντ' αυτού, οι εργασίες αυτές εκτελούνται συλλογικά από το ίδιο το δίκτυο. Οι συναλλαγές πραγματοποιούνται χρησιμοποιώντας ένα ψηφιακό «νόμισμα» που χρησιμοποιεί κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού. Όταν ένα κέρμα μεταφέρεται από το Α στο Β, το Α προσθέτει το δημόσιο κλειδί του Β στο νόμισμα και ψηφιακά υπογράφει το νόμισμα χρησιμοποιώντας ένα ιδιωτικό κλειδί. Ο Β κατέχει τότε το νόμισμα και μπορεί να το μεταφέρει περαιτέρω. Το δίκτυο διατηρεί συλλογικά μια δημόσια λίστα όλων των προηγούμενων συναλλαγών και πριν από οποιαδήποτε επεξεργασία νομισμάτων, ελέγχεται από το δίκτυο για να εξασφαλιστεί ότι ο χρήστης δεν το έχει ξοδέψει ήδη. Αυτό αποτρέπει έναν χρήστη από την παράνομη δαπάνη του ίδιου νομίσματος ξανά και ξανά²².

²⁰ Dowd Kevin (2014) 'New Private Monies – a Bit-part Player?' Cobden Centre and The Institute of Economic Affairs, Hobart Paper 174

²¹ Andreas M. Antonopoulos (2014). Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies, O'Reilly Media

2.2.4 Blockchain

Τα «παραδοσιακά» κρυπτονομίσματα όπως το Bitcoin δεν ελέγχονται από μία κεντρική οντότητα ,αντ' 'αυτού, όλες οι συναλλαγές καταγράφονται σε ένα δημόσιο καθολικό κείμενο αυτών τα αρχεία προσβάσιμα σε όλους. (Grünewald, 2015). Ένα κρυπτονομίσμα τύπου Bitcoin κρύβει από πίσω του μια ολόκληρη τεχνολογία τήρησης αρχείων γνωστή ως Blockchain.

Το Blockchain είναι ένας κοινός δημόσιος κατάλογος στον οποίο βασίζεται ολόκληρο το δίκτυο Bitcoin. Στο Blockchain περιλαμβάνονται όλες οι επιβεβαιωμένες συναλλαγές που διεξήχθησαν είτε στο παρελθόν, είτε τώρα. Με αυτόν τον τρόπο, τα ηλεκτρονικά πορτοφόλια Bitcoin μπορούν να υπολογίσουν το διαθέσιμο υπόλοιπο τους και να εξακριβωθούν οι νέες συναλλαγές, ούτως ώστε να μπορεί ο καθένας να ξοδέψει τα Bitcoin που του ανήκουν, δίχως να απαιτούνται επιπλέον διαδικασίες. Η ακεραιότητα και η χρονολογική σειρά του Blockchain διεξάγεται και επιβάλλεται μέσω κρυπτογράφησης²³.

Το blockchain διατηρείται με κατανεμημένο τρόπο από ένα δίκτυο P2P. Ομάδες συναλλαγών οργανώνονται σε μπλοκ και τα μπλοκ αλληλουχίζονται στην μπλοκ αλυσίδα. Κάθε κόμβος στο δίκτυο διατηρεί το δικό του αντίγραφο blockchain και της λίστας συναλλαγών που δεν έχουν ακόμη εισαχθεί στο μπλοκ αλυσίδας. Οι κόμβοι δημιουργούν συναλλαγές και χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο «κουτσομπολιού» του P2P και το Blockchain δίκτυο για να τα διαδώσει²⁴.

Στο πιο βασικό του επίπεδο, το blockchain είναι κυριολεκτικά απλώς μια αλυσίδα μπλοκ, αλλά όχι με την παραδοσιακή έννοια αυτών των λέξεων. Όταν λέμε τις λέξεις "μπλοκ" και "αλυσίδα" σε αυτό το πλαίσιο, στην πραγματικότητα μιλάμε για ψηφιακές πληροφορίες (το "μπλοκ") που είναι αποθηκευμένες σε μια δημόσια βάση δεδομένων.

Τα «μπλοκ» στο blockchain αποτελούνται από τρία ψηφιακά κομμάτια πληροφοριών:

- Τα Blocks που αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικά με συναλλαγές, όπως την ημερομηνία, την ώρα και το ποσό του δολαρίου της πιο πρόσφατης αγοράς.
- Τα Blocks που αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικά με το ποιος συμμετέχει σε συναλλαγές.. Αντί να χρησιμοποιείτε το πραγματικό μας όνομα, η αγορά μας

²³ [texnologia.net](https://texnologia.net/cryptocurrency-price/). Κρυπτονομίσματα τρέχουσα τιμή,Blockchain και Bitcoin. <https://texnologia.net/cryptocurrency-price/>

²⁴ Chakravarty, S.R. and Sarkar, P. (2020), "Cryptocurrency: Basics", An Introduction to Algorithmic Finance, Algorithmic Trading and Blockchain, Emerald Publishing Limited, pp. 145-156.

καταγράφεται χωρίς καμία πληροφορία αναγνώρισης χρησιμοποιώντας μια μοναδική "ψηφιακή υπογραφή", όπως ένα όνομα χρήστη.

- Τα μπλοκ αποθηκεύουν πληροφορίες που τις διακρίνουν από άλλα μπλοκ. Κάθε μπλοκ αποθηκεύει έναν μοναδικό κωδικό που ονομάζεται "hash" που μας επιτρέπει να το ξεχωρίζουμε από κάθε άλλο μπλοκ. Οι παύλες είναι κρυπτογραφικοί κωδικοί που δημιουργούνται από ειδικούς αλγόριθμους.

Όταν ένα μπλοκ αποθηκεύει νέα δεδομένα, προστίθεται στο blockchain. Το Blockchain, αποτελείται από πολλά μπλοκ που συνδέονται μεταξύ τους. Για να προστεθεί ένα μπλοκ στο blockchain, ωστόσο πρέπει να ακολουθήσει μία συγκεκριμένη διαδικασία.

Αρχικά πρέπει να πραγματοποιηθεί μια συναλλαγή. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, σε πολλές περιπτώσεις ένα μπλοκ θα ομαδοποιεί δυνητικά χιλιάδες συναλλαγές, οπότε η αγορά θα συσκευαστεί στο μπλοκ μαζί με τις πληροφορίες συναλλαγών άλλων χρηστών επίσης. Αφού πραγματοποιηθεί αυτή η αγορά, αυτή η συναλλαγή πρέπει να επαληθευτεί με άλλα δημόσια αρχεία πληροφοριών, όπως η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς, η Wikipedia κ.α, στο blockchain, αυτή η εργασία παραμένει σε ένα δίκτυο υπολογιστών. Όταν πραγματοποιηθεί η αγορά, αυτό το δίκτυο υπολογιστών προσπαθεί να ελέγξει ότι η συναλλαγή. Δηλαδή, επιβεβαιώνουν τις λεπτομέρειες της αγοράς, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου συναλλαγής, του ποσού του δολαρίου και των συμμετεχόντων.

Συνεχίζοντας αυτή η συναλλαγή πρέπει να αποθηκευτεί σε ένα μπλοκ. Αφού η συναλλαγή επαληθευτεί ως ακριβής, λαμβάνει το πράσινο φως. Το ποσό του δολαρίου της συναλλαγής, η ψηφιακή υπογραφή και η ψηφιακή υπογραφή του ηλεκτρονικού καταστήματος αποθηκεύονται όλα σε ένα μπλοκ. Αφού επαληθευτούν όλες οι συναλλαγές ενός μπλοκ, πρέπει να του δοθεί ένας μοναδικός κωδικός αναγνώρισης που ονομάζεται κατακερματισμός. Στο μπλοκ δίνεται επίσης ο κατακερματισμός του πιο πρόσφατου μπλοκ που προστέθηκε στο blockchain. Μόλις κατακερματιστεί, το μπλοκ μπορεί να προστεθεί στο blockchain. Όταν προστίθεται αυτό το νέο μπλοκ στο blockchain, καθίσταται διαθέσιμο στο κοινό για να το βλέπει ο καθένας και να έχει πρόσβαση σε δεδομένα συναλλαγών, μαζί με πληροφορίες σχετικά με το πότε ("Time"), πού ("Height") και από ποιον ("Relayed By") προστέθηκε το μπλοκ στο blockchain²⁵.

²⁵ NATHAN REIFF Updated Feb 1, 2020 INVESTOPEDIA, <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΠΑΤΕΣ ΜΕ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ

Τα κρυπτονομίσματα αντιμετωπίζουν κριτική για διάφορους λόγους, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης τους για παράνομες δραστηριότητες, την μεταβλητότητα συναλλαγματικών ισοτιμιών και τις ευπάθειες της υποδομής που τις διέπει²⁶. Συγκεκριμένα με την εμφάνιση του Bitcoin το 2008, τα κρυπτονομίσματα έχουν επικριθεί για φερόμενη διευκόλυνση του οικονομικού εγκλήματος. Αυτός ο ισχυρισμός τεκμηριώθηκε από διάφορες μελέτες και ισχυρά δεδομένα, όπως οι όγκοι συναλλαγών (Choo, 2015; Mabunda, 2018, Teichmann and Falker, 2020).

Η τεχνολογία Blockchain που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε με τη μορφή ψηφιακών νομισμάτων, όπως το Bitcoin, από την αρχή είναι μια αινιγματική εξέλιξη για ρυθμιστικούς φορείς και νομοθέτες. Όντας ουσιαστικά μια εναλλακτική λύση στα παραστατικά νομίσματα, το Bitcoin δημιούργησε νέες αγορές και χρηματοπιστωτικά μέσα που λειτουργούν σε μεγάλο βαθμό πέρα από το πεδίο εφαρμογής των νομικών πλαισίων. Αυτό έγινε δυνατό χάρη στην αποκεντρωμένη φύση της τεχνολογίας blockchain, επιτρέποντας τη δημιουργία νομισμάτων ανεξάρτητα από οποιαδήποτε κεντρική ρυθμιστική αρχή (Vardi 2016). Η ώθηση για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος υποκινήθηκε από τις ανησυχίες ότι το Bitcoin μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη αγορών λαθρεμπορίου και συστημάτων φοροδιαφυγής (Hendrickson, Hogan και Luther 2014).

Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε και θα αναλύσουμε τέσσερις από τις πιο γνωστές λογιστικές απάτες με κρυπτονομίσματα που συγκλόνισαν τον επιχειρηματικό κόσμο.

3.1 Mt Gox Hack

Μία από τις πιο γνωστές περιπτώσεις ανταλλαγής Bitcoin αποτελεί η Mt Gox που έκανε την πρώτη της εμφάνιση τον Ιούλιο του 2010, με έδρα την περιοχή Shibuya, στο Τόκιο της Ιαπωνίας. Η Mt Gox έως και το 2013 διαχειριζόταν σχεδόν το 70% των συνολικών συναλλαγών που είχαν άμεση σχέση με τα Bitcoins. Στις αρχές του 2014 και εντελώς αναπάντεχα η εταιρία υπέβαλε αίτηση για μια μορφή προστασίας από υποκείμενη χρεοκοπία

²⁶ ECB.,(2015).Virtual currency schemes–after the analysis, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>

υπό την αιγίδα της Ιαπωνικής νομοθεσίας και έπειτα έκλεισε. Παράλληλα η εταιρία ανακοίνωσε πως περίπου 850.000 Bitcoins, ποσό η αξία του οποίου την δεδομένη χρονική στιγμή προσέγγιζε σχεδόν 450 εκατομμύρια δολάρια Αμερικής²⁷, καθώς επίσης και 27 εκατομμύρια δολάρια τραπεζικών καταθέσεων, είχαν χαθεί. Έως και σήμερα μόνο τα 200.000 Bitcoin κατάφεραν να εντοπιστούν, ενώ το υπόλοιπο μέρος των απολεσθέντων δεν έχει βρεθεί²⁸ με αποτέλεσμα κανένας από τους κατόχους τους να μην έχει αποζημιωθεί. Ωστόσο τότε δεν αποκαλύφθηκε τι πραγματικά είχε συμβεί.

3.1.1 Η Ίδρυση Της Mt Gox

Στα τέλη του 2006, ο προγραμματιστής Jed McCaleb σκέφτηκε να δημιουργήσει έναν ιστότοπο για τους χρήστες του "Magic: The Gathering Online" που βασίζεται στη φανταστική υπηρεσία παιχνιδιών-καρτών, για να τους επιτρέψει να ανταλλάξουν κάρτες "Magic: The Gathering Online" ,όπως γίνεται και με τις μετοχές. Τον Ιανουάριο του 2007, αγόρασε το όνομα mtgox.com, συντομογραφία του "Magic: The Gathering Online eXchange".

Τον Ιούλιο του 2010, ο McCaleb διάβασε για το Bitcoin στο Slashdot, και πήρε την απόφαση ότι η κοινότητα Bitcoin απαιτεί μία υπηρεσία ανταλλαγής μέσω της οποίας θα πραγματοποιείται η ανταλλαγή Bitcoin και κανονικών νομισμάτων. Στις 18 Ιουλίου, η Mt Gox ξεκίνησε την υπηρεσία ανταλλαγής και προσφοράς τιμών που την χρησιμοποιούσε στο εφεδρικό όνομα mtgox.com. Λίγο καιρό αργότερα τον Μάρτιο του 2011 ο McCaleb πούλησε τον ιστότοπο στον Γάλλο προγραμματιστή Mark Karpelès, ο οποίος ζούσε στην Ιαπωνία, με την δικαιολογία πως για να μπορέσει η Mt Gox να υλοποιήσει τις δυνατότητες που έχει απαιτείται περισσότερος χρόνος από ότι διαθέτε ο ίδιος και γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο παραχώρησε τον ιστότοπο σε κάποιον που θα μπορούσε να τον μεταφέρει στο επόμενο επίπεδο²⁹.

²⁷ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

²⁸ Andrew Norry., (2020) The History of the MtGox Hack: Bitcoin's Biggest Heist., Blockonomics <https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-16-the-first-mt-gox-hack>

²⁹ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

3.1.2 Το Χρονικό Της Απάτης

Στις 13 Ιουνίου 2011, η Mt Gox έκανε αναφορά για ληστευμένο πόσο περίπου 25.000 Bitcoins, αξίας 400.000\$ USD, από 478 λογαριασμούς. Στη συνέχεια, την Παρασκευή 17 Ιουνίου, η βάση δεδομένων των χρηστών της Mt Gox διέρρευσε προς πώληση, υπογεγραμμένη από κάποιον ~ cRazIeStinGeR ~ ο οποίος συνδέθηκε με τον λογαριασμό auto36299386@hushmail.com, ενώ η ληστεία των Bitcoin από τους λογαριασμούς της Mt Gox συνεχίστηκε, σύμφωνα με πληροφορίες, καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας.

Στις 19 Ιουνίου, μια ροή παράνομων συναλλαγών προκάλεσε την ονομαστική τιμή ενός Bitcoin να πέσει στο ένα σεντ στον ιστότοπο της Mt. Gox, αφού ένας χάκερ φέρεται να χρησιμοποίησε διαπιστευτήρια από παραβιασμένο υπολογιστή που ανήκε σε ελεγκτή της Mt Gox για να μεταφέρει υπέρογκο ποσό Bitcoin σε λογαριασμό του. Έπειτα χρησιμοποίησε το λογισμικό της για να τα πουλήσει όλα στην ονομαστική τιμή, δημιουργώντας μια τεράστια παραγγελία "ask" σε οποιαδήποτε τιμή. Μέσα σε λίγα λεπτά, η τιμή διορθώθηκε στη σωστή τιμή συναλλαγής από τον χρήστη. Από την παραπάνω απάτη επηρεάστηκαν λογαριασμοί με ποσά άνω των 8.750.000 \$. Από την μεριά της η Mt Gox για να αποδείξει ότι κατέχει ακόμα τον έλεγχο των νομισμάτων έλαβε μια σειρά μέτρων ασφαλείας, συμπεριλαμβανομένης της ρύθμισης ενός σημαντικού ποσού του Bitcoin του για λήψη εκτός σύνδεσης και αποθήκευση στο «cold storage» την οποία ανακοίνωσε εκ των προτέρων και προχώρησε την μεταφορά 424.242 Bitcoin από το «cold storage» σε διεύθυνση της Mt Gox η οποία εκτελέστηκε αργότερα στο Block 132749³⁰.

Οι ληστείες για την Mt Gox δεν σταμάτησαν εκεί καθώς τον Οκτώβριο του 2011, περίπου δύο δωδεκάδες συναλλαγών εμφανίστηκαν στην αλυσίδα αποκλεισμού Block 150951, με αποτέλεσμα να σταλούν συνολικά 2.609 Bitcoin σε μη έγκυρες διευθύνσεις. Δεδομένου ότι κανένα ιδιωτικό κλειδί δεν μπορούσε ποτέ να εκχωρηθεί σε αυτά, τα Bitcoin χάθηκαν οριστικά και ενώ ένας τυπικός πελάτης θα είχε ελέγξει ένα τέτοιο σφάλμα και θα απέρριπτε τις συναλλαγές, οι κόμβοι στο δίκτυο δεν θα το έκαναν, καθώς με αυτό τον τρόπο θα εξέθεταν μια αδυναμία στο πρωτόκολλο³¹. Συγκεκριμένα ένα διαδικτυακό πορτοφόλι κρυπτογράφησης χρησιμοποιείται για την αποθήκευση ασφαλών ψηφιακών κωδικών, γνωστών ως ιδιωτικών κλειδιών που δείχνουν την ιδιοκτησία ενός δημόσιου ψηφιακού

³⁰ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

³¹ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

κώδικα, γνωστού ως «δημόσιο κλειδί», το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πρόσβαση στις διευθύνσεις νομισμάτων που είναι αποθηκευμένα σε ένα πορτοφόλι. Πριν από τον Σεπτέμβριο του 2011, το ιδιωτικό κλειδί της Mt Gox δεν ήταν κρυπτογραφημένο και φαίνεται ότι είχε κλαπεί μέσω ενός αντιγραμμένου αρχείου wallet.dat, είτε μέσω hacking ή ίσως μέσω ενός insider. Μετά την παραβίαση του αρχείου, οι εισβολείς είχαν τη δυνατότητα πρόσβασης και κρυπτογράφησης Bitcoin σταδιακά από τα πορτοφόλια που σχετίζονται με τα ιδιωτικά κλειδιά της Mt Gox, χωρίς να εντοπιστεί το hack.

Το κοινόχρηστο πληκτρολόγιο του αντιγραμμένου αρχείου οδήγησε σε επαναχρησιμοποίηση διευθύνσεων, πράγμα που σήμαινε ότι η εταιρεία φάνηκε να αγνοεί την κλοπή, με τα συστήματα της Mt Gox να ερμηνεύουν τις μεταφορές ως καταθέσεις που προφανώς μεταφέρονται σε πιο ασφαλείς διευθύνσεις. Όταν αδειάσουν τα πορτοφόλια, η ερμηνεία της κλοπής από το σύστημα Mt Gox ως καταθέσεις είχε ως αποτέλεσμα να πιστωθούν επιπλέον 40.000 Bitcoin σε πολλούς λογαριασμούς χρηστών.

Παρά το hack του Ιουνίου 2011, το 2013 Mt. H Gox είχε καθιερωθεί ως το μεγαλύτερο χρηματιστήριο Bitcoin στον κόσμο, εν μέρει ως αποτέλεσμα του αυξημένου ενδιαφέροντος για το Bitcoin καθώς η τιμή των νομισμάτων αυξήθηκε ραγδαία από 13 δολάρια τον Ιανουάριο του 2013 σε μια κορυφή άνω των 1.200 \$. Ωστόσο, πίσω από την επιτυχία αυτή δεν όλα τόσο καλά όσο φαίνονταν³².

Στις 22 Φεβρουαρίου 2013, μετά την εισαγωγή των νέων απαιτήσεων κατά της νομιμοποίησης εσόδων από παράνομες δραστηριότητες από ηλεκτρονικό εμπόριο / διαδικτυακών συστημάτων πληρωμών της εταιρείας Dwolla, ορισμένοι λογαριασμοί της Dwolla περιορίστηκαν προσωρινά. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, οι συναλλαγές από την Mt.Gox σε αυτούς του λογαριασμούς να ακυρωθούν από την Dwolla και τα χρήματα να μην επιστραφούν. Η επόμενη κίνηση της Mt Gox ήταν να δημοσιεύσει ανακοίνωση σύμφωνα με την οποία ενημέρωνε πως καμία ανάληψη της Mt Gox δεν επιτρέπεται να ακυρωθεί καθώς ουδέποτε υπήρξε αντίστοιχο πρόβλημα και πως για την αντιμετώπιση του έχει ήδη προχωρήσει συνεργασία με την Dwolla με σκοπό τον εντοπισμό των χρημάτων. Τα χρήματα επεστράφησαν τελικά στις 3 Μαΐου, σχεδόν τρεις μήνες αργότερα, με την σημείωση να μην ακυρωθούν ξανά οι αναλήψεις της Mt Gox από την Dwolla.

³² Andrew Norry., (2020) The History of the MtGox Hack: Bitcoin's Biggest Heist., Blockonomics <https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-16-the-first-mt-gox-hack>

Στις 7 Φεβρουαρίου 2014, η Mt. Gox διέκοψε όλες τις αναλήψεις Bitcoin, ισχυριζόμενη ότι απλώς παύει τα αιτήματα ανάληψης «για να αποκτήσει μια σαφή τεχνική άποψη της νομισματικής διαδικασίας». Μετά από αρκετές εβδομάδες αβεβαιότητας, στις 24 Φεβρουαρίου 2014, ανέστειλε όλες τις συναλλαγές και ο ιστότοπος έμεινε εκτός σύνδεσης³³. Την ίδια εβδομάδα, ένα εταιρικό έγγραφο που διέρρευσε ισχυρίστηκε ότι οι χάκερ είχαν επιτεθεί ξανά στην Mt. Gox και έκλεψαν περίπου 750.000 από τα Bitcoin των πελατών της και περίπου 100.000 από τα δικά της³⁴, που ανέρχονταν περίπου στο 7% όλων των Bitcoin, και αξίας περίπου 473 εκατομμυρίων δολαρίων κοντά στη στιγμή της κατάθεσης,³⁵ με αποτέλεσμα η ανταλλαγή να κηρύσσεται αφερέγγυα³⁶. Η Mt Gox δημοσίευσε μια δήλωση κατηγορώντας τους χάκερ λέγοντας ότι, "Η εταιρεία πιστεύει ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα τα Bitcoin να κλαπούν", και ξεκίνησε την αναζήτηση για τα χαμένα Bitcoin. Ο διευθύνων σύμβουλος Karpeles είπε ότι τεχνικά ζητήματα άνοιξαν το δρόμο για δόλιες αποσύρσεις. Συνέπεια των παραπάνω ήταν η Mt Gox να έρθει αντιμέτωπη και με αγωγές των πελατών της.

Συνεχίζοντας στις 28 Φεβρουαρίου 2014, η Mt. Gox υπέβαλε στο Τόκιο αίτηση για μια μορφή προστασίας από την πτώχευση από πιστωτές που ονομάζεται *minji saisei* (ή πολιτική αποκατάσταση) για να επιτρέψει στα δικαστήρια να αναζητήσουν έναν αγοραστή, αναφέροντας ότι είχε υποχρεώσεις περίπου 6,5 δισεκατομμύρια γιεν (65 εκατομμύρια δολάρια τότε) και 3,84 δισεκατομμύρια σε περιουσιακά στοιχεία.

Λίγους μήνες αργότερα στις 9 Μαρτίου 2014, η Mt Gox υπέβαλε κι άλλη αίτηση για προστασία από την πτώχευση αυτή την φορά στις ΗΠΑ, για να σταματήσει προσωρινά η νομική αμερικανική ενέργεια από εμπόρους που ισχυρίστηκαν ότι η πράξη ανταλλαγής Bitcoin ήταν απάτη. Στις 20 Μαρτίου 2014, η Mt.Gox ανέφερε στον ιστότοπο της ότι βρήκε 199.999,99 Bitcoin - αξίας περίπου 116 εκατομμυρίων δολαρίων - σε ένα παλιό ψηφιακό πορτοφόλι που χρησιμοποιήθηκε πριν από τον Ιούνιο του 2011. Αυτό μείωσε τον συνολικό αριθμό χαμένων Bitcoin της εταιρίας από 850.000 σε 650.000.

Τα νέα στοιχεία που παρουσιάστηκαν τον Απρίλιο του 2015 από την εταιρεία ασφαλείας του Τόκιο WizSec τους οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι «τα περισσότερα ή όλα τα

³³ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

³⁴ Andrew Norry., (2020) The History of the MtGox Hack: Bitcoin's Biggest Heist., Blockonomics <https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-16-the-first-mt-gox-hack>

³⁵ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

³⁶ Andrew Norry., (2020) The History of the MtGox Hack: Bitcoin's Biggest Heist., Blockonomics <https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-16-the-first-mt-gox-hack>

χαμένα Bitcoin κλάπηκαν κατευθείαν από το πορτοφόλι της Mt Gox με την πάροδο του χρόνου, ξεκινώντας στα τέλη του 2011». Στις 14 Απριλίου, οι δικηγόροι της Mt Gox δήλωσαν ότι ο Karpeles δεν θα εμφανιζόταν για κατάθεση σε δικαστήριο του Ντάλας, ούτε θα κληθεί από την FinCEN. Στις 16 Απριλίου 2014, η Mt Gox εγκατέλειψε το σχέδιό της για ανοικοδόμηση υπό προστασία από πτώχευση και ζήτησε από δικαστήριο του Τόκιο να της επιτρέψει να προχωρήσει σε εκκαθάριση³⁷.

3.1.3 Οι Συνέπειες

Ως αποτέλεσμα όλων των παραπάνω γεγονότων ήταν η Mt Gox να λειτουργεί ενώ ήταν τεχνικά αφερέγγυα για περίπου δύο χρόνια και είχε σχεδόν χάσει όλα τα Bitcoin της στα μέσα του 2013. Πρόσθετα στοιχεία έχουν δείξει ότι ο η Mt Gox είχε ήδη χάσει έως και 80.000 Bitcoin πριν ακόμη την αγοράσει ο Mark Karpeles το 2011³⁸.

Ο Διευθύνων Σύμβουλος Karpeles συνελήφθη τον Αύγουστο του 2015 από την ιαπωνική αστυνομία και κατηγορήθηκε για απάτη, υπεξαίρεση και χειρισμό του συστήματος υπολογιστών της Mt Gox με σκοπό την αύξηση του υπολοίπου ενός λογαριασμού, αυτή η χρέωση όμως δεν σχετίζεται με τα 650.000 Bitcoin που είχαν χαθεί. Μετά την ανάκρισή του, οι Ιάπωνες εισαγγελείς τον κατηγορήσαν για υπεξαίρεση 315 εκατομμυρίων γεν, περίπου 2,6 εκατομμύρια δολάρια, σε Bitcoin που κατατέθηκαν στους λογαριασμούς συναλλαγών τους από επενδυτές της Mt. Gox, και τα μετέφερε σε έναν λογαριασμό που τον έλεγχο κατείχε ο ίδιος, περίπου έξι μήνες πριν από την πτώχευση της Mt Gox στις αρχές του 2014.

Μέχρι τον Μάιο του 2016, πιστωτές της Mt Gox ισχυρίζονταν ότι έχασαν 2,4 τρισεκατομμύρια δολάρια όταν αυτή χρεοκόπησε, τα οποία και ζήτησαν να τους καταβληθούν. Ο ιαπωνικός διαχειριστής που επιβλέπει την πτώχευση δήλωσε πως μόνο 91 εκατομμύρια δολάρια σε περιουσιακά στοιχεία εντοπίστηκαν για διανομή στους ενάγοντες, ανεξάρτητα από τον ισχυρισμό της Mt Gox λίγες εβδομάδες πριν χρεοκοπήσει ότι είχε περισσότερα από 500 εκατομμύρια δολάρια σε περιουσιακά στοιχεία. Τα προσωρινά νομικά

³⁷ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

³⁸ Andrew Norry., (2020) The History of the MtGox Hack: Bitcoin's Biggest Heist., Blockonomics <https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-16-the-first-mt-gox-hack>

και λογιστικά έξοδα του διαχειριστή έως την ημερομηνία αυτή, τα οποία καταβλήθηκαν τελικά από τους πιστωτές, ήταν 5,5 εκατομμύρια δολάρια.³⁹

Τον Ιούλιο του 2017, ένας Ρώσος υπήκοος με την ονομασία Alexander Vinnik συνελήφθη από τις αμερικανικές αρχές στην Ελλάδα και κατηγορήθηκε ότι διαδραμάτισε βασικό ρόλο στη νομιμοποίηση νομισμάτων Bitcoin που είχαν κλαπεί από την Mt Gox. Επιπλέον, ο Vinnick κατηγορήθηκε και από τις ελληνικές αρχές για νομιμοποίηση νομίσματος αξίας περίπου 4 δισεκατομμυρίων δολαρίων σε Bitcoin⁴⁰.

Τον Μάρτιο του 2018, ο διαχειριστής Kobayashi δήλωσε ότι έχουν πωληθεί αρκετά Bitcoin ώστε να καλύψουν τις απαιτήσεις των πιστωτών. Στις 14 Μαρτίου 2019, το Επαρχιακό Δικαστήριο του Τόκιο έκρινε τον Karpeles ένοχο για παραποίηση δεδομένων με σκοπό την διόγκωση των εκμεταλλεύσεων της Mt Gox. κατά 33,5 εκατομμύρια δολάρια, για τα οποία καταδικάστηκε σε 30 μήνες φυλάκισης, με τέσσερα χρόνια σε αναστολή, πράγμα που σημαίνει ότι δεν θα εκτίσει την ποινή φυλάκισης εκτός αν διαπράξει πρόσθετα αδικήματα τα επόμενα τέσσερα χρόνια. Το Δικαστήριο αθώωσε την Karpeles για μια σειρά άλλων κατηγοριών, συμπεριλαμβανομένης της υπεξαίρεσης και της επιδεινωμένης παραβίασης της εμπιστοσύνης, με βάση την πεποίθησή του ότι ο Karpeles ενήργησε χωρίς κακή πρόθεση. Ωστόσο, η ετυμηγορία ανέφερε ότι ο Karpeles είχε προκαλέσει «τεράστια ζημιά στην εμπιστοσύνη των χρηστών του» και δεν υπήρχε «δικαιολογία» για να «καταχραστεί το καθεστώς και την εξουσία του να εκτελεί έξυπνες εγκληματικές πράξεις». Ο Karpeles εξέδωσε δήλωση λέγοντας ότι ήταν «χαρούμενος που κρίθηκε ότι δεν ήταν ένοχος» για τις πιο σοβαρές κατηγορίες και συζητούσε πώς να προχωρήσει με τους δικηγόρους του σχετικά με την καταδίκη του για την παραποίηση δεδομένων.⁴¹

Αν και παραμένει μια συνεχής έρευνα και τα γεγονότα παραμένουν ασαφή αυτήν τη στιγμή, θεωρείται ότι τα περισσότερα από τα Bitcoin που είχαν κλαπεί από την Mt Gox λήφθηκαν από τα διαδικτυακά (ή καυτά) πορτοφόλια της, συμπεριλαμβανομένου του συνόλου του νομίσματος που διατηρείται σε ψυκτική αποθήκευση (cold storage), λόγω διαρροής στο «ζεστό πορτοφόλι». Όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο ο χάκερ μπόρεσε να αποκτήσει πρόσβαση στα Bitcoin που η Mt Gox διατηρεί σε ψυκτική αποθήκευση, οι θεωρίες κυμαίνονται από προτάσεις ότι η αποθήκευση μπορεί να έχει παραβιαστεί από ένα άτομο με

³⁹ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

⁴⁰ Andrew Norry., (2020) The History of the MtGox Hack: Bitcoin's Biggest Heist., Blockonomics <https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-16-the-first-mt-gox-hack>

⁴¹ Mt. Gox From Wikipedia, the free encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

επιτόπια πρόσβαση, σε προτάσεις ότι τα νομίσματα ψυχρής αποθήκευσης κατατέθηκαν σταδιακά στην Mt Gox⁴².

3.2 Bitfinex Hack

Η Bitfinex ιδρύθηκε τον Δεκέμβριο του 2012 ως μία πλατφόρμα Bitcoin peer-to-peer, προσφέροντας υπηρεσίες ψηφιακών συναλλαγών περιουσιακών στοιχείων σε χρήστες σε όλο τον κόσμο, ενώ ανήκει και λειτουργεί από την iFinex Inc., η οποία εδρεύει στο Χονγκ Κονγκ και είναι εγγεγραμμένη στις Βρετανικές Παρθένες Νήσους. Ξεκίνησε αρχικά ως πλατφόρμα δανεισμού περιθωρίων P2P για το Bitcoin και αργότερα πρόσθεσε υποστήριξη για περισσότερα κρυπτονομίσματα⁴³. Η Bitfinex είναι μία από της πιο προηγμένες πλατφόρμες συναλλαγών κρυπτονομισμάτων στον κόσμο και ένα από τα μεγαλύτερα χρηματιστήρια κατ' όγκο για συναλλαγές Bitcoin έναντι του δολαρίου ΗΠΑ, ενώ για 24 μήνες μέχρι τις 31 Μαρτίου 2019, η είχε το μεγαλύτερο μερίδιο αυτών των συναλλαγών⁴⁴.

Η πλατφόρμα της Bitfinex, είναι παρόμοια με άλλες πλατφόρμες κρυπτονομισμάτων και επιτρέπει στους χρήστες τόσο το εμπόριο όσο και το δανεισμό κρυπτονομισμάτων, συμπεριλαμβανομένων των Bitcoin. Η πλατφόρμα αυτή δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να ανταλλάσσουν δολάρια με Bitcoin, και αντίστροφα, καθώς και συναλλαγές μεταξύ κρυπτονομισμάτων. Μια ακόμη υπηρεσία που παρέχει η Bitfinex είναι το Margin Trading feature, μέσω της οποίας, επιτρέπει στους εμπόρους να δανείζονται δολάρια και Bitcoin από άλλους χρήστες της πλατφόρμας με σκοπό να ανοίξουν οι μοχλευμένες θέσεις στην Bitfinex.

Η Bitfinex δίνει επίσης την δυνατότητα στους χρήστες της να υποβάλλουν προσφορές για τα Bitcoin τους καθώς και να συμπεριλαμβάνουν σε αυτές δικούς τους όρους όπως τη διάρκεια, το ποσοστό επιστροφής, το ποσό κ.α. Οι λήπτες των προσφορών από την άλλη επιτρέπεται να πραγματοποιούν συναλλαγές με Bitcoin και σε αυτή την περίπτωση είναι υπεύθυνοι για την καταβολή τόκων και τυχόν τελών, στους χρήστες που παρέχουν την χρηματοδότηση. Ο ρόλος της Bitfinex στην παραπάνω διαδικασία του δανεισμού είναι να

⁴³ Bitfinex From Wikipedia, the free encyclopedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitfinex>

⁴⁴ Tokens Leo., (2019) Initial Exchange Offering of LEO Tokens (PDF). Bitfinex.com, 19/10/2020 <https://www.bitfinex.com/wp-2019-05.pdf>

εκτελεί αποκλειστικά τις συμβάσεις που συνάπτονται μεταξύ των παροχών και των παραληπτών⁴⁵.

Το 2015 οι πελάτες της Bitfinex παραβιάστηκαν και έχασαν περίπου 400.000\$, ενώ το 2016 περίπου 73 εκατομμύρια δολάρια κλάπηκαν επίσης από τους λογαριασμούς των πελατών της. Η πρόσβαση του συναλλάγματος σε πληρωμές και αναλήψεις σε δολάρια των ΗΠΑ μειώθηκε και τον Οκτώβριο του 2018, η Bitfinex αντιμετώπισε ξανά σοβαρές δυσκολίες με τις τραπεζικές της σχέσεις, ενώ η διοίκησή της συνέχισε να δηλώνει ότι η Bitfinex δεν είναι αφερέγγυα.

Σύμφωνα με έρευνα ο χειρισμός των τιμών του Bitcoin στο Bitfinex αντιπροσώπευε περίπου το ήμισυ της αύξησης των τιμών για το Bitcoin στα τέλη του 2017. Σύμφωνα με δήλωση της Bitfinex πριν από την προσφορά 1 δισεκατομμυρίων δολαρίων σε μάρκες, η Bitfinex είχε καθαρό κέρδος 404 εκατομμυρίων δολαρίων το 2018. Συγκεκριμένα σύμφωνα με μια μη ελεγμένη λογιστική έκθεση, η Bitfinex το 2018 είχε μικτά κέρδη 418 εκατομμυρίων δολαρίων, έξοδα 14 εκατομμυρίων δολαρίων, καθαρά κέρδη 404 εκατομμυρίων δολαρίων και μερίσματα σχεδόν 262 εκατομμυρίων δολαρίων. Τα στοιχεία που αναφέρθηκαν για το 2017 ήταν 333,5 εκατομμύρια δολάρια σε μικτά κέρδη, 6,8 εκατομμύρια δολάρια σε έξοδα, 326 εκατομμύρια δολάρια σε καθαρό κέρδος και 246 εκατομμύρια δολάρια σε μερίσματα.⁴⁶ Αυτά τα αποτελέσματα όμως δεν ελέγχθηκαν ούτε προετοιμάστηκαν σύμφωνα με τις γενικά αποδεκτές λογιστικές αρχές.

⁴⁵ LChambers -Butterworths The Keepers of The Keys: Remedies and Legal Obligations Following Misappropriations of Cryptocurrency, Journal of International Banking and Financial Law., 2016 11JIBFL673A2016-lexisnexis.co.uk

⁴⁶ Bitfinex From Wikipedia, the free encyclopedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitfinex>

3.2.1 Η Ιστορία Της Bitfinex

Τον Μάιο του 2015 κλάπηκαν κατά τη διάρκεια μιας παραβίασης περίπου 1500 Bitcoins, ενώ τον Ιούνιο του 2016, η Επιτροπή Εμπορίου Συναλλαγών Εμπορευμάτων των ΗΠΑ διέταξε την Bitfinex να πληρώσει πρόστιμο 75.000 \$ για την προσφορά παράνομων χρηματιστηριακών συναλλαγών εκτός χρηματιστηρίου. Επιπλέον διαπιστώθηκε ότι η Bitfinex παραβίασε τον νόμο περί ανταλλαγής εμπορευμάτων, καθώς δεν ήταν εγγεγραμμένη ως έμπορος της Επιτροπής Εμπορίου Συναλλαγών και Εμπορευμάτων.

Στις 2 Αυγούστου 2016, δύο μήνες αργότερα η Bitfinex ανακοίνωσε ότι υπέστη παραβίαση ασφαλείας και σχεδόν 120.000 Bitcoin, αξίας περίπου 72 εκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ ποσό που αντιπροσωπεύει το 75% του συνολικού Bitcoin, υπεξήχθησαν από την πλατφόρμα ανταλλαγής Bitfinex στο Χονγκ Κονγκ⁴⁷. Αμέσως μετά, η τιμή διαπραγμάτευσης του Bitcoin μειώθηκε κατά 20% και μετά την γνωστοποίηση της παραβίασης, η Bitfinex διέκοψε όλες τις αναλήψεις και τις συναλλαγές Bitcoin και διεξήγαγε έρευνα για την παραβίαση που υπέστη. Άμεση συνέπεια ήταν να απομακρυνθούν τα Bitcoin από τα διαχωρισμένα πορτοφόλια των χρηστών, με την Bitfinex να δηλώνει ότι παρακολουθεί το hack. Οι πελάτες της από την άλλη, ακόμη και εκείνοι των οποίων οι λογαριασμοί δεν είχαν καταστραφεί, είχαν μειώσει το υπόλοιπο του λογαριασμού τους κατά 36%⁴⁸.

Η Bitfinex υιοθέτησε μια μοναδική προσέγγιση, κατανέμοντας τις απώλειες σε όλους τους λογαριασμούς και πιστώνοντας ειδικές σχεδιασμένες διακριτικές μάρκες BFX για τους πελάτες με αναλογία 1 BFX προς 1 δολάριο που χάθηκε. Η Bitfinex τήμησε τη δέσμευσή της να επιστρέψει απώλειες και εντός οκτώ μηνών από την παραβίαση ασφαλείας, όλοι οι κάτοχοι διακριτικών BFX εξαργύρωσαν τα κουπόνια τους στα 100 σεντς στο δολάριο ή είχαν ανταλλάξει τα δικά τους, άμεσα ή έμμεσα, για μετοχές του μετοχικού κεφαλαίου της iFinex Inc. Όλες οι μάρκες BFX εξαργυρώθηκαν και καταστράφηκαν μέσω αυτής της διαδικασίας. Επιπλέον, η Bitfinex δημιούργησε ένα διαπραγματεύσιμο Right Token Recovery (RRT) για κατόχους BFX που μετέτρεπε μάρκες BFX σε μετοχές του iFinex. Το όφελος για τους κατόχους RRT ήταν ότι, σε περίπτωση που οποιαδήποτε ανάκτηση της κλεμμένης ιδιοκτησίας και μετά την αποζημίωση οποιουδήποτε εκκρεμούς ή μη μετατρεπόμενου

⁴⁷ LChambers -Butterworths The Keepers of The Keys: Remedies and Legal Obligations Following Misappropriations of Cryptocurrency, Journal of International Banking and Financial Law., 2016 11JIBFL673A2016-lexisnexis.co.uk

⁴⁸ Bitfinex From Wikipedia, the free encyclopedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitfinex>

κατόχου διακριτικού BFX, τα ανακτημένα κεφάλαια θα διανεμηθούν στους κατόχους RRT, έως και 1 δολάριο ανά RRT⁴⁹.

Τον Απρίλιο του 2017, η Bitfinex ανακοίνωσε ότι αντιμετώπιζε καθυστερήσεις στην επεξεργασία των αναλήψεων σε δολάρια ΗΠΑ, αφού η Wells Fargo σταμάτησε τις τραπεζικές της μεταφορές. Λίγο μετά τη διακοπή του Wells Fargo, η Bitfinex δήλωσε ότι όλες οι διεθνείς συναλλαγές είχαν διακοπεί από την ταϊβανική τράπεζα. Έκτοτε, η Bitfinex έχει μετακινηθεί μεταξύ μιας σειράς τραπεζών σε άλλες χώρες, χωρίς να αποκαλύπτει στους πελάτες πού διατηρούνται τα χρήματα.

Σύμφωνα με πληροφορίες, η Noble Bank International του Σαν Χουάν στο Πουέρτο Ρίκο χειρίστηκε ορισμένες τραπεζικές συναλλαγές σε δολάρια για την Bitfinex το 2017 ή το 2018 ενώ η τραπεζική τους σχέση τερματίστηκε τον Σεπτέμβριο του 2018, καθώς η Nobel Bank αντιμετώπισε οικονομικές δυσκολίες. Τον Μάρτιο του 2018, η Bitfinex με έδρα τις Βρετανικές Παρθένες Νήσους επιβεβαίωσε τα σχέδια της για μετεγκατάσταση της επιχείρησής της στο Zug της Ελβετίας. Τον Μάιο του 2018, ζήτησε μέσω μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από ορισμένους χρήστες της φορολογικά στοιχεία, τα οποία η εταιρεία ανέφερε ότι θα μοιραζόταν με την κυβέρνηση των Βρετανικών Παρθένων Νήσων, η οποία με τη σειρά της θα μπορούσε να τη μεταβιβάσει στις κυβερνήσεις των χωρών διαμονής των χρηστών⁵⁰.

3.2.2 Συνέπειες

Ο Phil Potter, Διευθύνων Σύμβουλος της Bitfinex αποχώρησε στις 22 Ιουνίου 2018 και τον Απρίλιο του 2019, ο Γενικός Εισαγγελέας της Νέας Υόρκης Letitia James υπέβαλε μήνυση κατηγορώντας την Bitfinex ότι χρησιμοποίησε τα αποθεματικά της Tether, μιας συνδεδεμένης εταιρείας, για να καλύψει μια απώλεια 850 εκατομμυρίων δολαρίων. Η Bitfinex δεν μπόρεσε να αποκτήσει μια κανονική τραπεζική σχέση, σύμφωνα με την αγωγή, οπότε κατέθεσε πάνω από 1 δισεκατομμύριο δολάρια σε μία πλατφόρμα επεξεργασίας πληρωμών από τον Παναμά γνωστή ως Crypto Capital Corp με την οποία δεν υπογράφηκε ποτέ σύμβαση. Ο Τζέιμς ισχυρίστηκε ότι το 2018 η Bitfinex γνώριζε ή υποψιάστηκε ότι η

⁴⁹ Tokens Leo., (2019) Initial Exchange Offering of LEO Tokens (PDF). Bitfinex.com, <https://www.bitfinex.com/wp-2019-05.pdf>

⁵⁰ Bitfinex From Wikipedia, the free encyclopedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitfinex>

Crypto Capital είχε διαφύγει με χρήματα, αλλά ότι οι επενδυτές τους δεν ενημερώθηκαν ποτέ για την απώλεια.

Λίγες μέρες αργότερα στις 30 Απριλίου του 2019 ο Reggie Fowler, ο οποίος φέρεται να έχει συνδέσεις με την Crypto Capital, κατηγορήθηκε, για τη λειτουργία επιχείρησης μεταφοράς χρημάτων χωρίς άδεια για εμπόρους κρυπτονομισμάτων. Πιστεύεται ότι απέτυχε να επιστρέψει περίπου 850 εκατομμύρια δολάρια σε έναν ανώνυμο πελάτη και οι ανακριτές κατάσχσαν επιπλέον 14.000 δολάρια σε πλαστό νόμισμα από το γραφείο του⁵¹.

3.2.3 Η Bitfinex Σήμερα

Αν και το ποσό των Bitcoin που εκλάπη από την Bitfinex είναι πολύ μικρότερο από το μέγεθος της απώλειας της Mt Gox, χαρακτηρίζεται έως και σήμερα ως η δεύτερη μεγαλύτερη παραβίαση ασφάλειας μιας τέτοιας πλατφόρμας ανταλλαγής και οι συνέπειές της έγιναν αισθητές σε όλη την αγορά. Η Bitfinex είναι η μεγαλύτερη πλατφόρμα ανταλλαγής Bitcoin με βάση το δολάριο στον κόσμο, επιτρέποντας την ανταλλαγή και την διαπραγμάτευση κρυπτονομισμάτων και είναι γνωστή στην αγορά των κρυπτονομισμάτων για την βαθιά ρευστότητα στο δολάριο των ΗΠΑ.

Η Bitfinex συνεχίζει να ακολουθεί πολλαπλές στρατηγικές για ανάκτηση Και Συνεργάζεται με το νόμο για την παρακολούθηση και κατάσχεση των κλεμμένων Bitcoins μόλις φτάσουν σε οποιαδήποτε ανταλλαγή ή επιχείρηση. Αυτή η προσέγγιση απέδωσε καρπούς όταν τον Φεβρουάριο του 2019, η Bitfinex μπόρεσε να αποκαταστήσει σχεδόν 28 Bitcoin ,χάρη στη συνεχιζόμενη συνεργασία με την κυβέρνηση των ΗΠΑ. Επιπλέον, η εταιρεία συνεργάζεται με ηγέτες του κλάδου για να δημιουργήσει μια διαδικασία για να προσφέρει στον χάκερ την ευκαιρία για την ασφαλή και ιδιωτική επιστροφή της πλειονότητας των κλεμμένων χρημάτων, διατηρώντας παράλληλα ένα ποσοστό ως ανταμοιβή για τη συνεργασία τους στην επίλυση αυτού του ζητήματος. Δεν υπάρχει καμία διαβεβαίωση ότι αυτές ή άλλες στρατηγικές θα είναι επιτυχημένες.

Σήμερα η BitFinex εργάζεται ενεργά σε διάφορες δικαιοδοσίες σε όλο τον κόσμο για να επισπεύσει την επιστροφή των κεφαλαίων, και είναι σίγουρη για τη μελλοντική επιτυχία αυτών των προσπαθειών, αν και δεν υπάρχει βεβαιότητα ότι η BitFinex θα είναι σε θέση να

⁵¹ Bitfinex From Wikipedia, the free encyclopedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitfinex>

ανακτήσει αυτά τα χρήματα. Ωστόσο, η πιστωτική διευκόλυνση παρέχει ένα μέτρο προκειμένου η Bitfinex να καλύψει λειτουργικές ελλείψεις⁵².

3.3 BitConnect Ponzi Scheme

Η πλατφόρμα της Bitconnect κυκλοφόρησε το 2016 με στόχο να γίνει η πρώτη πλατφόρμα δανεισμού Bitcoin peer-to-peer (P2P) που θα επιτρέπει στους χρήστες της να δανειζούν την αξία του νομίσματος Bitconnect και αυτόματα να κερδίζουν τόκους. Οι επενδυτές μετέφεραν Bitcoin στους λογαριασμούς που διέθεταν στην BitConnect και αυτή με τη σειρά της τα μετέτρεπε σε BitConnect coins (BCC).

Το πρόγραμμα marquee ήταν αυτό που υποστήριζε την πλατφόρμα δανεισμού όπου οι χρήστες ανταλλάσσουν Bitcoin για το Bitconnect Coin και θα μπορούσαν να κλειδώσουν τη στιγμιαία αξία του νομίσματος για μια καθορισμένη χρονική περίοδο, κερδίζοντας τόκους που υπολογίζονται καθημερινά. Οι πληρωμές των τόκων καθορίστηκαν από το λεγόμενο "bot συναλλαγών". Το bot συναλλαγών ήταν το πιο αμφιλεγόμενο κομμάτι του συστήματος Bitconnect.co. Ωστόσο, όπως επεσήμαναν οι χρήστες, οι πληρωμές υπολογίστηκαν ως κλάσμα της ανοιχτής και κλειστής τιμής του Bitcoin με ανώτατο όριο. Η ρευστότητα του κρυπτονομίσματος BCC χρηματοδοτήθηκε από την δυνατότητα που είχαν οι χρήστες να ανταλλάσσουν τα κέρδη τους με Bitcoin⁵³. Το γεγονός πως τα Bitcoin δεν είναι ανιχνεύσιμα επέτρεψε στους ιδρυτές της να παραμείνουν ανώνυμοι έως και σήμερα.

3.3.1 Η Ιστορία Της BitConnect

Το νόμισμα της BitConnect είναι ένα κρυπτογραφικό όργανο που έκανε την είσοδό του στον χώρο των κρυπτονομισμάτων με μια αρχική προσφορά νομισμάτων (ICO) στα τέλη Δεκεμβρίου 2016, και γρήγορα σταθεροποίησε τη θέση του ως ένα από τα νομίσματα με την καλύτερη απόδοση του 2017 στο CoinMarketCap. Στο αποκορύφωμα της η BitConnect ξεπέρασε 2,6 δισεκατομμύρια δολάρια, ενώ η τιμή μονάδας του BCC ξεπέρασε τα 400 \$.

⁵² Tokens Leo., (2019) Initial Exchange Offering of LEO Tokens (PDF). Bitfinex.com, <https://www.bitfinex.com/wp-2019-05.pdf>

⁵³ BitConnect From Wikipedia, the free encyclopedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitconnect>

Ωστόσο, παρά την άνοδο της , ταυτόχρονα με πολλά άλλα κρυπτονομίσματα, η επενδυτική πλατφόρμα της BitConnect είχε πολλούς δυσφημιστές που την απέρριψαν καθώς την χαρακτήριζαν ως σχέδιο Ponzi. Ένα σχέδιο Ponzi είναι μια επενδυτική απάτη που υπόσχεται υψηλά ποσοστά απόδοσης με μικρό κίνδυνο για τους επενδυτές. Το σχέδιο Ponzi δημιουργεί αποδόσεις για πρώιμους επενδυτές με την απόκτηση νέων επενδυτών και διαδικασία που παραπέμπει στο σχήμα πυραμίδας, καθώς και οι δύο βασίζονται στη χρήση κεφαλαίων νέων επενδυτών για να πληρώσουν τους προηγούμενους υποστηρικτές. Το γεγονός πως αρκετοί δεν υποστήριζαν την BitConnect λόγω του ότι θύμιζε σχέδιο ponzi οφείλεται στο ότι εγγυήθηκε στους χρήστες ότι θα κέρδιζαν έως και 40% συνολική απόδοση ανά μήνα, χρησιμοποιώντας ένα επενδυτικό σύστημα τεσσάρων επιπέδων με βάση το άθροισμα της αρχικής κατάθεσης. Επιπλέον, ανεξάρτητα από το ποσό που διακυβεύεται, η Bitconnect υποσχέθηκε στους επενδυτές καθημερινά +1%. Για το σκοπό αυτό, η Bitconnect ανέπτυξε ένα ιδιόκτητο «λογισμικό bot συναλλαγών και μεταβλητότητας» το οποίο υποτίθεται ότι μετέτρεπε οποιοδήποτε μέγεθος επενδυτικής δαπάνης σε περιουσία⁵⁴.

Με βάση τα παραπάνω θα μπορούσε κανείς συμπεράνει πως η BitConnect είχε ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά με γνωστές οικονομικές απάτες και ειδικά με αυτά των σχημάτων Ponzi. Πιο συγκεκριμένα τα χαρακτηριστικά αυτά ήταν:

- **Οι Μαζικές Υποσχέσεις**, σύμφωνα με τις οποίες στο εγγυημένο βασικό επίπεδο η απόδοση ήταν 1% ή έως και 40% το μήνα. Οι διοργανωτές υποσχέθηκαν επίσης στους επενδυτές επιπλέον 0,10-0,25% καθημερινή απόδοση, ανάλογα με το μέγεθος της αρχικής επένδυσης.
- **Η Αξίωση ενός εμπορικού bot που μπορεί να νικήσει την αγορά αρκετές φορές.** Ένα bot συναλλαγών είναι ένα πρόγραμμα που χρησιμοποιεί προχωρημένους αλγόριθμους για την αυτόματη εκτέλεση εντολών αγοράς και πώλησης. Οι υποστηρικτές της ισχυρίστηκαν πως το λογισμικό συναλλαγών bot της BitConnect ήταν υπεύθυνο για τις τεράστιες αποδόσεις.
- **Η δυσκολία ανάκτησης του επενδυμένου κεφαλαίου.** Οι επενδυτές δεν μπορούσαν να αποσύρουν το επενδυμένο κεφάλαιο τους όποτε αυτοί ήθελαν. Ανάλογα με την αρχική επένδυση, η BitConnect προσφέρθηκε να εξοφλήσει το επενδυμένο κεφάλαιο σε 120 έως 299 ημέρες. Οι ιδρυτές της BitConnect υποσχέθηκαν ότι οι επενδυτές θα μπορούσαν να πάρουν τα χρήματά τους πιο γρήγορα εάν επένδυαν περισσότερα.

⁵⁴ Chohan, Usman W., (2018) The Problems of Cryptocurrency Thefts and Exchange Shutdowns. SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3131702> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3131702>

- **Το Πρόγραμμα θυγατρικών πολλαπλών επιπέδων για την πρόσληψη νέων επενδυτών.** Με την προωθητική ενέργεια της BitConnect προσέλκυσης νέων επενδυτών (συνεργατών) «εγγραφείτε και επενδύστε», οι επενδυτές θα μπορούσαν να επιτύχουν ακόμη υψηλότερα κέρδη. Οι ανώτεροι έμποροι προωθούσαν την εταιρεία παρουσιάζοντας στους δυνητικούς επενδυτές στιγμιότυπα οθόνης από τα κέρδη που τους έφερε η BitConnect. Στην πραγματικότητα όμως, τα κέρδη προήλθαν από την πρόσληψη νέων θυγατρικών και όχι από την εμπορικό λογισμικό bot και μεταβλητότητας.
- **Η Έλλειψη πληροφοριών για την εταιρεία και τους ιδρυτές της,** καθώς έως και σήμερα δεν γνωρίζουμε ποιος εκτελούσε το πρόγραμμα ενώ η αστυνομία και οι ρυθμιστικές αρχές προσπαθούν ακόμη να εντοπίσουν τους δράστες.
- **Τα πολλαπλά τυπογραφικά ορθογραφικά λάθη στον ιστότοπο.** Για παράδειγμα, ο ιστότοπος χρησιμοποίησε τόσο το "Bitcoin" όσο και το "Bitcoiin". Οι Νόμιμες επιχειρήσεις συνήθως ελέγχουν για ορθογραφικά και τυπογραφικά λάθη πριν τα δημοσιεύσουν.

Ο Vitalik Buterin,, ιδρυτής του Ethereum, ένα από τα μεγαλύτερα και πιο αξιόπιστα νομίσματα, ήταν από τους πρώτους που κατηγόρησαν ότι η BitConnect ξεκίνησε να τρέχει ένα πρόγραμμα Ponzi, στις αρχές Νοεμβρίου του 2017. Ειδικότερα σε μία δημοσίευση του στο Twitter έγραψε: «Αν το +1% / ημέρα είναι αυτό που προσφέρουν τότε αυτό σίγουρα είναι ένα σχέδιο Ponzi». Ωστόσο, παρά τις πολλές προειδοποιήσεις, η BitConnect συνέχισε να αυξάνεται σε δημοτικότητα και να προσελκύει πολλούς συνδεδεμένους εμπόρους με σκοπό την εύρεση νέων επενδυτών, οι οποίοι θα μπορούσαν στη συνέχεια να δουλέψουν με τον τρόπο αυτό φέρνοντας ακόμη περισσότερους νέους επενδυτές. Αυτή η προσέγγιση είναι χαρακτηριστική των σχεδίων ponzi.

Παρόλαυτα, τελικά η αυξανόμενη δημοτικότητα της BitConnect έφτασε στην προσοχή των ρυθμιστικών αρχών. Τον Νοέμβριο του 2017, ο Έφορος Εταιρειών του Ηνωμένου Βασιλείου απείλησε να κλείσει την πλαστή πλατφόρμα εάν η BitConnect δεν μπορούσε να προσκομίσει αποδεικτικά στοιχεία για τη νομιμότητά του. Στις 5 Ιανουαρίου 2018, το Συμβούλιο Κρατικών Αξιών του Τέξας εξέδωσε μια «Έκτακτης ανάγκης» διακοπή της BitConnect για εκτέλεση πιθανής δόλιας λειτουργίας επικαλούμενοι αποτυχίες στη διαφάνεια κερδών των χρηστών και παραπλανητικές δηλώσεις, ταυτόχρονα το Συμβούλιο Κρατικής Ασφάλειας του Τέξας και ο Γραμματέας του Τμήματος Κινητών Αξιών της Βόρειας Καρολίνας είχαν προειδοποιήσει ότι η Bitconnect δεν είχε εγγραφεί για την πώληση κινητών αξιών στις αντίστοιχες πολιτείες τους. Το Διοικητικό Συμβούλιο τότε διέταξε την BitConnect

να διακόψει τις λειτουργίες της και την διανομή του νομίσματος BCC στο Τέξας εντός 30 ημερών.⁵⁵

3.3.2 Οι Συνέπειες

Η απόφαση της διακοπής των λειτουργιών της BitConnect είχε ως συνέπεια την απομάκρυνση των υποστηρικτών της. Η Bitconnect στην προσπάθειά της να διαλύσει το αρνητικό κλίμα που επικρατούσε γύρω από το όνομα της, ξεκίνησε ένα ξεχωριστό τμήμα ειδήσεων έτσι ώστε σε μηχανές αναζήτησης όπως η Google, η πλατφόρμα της BitConnect να φαίνεται πως είναι νόμιμη. Έτσι, όλοι οι χρήστες που θα επιχειρούσαν μια διαδικτυακή αναζήτηση για την εταιρεία θα έβρισκαν θετικά στοιχεία που υποτιμούσαν τις νομικές και εποπτικές αποφάσεις.

Η μη βιωσιμότητα του επιχειρηματικού μοντέλου, ωστόσο, συνέβαλε στο απόλυτο κλείσιμο της οντότητας στις 17 Ιανουαρίου 2018, ανακοινώνοντας ότι έκλεισε την υπηρεσία δανεισμού και ανταλλαγής, ενώ ταυτόχρονα παγώνει όλους τους λογαριασμούς. Η BitConnect υποσχέθηκε να επιστρέψει όλα τα υπόλοιπα δανεισμού στο BCC εντός 15 ημερών, με βάση τη μέση τιμή των περίπου 364 \$. Εν ολίγοις, δήλωσε πως κλείνουν την υπηρεσία δανεισμού πως το κλείσιμο αφορά αποκλειστικά την υπηρεσία δανεισμού και ανταλλαγής, ενώ ο ιστότοπος της BitConnect.co θα συνέχιζε να λειτουργεί για άλλες υπηρεσίες, ειδήσεις και εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Αυτή η ανακοίνωση σήμαινε ουσιαστικά ότι οι επενδυτές δεν μπορούσαν να αποσύρουν τις επενδύσεις τους, δηλώνοντας. Μέσα σε λίγα λεπτά από την ανακοίνωση, το νόμισμα BCC κατέρρευσε σε πτώση -96% στα 30 \$. Οι επενδυτές κυριαρχημένοι από τον πανικό δεν είχαν άλλη λύση από το , για να διαφύγουν σε φόρουμ όπως το Reddit. Ορισμένες εκτιμήσεις αναφέρουν ότι περίπου 1,5 εκατομμύρια άνθρωποι έχασαν χρήματα από την πλατφόρμα της BitConnect. Η ξαφνική μείωση της αξίας του BCC οδήγησε σε πολλές αγωγές από χρήστες με σκοπό την αποζημίωση, επικαλούμενοι τους νόμους περί πώλησης τίτλων και απάτης.

Η απάτη αφορούσε περίπου 40 άτομα, συμπεριλαμβανομένου του επικεφαλής της BitConnect India, Divyesh Darji, ο οποίος συνελήφθη στο Δελχί της Ινδίας στις 18

⁵⁵ Baker,H.K., Nofsinger,J.R. and Puttonen,V. (2020),"Other Frauds and Scams that Lure Unsuspecting Investors", The Savvy Investor's Guide to Avoiding Pitfalls, Frauds,and Scams (TheSavvyInvestor'sGuide),Emerald Publishing Limited,pp.149-177. <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-559-820201010>

Αυγούστου 2018.⁵⁶ Υποψιάζεται ότι ο κ. Darji συνδέεται με γνωστές εγκληματικές οντότητες που εμπλέκονται στη νομιμοποίηση εσόδων από το λεγόμενο «Μαύρο χρήμα» μετά την απονομιμοποίηση της ρουπίας από την ινδική κυβέρνηση. Το 2019, ο Darji συνελήφθη και απελευθερώθηκε με εγγύηση σε σχέση με μια παρόμοια απάτη που ονομάζεται Regal Coin.⁵⁷ Στις αρχές Ιανουαρίου 2019, ο Αυστραλός John Bigatton έλαβε απαγόρευση για οποιοδήποτε ταξίδι ενώ το Ομοσπονδιακό Δικαστήριο πάγωσε τα περιουσιακά του στοιχεία μετά από αίτημα των Αυστραλιανών Κινητών Αξιών και Επενδύσεων. Σύμφωνα με δημοσιεύματα, Bigatton ήταν από τους κορυφαίους προωθητές της BitConnect στην Αυστραλία. Το αυστραλιανό δικαστήριο πάγωσε επίσης περιουσιακά στοιχεία μιας εταιρείας επενδύσεων που ονομάζεται JBS Investment Management, που ανήκει στη σύζυγο του Bigatton, λόγω της πιθανής συμμετοχής της εταιρείας στην BitConnect, οποία αγνοείται από τον Μάρτιο του 2018, που σύμφωνα με πληροφορίες συμπίπτει με την έναρξη των ερευνών για την BitConnect, ενώ οι αρχές δεν πιστεύουν ότι ο Bigatton είχε κάποια σχέση με την εξαφάνιση της συζύγου του.⁵⁸

Η υπόθεση της BitConnect παραμένει μυστήριο έως και σήμερα καθώς είναι ακόμη άγνωστο ποιος ήταν ο εγκέφαλος του πρόγραμμα και ο ακριβής αριθμός των θυμάτων. Μέχρι στιγμής, οι αρχές έχουν επικεντρωθεί σε ένα δίκτυο προωθητών, οι οποίοι στο ενδέχεται να μην γνώριζαν την παράνομη φύση του συστήματος. Τον Φεβρουάριο του 2019, το FBI εξέδωσε δημόσια πρόσκληση αναζητώντας θύματα του BitConnect.⁵⁹

3.4 QuadrigaCx

Η QuadrigaCx είναι μια πλατφόρμα συναλλαγών κρυπτονομισμάτων που εδρεύει στη Νέα Σκωτία του Καναδά και ιδρύθηκε το 2013 από τον Gerald Cotten. Μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα κατάφερε να γίνει το μεγαλύτερο χρηματιστήριο κρυπτονομισμάτων στον Καναδά. Σύντομα όμως τα πράγματα άρχισαν να αλλάζουν πορεία όταν τον Ιανουάριο του 2018, η Καναδική Αυτοκρατορική Τράπεζα Εμπορίου (CIBC) πάγωσε 30 εκατομμύρια δολάρια που

⁵⁶ Baker, H.K., Nofsinger, J.R. and Puttonen, V. (2020), "Other Frauds and Scams that Lure Unsuspecting Investors", The Savvy Investor's Guide to Avoiding Pitfalls, Frauds, and Scams (TheSavvyInvestor'sGuide), Emerald Publishing Limited, pp.149-177. Available at <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-559-820201010>

⁵⁷ BitConnect From Wikipedia, the free encyclopedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitconnect>

⁵⁸ Baker, H.K., Nofsinger, J.R. and Puttonen, V. (2020), "Other Frauds and Scams that Lure Unsuspecting Investors", The Savvy Investor's Guide to Avoiding Pitfalls, Frauds, and Scams (TheSavvyInvestor'sGuide), Emerald Publishing Limited, pp.149-177. Available at <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-559-820201010>

⁵⁹ Baker, H.K., Nofsinger, J.R. and Puttonen, V. (2020), "Other Frauds and Scams that Lure Unsuspecting Investors", The Savvy Investor's Guide to Avoiding Pitfalls, Frauds, and Scams (TheSavvyInvestor'sGuide), Emerald Publishing Limited, pp.149-177. Available at <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-559-820201010>

ανήκουν στην QuadrigaCx, διότι δεν μπόρεσε να εντοπίσει τους κατόχους των κεφαλαίων.⁶⁰ Τα παράπονα των πελατών προς την QuadrigaCx δεν έλειψαν καθώς αγωνίστηκαν για να αποκτήσουν πρόσβαση στα χρήματά τους⁶¹. Αυτό οδήγησε σε μείωση των χρηστών της και ο ημερήσιος όγκος συναλλαγών της μειώθηκε στα 600.000 \$ μέχρι τον Οκτώβριο του 2018. Ο ιστότοπος απενεργοποιήθηκε τελικά στις 5 Φεβρουαρίου 2019.⁶²

3.4.1 Η Ιστορία Της QuadrigaCx

Η Quadriga ιδρύθηκε τον Νοέμβριο του 2013 από τον Gerald Cotten και τον Michael Patryn και ξεκίνησε με αποκλειστικά τοπικές συναλλαγές, ενώ η διαδικτυακή υπηρεσία ανταλλαγής τέθηκε σε λειτουργία ένα μήνα αργότερα. Τον Ιανουάριο του 2014 κατάφερε να εγκαταστήσει το δεύτερο στη σειρά ATM Bitcoin στο Βανκούβερ.

Η εταιρεία προσπάθησε να συγκεντρώσει χρήματα και να εγγραφεί στο Canadian Securities Exchange (CSE) σε συνεργασία με την Patryn. Η εταιρεία συγκέντρωσε 850.000 C \$, αλλά ακύρωσε τα σχέδια της για εισαγωγή στο χρηματιστήριο στις αρχές του 2016. Η Quadriga είχε τέσσερις υπαλλήλους το 2015 με γραφεία στο Βανκούβερ και το Τορόντο, αλλά έμεινε χωρίς χρήματα μέχρι τον Ιούνιο του 2015.

Το 2016, ο Cotten έγινε ο μοναδικός διευθυντής της Quadriga όταν όλοι οι υπόλοιποι διευθυντές παραιτήθηκαν, με αποτέλεσμα σε λίγο καιρό η εταιρία να μείνει χωρίς προσωπικό, γραφεία και τραπεζικούς λογαριασμούς.

Το 2017 το Bitcoin παρουσίασε μια κερδοσκοπική φρενίτιδα με την τιμή να αυξάνεται από περίπου 1.000 δολάρια σε σχεδόν 20.000 δολάρια ΗΠΑ, με αποτέλεσμα να ανταλλαχθούν στην πλατφόρμα της Quadriga Bitcoin αξίας 1,2 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Ενώ η μεγάλη αύξηση του όγκου αύξησε τις προμήθειες, προκάλεσε επίσης και προβλήματα ταμειακών ροών λόγω της εξάρτησης της ανταλλαγής από τους εξωτερικούς επεξεργαστές πληρωμών και την έλλειψη κατάλληλου λογιστικού συστήματος. Τον Ιούνιο του 2017, η Quadriga ανακοίνωσε ότι είχαν χάσει 14 εκατομμύρια δολάρια λόγω σφάλματος έξυπνης σύμβασης.

⁶⁰ QuadrigaCX From crypto.marketswiki [QuadrigaCX - CryptoMarketsWiki](#)

⁶¹ Tim Copeland, (2019), The complete story of the QuadrigaCX \$190 million scandal, Everything that's known about the QuadrigaCX exchange at the centre of a massive controversy over missing funds. [QuadrigaCX: Complete story of the \\$190 million scandal - Decrypt](#)

⁶² QuadrigaCX From crypto.marketswiki [QuadrigaCX - CryptoMarketsWiki](#)

Καθ' όλη τη διάρκεια του 2018, καθώς οι τιμές του Bitcoin έπεσαν, οι πελάτες της Quadriga ανέφεραν καθυστερήσεις όταν προσπάθησαν να αποσύρουν δολάρια, ενώ 28 εκατομμύρια δολάρια που κατείχε ο Costodian, ένας επεξεργαστής πληρωμών της Quadriga, πάγωσαν από την καναδική αυτοκρατορική τράπεζα εμπορίου (CIBC) τον Ιανουάριο του 2018. Η CIBC δήλωσε ότι δεν μπορούσε να προσδιορίσει την κυριότητα των χρημάτων και ότι δεν μπορούσε να επικοινωνήσει με τον Cotten ή την Quadriga. Τον Νοέμβριο του 2018, αποφασίστηκε οι λογαριασμοί να οδηγηθούν στο δικαστήριο και αυτό με τη σειρά του να αποφασίσει για την ιδιοκτησία τους μεμονωμένα, ενώ ούτε ο Costodian ούτε ο Quadriga μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στα χρήματα.

Σύμφωνα με το δικαστήριο, η Quadriga χρησιμοποίησε επίσης το WB21 ως επεξεργαστή πληρωμών. Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς των ΗΠΑ συνέταξε αστική αγωγή στον Michael Gastauer, Διευθύνων Σύμβουλος του WB21, κατηγορώντας τον πως συμμετείχε σε απάτη ύψους 165 εκατομμυρίων δολαρίων. Ένας άλλος επεξεργαστής πληρωμών που χρησιμοποίησε η Quadriga, η Crypto Capital, ορίστηκε επίσης σε αστική αγωγή που υπέβαλε ο Γενικός Εισαγγελέας της Νέας Υόρκης τον Απρίλιο του 2019. Σε αυτήν την περίπτωση, 851 εκατομμύρια δολάρια που είχαν ανατεθεί στην Crypto Capital είχαν χαθεί ή κλαπεί.

Η Quadriga χρησιμοποίησε ένα ασυνήθιστο σύστημα χρηματιστηρίων για τους πελάτες ώστε να αποσύρουν τα χρήματά τους. Αντί να πληρώνουν οι πελάτες μέσω τραπεζικών συναλλαγών, τους ζήτησαν να εμφανιστούν σε ένα μη γραφικό κτήριο στο Laval του Κεμπέκ για να πάρουν τα μετρητά. Οι πελάτες ανέφεραν ότι μόλις έφτασαν, δεν υπήρχε κανείς στο γραφείο ούτε μετρητά για εκταμίευση.⁶³

Η Ernst & Young διορίστηκε ως ανεξάρτητος ελεγκτής, ενώ η Quadriga έλαβε προσωρινή νομική προστασία από τους πιστωτές της βάσει του νόμου περί εταιρειών πιστωτών. Στις 8 Απριλίου 2019, η εταιρεία κήρυξε πτώχευση βάσει του νόμου περί πτώχευσης και αφερεγγυότητας καθώς η πιθανότητα επιτυχούς αναδιοργάνωσης φαίνεται να απομακρύνεται.⁶⁴

3.4.2 Η Απάτη

⁶³ Quadriga Fintech Solutions From Wikipedia, the free encyclopedia [Quadriga Fintech Solutions - Wikipedia](#)

⁶⁴ Quadriga Fintech Solutions From Wikipedia, the free encyclopedia [Quadriga Fintech Solutions - Wikipedia](#)

Στο επίκεντρο τόσο της ανόδου όσο και της πτώσης της Quadriga ήταν ο ιδρυτής της Gerald Cotten, ο οποίος είχε χρησιμοποιήσει δραστικά μέτρα για την προστασία της πρόσβασης σε κρυπτονομίσματα και ως βασικό στέλεχος της QuadrigaCx ήταν ο μόνος που είχε πρόσβαση στο σύνολο των συμμετοχών της πλατφόρμας. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί πως έως τον Ιανουάριο του 2019 το ποσό ισοδυναμούσε με 190 εκατομμύρια δολάρια.⁶⁵

Τον Δεκέμβριο του 2018, ο Cotten απεβίωσε σε ηλικία 30 ετών από επιπλοκές που σχετίζονται με τη νόσο του Crohn ενώ βρισκόταν στην Ινδία για την ίδρυση ενός ορφανοτροφείου. Ο Cotten ήταν ο μοναδικός κάτοχος των κωδικών πρόσβασης που απαιτούνται για την πρόσβαση στα ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία που κατέχει η Quadriga για λογαριασμό των πελατών της. Σύμφωνα με πληροφορίες, κράτησε τους κωδικούς σε έναν κρυπτογραφημένο φορητό υπολογιστή στον οποίο δεν είχε πρόσβαση ούτε η χήρα του, η Τζένιφερ Ρόμπερτσον⁶⁶. Εξαιτίας αυτού, οι πελάτες της QuadrigaCx δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση στα περίπου 26.000 Bitcoin, 11.000 Bitcoin Cash, 11.000 Bitcoin SV, 200.000 Litecoin και 400.000 Ether που διατηρούνται σε «ψυχρό πορτοφόλι». Απόφαση του Ανώτατου Δικαστηρίου της Νέας Σκωτίας ανέφερε ότι το χρηματιστήριο οφείλει στους 115.000 πελάτες του περίπου 250 εκατομμύρια CA \$, αξίας που ανέρχεται τα 190 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, σε κρυπτονομίσματα και νομίσματα fiat⁶⁷. Έχοντας προστατεύσει αυστηρά την προσβασιμότητα στα κρυπτονομίσματα, ο θάνατος του Cotten ανάγκασε την QuadrigaCx να ζητήσει προστασία πιστωτή καθώς δεν μπορούσε να αποκτήσει πρόσβαση στις εκμεταλλεύσεις της για να αποπληρώσει τους αντισυμβαλλομένους της.⁶⁸

Η Quadriga αντιμετώπιζε οικονομικές δυσκολίες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και ενδέχεται να έχει χάσει σημαντικό χρηματικό ποσό των χρηστών. Αυτό υποστηρίχθηκε από την πρόσφατη ανακοίνωση ότι τα χρήματα ενδέχεται να μην υπάρχουν ακόμη και σήμερα, καθώς και από τους διευθύνοντες σύμβουλους των κρυπτονομισμάτων Kraken και Coinbase. Από τότε, ο Kraken προσέφερε 100.000 \$ γενναιοδωρία για πληροφορίες σχετικά με την υπόθεση που έχει προκαλέσει 115.000 ανθρώπους να χάσουν τα χρήματά τους.

Έχουν γίνει κατηγορίες, οι οποίες εξακολουθούν να βρίσκονται υπό δικαστική διαδικασία, ότι τα υποκείμενα περιουσιακά στοιχεία ενδέχεται να μην υπήρχαν στα καθορισμένα ποσά, δηλαδή ότι η οντότητα δεν είχε σε καμία περίπτωση στην διάθεση της

⁶⁵ QuadrigaCX From [crypto.marketswiki](https://crypto.marketswiki.com/wiki/QuadrigaCX) [QuadrigaCX - CryptoMarketsWiki](https://crypto.marketswiki.com/wiki/QuadrigaCX)

⁶⁶ Quadriga Fintech Solutions From Wikipedia, the free encyclopedia [Quadriga Fintech Solutions - Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadriga_Fintech_Solutions)

⁶⁷ QuadrigaCX From [crypto.marketswiki](https://crypto.marketswiki.com/wiki/QuadrigaCX) [QuadrigaCX - CryptoMarketsWiki](https://crypto.marketswiki.com/wiki/QuadrigaCX)

⁶⁸ Quadriga Fintech Solutions From Wikipedia, the free encyclopedia [Quadriga Fintech Solutions - Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Quadriga_Fintech_Solutions)

αυτά τα περιουσιακά στοιχεία ώστε να μπορέσεις να αποπληρώσει τους αντισυμβαλλομένους, με αποτέλεσμα να χαρακτηριστεί ως απάτη ή κλοπή.

Στις 8 Φεβρουαρίου, ο Coindesk ανέφερε ότι, αφού εξέτασε τα δεδομένα blockchain, δύο δημοσιογράφοι διαπίστωσαν ότι κατά το διάστημα 2-8 Δεκεμβρίου 2018, λίγο πριν τον καταγεγραμμένο θάνατο του Cotton, σχεδόν 1 εκατομμύριο δολάρια της Ether πήγαν από την QuadrigaCx σε άλλες πλατφόρμες. Η Ernst and Young, που διορίστηκε στις 5 Φεβρουαρίου από το Ανώτατο Δικαστήριο της Νέας Σκωτίας ως επιτηρητής για την εκκαθάριση της Quadriga, ανέφερε στο δικαστήριο στις 12 Φεβρουαρίου 2019, ότι στις 6 Φεβρουαρίου η Quadriga είχε προφανώς μεταφέρει 103 Bitcoin σε ένα από τα πορτοφόλια ψυχρής αποθήκευσης από τα οποία δεν μπορεί να αποσύρει χρήματα.⁶⁹

3.4.3 Η Θεωρία Συνωμοσίας

Στα τέλη του 2019, μια θεωρία συνωμοσίας άρχισε να κυκλοφορεί πως ο Gerald Cotten πλαστογράφησε το θάνατό του. Αναφερόμενοι σε «αμφισβητήσιμες περιστάσεις» γύρω από το θάνατο του Cotten, δικηγόροι που εκπροσωπούν επενδυτές της QuadrigaCx ζήτησαν από τη Βασιλική Καναδική Αστυνομία να κάνει αυτοψία στο σώμα του Cotten για να επιβεβαιώσει τόσο την ταυτότητά της όσο και την αιτία του θανάτου. Εκείνη την εποχή, δεν προέκυψαν στοιχεία που να υποδηλώνουν ότι ο θάνατος του Cotten είχε πλαστογραφηθεί. Οι ινδικές αρχές επέμειναν ότι ο Cotten πέθανε στις 9 Δεκεμβρίου 2018, λίγο μετά από την έλευση του σε ξενοδοχείο και παράπονο για πόνο στο στομάχι και ενώ Ιατροί εμπειρογνώμονες είπαν ότι ενώ ο θάνατος από τη νόσο του Crohn είναι εξαιρετικά σπάνιος, είναι πιθανό ότι ο Cotten υπέφερε από διάτρητο έντερο και υπέστη σηπτικό σοκ.⁷⁰

Οι συμπτώσεις όπως ο θάνατος σε ένα μέρος γνωστό για ψεύτικα πιστοποιητικά θανάτου, από μια ασθένεια που συνήθως δεν είναι θανατηφόρα σε κάποιον τόσο νεαρό ήταν αρκετά ύποπτες. Όμως, όπως αποδεικνύεται, αυτό που συνέβη το έτος που διαδραματίστηκαν τα γεγονότα του Δεκεμβρίου και του Ιανουαρίου κάνει ολόκληρη την υπόθεση ακόμη πιο αμφισβητήσιμη.

⁶⁹ QuadrigaCX From [crypto.marketswiki](https://crypto.marketswiki.com/wiki/QuadrigaCX) [QuadrigaCX - CryptoMarketsWiki](https://crypto.marketswiki.com/wiki/QuadrigaCX)

⁷⁰ QuadrigaCX From [crypto.marketswiki](https://crypto.marketswiki.com/wiki/QuadrigaCX) [QuadrigaCX - CryptoMarketsWiki](https://crypto.marketswiki.com/wiki/QuadrigaCX)

Μόλις δύο εβδομάδες πριν τον θάνατο του, ο Cotton είχε αλλάξει τη διαθήκη του αφήνοντας την προσωπική του ιδιοκτησία - αξίας 9,6 εκατομμυρίων δολαρίων - στη νέα του σύζυγο, Τζένιφερ Ρόμπερτσον, την οποία γνώριζε μόλις 2 χρόνια. Παρά τις οικονομικές δυσκολίες της Quadriga κατάφεραν να αγοράσουν 16 ακίνητα μαζί, καθώς και ένα αεροπλάνο.

Στις 8 Δεκεμβρίου 2018, ο Διευθύνων Σύμβουλος της QuadrigaCx Gerald Cotten εισήχθη στο νοσοκομείο Fortis Escorts, Jaipur, υποφέροντας κοιλιακό άλγος. Μετά την διάγνωση του θανάτου του μεταφέρθηκε πίσω στο ξενοδοχείο και στη συνέχεια, το σώμα του μεταφέρθηκε σε έναν ταχύπλοο που ο κάτοχος του αρνήθηκε μεταφέρει καθώς το σώμα προήλθε από το ξενοδοχείο και όχι από το νοσοκομείο.

Ένα δεύτερο στοιχείο στο οποίο βασίζεται η θεωρία συνωμοσίας είναι το γεγονός πως μια τοπική ιατρική σχολή όπου μελετούν πτώματα, δεν ήταν τόσο σχολαστική και δέχτηκε τη δουλειά, ενώ το πιστοποιητικό θανάτου εκδόθηκε με ορθογραφικό λάθος στο όνομα του CEO της Quadriga «Cottan, και όχι Cotten» Την επόμενη μέρα η αστυνομία εξέδωσε στην Ρόμπερτσον πιστοποιητικό που αναφέρει ότι θα μπορούσε να πάρει το σώμα σπίτι. Η κηδεία πραγματοποιήθηκε στο Χάλιφαξ του Καναδά, περίπου στις 12 Δεκεμβρίου, και, από μαρτυρία παρευρισκόμενων που ελήφθη από την Kraken (η οποία διερευνά την υπόθεση), ήταν μια κλειστή κασετίνα. Όλα αυτά συνέβησαν πριν αποκαλυφθεί δημοσίως πως ο διευθύνων σύμβουλος είχε απεβιώσει.⁷¹

⁷¹ Tim Copeland, (2019), The complete story of the QuadrigaCX \$190 million scandal, Everything that's known about the QuadrigaCX exchange at the centre of a massive controversy over missing funds. [QuadrigaCX: Complete story of the \\$190 million scandal - Decrypt](#)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Η εμπειρία μας με την ψηφιακή ασφάλεια είναι ελάχιστη καθώς είναι μικρότερη των πενήντα ετών. Τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα γενικής χρήσης δεν είναι πολύ ασφαλή και δεν είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για την αποθήκευση ψηφιακού χρήματος. Οι υπολογιστές μας εκτίθενται συνεχώς σε εξωτερικές απειλές μέσω του Διαδικτυακών συνδέσεων και διαχειρίζονται χιλιάδες στοιχεία λογισμικού από εκατοντάδες χρήστες, συχνά με απεριόριστη πρόσβαση στα αρχεία του χρήστη. Ένα μέρος από κακόβουλο λογισμικό μεταξύ των χιλιάδων που είναι εγκατεστημένα στον υπολογιστή, μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τα αρχεία μας κλέβοντας οποιοδήποτε Bitcoin είναι αποθηκευμένο σε εφαρμογές πορτοφολιού.

Το επίπεδο συντήρησης του υπολογιστή που απαιτείται για να διατηρηθεί ένας υπολογιστής απαλλαγμένος από ιούς είναι πέρα από το επίπεδο των δεξιοτήτων όλων, εκτός από μια μικρή μειοψηφία χρηστών. Παρά τις δεκαετίες έρευνας και προόδου στην ασφάλεια των πληροφοριών, τα ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία εξακολουθούν να είναι εξαιρετικά ευάλωτα σε έναν καθορισμένο αντίπαλο. Ακόμα και τα πιο προστατευμένα και πολύ περιορισμένα συστήματα, σε εταιρείες χρηματοοικονομικών υπηρεσιών, υπηρεσίες πληροφοριών κτλ συχνά παραβιάζονται.

Το Bitcoin δημιουργεί ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία που έχουν εγγενή αξία και μπορούν να κλαπούν και να εκτραπούν σε νέους ιδιοκτήτες άμεσα και αμετάκλητα. Αυτό δημιουργεί ένα τεράστιο κίνητρο για τους χάκερ καθώς μέχρι τώρα, έπρεπε να μετατρέψουν τα στοιχεία ταυτότητας ή τα στοιχεία λογαριασμού - όπως πιστωτικές κάρτες, τραπεζικούς λογαριασμούς, κ.λπ. - σε αξία.

Παρά τη δυσκολία περιφράξης και νομιμοποίησης χρηματοοικονομικών πληροφοριών, οι κλοπές συνεχίζουν να αυξάνονται και το Bitcoin κλιμακώνει αυτό το πρόβλημα επειδή δεν χρειάζεται να περιφράσσεται, καθώς είναι εγγενής αξία σε ένα ψηφιακό στοιχείο. Ευτυχώς, το Bitcoin δημιουργεί επίσης τα κίνητρα για τη βελτίωση της ασφάλειας των υπολογιστών. Ενώ στο παρελθόν, ο κίνδυνος συμβιβασμού στον υπολογιστή ήταν ασαφής και έμμεσος, το Bitcoin κάνει τους κινδύνους αυτούς σαφείς και προφανείς.

Η αποθήκευση του Bitcoin σε έναν υπολογιστή χρησιμεύει ώστε να εστιάσει το μυαλό του χρήστη στην ανάγκη για βελτιωμένη ασφάλεια του υπολογιστή. Ως άμεσο αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού και της αυξημένης υιοθέτησης του Bitcoin και άλλων ψηφιακών νομισμάτων, έχουμε δει μια κλιμάκωση τόσο σε τεχνικές πειρατείας όσο και σε λύσεις

ασφαλείας. Με απλά λόγια, οι χάκερ έχουν πλέον πολύ ελκυστικό στόχο και οι χρήστες έχουν ένα σαφές κίνητρο να αμυνθούν.

Τα τελευταία τρία χρόνια, ως άμεσο αποτέλεσμα της υιοθέτησης Bitcoin, έχουμε δει τεράστια καινοτομία στον τομέα της ασφάλειας πληροφοριών με τη μορφή κρυπτογράφησης υλικού, κλειδιών αποθήκευσης και πορτοφολιών υλικού, τεχνολογίας πολλαπλών υπογραφών και ψηφιακού συστήματος. Στις ακόλουθες ενότητες θα εξετάσουμε διάφορες πρακτικές για πρακτική ασφάλεια των χρηστών.

4.1 Προτάσεις για Αυτόνομους Χρήστες

4.1.1 Φυσική Αποθήκευση Bitcoin

Δεδομένου ότι οι περισσότεροι χρήστες είναι πολύ πιο άνετοι με τη φυσική ασφάλεια από την ασφάλεια πληροφοριών, μια πολύ αποτελεσματική μέθοδος για την προστασία του Bitcoin είναι η μετατροπή τους σε φυσική μορφή.

Τα κλειδιά Bitcoin δεν είναι τίποτα περισσότερο από μεγάλους αριθμούς. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να αποθηκευτούν σε φυσική μορφή, όπως τυπωμένα σε χαρτί ή χαραγμένα σε μεταλλικό νόμισμα. Η εξασφάλιση των κλειδιών γίνεται τόσο απλή όσο η φυσική ασφάλεια του εκτυπωμένου αντιγράφου των κλειδιών Bitcoin. Ένα σύνολο κλειδιών Bitcoin που είναι τυπωμένο σε χαρτί ονομάζεται "πορτοφόλι χαρτιού" και υπάρχουν πολλά δωρεάν εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία τους.

Η διατήρηση του Bitcoin εκτός σύνδεσης ονομάζεται ψυκτική αποθήκευση και είναι μια από τις πιο αποτελεσματικές τεχνικές ασφαλείας. Ένα σύστημα ψυχρής αποθήκευσης είναι εκείνο όπου τα κλειδιά δημιουργούνται σε ένα σύστημα χωρίς σύνδεση (ένα που δεν είναι ποτέ συνδεδεμένο στο Διαδίκτυο) και αποθηκεύονται εκτός σύνδεσης είτε σε χαρτί, είτε σε ψηφιακά μέσα, όπως ένα USB memory stick.⁷²

⁷² Andreas M. Antonopoulos (2014). Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies, O'Reilly Media

4.1.2 Hardware Πορτοφόλια

Μακροπρόθεσμα, η ασφάλεια του Bitcoin θα εφαρμόζεται ολοένα και περισσότερο με Hardware Πορτοφόλια που δεν θα παραβιάζονται. Σε αντίθεση με ένα smartphone ή επιτραπέζιο υπολογιστή, ένα ειδικό Hardware Πορτοφόλι με κέρματα Bitcoin έχει μόνο έναν σκοπό και λειτουργία να κρατάει τα Bitcoin ασφαλή. Χωρίς λογισμικό γενικού σκοπού για συμβιβασμό και με περιορισμένες επαφές, τα Hardware Πορτοφόλια μπορούν να προσφέρουν σχεδόν απίστευτο επίπεδο ασφάλειας σε μη ειδικούς χρήστες.⁷³

4.1.3 Εξισορρόπηση Κινδύνου

Ενώ οι περισσότεροι χρήστες, δικαίως, ανησυχούν για κλοπή, υπάρχει ακόμη μεγαλύτερος κίνδυνος αυτός της απώλειας. Τα αρχεία δεδομένων χάνονται συνεχώς, αλλά εάν περιέχουν Bitcoin, η απώλεια είναι πολύ πιο οδυνηρή. Στην προσπάθεια να ασφαλίσουν τα πορτοφόλια Bitcoin τους, οι χρήστες πρέπει να είναι πολύ προσεκτικοί για να μην προχωρήσουν πολύ και να καταλήξουν να χάσουν το Bitcoin. Το καλοκαίρι του 2010, ένα γνωστό πρόγραμμα ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης Bitcoin έχασε σχεδόν 7.000 Bitcoin. Σε μια προσπάθεια πρόληψης της κλοπής, οι ιδιοκτήτες είχαν εφαρμόσει μια πολύπλοκη σειρά κρυπτογραφημένων αντιγράφων ασφαλείας. Στο τέλος έχασαν κατά λάθος τα κλειδιά κρυπτογράφησης, καθιστώντας τα αντίγραφα ασφαλείας άχρηστα και χάνοντας μια περιουσία.

4.1.4 Διαφοροποίηση Του Κινδύνου

Οι χρήστες Bitcoin συχνά διατηρούν όλα τα Bitcoin τους σε ένα πορτοφόλι. Αντ' αυτού, οι χρήστες θα πρέπει να διαδώσουν τον κίνδυνο μεταξύ πολλών και διαφορετικών πορτοφολιών Bitcoin. Ο συνετός χρήστης θα διατηρήσει μόνο ένα μικρό κλάσμα, ίσως λιγότερο από 5%, των Bitcoin του σε ένα διαδικτυακό ή κινητό πορτοφόλι ως. Τα υπόλοιπα θα πρέπει να

⁷³ Andreas M. Antonopoulos (2014). Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies, O'Reilly Media

χωριστούν σε μερικούς διαφορετικούς μηχανισμούς αποθήκευσης, όπως ένα πορτοφόλι επιτραπέζιου υπολογιστή και εκτός σύνδεσης (κρύος χώρος αποθήκευσης).⁷⁴

4.1.5 Multi-sig Και Διακυβέρνηση

Κάθε φορά που μια εταιρεία ή ένα άτομο αποθηκεύει μεγάλες ποσότητες Bitcoin, θα πρέπει να εξετάζουν τη χρήση μιας διεύθυνσης Bitcoin πολλαπλών υπογραφών. Η πολλαπλή υπογραφή απευθύνεται σε ασφαλή χρήματα απαιτώντας περισσότερες από μία υπογραφές για την εκτέλεση πληρωμής. Τα κλειδιά υπογραφής πρέπει να είναι αποθηκευμένα σε διάφορες τοποθεσίες και υπό τον έλεγχο διαφορετικών ατόμων. Σε ένα εταιρικό περιβάλλον, για παράδειγμα, τα κλειδιά πρέπει να δημιουργούνται ανεξάρτητα και να κατέχονται από πολλά στελέχη της εταιρείας, για να διασφαλιστεί ότι κανένα άτομο δεν μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τα χρήματα. Οι διευθύνσεις πολλαπλών υπογραφών μπορούν επίσης να προσφέρουν πλεονασμό, όπου ένα άτομο κρατά πολλά κλειδιά που είναι αποθηκευμένα σε διαφορετικές τοποθεσίες.

4.1.6 Επιβίωση

Ένα σημαντικό ζήτημα ασφάλειας που συχνά παραβλέπεται είναι η διαθεσιμότητα, ειδικά στο πλαίσιο της ανικανότητας ή του θανάτου του κατόχου του κλειδιού. Οι χρήστες Bitcoin καλούνται να χρησιμοποιούν σύνθετους κωδικούς πρόσβασης και να διατηρούν τα κλειδιά τους ασφαλή και ιδιωτικά, χωρίς να τα μοιράζονται με κανέναν. Δυστυχώς, αυτή η πρακτική καθιστά σχεδόν αδύνατο για την οικογένεια του χρήστη να ανακτήσει χρήματα εάν ο χρήστης δεν είναι διαθέσιμος να τα ξεκλειδώσει. Στις περισσότερες περιπτώσεις, στην πραγματικότητα, οι οικογένειες χρηστών Bitcoin ενδέχεται να μην γνωρίζουν πλήρως την ύπαρξη χρημάτων Bitcoin. Εάν έχετε πολλά Bitcoin, θα πρέπει να εξετάσετε το ενδεχόμενο κοινοποίησης των στοιχείων πρόσβασης με έναν αξιόπιστο συγγενή ή δικηγόρο. Ένα πιο σύνθετο σχέδιο επιβίωσης μπορεί να δημιουργηθεί με πρόσβαση πολλαπλών υπογραφών και σχεδιασμό ακινήτων μέσω ενός δικηγόρου εξειδικευμένου ως «εκτελεστής ψηφιακών στοιχείων»⁷⁵

⁷⁴ Andreas M. Antonopoulos (2014). Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies, O'Reilly Media

⁷⁵ Andreas M. Antonopoulos (2014). Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies, O'Reilly Media

4.2 Προτεινόμενοι Τρόποι Αντιμετώπισης Για Επιχειρήσεις

4.2.1 Διατήρηση Πολιτικής Απάτης

Κάθε οργανισμός πρέπει να δημιουργήσει και να διατηρεί μια πολιτική απάτης για την καθοδήγηση των εργαζομένων. Η πολιτική εταιρικής απάτης πρέπει να είναι ξεχωριστή και από τον εταιρικό κώδικα δεοντολογίας ή την πολιτική δεοντολογίας. Μια τέτοια πολιτική απάτης πρέπει να κοινοποιείται σαφώς στους εργαζομένους, ενώ απαιτείται και γραπτή αναγνώριση από κάθε υπάλληλο ότι η πολιτική έχει διαβαστεί και κατανοηθεί.⁷⁶

4.2.2 Δημιουργία Τηλεφωνικής Γραμμή Επικοινωνίας

Μια μάλλον νέα προσέγγιση απάτης που γίνεται πιο κοινή είναι η χρήση ανώνυμων τηλεφωνικών γραμμών επικοινωνίας (Holtfreter, 2004). Είναι ένα πολύ αποδοτικό μέσο για τον εντοπισμό επαγγελματικής απάτης και κατάχρησης. Μια ανοιχτή γραμμή επιτρέπει στους υπαλλήλους να παρέχουν, εμπιστευτικές πληροφορίες χωρίς τον φόβο της ανταπόκρισης που συνοδεύει το να είμαστε καταγγελτές (Pergola and Sprung, 2005). Οι ανοιχτές γραμμές ενδέχεται να υποστηρίζονται εσωτερικά ή να παρέχονται από τρίτους. Μια ανοιχτή γραμμή επικοινωνίας δεν είναι μόνο ένα αποτελεσματικό εργαλείο ανίχνευσης, αλλά επίσης βελτιώνει την αποτροπή. Οι πιθανοί δράστες πιθανότατα θα έχουν δεύτερη σκέψη όταν εξετάζουν τους κινδύνους της σύλληψης.⁷⁷

4.2.3 Έλεγχοι Αναφοράς Εργαζομένων

Οι οργανισμοί πρέπει να διενεργούν ελέγχους αναφοράς των εργαζομένων πριν από την πρόσληψη τους. Ένας υπάλληλος με ιστορικό διάπραξης προγραμμαμάτων απάτης μπορεί να μετακινηθεί από τον ένα οργανισμό στον άλλο. Όταν οι αναφορές υπαλλήλων δεν

⁷⁶ Bierstaker, J.L., Brody, R.G. and Pacini, C. (2006), "Accountants' perceptions regarding fraud detection and prevention methods", *Managerial Auditing Journal*, Vol.21No.5, pp.520-535. Available at <https://doi.org/10.1108/02686900610667283>

⁷⁷ Bierstaker, J.L., Brody, R.G. and Pacini, C. (2006), "Accountants' perceptions regarding fraud detection and prevention methods", *Managerial Auditing Journal*, Vol.21No.5, pp.520-535. Available at <https://doi.org/10.1108/02686900610667283>

ελέγχονται, μπορεί να προσληφθεί ένα ανέντιμο άτομο το οποίο μπορεί να εξαπατήσει μια ανυποψίαστη οργάνωση χιλιάδων δολαρίων και να προχωρήσει σε μια νέα δουλειά πριν ανακαλυφθεί η απάτη.

Τα βιογραφικά πρέπει να ελέγχονται και να επαληθεύονται οι πληροφορίες για να διαπιστωθεί ότι οι πληροφορίες που παρέχονται είναι νόμιμες. Ένας οργανισμός δεν πρέπει να βασίζεται στους αριθμούς τηλεφώνου που αναφέρονται στο βιογραφικό σημείωμα για προηγούμενους εργοδότες, καθώς ενδέχεται να είναι ψευδείς. Οι αριθμοί τηλεφώνου του εργοδότη θα πρέπει να λαμβάνονται ανεξάρτητα από τον οργανισμό. Οι οργανισμοί με τη σειρά τους θα πρέπει να διενεργούν έναν δεύτερο έλεγχο αναφοράς έξι μήνες μετά την έναρξη της εργασίας του υπαλλήλου. Ο λόγος για την πρόσφατη απόλυση ενός ανέντιμου υπαλλήλου από προηγούμενη δουλειά μπορεί να μην είχε χρόνο να γίνει μέρος του αρχείου του υπαλλήλου κατά την αρχική αναζήτηση, αυτό όμως μπορεί να ανακαλυφθεί με δεύτερο έναν έλεγχο.⁷⁸

4.2.4. Κριτικές Για Ευπάθεια Απάτης

Θα πρέπει να διενεργηθεί επισκόπηση ευπάθειας απάτης που διερευνά την έκθεση του οργανισμού σε απάτη. Αυτό περιλαμβάνει μια αξιολόγηση του τι περιουσιακά στοιχεία διατηρούνται και πώς θα μπορούσαν να υπεξαχθούν. Για εκείνους τους οργανισμούς που εμπλέκονται στο ηλεκτρονικό εμπόριο, μια επισκόπηση ευπάθειας θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει αξιολόγηση της έκθεσης σε υπεξαίρεση υπαλλήλων ή καταστροφή τέτοιων στοιχείων «μη ισορροπίας» ως εμπιστευτικά δεδομένα πελατών και οικονομικές πληροφορίες.

Ο σκοπός μιας τέτοιας αναθεώρησης είναι να «ξεπεράσει τους απατεώνες». Μια επισκόπηση ευπάθειας μπορεί να βοηθήσει στην καθοδήγηση ενός σχεδίου εσωτερικού ελέγχου και, ειδικότερα, στην επισήμανση των πιο ευάλωτων στοιχείων. Η κριτική θεωρείται προληπτικό βήμα στην πρόληψη και τον εντοπισμό της απάτης. Η εξέταση κάθε κατηγορίας περιουσιακού στοιχείου και η αξιολόγηση της έκθεσης σε ζημία βοηθά τον ελεγκτή ή τον

⁷⁸ Bierstaker, J.L., Brody, R.G. and Pacini, C. (2006), "Accountants' perceptions regarding fraud detection and prevention methods", *Managerial Auditing Journal*, Vol.21No.5, pp.520-535. Available at <https://doi.org/10.1108/02686900610667283>

λογιστή να δει τι βλέπει ο κλέφτης. Στη συνέχεια πρέπει να ληφθούν μέτρα για την εξάλειψη, την ελαχιστοποίηση ή τουλάχιστον τον έλεγχο των ανοιγμάτων.⁷⁹

4.2.5 Προστασία Με Κωδικούς Πρόσβασης

Η ανάπτυξη του Διαδικτύου και του ηλεκτρονικού εμπορίου οδήγησε σε αύξηση του αριθμού των θυρών σύνδεσης σε δίκτυα υπολογιστών, αυξάνοντας έτσι την έκθεση σε απάτη. Οι λογιστές και οι ερευνητές θα πρέπει να διασφαλίσουν ότι μόνο οι νόμιμοι χρήστες έχουν πρόσβαση στο δίκτυο υπολογιστών και στα σχετικά δεδομένα. Αν και οι κωδικοί πρόσβασης είναι η παλαιότερη γραμμή άμυνας υπολογιστών, εξακολουθούν να αποτελούν την πιο αποτελεσματική και αποδοτική μέθοδο ελέγχου της πρόσβασης.

Η δυσκολία με τους κωδικούς πρόσβασης είναι ότι υπάρχει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της αποτελεσματικότητας και της χρήσης του κωδικού πρόσβασης. Εάν οι απαιτήσεις κωδικού πρόσβασης είναι πολύ περίπλοκες, οι χρήστες θα καταγράψουν τον κωδικό πρόσβασης, θέτοντάς τον σε κίνδυνο (Gerard et al., 2004). Επομένως, κάθε οργανισμός πρέπει να αξιολογήσει τις αντισταθμίσεις.

Οι κωδικοί πρόσβασης πρέπει να έχουν μήκος έξι έως οκτώ χαρακτήρες με συνδυασμό γραμμάτων, αριθμών και ειδικών συμβόλων. Οι χρήστες πρέπει να υποχρεούνται να αλλάζουν τον κωδικό πρόσβασής τους συχνά, για παράδειγμα, κάθε 30-60 ημέρες. Επιπρόσθετα, οι χρήστες πρέπει να κυκλώσουν 6-12 διαφορετικούς κωδικούς πρόσβασης πριν τους επιτραπεί να επαναχρησιμοποιήσουν έναν κωδικό πρόσβασης (Gerard et al., 2004). Επίσης, δεν πρέπει να επιτρέπεται στους υπαλλήλους να εμφανίζουν τους κωδικούς πρόσβασής τους σε οποιαδήποτε τοποθεσία όπου ενδέχεται να τους βλέπουν μη εξουσιοδοτημένα άτομα. Οι διαδικασίες κλειδώματος πρέπει να εφαρμόζονται εάν ένας χρήστης αποτύχει να εισαγάγει έναν σωστό κωδικό πρόσβασης μετά από τρεις προσπάθειες.

Η τεχνολογία έχει προχωρήσει για να δημιουργήσει νέες μορφές προστασίας με κωδικό πρόσβασης χρησιμοποιώντας βιολογικά χαρακτηριστικά του χρήστη (δηλαδή βιομετρικά) όπως φωνητικά αποτυπώματα, δακτυλικά αποτυπώματα, μοτίβα αμφιβληστροειδούς και ψηφιακές υπογραφές. Νέες μορφές προστασίας με κωδικό πρόσβασης είναι πιθανό να καταστούν οικονομικά αποδοτικές στο εγγύς μέλλον.⁸⁰

⁷⁹ Bierstaker, J.L., Brody, R.G. and Pacini, C. (2006), "Accountants' perceptions regarding fraud detection and prevention methods", *Managerial Auditing Journal*, Vol.21No.5, pp.520-535. Available at <https://doi.org/10.1108/02686900610667283>

⁸⁰ Bierstaker, J.L., Brody, R.G. and Pacini, C. (2006), "Accountants' perceptions regarding fraud detection and prevention methods", *Managerial Auditing Journal*, Vol.21No.5, pp.520-535. Available at <https://doi.org/10.1108/02686900610667283>

4.2.6. Προστασία Του Τείχους Προστασίας (Firewall Protection)

Μια απαραίτητη τεχνική για τον έλεγχο της μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης είναι η χρήση τείχους προστασίας. Τα τείχη προστασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε επίπεδο λογισμικού ή υλικού.

Σε επίπεδο λογισμικού, υπάρχουν συγκεκριμένα προγράμματα (π.χ. ZoneAlarm από το zonelabs.com) που μπορούν να συντονιστούν με προγράμματα λογισμικού που σχετίζονται με το Διαδίκτυο (προγράμματα περιήγησης, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κ.λπ.) για την προστασία των δεδομένων που περνούν μέσω αυτών.

Τα τείχη προστασίας / δρομολογητές υλικού εμποδίζουν βασικά τους ανθρώπους να βρουν τη σύνδεση ενός οργανισμού στο Διαδίκτυο. Η σύνδεση στο Διαδίκτυο είναι γνωστή ως διεύθυνση IP. Το τείχος προστασίας / δρομολογητής υλικού κρύβει βασικά τη διεύθυνση IP έτσι ώστε οι hackers να μην μπορούν να βρουν και να έχουν πρόσβαση σε αυτό (Gerard et al., 2004).⁸¹

4.2.7 Ψηφιακή Ανάλυση

Η ψηφιακή ανάλυση, η οποία βασίζεται στο νόμο της Benford, ελέγχει για δόλιες συναλλαγές με βάση το εάν τα ψηφία εμφανίζονται σε ορισμένα μέρη σε αριθμούς στο αναμενόμενο ποσοστό. Μια σημαντική απόκλιση από τις προσδοκίες συμβαίνει συνήθως υπό δύο συνθήκες. Η πρώτη προϋπόθεση είναι ότι ένα άτομο έχει προσθέσει παρατηρήσεις σε μια βάση που δεν συμμορφώνεται με μια διανομή benford. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι ότι κάποιος έχει διαγράψει παρατηρήσεις από ένα σύνολο δεδομένων που δεν συμμορφώνεται με μια διανομή benford (Durtschi et al., 2004).⁸²

⁸¹ Bierstaker, J.L., Brody, R.G. and Pacini, C. (2006), "Accountants' perceptions regarding fraud detection and prevention methods", *Managerial Auditing Journal*, Vol.21No.5, pp.520-535. Available at <https://doi.org/10.1108/02686900610667283>

⁸² Bierstaker, J.L., Brody, R.G. and Pacini, C. (2006), "Accountants' perceptions regarding fraud detection and prevention methods", *Managerial Auditing Journal*, Vol.21No.5, pp.520-535. Available at <https://doi.org/10.1108/02686900610667283>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Πρωταρχικός στόχος των δημιουργών του Bitcoin και των υπόλοιπων κρυπτονομισμάτων ήταν να δημιουργήσουν και να αναπτύξουν ένα αποκεντρωμένο ηλεκτρονικό σύστημα πληρωμών σε μορφή μετρητών. Τα κύρια στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα Bitcoin, όπως το αποκεντρωμένο σύστημα τους, το λογισμικό ανοιχτού κώδικα που επιτρέπει στον καθένα να το χρησιμοποιήσει και να το τροποποιήσει, η ασφαλής και ανεπηρέαστη καταγραφή των συναλλαγών που πραγματοποιούνται η απλή και ευέλικτη χρήση του και η ανωνυμία προσδίδουν δυναμική καθώς συντελούν και στη γρήγορη διάδοση τους.

Τα Bitcoin εισήγαγαν μία νέα επαναστατική πρωτοτυπία αυτή της τεχνολογία Blockchain, με την χρήση της οποίας υλοποιούνται οι συναλλαγές με κρυπτονομίσματα. Η τεχνολογία Blockchain λειτουργεί σε ένα περιβάλλον με κυριαρχεί η απόλυτη έλλειψη εμπιστοσύνης, ενώ καταφέρνει να υποστηρίζει την λειτουργία ενός ψηφιακού νομίσματος χρησιμοποιώντας εξελιγμένες δομές κρυπτογράφησης οι οποίες προστατεύουν με την σειρά τους τα κρυπτονομίσματα από κακόβουλους χρήστες, χωρίς να υπάρχει αρμόδια κεντρική αρχή η οποία να επιβεβαιώνει τις συναλλαγές αυτές.

Παρ' όλα αυτά όμως, τα χαρακτηριστικά ενίσχυσης της τεχνολογίας blockchain, αφορούν κυρίως τον παγκόσμιο χαρακτήρα, τη γενική έλλειψη ρύθμισης και την υψηλή ανωνυμία του στις συναλλαγές με κρυπτονομίσματα. Η ανωνυμία ειδικότερα είναι το πιο επικριθέν χαρακτηριστικό των κρυπτονομισμάτων (Dostov and Shust, 2014). Ενώ οι χρήστες εκτιμούν ιδιαίτερα τα κρυπτονομίσματα για το απόρρητό μέσω του οποίου σκοπεύουν να ελαχιστοποιήσουν τις εισβολές στην προσωπική τους ζωή, οι εγκληματίες απαιτούν ανωνυμία για να κρύψουν την ταυτότητά τους και να αποφύγουν την παρακολούθησή τους από τις αρχές (Dostov and Shust, 2014)

Η ποινική δίωξη της νομιμοποίησης εσόδων από παράνομες δραστηριότητες μπορεί να περιπλέκεται σημαντικά με τη μεταφορά χρημάτων σε πολλές δικαιοδοσίες. Το γεγονός ότι οι εγκληματίες που χρησιμοποιούν κρυπτονομίσματα δεν περιορίζονται από γεωγραφικά όρια διευκολύνουν τη δημιουργία ψηφιακών λογαριασμών και ταυτοτήτων παγκοσμίως (Houben and Snyers, 2018). Εκτιμάται ότι μεταξύ του 2009 και του 2018, περίπου 2,5 δισ. δολάρια «ξεπλύθηκαν» μόνο μέσω Bitcoin (Canellis, 2018). Ωστόσο, τα δεδομένα σχετικά με την παράνομη δραστηριότητα μέσω κρυπτονομισμάτων δεν είναι αξιόπιστα καθώς ένας μεγάλος

αριθμός περιπτώσεων δεν εντοπίζεται επειδή περιλαμβάνουν ψευδείς ταυτότητες ή μη εγγεγραμμένες επιχειρήσεις (Foley et al., 2018; Hutchings and Holt, 2017).

Οι εταιρίες ανταλλαγής Bitcoin για να καταφέρουν να υποστηρίξουν την λειτουργία τους πραγματοποιώντας καθημερινές συναλλαγές πρέπει να διατηρούν διεύθυνση Bitcoin οι οποίες να συνδέονται με κρυπτονομίσματα μεγάλης συνολικής αξίας και γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο γίνονται στόχος συντονισμένων επιθέσεων. Οι επιθέσεις αυτές επι των πλείστων αποτυγχάνουν ωστόσο αρκετές αποπήμες έχουν επιτύχει όπως αυτή της Mt Gox και της BitFinex.

Συμπεραίνουμε λοιπόν πως τα Bitcoin είναι ένα σύστημα που βρίσκεται στα πρώτα στάδια της ζωής του και έχει ακόμη κενά ασφαλείας που εύκολα μπορούν να εκμεταλλευθούν οι χάκερς. Η γνώση και η κατανόηση της λειτουργίας των ψηφιακών νομισμάτων θα βοηθήσει στην καλύτερη αξιολόγηση των προβλημάτων που μπορεί να δημιουργηθούν από τη χρήση τους και ως εκ τούτου να καθιστούμε πιο ικανοί να κατανοήσουμε τις ανάγκες πρόληψης στις οποίες πρέπει να εστιάσουμε.

Η αυξημένη ζήτηση και η διάδοση τους τα τελευταία χρόνια ωστόσο δημιουργούν την ανάγκη καθιέρωσης ενός ανάλογου ρυθμιστικού πλαισίου το οποίο θα βασίζεται στο διεθνές δίκαιο, το οποίο να διέπει την λειτουργία των κρυπτονομισμάτων και οριοθετεί με σαφήνεια την συμμετοχή τους στην οικονομική ζωή των πολιτών. Η πρωτότυπη και πολύπλοκη τεχνολογία τους όμως σε συνδυασμό με διάφορα συμφέροντα δημιουργούν εμπόδια τα οποία δεν μπορούν έως και σήμερα να ξεπεραστούν και να οδηγήσουν τις κυβερνήσεις των επιμέρους κρατών να θεσπίσουν ξεκάθαρους κανόνες ανάλογα με την θέση που υποστηρίζουν επί του θέματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Κορλίρας, Π., (2006). *Νομισματική Θεωρία & Πολιτική*, Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου

Αλεξιάκης, Π. (2008). *Τραπεζικό Περιβάλλον, Τόμος Β΄, Το Χρηματοπιστωτικό Σύστημα*, Πάτρα: Εκδόσεις Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Ξένη

Άρθρα σε Επιστημονικά Περιοδικά

Bierstaker, J.L., Brody, R.G. and Pacini, C. (2006), "Accountants' perceptions regarding fraud detection and prevention methods", *Managerial Auditing Journal*, Vol.21 No.5, pp.520-535. Available at <https://doi.org/10.1108/02686900610667283>

Chambers L -Butterworths., (2016) *The Keepers of The Keys: Remedies and Legal Obligations Following Misappropriations of Cryptocurrency*, *Journal of International Banking and Financial Law.*, 11JIBFL673A2016-lexisnexis.co.uk

Marian, Omri Y., (2013) *Are Cryptocurrencies 'Super Tax Havens?* 112 *Michigan Law Review* First Impressions 38 (2013), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2305863>

Sapuric, S., Kokkinaki, A. and Georgiou, I. (2020), "There are relations between Bitcoin returns, volatility and volume: asymmetric GARCH modeling", *Journal of Enterprise*

Information Management, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. Available at <https://doi.org/10.1108/JEIM-10-2018-0228>

Simser, J. (2015), "*Bitcoin and modern alchemy: incodewetrust*", Journal of Financial Crime, Vol.22 No.2, pp.156-169. Available at <https://doi.org/10.1108/JFC-11-2013-0067>

Teichmann, F.M.J. and Falker, M.-C. (2020), "Cryptocurrencies and Financial Crime: solutions from Liechtenstein", Journal of Money Laundering Control, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. Available at <https://doi.org/10.1108/JMLC-05-2020-0060>

Trautman, Lawrence J., Virtual Currencies, (2014). *Bitcoin & What Now after Liberty Reserve, SilkRoad, and Mt.Gox?* Richmond Journal of Law and Technology, Vol.20, No.4, 2014, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2393537> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2393537>

Βιβλία

Andrieu, M. (2001), "*The future of e-money: main trends and driving forces*", Foresight, Vol.3 No.5, pp.429-451

Antonopoulos M. Andreas, (2014) "*Mastering Bitcoin*", United States of America: O'Reilly Media, Inc.

Baker, H.K., Nofsinger, J.R. and Puttonen, V. (2020), "*Other Frauds and Scams that Lure Unsuspecting Investors*", *The Savvy Investor's Guide to Avoiding Pitfalls, Frauds, and Scams (The Savvy Investor's Guide)*, Emerald Publishing Limited, pp.149-177. Available at <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-559-820201010>

Chakravarty,S.R.andSarkar,P.(2020), "*Cryptocurrency: Basics*" *An Introduction to Algorithmic Finance, Algorithmic Trading and Blockchain*, Emerald Publishing Limited,pp.145-156.

Dowd, Kevin, (2014). *New Private Monies: A Bit-Part Player?* Institute of Economic Affairs Monographs,Hobart Paper1 74, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2535299>

Issac, A.C. and Baral,R. (2020), "*A trust worthy network or a technologically disguised scam: A biblio-morphological analysis o bitcoin and blockchain literature*", *Global Knowledge, Memory and Communication*, Vol.69No.6/7,pp.443-460. Available at <https://doi.org/10.1108/GKMC-06-2019-0072>

Baum, StaffordC.,(2018) "*Cryptocurrency Fraud: A look Into The Frontier of Fraud*". University Honors Program Theses.375. Available at <https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/honors-theses/375>

Chohan,UsmanW.,(2018) *The Problems of Cryptocurrency Thefts and Exchange Shutdowns*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3131702orhttp://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3131702>

Dr Garrick Hileman & Michel Rauchs (2017) *Global Cryptocurrency Benchmarking Study*., University of Cambridge Judge Business School

Διαδικτυακές Πηγές

Andrew Norry., (2020) *The History of the Mt Gox Hack: Bitcoin's Biggest Heist*., Blockonomics <https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-16-the-first-mt-gox-hack/>

Bank of Greece. *Τι είναι το χρήμα;*. <https://www.bankofgreece.gr/enimerosi/epeksigiseis/ti-einai-to-xrima>

BusinessLife.gr., *Ιστορία του χρήματος, Money is money.* <http://www.businesslife.gr/istoria-tou-chrimatos/>

ECB.,(2015).*Virtual currency schemes–afur ther analysis.:*
<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>

Houghton Mifflin Harcourt. Cliffs Notes. Economics. Functions of Money.
<https://www.cliffsnotes.com/study-guides/economics/money-and-banking/functions-of-money>

J.P.and G.T., (2013) *Virtual Currency.*, TheEconomist.,
<http://www.economist.com/blogs/babbage/2011/06/virtual-currency>

Jake Frankenfield, Michael Sonnenshein., (2020), Cryptocurrency, INVESTOPEDIA.,
<https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp>

Jake Frankenfield., (2020) *Cryptocurrency Strategy & Education.*, CRYPTOCURRENCY
,Investopedia. <https://www.investopedia.com/cryptocurrency-strategy-and-education-4689762>

Margaret Rouse.(2014) *Barter economy.* <https://whatis.techtarget.com/definition/barter-economy>

Nathanreiffu., (2020),*Blockchained Explained.*, INVESTOPEDIA,
<https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>

RaphaelZeder ., (2020)., *The Four Different Types of Money*, *Quickonomics* .,

<https://quickonomics.com/different-types-of-money/>

ScienceWiki. *Χρήμα(Money)* .

<https://science.fandom.com/el/wiki/%CE%A7%CF%81%CE%AE%CE%BC%CE%B1>

Tim Copeland, (2019), *The complete story of the QuadrigaCX \$190 million scandal, Everything that's known about the QuadrigaCX exchange at the centre of a massive controversy over missing funds. QuadrigaCX: Complete story of the \$190 million scandal - Decrypt*

texnologia.net..Blockchain και Bitcoin. Κρυπτονομίσματα τρέχουσα τιμή.

<https://texnologia.net/cryptocurrency-price/>

Tokens Leo., (2019) *Initial Exchange Offering of LEO Tokens* (PDF). Bitfinex.com

<https://www.bitfinex.com/wp-2019-05.pdf>

Αικατερίνη Λάμπρου., (2014). *Από το αρχαίο τάλαντο στο σημερινό Bitcoin.*, Η Καθημερινή.,

<https://m.kathimerini.com.cy/gr/166635/?ctype=ar>

Ανακοίνωση του Υπουργείου Οικονομικών, του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού και της Κεντρικής Τράπεζας της Κύπρου, σε σχέση με τα εικονικά νομίσματα.

http://mof.gov.cy/assets/modules/wnp/articles/201610/47/docs/press_Bitcoin.pdf

Εικονικά νομίσματα .

http://mof.gov.cy/assets/modules/wnp/articles/201610/47/docs/press_Bitcoin.pdf

Ευρετήριο Οικονομικών όρων.(χ.χ) Χρήμα (Money).

<https://www.euretirio.com/xrima/>.

Π.Δημητράκος, Κρυπτονόμισμα: Ένα αναδυόμενο εργαλείο οικονομικής ελευθερίας.

https://www.acg.edu/ckeditor_assets/attachments/2063/kriptonomismata.pdf

<https://en.wikipedia.org/wiki/Bitconnect>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Bitfinex>

https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

https://en.wikipedia.org/wiki/Quadriga_Fintech_Solutions

<http://crypto.marketswiki.com/>