

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΤΟ BLOCKCHAIN ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ

Φοιτητής : Φώτιος Πετρόπουλος

Επιβλέπων Καθηγητής : Παναγιώτης Γατομάτης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με την αναδυόμενη τεχνολογία της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης, η οποία είναι η αλυσίδα συστοιχιών ή αλλιώς Blockchain. Το Blockchain, αποτελεί έναν από τους τύπους του κατακευματισμένου καθολικού και μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλούς τομείς της καθημερινότητας μας. Αναπτύσσονται η λειτουργία και οι έννοιες του Blockchain όπως τα “έξυπνα συμβόλαια”, οι τύποι τεχνολογίας της αλυσίδας συστοιχιών, τα πρωτόκολλα και οι αλγόριθμοι συναίνεσης. Στη συνέχεια, δίνεται έμφαση στον τομέα του μάρκετινγκ και πώς η χρησιμοποίηση της συγκεκριμένης τεχνολογίας μπορεί να το εξελίξει, προς όφελος και της εταιρείας αλλά και του καταναλωτή-χρήστη. Τέλος, γίνεται ανάλυση των επίσημων εγγράφων “Whitpaper” δύο εταιρειών βασισμένων στην τεχνολογία του Blockchain, με σκοπό την κατανόηση λειτουργίας του σε μια εφαρμογή.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μας, κύριο Παναγιώτη Γατομάτη για την καθοδήγησή του. Ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου, την κοπέλα μου και στους φίλους μου, οι οποίοι ήταν δίπλα μου όλον αυτόν τον καιρό προς την επίτευξη του στόχου μου, στους οποίους και την αφιερώνω.

Πίνακας περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	8
1.1 Τι συμβαίνει στο ψηφιακό κόσμο κάθε ημέρα που περνά.....	8
1.2 Διαδίκτυο και Απάτες.....	9
1.3 Εφαρμογές του Blockchain στην Καθημερινότητα.....	11
1.4 Πρόβλημα Κεντρικής Διαχείρισης στα Κοινωνικά Δίκτυα.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	14
2.1 Τεχνολογία Κατανεμημένου Καθολικού.....	14
2.2 Βασικά Χαρακτηριστικά του DLT.....	15
2.3 Τύποι Κατανεμημένου Καθολικού.....	15
2.3.1 Blockchain (Αλυσίδα Συστοιχιών).....	16
2.3.1.1 Στάδια Προσθήκης Μπλοκ στην Αλυσίδα Συστοιχιών.....	16
2.3.2 Hashgraph.....	17
2.3.2.1 Λειτουργία Hashgraph.....	17
2.3.3 DAG (Directed Acrylic Graph - Κατευθυνόμενη Άκυκλη Γραφή).....	18
2.3.3.1 Λειτουργία DAG.....	19
2.3.4 Holochain.....	19
2.3.4.1 Λειτουργία Holochain.....	20
2.3.5 Tempo (Radix).....	20
2.3.5.1 Λειτουργία Tempo.....	21
2.4 Τύποι Δικτύων Κατανεμημένων Καθολικών Τεχνολογιών Αλυσίδας Συστοιχιών.....	22
2.4.1 Δημόσια Αλυσίδα Συστοιχιών (Public blockchain).....	23
2.4.2 Ιδιωτική Αλυσίδα Συστοιχιών (Private blockchain).....	24
2.4.3 Υβριδική Αλυσίδα Συστοιχιών (Hybrid blockchain).....	25
2.4.4 Κοινοπρακτική Αλυσίδα Συστοιχιών (Consortium Blockchain).....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	27
3.1 Ενίσχυση της Εμπιστευτικότητας σε Ένα Επιχειρηματικό Δίκτυο.....	27
3.2 Πρωτόκολλο Αλυσίδας Συστοιχιών.....	29
3.2.1 Τι είναι το Πρωτόκολλο.....	29

3.2.2 Τι είναι το Πρωτόκολλο Εταιρικής Αλυσίδας Συστοιχιών.....	29
3.2.3 Γιατί χρειαζόμαστε πρωτόκολλο στην αλυσίδα συστοιχιών	29
3.3 Τύποι Πρωτοκόλλων Αλυσίδας Συστοιχιών.....	30
3.3.1 Hyperledger.....	30
3.3.2 Quorum	31
3.3.3 Corda.....	32
3.3.4 Enterprise Ethereum	33
3.3.5 Ripple.....	33
3.3.6 MultiChain.....	34
3.4 Έξυπνα Συμβόλαια (Smart Contracts).....	35
3.4.1 Η ανάγκη για έξυπνες συμβάσεις.....	36
3.4.1.1 Διαφάνεια	36
3.4.1.2 Αποτελεσματικός Χρόνος.....	36
3.4.1.3 Ακρίβεια	36
3.4.1.4 Ασφάλεια	36
3.4.1.4 Εμπιστοσύνη	37
3.4.1.5 Αποδοτικότητα Κόστους	37
3.4.2 Είναι τα έξυπνα συμβόλαια αναστρέψιμα.....	37
3.4.3 Κύριοι τύποι έξυπνων συμβάσεων.....	37
3.4.3.1 Έξυπνες νομικές συμβάσεις (Smart legal contracts)	38
3.4.3.2 Αποκεντρωμένοι Αυτόνομοι Οργανισμοί (DAOs- Decentralized Autonomous Organizations)	38
3.4.3.3 Συμβάσεις λογικής εφαρμογής (ALCs–Application Logical Contracts)	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	40
4.1 Τι είναι ο Αλγόριθμος Συναίνεσης στο Blockchain	40
4.1.1 “Proof of Work” (PoW).....	40
4.1.1.1 “Proof of Work” και Bitcoin	41
4.1.2 “Proof of Stake” (PoS)	42
4.1.2.1 Πώς το “PoS” Αντιμετωπίζει την Ενέργεια της Εξόρυξης.....	42
4.1.2.2 PoS και Δικτυακή Επίθεση του 51%.....	43
4.1.3 “Proof of Importance” (POI).....	44
4.1.3.1 Απόδειξη Σπουδαιότητας Αλυσίδας Συστοιχιών NEM.	45
4.1.4 “Delegated Proof of Stake” (DPoS).....	46

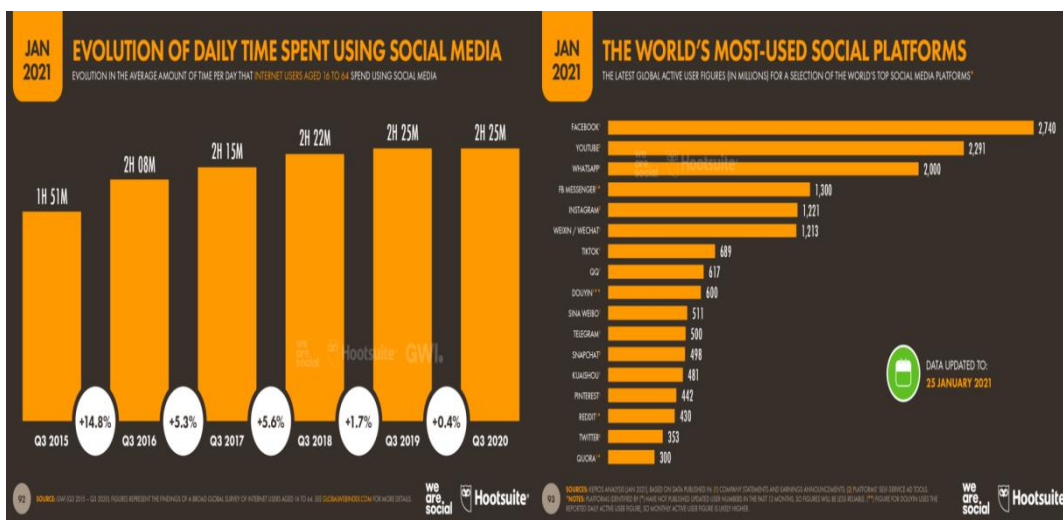
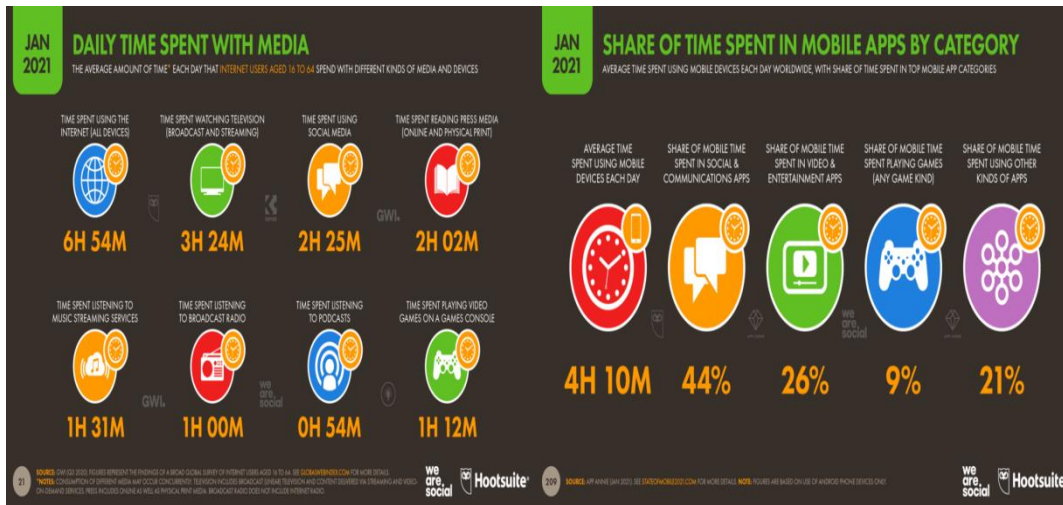
4.1.4.1 Διαφορές μεταξύ DPoS και PoW.....	47
4.1.4.2 Διαφορές μεταξύ DPoS και PoS	47
4.1.5 “Proof of Elapsed Time” (PoET).....	47
4.1.5.1 Οφέλη (PoET).....	48
4.1.6 “Delegated Byzantine Fault Tolerance” (DBFT)	49
4.1.6.1 Λειτουργία DBFT	49
4.1.6.2 Εν κατακλείδι Οφέλη και Μειονεκτήματα DBFT.....	51
4.2 Μειονεκτήματα του Blockchain	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	53
5.1 Τρόποι Ωφέλειας Καταναλωτή από το Blockchain	53
5.2 Από το Μοντέλο Μάρκετινγκ 4P στο 5C	54
5.2.1 Καταναλωτής (Consumer).....	54
5.2.2 Κόστος (Cost).....	55
5.2.3 Επικοινωνία (Communication).....	55
5.2.4 Ευκολία (Convenience)	56
5.2.5 Κλίμα (Climate).....	56
5.3 Σχόλιο	56
5.4 Πώς Μπορεί το Blockchain να Διαμορφώσει την Διαφήμιση (Περιπτώσεις)	57
5.5 Ψηφιακή Εμπειρία Καταναλωτή και Blockchain	61
5.6 Σύγκριση Multichannel και Omnichannel	66
5.6.1 Multichannel	66
5.6.2 Omnichannel	67
5.7 Multichannel, Omnichannel και Λιανικό Εμπόριο	68
5.8 Omnichannel και Blockchain.....	69
5.8.1 Καλύτερα Δεδομένα, Ανάλυση Αυτών και Επιβράβευση.....	69
5.8.2 Βελτίωση του Εμπορικού Σήματος	71
5.8.3 Υιοθέτηση Συνεργασίας και Εναλλακτικών Πληρωμών	71
5.9 Blockchain και Neuromarketing.....	72
5.9.1 Πώς Δουλεύει η Οφθαλμική Ιχνηλάτιση.....	74
5.10 Σχόλιο-Πρόταση	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο	75

6.1 “AURORA” Η Πρώτη Αλυσίδα Συστοιχιών που Κατασκευάστηκε για Αποκεντρωμένα Κοινωνικά Δίκτυα	75
6.2 Μελέτη Aurora’s “Whitpaper”	76
6.2.1 Επίλυση με Aurora	76
6.2.1.1 Flash loan attacks	77
6.2.2 Mining και Tokenization.....	78
6.3 Μελέτη “Whitpaper” της Blockchain Πλατφόρμας Δεδομένων “DATAEUM - DATA REVOLUTION”	78
6.3.1 Συλλογή Δεδομένων.....	80
6.3.1.1 Αποκέντρωση Φυσικών Δεδομένων	82
6.3.1.2 Παραγωγή Φυσικών Δεδομένων: Αποκέντρωση και Εξέλιξη.....	82
6.3.1.2.1 Διαδικασία - Tokenization.....	82
6.3.1.2.2 Εξέλιξη και Βελτιστοποίηση της Δημιουργίας Δεδομένων	85
6.3.2 Το Αποκεντρωμένο Marketplace της Dataeum	86
6.3.2.1 Αδειοδότηση των Δεδομένων.....	86
6.3.2.2 Εξαγορά Ιδιοκτησίας Δεδομένων (DOE)	87
6.3.3 Projects σε Εξέλιξη	88
6.3.3.1 Δεδομένα Χρήστη	88
6.3.3.2 Επέκταση Ρόλων	89
6.3.3.3 Αλληλεπιδράσεις Μεταξύ Μελών	90
6.3.3.4 Αλληλεπιδράσεις Εμπόρων.....	90
6.3.4 “XDT” Token Χρήση και Λειτουργικότητα	91

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έχοντας διανύσει μερικά μόνο μέτρα της λεγόμενης 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης ή “Βιομηχανία 4.0”, όπως λέγεται παγκοσμίως, αυτό που παρατηρούμαι είναι η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας με τα αποτελέσματά της να γίνονται ορατά τόσο στο κοινωνικό όσο και στο οικονομικό γίγνεσθαι. Σημαντικό ρόλο στην έλευση της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης έπαιξε και η πανδημία του κορονοϊού, ψηφιοποιώντας λειτουργίες εξωτερικά αλλά και εσωτερικά που πραγματοποιούνται μέσα σε μια επιχείρηση. Έννοιες όπως, “ψηφιακός μετασχηματισμός”, “αυτοματοποίηση”, “έξυπνοι αισθητήρες”, καθώς και αυτή του “έξυπνου εργοστασίου”, εισέρχονται όλο και περισσότερο στην καθημερινότητά μας. Η Βιομηχανία 4.0 δημιουργεί νέες συνθήκες διεθνούς ανταγωνισμού καθώς δεν εξελίσσει έναν μόνο τομέα βιομηχανικής - οικονομικής δραστηριότητας, αλλά και τους τρεις τομείς (Πρωτογενή, Δευτερογενή, Τριτογενή). Ήδη συντονισμένα προγράμματα εκτελούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, με το Ταμείο Ανάκαμψης να προσφέρει στην Ελλάδα μέχρι τα τέλη του 2023 περίπου €16,2 δις, στοχεύοντας στην ανάπτυξη τεχνολογιών, που αφορούν την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τις έξυπνες μεταφορές, την ανάπτυξη δικτύων 5G, αλλά και τον εκσυγχρονισμό και την ψηφιοποίηση δημόσιων υπηρεσιών και συστημάτων υγείας. Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με μια νέα τεχνολογία, η οποία αναδύεται μέσω της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης, αυτή του κατακευματισμένου καθολικού και ειδικότερα με τον τύπο της “Αλυσίδας Συστοιχιών” ή αλλιώς “Blockchain”, μελετώντας τις εφαρμογές του στον κλάδο του marketing και των social media. Το “Blockchain” εφαρμόστηκε πρώτη φορά στην περίπτωση του εικονικού νομίσματος Bitcoin το 2008, παρόλο που έχει αναπτυχθεί σε πρώιμο στάδιο, περίπου στις αρχές του 1972. Η χρησιμότητα αυτής της τεχνολογίας, είναι κάτι πολύ περισσότερο από εφαρμογές σε κρυπτονομίσματα, Ethereum και “Smart Contracts”, καθώς είναι ένας καινούργιος τρόπος σύνδεσης μεταξύ πολιτών και εταιρειών, ο οποίος προσδίδει έλεγχο, αποτελεσματικότητα και διαφάνεια σε κάθε είδους συναλλαγή.

1.1 Τι συμβαίνει στο ψηφιακό κόσμο κάθε ημέρα που περνά.



Το διαδίκτυο κάθε ημέρα που περνάει γιγαντώνεται όλο και περισσότερο, με αποτέλεσμα εμείς οι άνθρωποι να ερχόμαστε σε επαφή με διάφορες πλατφόρμες, εφαρμογές και πληροφορίες. Σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό δεδομένων Datareportal, η καθημερινή χρήση του διαδικτύου από χρήστες ηλικίας 16 - 64 ετών, που έχουν πρόσβαση από διάφορες συσκευές (mobile phones, laptops, computers-tablets), ανέρχεται σε μία μέση τιμή 7 ωρών.

Οι χρήστες κινητής τηλεφωνίας λειτουργικού συστήματος Android, παγκοσμίως, χρησιμοποιούν κατά μέσο όρο την συσκευή τους 4 ώρες και 10 λεπτά ημερησίως σε διάφορες εφαρμογές, με την 1 ώρα και 10 λεπτά (44%) να την καταναλώνουν σε εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης και επικοινωνίας.

Οι πιο επισκέψιμες εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης για το έτος 2021 αποτελούν το Facebook, το YouTube, το What's app, το Facebook Messenger, το Instagram

και το Wechat με την ημερήσια γενική χρήση των Social Media, όπως μπορούμε να συμπεράνουμε από το παραπάνω γράφημα, να πλησιάζει κατά μέσο όρο τις 2 ώρες και 25 λεπτά για το 3^ο τρίμηνο του 2020, όταν την αντίστοιχη περίοδο το 2016 ο μέσος όρος ήταν 2 ώρες και 8 λεπτά.

1.2 Διαδίκτυο και Απάτες

Όπως είδαμε παραπάνω, καθημερινά κάθε άνθρωπος στην περιήγησή του στο διαδίκτυο, “αφήνει” το δικό του ψηφιακό στίγμα, καθώς και κάποια προσωπικά του δεδομένα σε διάφορες βάσεις δεδομένων εταιρειών, όπως κάποιος αριθμός κινητού τηλεφώνου ή το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, είτε για ενημέρωση για διάφορες προωθητικές ενέργειες, είτε από πραγματοποίηση αγορών σε κάποιο e-shop, είτε σαν εγγραφή χρήστη σε κάποιον ιστότοπο. Χαρακτηριστικό αποτελεί το γεγονός πως ο ιδρυτής του Facebook και του Instagram Μάρκ Ζούκερμπεργκ, απείλησε με κλείσιμο των δύο αυτών σελίδων κοινωνικής δικτύωσης στην Ευρώπη, εάν η Meta¹ δεν έχει την επιλογή να μεταφέρει, αποθηκεύσει και επεξεργαστεί δεδομένα Ευρωπαίων χρηστών σε Αμερικανικούς διακομιστές, ώστε να λειτουργούν κάποιες παγκόσμιες υπηρεσίες. Συνεπώς, εκατομμύρια προσωπικά δεδομένα χρηστών, είναι ευάλωτα σε κυβερνοεπιθέσεις ή επιθέσεις από διάφορους “χάκερς”.

Έτσι λοιπόν, οι δράστες αυτοί υφαρπάζοντας στοιχεία τα οποία τα χρησιμοποιούν σαν δίαυλο επικοινωνίας, με ανυποψίαστους πολίτες, στήνουν διάφορες ηλεκτρονικές παγίδες. Υπάρχουν διάφορες μορφές ηλεκτρονικής παγίδας όπως, οι αγορές μέσω διαδικτύου από σελίδες κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Instagram), από χρήστες αμφιβόλου αξιοπιστίας, μηνύματα είτε ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, είτε απλών SMS που “οδηγούν” σε ψεύτικες ιστοσελίδες τραπεζών, έχοντας ως απώτερο σκοπό να “ψαρέψουν” κωδικούς ασφαλείας, τραπεζικά στοιχεία και χρηματικά ποσά.

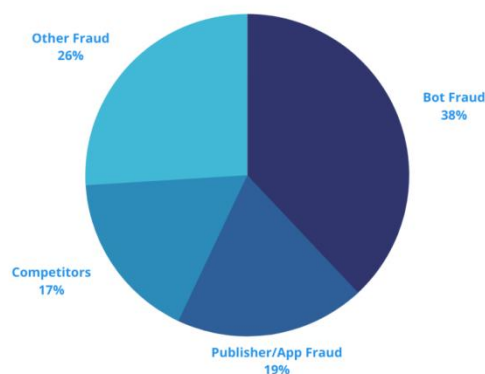
Από την άλλη πλευρά, η απάτη κλικ (Click Fraud), όπως ονομάζεται, είναι μία από τις πιο διαδεδομένες απάτες στο χώρο της διαφήμισης στο διαδίκτυο. Κάθε εταιρεία που επιθυμεί την αύξηση των πωλήσεων της, άρα και του κέρδους της, πέραν της διατήρησης ιστοσελίδας/e-shop με εξαιρετικό περιεχόμενο και σχεδιασμό, είναι αναγκαίο να διαφημίζεται και στο διαδίκτυο μέσω της διεξαγωγής καμπανιών προώθησης προϊόντων.

Μία μέθοδος καμπάνιας είναι αυτή της πληρωμένης διαφήμισης ή αλλιώς “PPC” (Pay-per-click), η οποία έχει κυριαρχήσει στον χώρο του διαδικτύου. Δίνει την ευκαιρία στις επιχειρήσεις να εμφανίζονται όσο το δυνατόν υψηλότερα στις μηχανές αναζήτησης, ενισχύοντας παράλληλα την επισκεψιμότητά, τους αλλά και

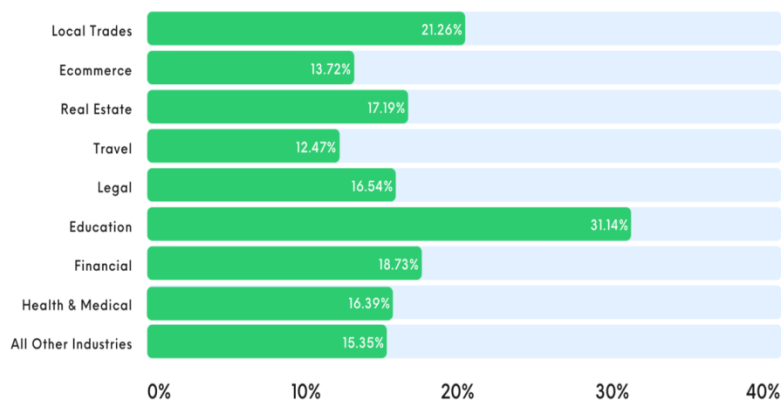
¹Meta: Αποτελεί την εξέλιξη της κοινωνικής δικτύωσης, το οποίο είναι ακόμα σε μεταβατικό στάδιο και θα συνδέει ανθρώπους από όλο τον κόσμο με νέες μορφές τεχνολογίας, όπως AR, VR και Smart glasses.

την επιτυχία τους. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με παγκόσμια στοιχεία της εταιρείας λογισμικού PPC Protect, τον Ιανουάριο του 2021, παρατηρήθηκε ότι περίπου 2 στα 5 κλικ (36%) σε διαφημίσεις ήταν απάτη, όταν την ίδια στιγμή το 2017 ήταν 1 στα 5 κλικ. Οι κλάδοι με τα υψηλότερα ποσοστά απάτης κλικ για το έτος 2020, είναι αυτοί της εκπαίδευσης, των επενδύσεων και της οικονομίας. Τα κλικ αυτά προέρχονται από ψεύτικα προφίλ, φάρμες κλικ (click farms²) ή ακόμα και από λογισμικά προγράμματα (bot), σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να προσποιούνται ότι ένας κανονικός επισκέπτης αλληλεπιδρά σε μία διαφήμιση.

Click fraud type breakdown



Click fraud rate by industry in 2020



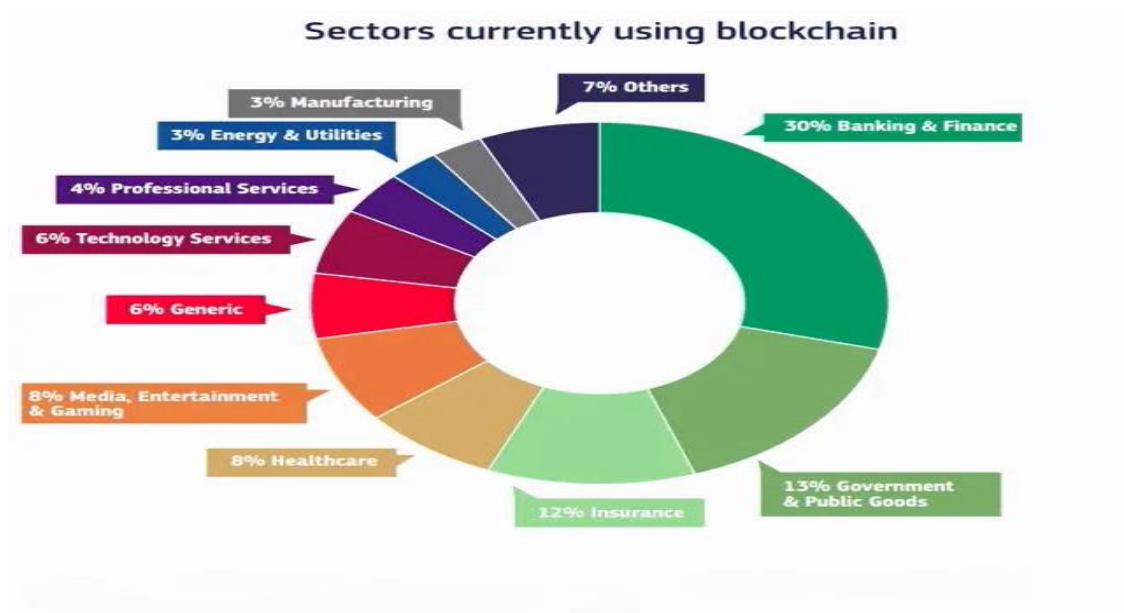
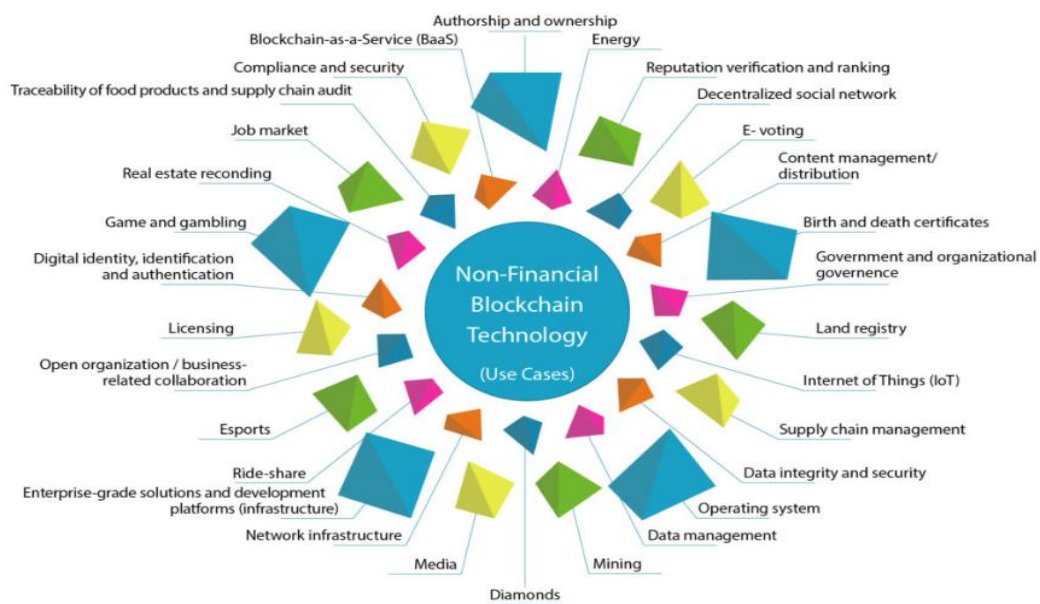
Αξίζει να σημειωθεί ότι το 2018, χάθηκαν περίπου \$19 δις σε διαφήμιση από

²Click Farms: ομάδα χαμηλής αμοιβής εργαζομένων που προσλαμβάνονται ώστε να κλικάρουν σε PPC διαφημίσεις για τον απατεώνα κλικ.

διαφημιστικούς απατεώνες και δόλιες δραστηριότητες, ποσό το οποίο αυξήθηκε στα \$35 δις το 2020 και αναμένεται να εκτοξευτεί στα \$44 δις το 2022, σύμφωνα με έρευνα της Juniper.

Η Διαφημιστική απάτη λοιπόν, όχι μόνο σπαταλά τον προϋπολογισμό του τμήματος marketing κάθε εταιρείας, αλλά και διαστρεβλώνει τα δεδομένα του εκάστοτε καταναλωτή, επηρεάζοντας έτσι σχεδιασμούς και στρατηγικές αποφάσεις στην εταιρεία.

1.3 Εφαρμογές του Blockchain στην Καθημερινότητα



Η τεχνολογία της αλυσίδας συστοιχιών, υπόσχεται να δώσει λύσεις σε πολλά προβλήματα της καθημερινότητας, κάποια από τα οποία προαναφέρθηκαν, εξαιτίας του ότι μπορεί να βρει εφαρμογή σε όλους τους κλάδους της οικονομίας, αλλά και της κοινωνίας. Οι κλάδοι που χρησιμοποιείται κατά κόρον, σύμφωνα με έρευνα του πανεπιστημίου του Cambridge το 2017, είναι αυτός των τραπεζών και των χρηματοοικονομικών, της διακυβέρνησης και των ασφαλιστικών υπηρεσιών. Οικονομικές, τεχνικές και κοινωνικές αλλαγές έχουν ήδη αρχίσει να υλοποιούνται.

Η τεχνολογία blockchain συμβάλει στην ψηφιακή επανάσταση, αφού ήδη χρησιμοποιείται σε τεχνολογίες όπως, η τρισδιάστατη εκτύπωση, η ρομποτικοποίηση, η μηχανική μάθηση, το “έξυπνο” εργοστάσιο και η αυτοματοποίηση. Επίσης, αναμένεται να καταστήσει τους οργανισμούς και τις επιχειρήσεις πιο αποκεντρωμένους, δημοκρατικούς και αποτελεσματικούς, παρέχοντας έναν πιο ασφαλή και ελεγχόμενο τρόπο καταγραφής και μεταφοράς δεδομένων και μετασχηματίζοντας υπάρχον οικονομικά και επιχειρησιακά μοντέλα.

Οι ιδιότητες που προσφέρει η συγκεκριμένη τεχνολογία, οι οποίες θα αναλυθούν εκτενέστερα παρακάτω, είναι οι εξής: αποκέντρωση, αμεταβλητότητα και ομοιομορφία. Ο αντίκτυπος του blockchain αναμένεται να είναι εντυπωσιακός, με την Gartner να προβλέπει ότι η επιχειρηματική του αξία θα φτάσει τα \$176 δις μέχρι το 2025 και τα \$3,1 τρις μέχρι το 2030, προσδοκώντας ότι μέχρι το 2024 ο ετήσιος σύνθετος ρυθμός ανάπτυξης (CAGR³), θα φτάσει περίπου το 59%. Οι εφαρμογές του blockchain είναι σχεδόν ατελείωτες, καθώς μπορεί να λειτουργεί για όλες τις συναλλαγές που περιλαμβάνουν αξία αλλά και για αυτές που αφορούν την τήρηση αρχείων.

1.4 Πρόβλημα Κεντρικής Διαχείρισης στα Κοινωνικά Δίκτυα

Τα συγκεντρωτικά κοινωνικά δίκτυα βασίζονται σε κεντρικούς διακομιστές όπου αποθηκεύονται όλες οι πληροφορίες που προέρχονται από τους χρήστες. Αυτός είναι ο τρόπος με τον οποίο οι εταιρείες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης βγάζουν χρήματα από τη διαφήμιση και τα στατιστικά στοιχεία.

Το πιο διάσημο παράδειγμα ενός κεντρικού κοινωνικού δικτύου είναι το Facebook, όπου χρησιμοποιεί τα δεδομένα των χρηστών του για να ανακαλύψει τις

³CAGR: Είναι ένας από τους πιο ακριβείς τρόπους για τον υπολογισμό και τον προσδιορισμό των αποδόσεων για οτιδήποτε μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί σε αξία με την πάροδο του χρόνου, υποθέτοντας ότι τα κέρδη επανεπενδύθηκαν στο τέλος κάθε περιόδου της διάρκειας ζωής της επένδυσης.

προτιμήσεις και τις συνήθειές τους και να τους προβάλλει στοχευμένες διαφημίσεις.

Κατά κανόνα, οι περισσότερες υπηρεσίες κοινωνικών μέσων, στις οποίες αναφερθήκαμε παραπάνω, είναι δωρεάν και περιλαμβάνουν μόνο επικοινωνία. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι υπάρχουν ορισμένες εξαιρέσεις εδώ: για παράδειγμα, το δίκτυο YouTube επιτρέπει στους δημιουργούς βίντεο να κερδίζουν χρήματα, αλλά αυτό απαιτεί πολλές χιλιάδες ώρες προβολών, συνδρομητών και πληρωμής υψηλών προμηθειών.

Οι χρήστες είναι το προϊόν, όχι ο πελάτης : Τα κεντρικά μέσα κοινωνικής δικτύωσης θα πρέπει να είναι ο τρόπος σύνδεσης των ανθρώπων μεταξύ τους, αλλά εταιρείες όπως το Facebook μπορούν να συνδέσουν τους ανθρώπους καλύτερα από οποιαδήποτε άλλη υπηρεσία, το οποίο γίνεται με κάποιο κόστος, συλλέγοντας δεδομένα από τους συμμετέχοντες και αξιοποιώντας τα δεδομένα αυτά για την πώληση στοχευμένης διαφήμισης.

Οι διαφημιζόμενοι δεν είναι μόνο οι εταιρείες που θέλουν να αγοράσουμε τα αγαθά και τις υπηρεσίες τους, αλλά και εκείνες που θέλουν από εμάς να σκεφτούμε με συγκεκριμένο τρόπο, για παράδειγμα για έναν πολιτικό υποψήφιο ή ένα κοινωνικό ζήτημα, έτσι ώστε να δράσουμε με συγκεκριμένο τρόπο. Με κεντρικές εφαρμογές κοινωνικών μέσων όπως το Facebook, το Instagram, το LinkedIn, το Twitter και το YouTube, οι διαφημιζόμενοι είναι ο πελάτης και τα δεδομένα των χρηστών είναι το προϊόν.

Οι κεντρικές υπηρεσίες είναι εύκολο να χακαριστούν. Όταν μια εταιρεία χρησιμοποιεί κεντρική αποθήκευση για δεδομένα χρηστών, οποιαδήποτε παραβίαση αυτού του συστήματος εκθέτει μονομιάς μεγάλο όγκο δεδομένων χρηστών. Μία από τις σοβαρές επιθέσεις που ξεκίνησαν στο Facebook ήταν το 2018, όπου η εταιρεία απέτυχε να προστατεύσει τα προσωπικά στοιχεία σχεδόν 50 εκατομμυρίων χρηστών.

Η τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών εξαιτίας των χαρακτηριστικών της, τα οποία θα αναλυθούν εκτενέστερα στη συνέχεια της εργασίας, καλείται να δώσει λύσεις σε τέτοιου είδους προβλήματα και να προσδώσει την απαραίτητη εμπιστοσύνη στους χρήστες κοινωνικών δικτύων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Τεχνολογία Κατανεμημένου Καθολικού

Η Τεχνολογία Κατανεμημένου Καθολικού (DLT: Distributed Ledger Technology) που είναι επίσης γνωστή ως “κοινόχρηστο καθολικό” ή απλά κατανεμημένο καθολικό, είναι ένα εργαλείο για την καταγραφή της κυριότητας. Θα μπορούσε να αναφέρεται για παράδειγμα στην κυριότητα χρήματος ή περιουσιακών στοιχείων, όπως τα ακίνητα. Σήμερα, όταν οι τράπεζες διενεργούν συναλλαγές, δηλαδή όταν μεταβιβάζεται η κυριότητα χρήματος ή χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων, χρησιμοποιούν κεντρικά συστήματα, τα οποία συχνά διαχειρίζονται οι κεντρικές τράπεζες. Οι τράπεζες καταγράφουν τις συναλλαγές τους σε τοπικές βάσεις δεδομένων, οι οποίες τεκμηριώνονται μετά την ολοκλήρωση της συναλλαγής στο κεντρικό σύστημα.

Από την άλλη πλευρά, Το Κατανεμημένο Καθολικό, είναι μια βάση δεδομένων για συναλλαγές που αντί να αποθηκεύεται σε μια κεντρική τοποθεσία, κατανέμεται σε ένα δίκτυο πολλών υπολογιστών (P2P). Ένα δίκτυο υπολογιστών peer-to-peer (P2P) είναι ένα δίκτυο που επιτρέπει σε δύο ή περισσότερους υπολογιστές να μοιράζονται τους πόρους τους ισοδύναμα. Το δίκτυο αυτό χρησιμοποιεί την επεξεργαστική ισχύ, τον αποθηκευτικό χώρο και το εύρος ζώνης (bandwidth⁴) των κόμβων. Όλοι οι κόμβοι του δικτύου έχουν ίσα δικαιώματα. Συνήθως, όλα τα μέλη του δικτύου μπορούν, ανάλογα με τις άδειες που τους έχουν δοθεί, να διαβάζουν τις πληροφορίες και ενίοτε να προσθέτουν στοιχεία.

Ένας αλγόριθμος συναίνεσης χρησιμοποιείται για να λειτουργήσει η αποκέντρωση. Η δυνατότητα αυτή, της αποκέντρωσης, παρέχει καλύτερη ασφάλεια, εμπιστοσύνη και διαφάνεια μεταξύ των μερών που τη χρησιμοποιούν. Αυτόν το καιρό, οι κατανεμημένες τεχνολογίες καθολικού είναι πολύ διαδεδομένες καθώς μπορούν να διαφοροποιήσουν τομείς διάφορων βιομηχανιών. Μία από τις τεχνολογίες που βρίσκονται κάτω από την ομπρέλα του Κατανεμημένου Καθολικού είναι κι αυτή που μελετάμε, η αλυσίδα συστοιχιών.

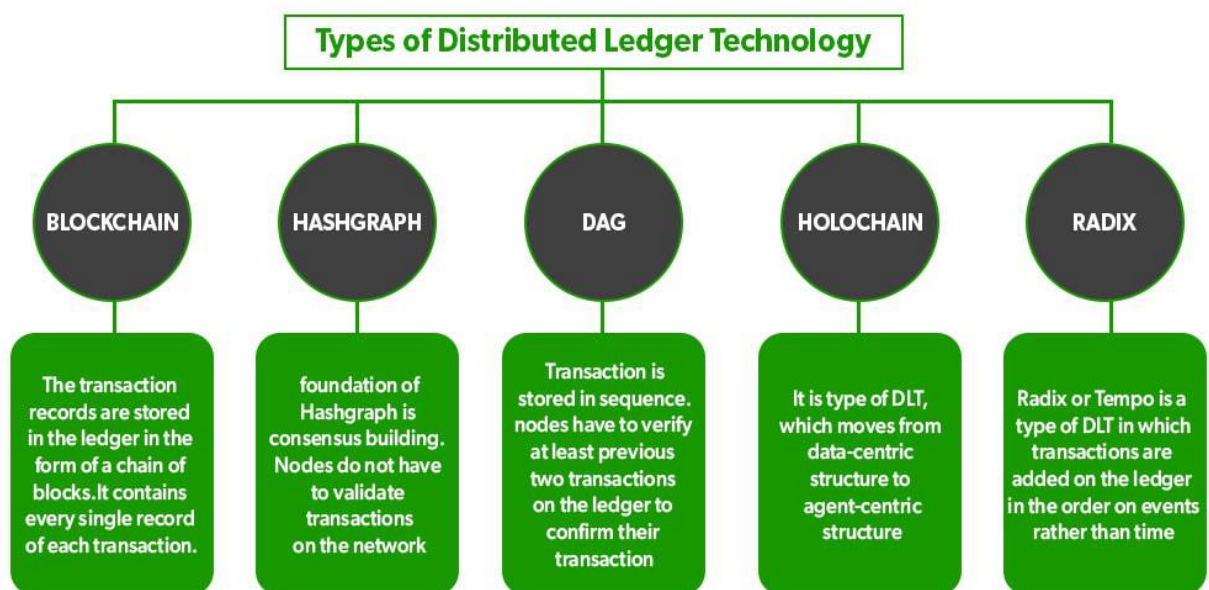
⁴Bandwidth: Στους υπολογιστές, το εύρος ζώνης είναι ο μέγιστος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων σε μια δεδομένη διαδρομή. Το εύρος ζώνης μπορεί να χαρακτηριστεί ως εύρος ζώνης δικτύου, εύρος ζώνης δεδομένων ή ψηφιακό εύρος ζώνης.

2.2 Βασικά Χαρακτηριστικά του DLT

Μια τεχνολογία καταναμημένου καθολικού έχει ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά που την αναδεικνύουν μοναδική σε σύγκριση με τις κεντρικές λύσεις καθολικών. Τα βασικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν:

- **Αμετάβλητος :** Ένα καταναμημένο καθολικό χρησιμοποίησε κρυπτογραφία για να δημιουργήσει αμετάβλητη και ασφαλή αποθήκευση. Αυτό διασφαλίζει ότι τα δεδομένα που αποθηκεύονται δεν μπορούν να αλλάξουν ή να τροποποιηθούν.
- **Προσάρτηση :** Τα καταναμημένα καθολικά είναι μόνο προσαρτήματα καθώς παρέχουν πλήρες ιστορικό συναλλαγών. Αυτό είναι εντελώς διαφορετικό σε σύγκριση με μια παραδοσιακή βάση δεδομένων όπου τα δεδομένα μπορούν να τροποποιηθούν για λόγους λειτουργικότητας. Ωστόσο, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές και χειραγώγηση δεδομένων, είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά.
- **Διανέμονται :** Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό του καθολικού είναι η καταναμημένη φύση του. Δεν υπάρχει κανένα μέρος όπου αποθηκεύονται τα δεδομένα. Κάθε ομότιμος έχει ένα αντίγραφο του καθολικού στα περισσότερα DLT εκεί έξω. Ορισμένα DLT όπως το Corda αποθηκεύει τα δεδομένα με άλλους τρόπους.
- **Κοινόχρηστο :** Το καθολικό δεν σχετίζεται με μία μεμονωμένη οντότητα. Μοιράζεται μεταξύ κόμβων. Ορισμένοι κόμβοι είναι υπεύθυνοι να έχουν ένα πλήρες αντίγραφο του καθολικού, ενώ άλλοι κόμβοι έχουν μόνο τις απαραίτητες πληροφορίες για να τους κάνουν λειτουργικούς και αποδοτικούς.

2.3 Τύποι Καταναμημένου Καθολικού



2.3.1 Blockchain (Αλυσίδα Συστοιχιών)

Είναι ένας από τους πιο δημοφιλείς τύπους DLTs, καθώς είναι ένας τύπος DLT, όπου οι εγγραφές συναλλαγών διατηρούνται στο καθολικό ως αλυσίδα μπλοκ. Σκεφτείτε το σαν μια μεγάλη λίστα αρχείων, αλλά όχι κυριολεκτικά μπλοκ, εδώ όταν λέμε την αλυσίδα των μπλοκ εννοούμε κάθε είδους ψηφιακές πληροφορίες που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων. Οι ψηφιακές πληροφορίες αποτελούν τα μπλοκ. Συνήθως, έχουν τρία διαφορετικά μέρη, ας πούμε ότι κάποιος έκανε μια συναλλαγή, το μπλοκ συναλλαγών θα περιέχει την ώρα, την ημερομηνία και το ποσό που έστειλε ο αποστολέας.

Το μπλοκ θα έχει επίσης τις πληροφορίες του αποστολέα σε αυτό. Αλλά για να διατηρηθεί η ανωνυμία, η τεχνολογία αυτή δεν θα χρησιμοποιήσει το πραγματικό σας όνομα, αλλά θα περιέχει τη μοναδική σας "ψηφιακή υπογραφή".

Για να διαφοροποιήσετε ή να συγχρονίσετε τις συναλλαγές κάθε μπλοκ θα περιέχει ένα ειδικό αναγνωριστικό γνωστό ως κατατεμαχισμός (hash). Αυτή η συνάρτηση κατατεμαχισμού βοηθά στη διάκριση μεταξύ όλων των μπλοκ συναλλαγών στο καθολικό. Η λειτουργία αυτή κυρίως περιλαμβάνει χαρακτήρες που είναι αλφαριθμητικά δεδομένα και κάθε λειτουργία κατατεμαχισμού είναι μια μοναδική και τυχαία επιλογή, που σημαίνει ότι κανείς δεν μπορεί να το προβλέψει ή με κάποιο τρόπο να το χακάρει ώστε να το αλλάξει.

2.3.1.1 Στάδια Προσθήκης Μπλοκ στην Αλυσίδα Συστοιχιών

Υπάρχουν τέσσερα στάδια για το πώς το μπλοκ προστίθεται στην αλυσίδα συστοιχιών, ας ποια είναι αυτά :

Πρώτον, κάποιος στο δίκτυο πρέπει να κάνει μια συναλλαγή. Μόλις κάνετε τη συναλλαγή, η συναλλαγή πρέπει να επαληθευτεί. Υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους η αλυσίδα συστοιχιών επαληθεύει μια συναλλαγή. Εξαρτάται κυρίως από τους κόμβους σε αυτό το δίκτυο.

Οι κόμβοι θα πρέπει να καταλήξουν σε συμφωνία ότι η συναλλαγή πράγματι πραγματοποιήθηκε. Για αυτό το λόγο, ελέγχουν αν η συναλλαγή έγινε όπως δηλώσατε.

Η συναίνεση σε αυτό το δίκτυο επιτρέπει στα περισσότερα μέλη να έρθουν σε συμφωνία και αν η πλειοψηφία πιστεύει ότι είναι αλήθεια, η συναλλαγή σας θα αποθηκευτεί σε ένα μπλοκ.

Αφού η συναλλαγή σας λάβει το πράσινο σήμα, όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη συναλλαγή σας, όπως ο χρόνος, το ποσό, η ψηφιακή υπογραφή σας καθώς και η

ψηφιακή υπογραφή του συναλλασσόμενου αποθηκεύονται στο μπλοκ.

Ωστόσο, πριν πάρει μια θέση στο καθολικό, το μπλοκ παίρνει ένα μοναδικό αναγνωριστικό. Είναι ο κωδικός αναγνώρισης για τη συγκεκριμένη συναλλαγή. Το μπλοκ θα περιέχει επίσης τον κατατεμαχισμό του πρόσφατου μπλοκ για τη διατήρηση της αρχιτεκτονικής της αλυσίδας συστοιχιών.

Αφού προστεθεί η συναλλαγή σας στο καθολικό, με βάση τα χαρακτηριστικά του δικτύου, άλλοι μπορεί να το δουν κι άλλοι όχι. Εάν αυτοί οι τύποι DLT είναι δημόσιοι, τότε όλοι στο δίκτυο θα μπορούν να το δουν, και αν είναι ιδιωτικοί ή κοινοπρακτικοί, θα εξαρτηθεί από τους κανόνες του συστήματος.

2.3.2 Hashgraph

Στο Hashgraph μπορεί να υπάρχουν πολλές συναλλαγές αποθηκευμένες στο καθολικό με την ίδια χρονική σήμανση. Όλες οι συναλλαγές αποθηκεύονται σε παράλληλη δομή. Εδώ κάθε εγγραφή στο καθολικό ονομάζεται “Συμβάν” (“Event”).

Αυτό το κατανεμημένο καθολικό είναι απολύτως δίκαιο, καθώς κανένας κόμβος στο δίκτυο δεν θα είναι σε θέση να χειριστεί τις πληροφορίες ή τις συναλλαγές. Αυτό σημαίνει ότι κανείς στο σύστημα DLT δεν μπορεί πραγματικά να τροποποιήσει ή να αναβάλει όλες τις οδηγίες που πρόκειται να συμβούν ή να ελέγξει τη διαδικασία της συναλλαγής.

Αν το συγκρίνουμε με την αλυσίδα συστοιχιών, θα δούμε πώς ένας miner (ανθρακωρύχος) μπορεί να επιλέξει ποια συναλλαγή θα συμπεριλάβει στο "μπλοκ". Για παράδειγμα, εσείς και ένας φίλος σας κάνατε και οι δύο συναλλαγές και τώρα περιμένουν να επαληθευτούν. Άλλοι κόμβοι στο δίκτυο μπορούν επιλεκτικά να επιλέξουν τη συναλλαγή του φίλου σας για να επαληθεύσουν πρώτα αντί για εσάς, παρόλο που μπορεί να έχετε κάνει συναλλαγές λίγο νωρίτερα από τον φίλο σας.

2.3.2.1 Λειτουργία Hashgraph

Για το hashgraph, ο επαληθεύσιμος κόμβος πρέπει να περιλαμβάνει τόσο τη συναλλαγή σας όσο και του φίλου σας εγκαίρως κατά τον τρόπο που πραγματοποιήθηκαν οι συναλλαγές, οπότε κανείς δεν θα μείνει πίσω. Έτσι, σε αυτό το κατανεμημένο καθολικό, όσο ταχύτερη σύνδεση έχετε, τόσο το καλύτερο. Με αυτόν τον τρόπο, θα μπορείτε να κάνετε συναλλαγές γρηγορότερα και θα βρίσκεστε στην πρώτη γραμμή για να επαληθευτείτε.

Έτσι λοιπόν, μόλις ξεκινήσει ένα “συμβάν”, κάθε κόμβος στο δίκτυο επιλέγει έναν γειτονικό κόμβο τυχαία χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο κουτσομπολιού (“Gossip Protocol”) για να μεταδώσει τις πληροφορίες σε άλλους κόμβους. Όλο το δίκτυο

γνωρίζει για τη συναλλαγή καθώς οι πληροφορίες διαδίδονται σε όλο το δίκτυο μέσα σε λίγα λεπτά. Επίσης, κάθε κόμβος επικυρώνει τη συναλλαγή μέσω εικονικής ψηφοφορίας (“Voting Protocol”) πριν την προσθέσει στο καθολικό.

Γνωρίζοντας ότι η επικύρωση της συναλλαγής επιτυγχάνεται αποκλειστικά μέσω συναίνεσης και δεν απαιτείται "απόδειξη εργασίας" για επικύρωση, καθιστά το Hashgraph πολύ λιγότερης υπολογιστικής έντασης. Δεδομένου ότι όλοι οι κόμβοι γνωρίζουν για τη συναλλαγή και μπορούν να κάνουν τις αλλαγές μέχρι και την απόρριψή της, κάτι το οποίο σημαίνει ότι δεν χρειάζεται να διατηρήσουν την εγγραφή συναλλαγής επ'αόριστον στο καθολικό Hashgraph, μειώνονται οι απαιτήσεις αποθήκευσης στο σύστημα.

2.3.3 DAG (Directed Acyclic Graph - Κατευθυνόμενη Άκυκλη Γραφή)

Μια άλλη φιλόδοξη προσθήκη στο καταναμημένο καθολικό, χωρίς την οικογένεια blockchain, είναι το DAG (Κατευθυνόμενη Άκυκλη Γραφή). Το DAG εφευρέθηκε ως εναλλακτική προσέγγιση στην αλυσίδα συστοιχιών DLT. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο αυτό το καταναμημένο καθολικό, προσφέρει όλα τα χαρακτηριστικά της αλυσίδας συστοιχιών, αλλά με μεγαλύτερη βελτίωση.

Παρόλο που είναι μια εναλλακτική λύση, η δομή αυτού του καθολικού είναι πραγματικά διαφορετική. Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της εφαρμογής καταναμημένου καθολικού DAG είναι η δυνατότητα προσφοράς Νάνο-συναλλαγών⁵ χωρίς χρέωση, καθώς και η επεκτασιμότητα βελτιώνεται όσο το δίκτυο μεγαλώνει.

Με απλά λόγια, όσο περισσότερες συναλλαγές πραγματοποιούνται στο δίκτυο, τόσο πιο γρήγορα θα είναι σε θέση να τις διευθετήσει. Για να ξεκαθαρίσουμε τα πράγματα, ας δούμε πώς λειτουργεί πραγματικά το DAG.

⁵Nano-transactions: Το Nano είναι ένα λογισμικό που έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει συναλλαγές κρυπτονομισμάτων χωρίς χρέωση. Το κλειδί για το σχεδιασμό του Nano είναι ότι κάθε λογαριασμός έχει τη δική του αλυσίδα μπλοκ που μόνο ο ιδιοκτήτης μπορεί να ενημερώσει. Όταν οι κόμβοι Nano βλέπουν αρκετές επιβεβαιώσεις για την επικύρωση της συναλλαγής, ανεξάρτητα όλοι θεωρούν τη συναλλαγή μη αναστρέψιμη, ενημερώνοντας το αντίγραφο του καθολικού.

2.3.3.1 Λειτουργία DAG

Το DAG τυχαίνει να ακολουθεί διαφορετική διαδρομή όσον αφορά την επίτευξη συναίνεσης. Το σύστημα κατανεμημένου καθολικού αποθηκεύει τις διαδικασίες συναλλαγής στους κόμβους. Εδώ, κάθε μέλος του δικτύου ονομάζεται "κόμβος" ακριβώς όπως και στην αλυσίδα συστοιχιών.

Όλοι οι κόμβοι στο δίκτυο επικυρώνουν συναλλαγές στο καθολικό και αντιπροσωπεύονται επίσης από επικυρωμένες συναλλαγές. Οποιοσδήποτε κόμβος μπορεί να ξεκινήσει συναλλαγές, ωστόσο, για να τις επικυρώσει πρέπει να επαληθεύσει τουλάχιστον δύο από τις προηγούμενες συναλλαγές στο καθολικό.

Έτσι, εάν μια συναλλαγή έχει μεγαλύτερη διακλάδωση των προηγούμενων επικυρωμένων συναλλαγών, θα έχει τη μεγαλύτερη βαρύτητα στο καθολικό. Ωστόσο, ένας αλγόριθμος θα επιλέξει τυχαία τις δύο προηγούμενες συναλλαγές για την επικύρωση κάθε μέλους, διότι αν δεν το κάνει, τα μέλη θα επικυρώσουν μόνο τις συναλλαγές τους και θα αφήσουν άλλες πίσω.

Αυτή είναι στην πραγματικότητα μια θαυμάσια νέα μορφή συναίνεσης για την επίτευξη μεγαλύτερης επεκτασιμότητας. Λόγω αυτής της φύσης της εφαρμογής κατανεμημένου καθολικού, οι εταιρείες που απαιτούν μεγαλύτερο όγκο συναλλαγών κάθε δευτερόλεπτο θα πρέπει να χρησιμοποιούν αυτό.

2.3.4 Holochain

Είναι ένα από τα πρόσφατα κατανεμημένα καθολικά χωρίς αλυσίδα μπλοκ. Το Holochain DLT λέγεται ότι είναι ένα από τα πιο προηγμένα επίπεδα καθολικών εκεί έξω. Η εταιρεία Holochain που δημιούργησε αυτή τη νέα μορφή DLT δίνει στους προγραμματιστές τεχνολογίας έναν νέο τρόπο δημιουργίας αποκεντρωμένων εφαρμογών.

Μια σημαντική αλλαγή από άλλο κατανεμημένο καθολικό χωρίς αλυσίδα συστοιχιών είναι ότι αυτό είναι πρακτοκεντρικό (agent-centric⁶) αντί για δομή με επίκεντρο τα δεδομένα (data-centric⁷). Αυτό το δίκτυο αποφεύγει τη χρήση

⁶Agent - Centric: Μια πρακτοκεντρική οντολογία βλέπει τα δεδομένα, ως προοπτική ή παρατήρηση, τα οποία μοιράζονται πολλά άτομα. Η χρήση τεχνολογίας που ενσωματώνει μια πρακτοκεντρική νοοτροπία επιτρέπει εξαιρετικά πλουσιότερες αλληλεπιδράσεις και συνεργασίες. Όλες οι προοπτικές διατηρούνται και ενώνονται για να σχηματίσουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα του συνόλου.

⁷Data - Centric: Η αρχιτεκτονική με επίκεντρο τα δεδομένα, όπου τα δεδομένα θεωρούνται ως ένα κρίσιμο και αέναο περιουσιακό στοιχείο, χρησιμοποιείται για την υποστήριξη εφαρμογών στην παραγωγή έργων προς υλοποίηση. Στο πλαίσιο της αρχιτεκτονικής με επίκεντρο τα δεδομένα, το μοντέλο δεδομένων προηγείται της εφαρμογής και ακολουθεί να ισχύει πολύ μετά το πέρας της εφαρμογής. Η αρχιτεκτονική με επίκεντρο τα δεδομένα χρησιμοποιείται συνήθως από μεγάλες επιχειρήσεις ή πολύπλοκα συστήματα.

οποιοδήποτε παγκόσμιου πρωτοκόλλου συναίνεσης παρέχοντας σε κάθε πράκτορα το δικό του σύστημα κλήσης (fork system⁸). Μόνο αυτή η αλλαγή επιλύει όλα τα ζητήματα με επεκτασιμότητα και διατηρεί το δίκτυο ανέπαφο ακόμα και μετά την ανάπτυξη του δικτύου.

2.3.4.1 Λειτουργία Holochain

Είναι απλό, κάθε κόμβος θα έχει το δικό του καθολικό, αλλά αυτό το καθολικό θα περιστρέφεται γύρω από ένα συγκεκριμένο σύνολο τιμών που ονομάζεται "DNA". Σύμφωνα με τους προγραμματιστές, αυτό το DNA εξασφαλίζει ότι, οποιοσδήποτε κόμβος στο δίκτυο που προσπαθεί να προσθέσει νέες πληροφορίες στο δημόσιο καθολικό θα επικυρωθεί.

Ένας κόμβος θα στείλει πληροφορίες σε άλλους κόμβους για να επικυρωθούν στο δίκτυο. Εάν άλλοι κόμβοι στο δίκτυο μπορούν να επαληθεύσουν τις πληροφορίες του με το DNA, τότε μεταδίδουν αυτό το μήνυμα σε άλλους κόμβους του δικτύου. Ωστόσο, αν κάποιος προσπαθήσει να χακάρει το δίκτυο και προσπαθήσει να αποθηκεύσει ψευδή δεδομένα στο δίκτυο, θα έχει διαφορετικό DNA. Έτσι, αν κάποιος θέλει να παραποιήσει μια συναλλαγή, θα σκληρύνει τον ίδιο τον κώδικα από την αλυσίδα και θα λειτουργήσει από μια διαφορετική αλυσίδα αλλαγών με διαφορετικούς κανόνες.

Άλλοι κόμβοι στο δίκτυο θα το επαληθεύσουν τώρα με το DNA πριν δεχτούν τις πληροφορίες, και μόλις βρουν ανομοιομορφίες, θα την απορρίψουν και θα την μεταδώσουν σε όλο το δίκτυο προειδοποιώντας τους άλλους γι' αυτό το "κακό". Η διαδικασία είναι αρκετά ξεκάθαρη και αλάνθαστη, γι' αυτό κερδίζει και τόση δημοτικότητα.

2.3.5 Tempo (Radix)

Όπως και άλλα καταναμημένα καθολικά, το Tempo είναι μια σχετικά νέα συνεισφορά στο σύστημα. Όπως κάθε άλλη πλατφόρμα και αυτή διατηρεί την ακολουθία των πληροφοριών στο καθολικό. Ωστόσο, αυτό που προσφέρει είναι η χρονική σήμανση μαζί με επιπρόσθετες άλλες λειτουργίες.

Radix DLT είναι η εταιρεία που εφεύρε αυτή τη λαμπρή νέα τεχνολογία. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτό το καταναμημένο καθολικό για ιδιωτικές και δημόσιες λειτουργίες, καθώς δεν απαιτεί καμία τροποποίηση. Ένα από τα θετικά σημεία του είναι ότι δεν θα χρειαστείτε βαρύ λειτουργικό Η/Υ. Είναι εξαιρετικά ελαφρύ και

⁸Fork System: είναι μια λειτουργία με την οποία μια διαδικασία δημιουργεί ένα αντίγραφο της ίδιας.

μπορεί ακόμη να λειτουργήσει και σε κινητές συσκευές .

Με το TEMPO θα είστε σε θέση να δημιουργήσετε τις δικές σας αποκεντρωμένες εφαρμογές όπως, token, νομίσματα, συναλλαγές εξαιρετικά γρήγορα και πολλά άλλα.

Η βάση δεδομένων καταναμημένου καθολικού βασίζεται σε τρεις βασικές αρχές:

- Έχει ένα σύμπλεγμα δικτυωμένων κόμβων.
- Παγκόσμιο καταναμημένο καθολικό διανέμεται μεταξύ του συμπλέγματος των κόμβων.
- Ειδικοί αλγόριθμοι στο καθολικό για συμβάντα χρονικής σήμανσης.

Κάθε παρουσία σε αυτή τη βάση δεδομένων καταναμημένου καθολικού είναι γνωστή ως Σύμπαν. Μέσα στο Σύμπαν, κάθε γεγονός ονομάζεται "Άτομο".

2.3.5.1 Λειτουργία Temporo

Είναι λίγο διαφορετικό από άλλες βάσεις δεδομένων καταναμημένου καθολικού. Οποιοσδήποτε κόμβος μπορεί να επιλέξει να φέρει μαζί του ένα υποσύνολο του πλήρους δημοσίου καθολικού. Το υποσύνολο του καθολικού ονομάζεται "σπασμένα κομμάτια" ("Shards") και κάθε κόμβος που φέρει "σπασμένα κομμάτια" θα λάβει ένα μοναδικό αναγνωριστικό για το υποσύνολο του καθολικού.

Έτσι, οι κόμβοι δεν απαιτείται να φέρουν την επιβάρυνση του δημόσιου καθολικού στο δίκτυο. Αυτό εξασφαλίζει ότι το δίκτυο μπορεί να μεταφέρει μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου, αυξάνοντας έτσι την επεκτασιμότητα.

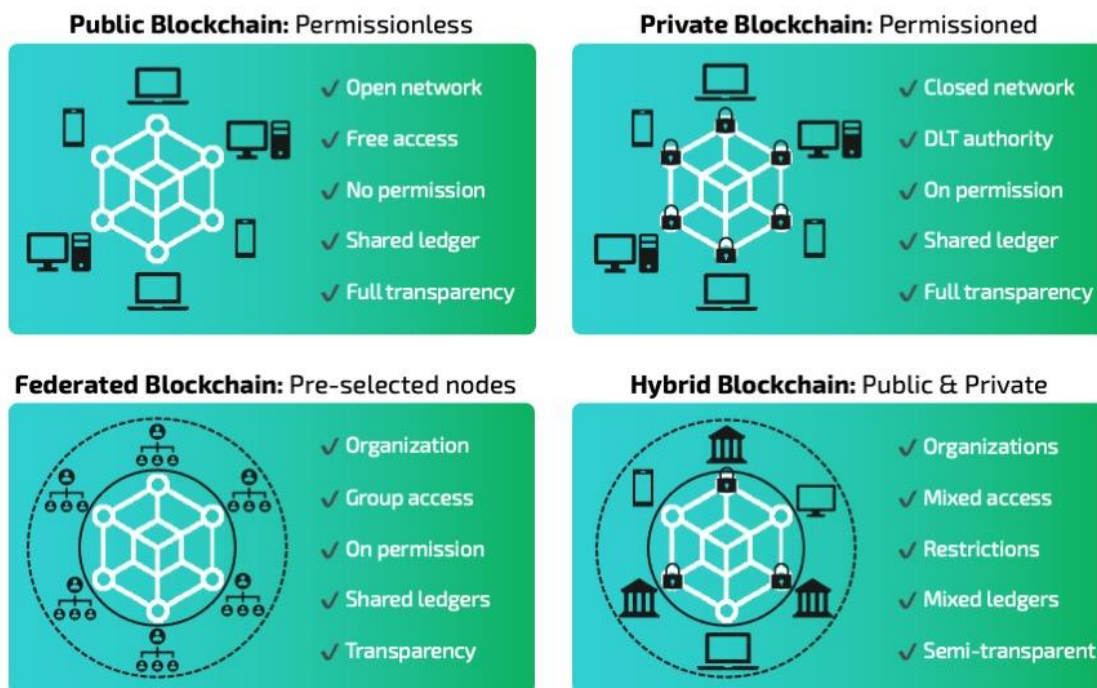
Όταν ένας κόμβος θέλει να επικυρώσει συναλλαγές, χρησιμοποιεί "λογικά ρολόγια" (Logical Clocks) για να το κάνει αυτό. Η συνήθης χρονική σήμανση της βάσης δεδομένων καταναμημένου καθολικού δεν είναι σε θέση να επιτύχει συναίνεση από μόνη της, είναι λόγω της προοπτικής των αλλαγών του χρόνου από άτομο σε άτομο.

Συνεπώς, αντί να ταιριάζει όταν συνέβη, βλέπει τι συνέβη πριν από αυτό. Εάν δηλαδή μια προηγούμενη συναλλαγή ήταν Α και τώρα συνέβη μια νέα συναλλαγή Β, οι κόμβοι θα δουν αν υπήρχε η συναλλαγή Α πριν από το Β. Άρα, εδώ, οι κόμβοι θα καταγράψουν την ακολουθία συμβάντων και όχι τον πραγματικό χρόνο αυτού του γεγονότος.

Οι ιδιότητες της τεχνολογίας καταναμημένου καθολικού εξελίσσονται εξωφρενικά για την εποχή μας και σιγά-σιγά κερδίζουν δημοτικότητα.

2.4 Τύποι Δικτύων Κατανεμημένων Καθολικών Τεχνολογιών Αλυσίδας Συστοιχιών

THE 4 BASIC TYPES OF BLOCKCHAIN NETWORKS



Υπάρχουν 4 τύποι της τεχνολογίας αλυσίδας συστοιχιών όπως μπορούμε να δούμε και στην παραπάνω φωτογραφία :

- 1) Δημόσιο
- 2) Ιδιωτικό
- 3) Υβριδικό
- 4) Κοινοπρακτικό

Κάθε δίκτυο blockchain έχει ξεχωριστά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που οδηγούν σε μεγάλο βαθμό τις ιδανικές χρήσεις του και μέσω αυτών των χρήσεων καθορίζεται η ιδανική επιλογή για τον κάθε οργανισμό - επιχείρηση ξεχωριστά.

2.4.1 Δημόσια Αλυσίδα Συστοιχιών (Public blockchain)

Ο πρώτος τύπος τεχνολογίας blockchain είναι η δημόσια αλυσίδα συστοιχιών. Κρυπτονομίσματα όπως το Bitcoin καθώς και άλλα Altcoins συνέβαλλαν στη διάδοση της τεχνολογίας κατακεντρωμένου καθολικού (DLT). Η δημόσια αλυσίδα συστοιχιών καταργεί τα προβλήματα που συνεπάγονται με τον συγκεντρωτισμό, εντάσσοντας πάραυτα, λιγότερη ασφάλεια και διαφάνεια. Επίσης, είναι μη περιοριστικό και χωρίς άδεια, έτσι οποιοσδήποτε έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο μπορεί να συνδεθεί σε μια πλατφόρμα blockchain για να γίνει εξουσιοδοτημένος κόμβος.

Αυτός ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε τρέχουσες και προηγούμενες εγγραφές καθώς και να διεξάγει εξορυκτικές δραστηριότητες, οι οποίες μέσω των σύνθετων υπολογισμών χρησιμοποιούνται για την επαλήθευση των συναλλαγών και την προσθήκη τους στο καθολικό.

Δεν είναι δυνατή η αλλαγή έγκυρης εγγραφής ή συναλλαγής στο δίκτυο και τέλος οποιοσδήποτε μπορεί να επαληθεύσει τις συναλλαγές, να εντοπίσει σφάλματα ή να προτείνει αλλαγές, επειδή ο πηγαίος κώδικας είναι συνήθως ανοιχτού κώδικα.

Πλεονεκτήματα. Ένα από τα πλεονεκτήματα των δημόσιων αλυσίδων συστοιχιών είναι ότι είναι εντελώς ανεξάρτητα από οργανισμούς, οπότε αν ο οργανισμός που το ξεκίνησε πάψει να υπάρχει, η δημόσια αλυσίδα μπλοκ θα εξακολουθεί να είναι σε θέση να λειτουργεί, εφόσον υπάρχουν υπολογιστές ακόμα συνδεδεμένοι με αυτό. Ένα άλλο πλεονέκτημα των δημόσιων αλυσίδων συστοιχιών είναι η διαφάνεια του δικτύου. Εφόσον οι χρήστες ακολουθούν σχολαστικά τα πρωτόκολλα ασφαλείας και τις μεθόδους, οι δημόσιες αλυσίδες συστοιχιών είναι ως επί το πλείστον ασφαλείς.

Μειονεκτήματα. Το δίκτυο μπορεί να είναι αργό και οι εταιρείες δεν μπορούν να περιορίσουν την πρόσβαση ή τη χρήση του. Επίσης δεν κλιμακώνουν καλά, το δίκτυο επιβραδύνεται καθώς όλο και περισσότεροι κόμβοι ενώνονται σε αυτό.

Περιπτώσεις Χρήσεων. Η πιο συνηθισμένη περίπτωση χρήσης για δημόσιες αλυσίδες συστοιχιών είναι η εξόρυξη και η ανταλλαγή κρυπτονομισμάτων όπως το Bitcoin. Ωστόσο, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία ενός σταθερού αρχείου με μια ελέγξιμη αλυσίδα θεματοφυλακής, όπως η ηλεκτρονική συμβολαιογράφηση των ένορκων βεβαιώσεων και τα δημόσια αρχεία ιδιοκτησίας. Επιπλέον είναι ιδανικός για οργανισμούς που βασίζονται στη διαφάνεια και την εμπιστοσύνη, όπως ομάδες κοινωνικής υποστήριξης ή μη κυβερνητικές οργανώσεις. Λόγω του δημόσιου χαρακτήρα του δικτύου, οι ιδιωτικές επιχειρήσεις πιθανότατα θα θελήσουν να απομακρυνθούν από αυτό το δίκτυο.

2.4.2 Ιδιωτική Αλυσίδα Συστοιχιών (Private blockchain)

Ένα δίκτυο αλυσίδας συστοιχιών που λειτουργεί σε ένα περιοριστικό περιβάλλον, όπως ένα κλειστό δίκτυο, ή βρίσκεται υπό τον έλεγχο μιας μεμονωμένης οντότητας ή είναι μια ιδιωτική αλυσίδα συστοιχιών.

Ενώ λειτουργεί σαν ένα δημόσιο δίκτυο αλυσίδας συστοιχιών με την έννοια ότι χρησιμοποιεί συνδέσεις peer-to-peer και αποκέντρωση, αυτός ο τύπος αλυσίδας συστοιχιών είναι σε πολύ μικρότερη κλίμακα.

Αντί να μπορούν όλοι να ενταχθούν και να παρέχουν υπολογιστική ισχύ, οι ιδιωτικές αλυσίδες συστοιχιών συνήθως λειτουργούν σε ένα μικρό δίκτυο μέσα σε μια εταιρεία ή έναν οργανισμό. Είναι επίσης γνωστές ως εξουσιοδοτημένες αλυσίδες συστοιχιών (permissioned blockchain) ή επιχειρησιακές αλυσίδες συστοιχιών (enterprise blockchain).

Πλεονεκτήματα. Ο οργανισμός που ελέγχει το δίκτυο ορίζει τα επίπεδα δικαιωμάτων, την ασφάλεια, τις εξουσιοδοτήσεις και την προσβασιμότητα. Για παράδειγμα, ένας οργανισμός που δημιουργεί ένα ιδιωτικό δίκτυο αλυσίδας συστοιχιών μπορεί να καθορίσει ποιοι κόμβοι μπορούν να προβληθούν, να προστεθούν ή να αλλάξουν δεδομένα. Μπορεί επίσης να εμποδίσει την πρόσβαση τρίτων σε ορισμένες πληροφορίες.

Έπειτα επειδή είναι περιορισμένου μεγέθους, οι ιδιωτικές αλυσίδες συστοιχιών μπορούν να είναι πολύ πιο γρήγορες και να επεξεργαστούν συναλλαγές πολύ πιο γρήγορα από τις δημόσιες αλυσίδες συστοιχιών.

Μειονεκτήματα. Τα μειονεκτήματα των ιδιωτικών αλυσίδων συστοιχιών περιλαμβάνουν τον αμφιλεγόμενο ισχυρισμό ότι δεν είναι αληθινές αλυσίδες συστοιχιών, καθώς η βασική φιλοσοφία της αλυσίδας συστοιχιών είναι η αποκέντρωση.

Επίσης είναι πιο δύσκολο να επιτευχθεί πλήρης εμπιστοσύνη στις πληροφορίες, καθώς οι κεντρικοί κόμβοι καθορίζουν τι είναι έγκυρο και τι όχι. Ο μικρός αριθμός κόμβων μπορεί επίσης να σημαίνει λιγότερη ασφάλεια καθώς εάν μερικοί κόμβοι χειρίζονται από απατεώνες, η μέθοδος συναίνεσης μπορεί να διακυβευτεί.

Επιπλέον, ο πηγαίος κώδικας από ιδιωτικές αλυσίδες συστοιχιών είναι συχνά ιδιόκτητος και κλειστός. Οι χρήστες δεν μπορούν ανεξάρτητα να το ελέγξουν ή να το επιβεβαιώσουν, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε λιγότερη ασφάλεια. Δεν υπάρχει ανωνυμία ούτε σε ιδιωτική αλυσίδα μπλοκ.

Περιπτώσεις Χρήσεων. Η ταχύτητα των ιδιωτικών αλυσίδων συστοιχίας τα καθιστά ιδανικά για περιπτώσεις όπου η αλυσίδα συστοιχιών πρέπει να είναι κρυπτογραφικά ασφαλής, αλλά η οντότητα ελέγχου δεν θέλει να έχει πρόσβαση στις πληροφορίες από το κοινό. (Για παράδειγμα, οι εταιρείες μπορούν να επιλέξουν να επωφεληθούν από την τεχνολογία blockchain, ενώ δεν εγκαταλείπουν

το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα σε τρίτους. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν ιδιωτικές αλυσίδες συστοιχιών, για τη διαχείριση εμπορικών μυστικών, για οικονομικό εσωτερικό έλεγχο κλπ.)

Άλλες περιπτώσεις χρήσης για την ιδιωτική αλυσίδα συστοιχιών περιλαμβάνουν τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, την ιδιοκτησία περιουσιακών στοιχείων και την ηλεκτρονική ψηφοφορία.

2.4.3 Υβριδική Αλυσίδα Συστοιχιών (Hybrid blockchain)

Μερικές φορές, οι οργανισμοί αναζητούν το καλύτερο δυνατό και των δύο κόσμων χρησιμοποιώντας την υβριδική αλυσίδα συστοιχιών, ένα είδος τεχνολογίας αλυσίδας συστοιχιών που συνδυάζει στοιχεία τόσο ιδιωτικής όσο και δημόσιας αλυσίδας συστοιχιών. Επιτρέπει στους οργανισμούς να στήνουν ένα ιδιωτικό σύστημα που βασίζεται σε δικαιώματα, παράλληλα με ένα δημόσιο σύστημα χωρίς δικαιώματα, επιτρέποντάς τους να ελέγχουν ποιος μπορεί να έχει πρόσβαση σε συγκεκριμένα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στην αλυσίδα συστοιχιών και ποια δεδομένα θα ανοίγονται δημόσια.

Συνήθως, οι συναλλαγές και οι εγγραφές σε μια υβριδική αλυσίδα μπλοκ δεν δημοσιοποιούνται, αλλά μπορούν να επαληθευτούν όταν χρειάζεται, όπως επιτρέποντας την πρόσβαση μέσω μιας “έξυπνης σύμβασης”. Οι εμπιστευτικές πληροφορίες διατηρούνται εντός του δικτύου, αλλά εξακολουθούν να είναι επαληθεύσιμες. Παρόλο που μια ιδιωτική οντότητα μπορεί να κατέχει την υβριδική αλυσίδα μπλοκ, δεν μπορεί να μεταβάλει τις συναλλαγές.

Όταν ένας χρήστης συμμετέχει σε μια υβριδική αλυσίδα μπλοκ, έχει πλήρη πρόσβαση στο δίκτυο. Η ταυτότητα του χρήστη προστατεύεται από άλλους χρήστες, εκτός εάν συμμετέχουν σε μια συναλλαγή. Στη συνέχεια, η ταυτότητά τους αποκαλύπτεται στο άλλο μέρος.

Πλεονεκτήματα. Ένα από τα μεγάλα πλεονεκτήματα της υβριδικής αλυσίδας μπλοκ είναι ότι επειδή λειτουργεί μέσα σε ένα κλειστό οικοσύστημα, οι εξωτερικοί χάκερ δεν μπορούν να οργανώσουν επίθεση στο δίκτυο. Προστατεύει επίσης την ιδιωτικότητα, αλλά επιτρέπει την επικοινωνία με τρίτους. Οι συναλλαγές είναι φθηνές και γρήγορες και προσφέρουν καλύτερη επεκτασιμότητα από ένα δημόσιο δίκτυο αλυσίδας συστοιχιών.

Μειονεκτήματα. Αυτός ο τύπος αλυσίδας συστοιχιών δεν είναι εντελώς διαφανής επειδή οι πληροφορίες μπορούν να προστατευθούν. Η αναβάθμιση μπορεί επίσης

να αποτελέσει πρόκληση, καθώς επίσης και το γεγονός ότι δεν υπάρχει κίνητρο για τους χρήστες να συμμετάσχουν ή να συμβάλουν στο δίκτυο είναι ακόμα ένα μειονέκτημα.

Περιπτώσεις Χρήσεων. Η υβριδική αλυσίδα συστοιχιών έχει αρκετές περιπτώσεις ισχυρής χρήσης, όπως αυτής των ακινήτων. Οι εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν την υβριδική αλυσίδα συστοιχιών για να τρέξουν τα συστήματα ιδιωτικά, παρέχοντας παράλληλα ορισμένες επιβεβαιωμένες πληροφορίες στο κοινό, όπως καταχωρήσεις στο καθολικό.

Το λιανικό εμπόριο μπορεί επίσης να βελτιστοποιήσει τις διαδικασίες του με την υβριδική αλυσίδα συστοιχιών και οι εξαιρετικά ρυθμιζόμενες αγορές μπορούν επίσης να δουν οφέλη από τη χρήση του, όπως οι χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες. Ιατρικά αρχεία θα μπορούσαν να αποθηκευτούν σε μια υβριδική αλυσίδα συστοιχιών. Η εγγραφή αυτών δεν μπορεί να προβληθεί από τυχαία τρίτα μέρη, αλλά οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες τους μέσω ενός έξυπνου συμβολαίου. Οι κυβερνήσεις θα μπορούσαν επίσης να τα χρησιμοποιήσουν για να αποθηκεύουν δεδομένα πολιτών ιδιωτικά, αλλά να μοιράζονται τις πληροφορίες με ασφάλεια μεταξύ των θεσμικών οργάνων.

2.4.4 Κοινοπρακτική Αλυσίδα Συστοιχιών (Consortium Blockchain)

Ο τέταρτος τύπος αλυσίδας συστοιχιών είναι η αλυσίδα συστοιχιών κοινοπραξίας, γνωστή και ως ομόσπονδη αλυσίδα συστοιχιών, είναι παρόμοια με την υβριδική αλυσίδα συστοιχιών, δεδομένου ότι έχει και ιδιωτικά και δημόσια χαρακτηριστικά αλυσίδας συστοιχιών. Η ειδοποιός διαφορά είναι στο ότι πολλά οργανωτικά μέλη συνεργάζονται σε ένα αποκεντρωμένο δίκτυο.

Ουσιαστικά, μια αλυσίδα συστοιχιών κοινοπραξίας είναι μια ιδιωτική αλυσίδα συστοιχιών με περιορισμένη πρόσβαση από έναν συγκεκριμένο αριθμό ατόμων μόνο, εξαλείφοντας τους κινδύνους που συνεπάγονται από μία οντότητα που ελέγχει το δίκτυο σε μια ιδιωτική αλυσίδα συστοιχιών.

Σε μια κοινοπρακτική αλυσίδα συστοιχιών, οι διαδικασίες συναίνεσης ελέγχονται από προκαθορισμένους κόμβους. Έχει έναν επιβεβαιωμένο κόμβο (validator) που ξεκινά, λαμβάνει και επικυρώνει συναλλαγές. Οι κόμβοι μελών μπορούν να λαμβάνουν ή να ξεκινούν συναλλαγές.

Πλεονεκτήματα. Μια αλυσίδα συστοιχιών κοινοπραξίας τείνει να είναι πιο ασφαλής, κλιμακούμενη και αποτελεσματική από ένα δημόσιο δίκτυο αλυσίδας συστοιχιών. Όπως και η ιδιωτική και η υβριδική αλυσίδα συστοιχιών, και αυτό προσφέρει επίσης ελεγκτική προσβασιμότητα.

Μειονεκτήματα. Η αλυσίδα συστοιχιών κοινοπραξίας είναι λιγότερο διαφανής από τη δημόσια αλυσίδα συστοιχιών. Μπορεί ακόμα να παραβιαστεί εάν κάποιος κόμβος μέλους παραβιαστεί, καθώς επίσης και οι κανονισμοί της αλυσίδας συστοιχιών μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργικότητα του δικτύου.

Περιπτώσεις Χρήσεων. Οι τραπεζικές συναλλαγές και οι πληρωμές είναι δύο χρήσεις για αυτό το είδος αλυσίδας συστοιχιών. Διάφορες τράπεζες μπορούν να ενώσουν τις δυνάμεις τους και να σχηματίσουν κοινοπραξία, αποφασίζοντας ποιοι κόμβοι θα επικυρώνουν τις συναλλαγές.

Οι ερευνητικοί οργανισμοί μπορούν να δημιουργήσουν ένα παρόμοιο μοντέλο, όπως και οι οργανισμοί που θέλουν να παρακολουθούν τα τρόφιμα.

Είναι ιδανικό για αλυσίδες εφοδιασμού, ιδιαίτερα για εφαρμογές τροφίμων και φαρμάκων.

Ενώ αυτοί είναι οι τέσσερις κύριοι τύποι αλυσίδας συστοιχιών, υπάρχουν επίσης και οι αλγόριθμοι συναίνεσης που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Εκτός από το PoW (Proof of Work) και το PoS (Proof of Stake), όποιος σχεδιάζει να δημιουργήσει ένα δίκτυο θα θέλει επίσης να εξετάσει και τους άλλους τύπους. Για παράδειγμα, η μισθωμένη απόδειξη του μεριδίου (PoS) επιτρέπει στους χρήστες να κερδίζουν χρήματα από την εξόρυξη, χωρίς ο κόμβος να χρειάζεται να εξορύξει τον εαυτό του. Η απόδειξη σπουδαιότητας (PoI) χρησιμοποιεί τόσο την αμεροληψία όσο και τις συναλλαγές για να αποδώσει σημαντικότητα σε κάθε χρήστη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 Ενίσχυση της Εμπιστευτικότητας σε Ένα Επιχειρηματικό Δίκτυο

Το blockchain ενισχύει την εμπιστοσύνη σε ένα επιχειρηματικό δίκτυο. Δεν είναι ότι δεν μπορείτε να εμπιστευτείτε εκείνους με τους οποίους κάνετε συναλλαγές, απλά δεν χρειάζεται να το κάνετε όταν χρησιμοποιείται ένα δίκτυο αλυσίδας συστοιχιών.

Η αλυσίδα συστοιχιών είναι ιδιαίτερα πολύτιμη για την αύξηση του επιπέδου της ασφάλειας και της εμπιστοσύνης μεταξύ των συμμετεχόντων στο δίκτυο. Επειδή κάθε συναλλαγή βασίζεται σε κάθε άλλη συναλλαγή, οποιαδήποτε διαφθορά είναι άμεσα εμφανής και όλοι ενημερώνονται για αυτήν. Αυτή η αυτό-αστυνόμευση μπορεί να μετριάσει την ανάγκη εξάρτησης από το τρέχον επίπεδο νομικών ή

κυβερνητικών διασφαλίσεων και κυρώσεων για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ροής των επιχειρηματικών συναλλαγών. Η κοινότητα των συμμετεχόντων το κάνει αυτό.

Όπου απαιτείται εποπτεία τρίτου μέρους, η αλυσίδα συστοιχιών μειώνει την επιβάρυνση του ρυθμιστικού συστήματος διευκολύνοντας τους ελεγκτές και τους ρυθμιστές να επανεξετάσουν τις σχετικές λεπτομέρειες συναλλαγής και να επαληθεύσουν τη συμμόρφωση. Το blockchain δημιουργεί εμπιστοσύνη μέσω των ακόλουθων πέντε χαρακτηριστικών :

- **Κατανεμημένο και Βιώσιμο:** Το καθολικό κοινοποιείται, ενημερώνεται με κάθε συναλλαγή και αναπαράγεται επιλεκτικά μεταξύ των συμμετεχόντων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. Επειδή δεν ανήκει ούτε ελέγχεται από κανένα οργανισμό, η συνεχιζόμενη ύπαρξη της πλατφόρμας blockchain δεν εξαρτάται από καμία μεμονωμένη οντότητα.
- **Ασφάλεια (Ιδιωτική και Μόνιμη):** Τα δικαιώματα και η κρυπτογραφία εμποδίζουν την μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στο δίκτυο και διασφαλίζουν ότι οι συμμετέχοντες είναι αυτοί που ισχυρίζονται ότι είναι. Το απόρρητο διατηρείται μέσω κρυπτογραφικών τεχνικών ή και τεχνικών διαμερισμού δεδομένων για να δοθεί στους συμμετέχοντες επιλεκτική ορατότητα στο καθολικό. Και οι δύο συναλλαγές καθώς και η ταυτότητα των συναλλασσόμενων μερών μπορούν να καλυφθούν. Αφού συμφωνηθούν οι όροι, οι συμμετέχοντες δεν μπορούν να παραβιάσουν κανένα αρχείο της συναλλαγής. Τα σφάλματα μπορούν να αντιστραφούν μόνο με νέες συναλλαγές.
- **Διαφανές και Ελεγχόμενο:** Επειδή οι συμμετέχοντες σε μια συναλλαγή έχουν πρόσβαση στις ίδιες εγγραφές, μπορούν να επικυρώσουν τις συναλλαγές και να επαληθεύσουν τις ταυτότητες ή την ιδιοκτησία χωρίς την ανάγκη για μεσάζοντες. Οι συναλλαγές φέρουν χρονική σήμανση και μπορούν να επαληθευτούν σε σχεδόν πραγματικό χρόνο.
- **Συναινετικό:** Όλοι οι σχετικοί συμμετέχοντες στο δίκτυο πρέπει να συμφωνήσουν ότι μια συναλλαγή είναι έγκυρη. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης συναίνεσης αλγορίθμων. Κάθε δίκτυο blockchain μπορεί να καθορίσει τις συνθήκες υπό τις οποίες μπορεί να πραγματοποιηθεί συναλλαγή ή ανταλλαγή στοιχείων.
- **Ενορχηστρωμένο και Ευέλικτο:** Επειδή οι επιχειρηματικοί κανόνες και τα έξυπνα συμβόλαια μπορούν να ενσωματωθούν στην πλατφόρμα, τα επιχειρηματικά δίκτυα blockchain μπορούν να εξελιχθούν καθώς ωριμάζουν για να υποστηρίξουν επιχειρηματικές διαδικασίες καθώς και ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων.

3.2 Πρωτόκολλο Αλυσίδας Συστοιχιών

3.2.1 Τι είναι το Πρωτόκολλο

Ένα πρωτόκολλο είναι οι κανόνες και οι κατευθυντήριες γραμμές που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη μιας συγκεκριμένης εργασίας. Φυσικά, τα πρωτόκολλα δεν είναι αποκλειστικά για κρυπτονομίσματα. Είναι θεμελιώδεις για τον τρόπο λειτουργίας του διαδικτύου, που διέπει τη μετάδοση δεδομένων από τον έναν υπολογιστή στον άλλο. Το email, για παράδειγμα, βασίζεται σε πολλά σύνολα πρωτοκόλλων. Το HTTP που βλέπετε στην αρχή κάθε URL, σημαίνει “πρωτόκολλο μεταφοράς υπερκειμένου”. Το πρωτόκολλο αποσκοπεί στην παροχή πλαισίου (κανόνες και κατευθυντήριες γραμμές) για τη μεταφορά δεδομένων στο διαδίκτυο. Οι κανόνες αυτοί είναι απαραίτητοι για να διασφαλιστεί ότι τα δεδομένα μπορούν να μεταφερθούν αποτελεσματικά.

3.2.2 Τι είναι το Πρωτόκολλο Εταιρικής Αλυσίδας Συστοιχιών

Τα πρωτόκολλα εταιρικής αλυσίδας συστοιχιών ή αλυσίδας συστοιχιών έχουν σχεδιαστεί για να υποστηρίζουν διαφορετικές πτυχές της αλυσίδας συστοιχιών. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν πρωτόκολλα ασφαλείας blockchain, πρωτόκολλα δικτύου και πρωτόκολλα συναίνεσης blockchain. Όλα αυτά τα πρωτόκολλα, όταν συνδυάζονται, συνδυάζονται κυρίως για να γίνουν ένα γενικό πλαίσιο αλυσίδας συστοιχιών.

3.2.3 Γιατί χρειαζόμαστε πρωτόκολλο στην αλυσίδα συστοιχιών

Η βασική ιδέα πίσω από την αλυσίδα συστοιχιών είναι η αποκεντρωμένη φύση της. Αυτό σημαίνει ότι απουσιάζει η κεντρική εξουσία. Για να λειτουργήσει όπως προβλέπεται, χρησιμοποιούνται πρωτόκολλα. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει κεντρική οντότητα, οι ομότιμοι ή οι κόμβοι πρέπει να συνδεθούν και να διατηρήσουν ένα αντίγραφο καθολικού. Υπάρχει μια μέθοδος συναίνεσης που λειτουργεί επίσης στο δίκτυο για την επικύρωση των συναλλαγών στο κάθε μπλοκ.

Αυτά τα μπλοκ, μόλις δημιουργηθούν, δεν μπορούν να τροποποιηθούν. Όλα αυτά γίνονται με τη χρήση πρωτοκόλλων τα οποία λειτουργούν ως κατευθυντήρια γραμμή. Αυτό σημαίνει επίσης, ότι έχουμε διαφορετικούς τύπους blockchains που προσπαθούν να κάνουν διαφορετικά πράγματα, ανάλογα με το τι θέλουν να

επιτύχουν από τις προσπάθειές τους.

Η αλυσίδα συστοιχιών ευδοκίμει ραγδαία τα τελευταία χρόνια, έχοντας προχωρήσει κατά πολύ αυτό που έχει ξεκινήσει το bitcoin. Το Bitcoin, είναι ένα κρυπτονομίσμα που στοχεύει στη βελτίωση της αποκεντρωμένης ανταλλαγής αξίας. Ωστόσο, αυτή τη στιγμή, έχει γίνει περισσότερο ένα περιουσιακό στοιχείο που χρησιμοποιείται για τη διατήρηση της αξίας, ακριβώς όπως ο χρυσός. Τέλος, αφοσιωμένοι άνθρωποι, ομάδες ή ακόμη και εταιρείες προσπαθούν να φέρουν την επανάσταση στην αλυσίδα συστοιχιών με καλύτερες λύσεις που θα μπορούν να εφαρμοστούν σε διαφορετικά σενάρια.

3.3 Τύποι Πρωτοκόλλων Αλυσίδας Συστοιχιών

101 Blockchains | BLOCKCHAIN PROTOCOLS SIMPLY EXPLAINED

WHAT IS A PROTOCOL?
A protocol is the rules and guidelines that are used to achieve a particular task.

WHAT IS ENTERPRISE BLOCKCHAIN PROTOCOL?
The enterprise blockchain protocol is a set of rules and procedures used to manage enterprise blockchain.

WHY DO BLOCKCHAINS NEED PROTOCOLS?
Protocols are used in a decentralized network to ensure that different aspect of the platform work as intended.

TOP BLOCKCHAIN PROTOCOLS THAT YOU SHOULD KNOW

- HYPERLEDGER**
Hyperledger is an open-source enterprise framework. It is an umbrella project managed by Linux Foundation.
- QUORUM**
Quorum is an open-source enterprise blockchain protocol initiated by J.P.Morgan. It is aimed at the finance sector and is forked from go-ethereum.
- CORDA**
R3 Corda is an enterprise protocol best suited for banking and finance-related organizations.
- ENTERPRISE ETHEREUM**
Ethereum enterprise is an Ethereum fork that offers scalable private-permissioned networks.

CREATED BY 101BLOCKCHAINS.COM

3.3.1 Hyperledger

Το Hyperledger είναι ένα εταιρικό πλαίσιο ανοιχτού κώδικα. Διοικείται από το Ίδρυμα της Linux. Είναι ένα έργο ομπρέλα που έχει χιλιάδες πλαίσια λειτουργίας και πρωτοκόλλων. Δεδομένου ότι είναι ανοιχτού κώδικα, οποιοσδήποτε έχει την κατάλληλη εμπειρία μπορεί να συμβάλει στο έργο. Επίσης, το Hyperledger έχει να κάνει με την ελεύθερη άδεια αλυσίδας συστοιχιών (permissioned blockchain).

Ο κύριος στόχος είναι να παρασχεθούν λύσεις αλυσίδας συστοιχιών, πάνω σε ένα καθολικό πλαίσιο ή να δοθούν οι κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή της

αλυσίδας συστοιχιών.

Δημιουργήθηκε το 2015 κι αυτή τη στιγμή, περισσότεροι από 260 οργανισμοί εργάζονται για τη δημιουργία μιας επιχειρηματικής λύσης βιομηχανικού επιπέδου (“Enterprise-grade solution”: Περιγράφει προϊόντα που ενσωματώνονται σε μια υποδομή με ελάχιστη πολυπλοκότητα και προσφέρουν διαφανή υποστήριξη μεσολάβησης). Το Hyperledger έχει ένα ισχυρό πρωτόκολλο ασφαλείας αλυσίδας συστοιχιών και ένα από τα εγχειρήματά τους, το Hyperledger- Fabric, είναι πραγματικά δημοφιλές μεταξύ των επιχειρήσεων.

Οφέλη Hyperledger

Υπάρχουν πολλαπλά οφέλη του Hyperledger όπως :

- Πρωτοπόρος στην ανάπτυξη της συγκεκριμένης τεχνολογίας blockchain,
- Ενισχυμένη παραγωγικότητα με τη βοήθεια πλαισίων και εργαλείων,
- Καλή ποιότητα κώδικα εξαιτίας της ανοιχτής φύσης του,
- Καλύτερος χειρισμός πνευματικής ιδιοκτησίας
- Συλλογική προσέγγιση

3.3.2 Quorum

Το Quorum είναι ακόμη ένα εταιρικό πρωτόκολλο αλυσίδας συστοιχιών που αποσκοπεί στην επίλυση προβλημάτων του χρηματοπιστωτικού τομέα. Η JP Morgan εφηύρε το Quorum, το οποίο περιγράφεται κι ως ένα blockchain εστιασμένο στο Ethereum. Ο κύριος σκοπός αυτού του συστήματος πρωτοκόλλου βασίζεται στην επίλυση προβλημάτων σχετικά με οικονομικά ζητήματα. Αυτό μπορεί να αλλάξει τον τρόπο λειτουργίας των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και να εφαρμόσει αλυσίδα συστοιχιών στο εσωτερικό αυτών.

Το Quorum, όπως και το Hyperledger, είναι κι αυτό ένα πρότζεκτ ανοιχτού κώδικα διαθέσιμο με την άδεια LGPL 3.0 και επωφελείται από την αρχιτεκτονική και την προσέγγιση του Ethereum. Με πάνω από 10.000 δεσμεύσεις, αναπτύσσεται σε ένα από τα καλύτερα δυνατά πλαίσια εταιρικών blockchain. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλες περιπτώσεις χρήσεων. Ο σχεδιασμός αυτού του πρωτοκόλλου καθιστά δυνατή την καλύτερη εξυπηρέτηση των δικτύων με ελεύθερη άδεια.

Οφέλη Quorum

Τα βασικά οφέλη του Quorum είναι τα εξής :

- Καλύτερη απόδοση

- Μηχανισμοί συναίνεσης βάσει ψηφοφορίας
- Ανοιχτού κώδικα
- Καθοδηγείται από την κοινότητα
- Βελτιωμένες συναλλαγές και προστασία της ιδιωτικότητας των συμβάσεων
- Ωριμο, αξιόπιστο και επιχειρησιακά έτοιμο

Η αρχιτεκτονική του περιλαμβάνει τρία σημαντικά στοιχεία, τον κόμβο Quorum, την διαχείριση της συσσώρευσης των συναλλαγών και την αποκεντρωμένη περιοχή. Χρησιμοποιεί επίσης, την αλγοριθμική συναίνεση του ‘‘BYZANTIOY’’(IBFT).

3.3.3 Corda

Το Corda είναι επίσης ένα πολλά υποσχόμενο εταιρικό πρωτόκολλο το οποίο κατασκευάζεται από το μηδέν. Διαχειριζόμενο από την R3 αλγοριθμική τραπεζική συναίνεση είναι το καταλληλότερο για τραπεζικούς και χρηματοοικονομικούς οργανισμούς. Χρησιμοποιεί λογισμικό καταμεμημένου καθολικού.

Η αλυσίδα συστοιχιών Corda χρησιμοποιεί αλγόριθμους συναίνεσης για να εξασφαλίσει διαφάνεια, ιχνηλασιμότητα και επικύρωση συναλλαγών.

Προσφέρει επίσης έξυπνες συμβάσεις, πράγμα που σημαίνει ότι οι περισσότερες τραπεζικές λύσεις μπορούν να αυτοματοποιηθούν. Τα κύρια χαρακτηριστικά του R3 Corda περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Η δυνατότητα δημιουργίας έξυπνων συμβάσεων,
- Προσφέρει μοναδικές υπηρεσίες και χρονική σήμανση κοινοπραξίας,
- Πλαίσιο ροής, το οποίο επιτρέπει στις επιχειρήσεις να γράφουν πολύπλοκα πρωτόκολλα και να τα κάνουν να συνεργάζονται με τους χρήστες.

Το Corda, όπως και τα άλλα πρωτόκολλα blockchain που συζητήθηκαν μέχρι τώρα, είναι ανοιχτού κώδικα και ελεύθερης άδειας. Αυτό το καθιστά ιδανική λύση για επιχειρήσεις που θέλουν να αξιοποιήσουν στο έπακρο την αρχιτεκτονική Corda R3.

Τα πέντε βασικά πρότυπα της αρχιτεκτονικής Corda περιλαμβάνουν τα εξής:

- Μακροβιότητα
- Ασφάλεια
- Σταθερότητα
- Κλίμακα
- Διαλειτουργικότητα

Επίσης, οι επιχειρησιακές αρχές στην πλατφόρμα Corda περιλαμβάνουν τα εξής:

- Ιδιωτικότητα

- Νομική Βάση
- Εξασφαλισμένη ταυτότητα
- Αμεταβλητότητα
- Ανοιχτού κώδικα
- Ενσωμάτωση

Αυτή τη στιγμή, το οικοσύστημά της ευδοκμεί και έχει περισσότερα από 200 μέλη από διαφορετικές βιομηχανίες.

3.3.4 Enterprise Ethereum

Το Ethereum είναι μία από τις καλύτερες πλατφόρμες δημόσιας αλυσίδας συστοιχιών. Προσφέρει ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών, συμπεριλαμβανομένων των έξυπνων συμβάσεων, τη δημιουργία αποκεντρωμένων εφαρμογών (DApp) και πολλών ακόμη. Ωστόσο, για να καταστεί εφικτό για τις επιχειρήσεις, έπρεπε να γίνει εξουσιοδοτημένο.

Εδώ έρχεται το Enterprise Ethereum, το οποίο επιτρέπει στις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν δίκτυα με ιδιωτική άδεια πλήρως ικανά να κλιμακώνονται στις ανάγκες των επιχειρήσεων. Οι ιδιωτικές αλυσίδες συστοιχιών που δημιουργούνται με τη χρήση του Enterprise Ethereum διαχωρίζονται από τις δημόσιες αλυσίδες συστοιχιών. Αλλά οι ιδιωτικές αλυσίδες είναι απόλυτα ικανές να αλληλεπιδρούν με τις δημόσιες αλυσίδες, αν χρειαστεί.

Η βασική διαφορά μεταξύ Ethereum και Enterprise Ethereum είναι η άδεια. Ως εκ τούτου, το Enterprise Ethereum προσφέρει ένα καλύτερο επίπεδο προστασίας προσωπικών δεδομένων με βελτιωμένη απόδοση και επεκτασιμότητα. Αυτή τη στιγμή, υπάρχουν κάτι παραπάνω από 300 εταιρείες μέλη από 45 και πλέον χώρες και έχει επίσης πάνω από 1400 μέλη εγγεγραμμένα στην πλατφόρμα της.

Ο βασικός στόχος του Enterprise Ethereum περιλαμβάνει τα εξής:

- Πρότυπο ανοιχτού κώδικα,
- Βελτιώνεται παράλληλα με το Ethereum,
- Διακλαδική ανάπτυξη,

3.3.5 Ripple

Αυτή η εταιρική πλατφόρμα αλυσίδας συστοιχιών ξεκίνησε το ταξίδι της μόλις το 2012. Ωστόσο, δεν ήταν γνωστό ως Ripple όταν ξεκίνησε για πρώτη φορά την πορεία του. Το Ripple ονομαζόταν Opencoin και αργότερα μετονομάστηκε σε

Ripple το 2015. Επιπλέον, το RippleNet μπορεί να συνδέσει τράπεζες, οργανισμούς, ανταλλαγές περιουσιακών στοιχείων, χρησιμοποιώντας την δική της πλατφόρμα blockchain και να επικεντρωθεί σε μια ταχύτερη επεξεργασία πληρωμών.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του Ripple περιλαμβάνουν τα εξής:

- Απεριόριστα περιουσιακά στοιχεία
- Ταχεία ανάπτυξη
- Υψηλή ασφάλεια
- Ταχύτερες πληρωμές
- Λύσεις ρευστότητας
- Εκσυγχρονισμένα μηνύματα
- Φιλικό προς τους προγραμματιστές

Το Ripple είναι το καταλληλότερο για την εσωτερική διακυβέρνηση του χρηματοπιστωτικού τομέα της εκάστοτε εταιρείας. Η Santander, η CROSS ENF και η εμπορική τράπεζα Siam είναι μερικοί από τους δημοφιλείς χρήστες αυτού του πρωτοκόλλου.

3.3.6 MultiChain

Το MultiChain είναι μια πλατφόρμα αλυσίδας συστοιχιών ανοιχτού κώδικα που δημιουργήθηκε για τη δημιουργία και ανάπτυξη ιδιωτικών εφαρμογών αλυσίδας συστοιχιών που λειτουργούν εντός των οργανισμών ή μεταξύ αυτών.

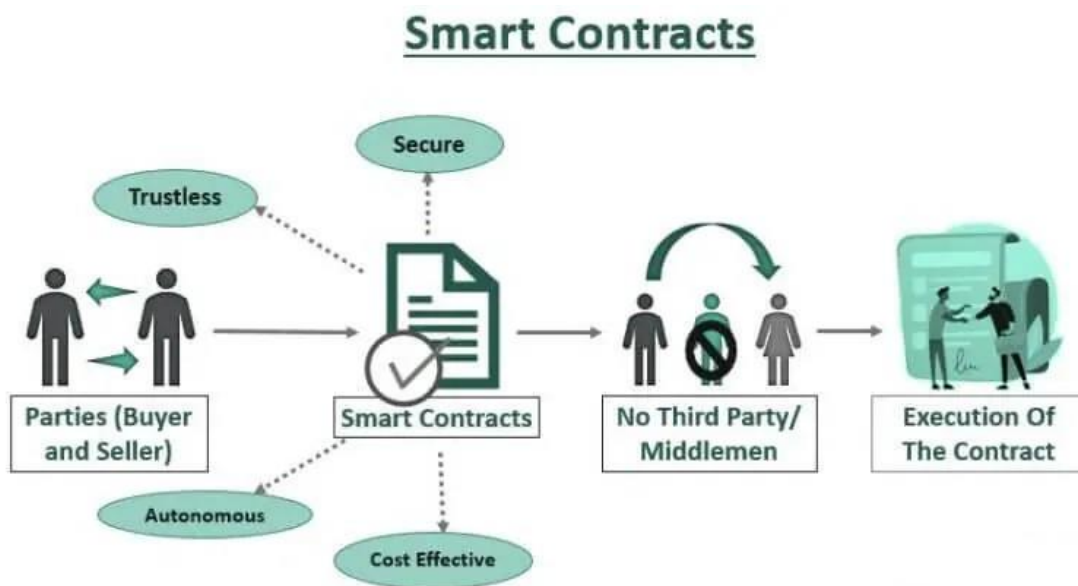
Η πλατφόρμα παρέχει μία απλή Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών (API) και διεπαφής γραμμής εντολών (CLI) που είναι κατάλληλα για οικονομικές συναλλαγές.

Το MultiChain είναι κατασκευασμένο με ένα ολοκληρωμένο σύνολο δυνατοτήτων που περιλαμβάνουν, διαχείριση δικαιωμάτων, εγγενή περιουσιακά στοιχεία, ροές δεδομένων και απλή διαμόρφωση ανά αλυσίδα συστοιχιών. Αυτές οι δυνατότητες υψηλών προδιαγραφών βοηθούν τις εταιρικές εφαρμογές όσον αφορά την επεκτασιμότητα, την εμπιστευτικότητα, την ενσωμάτωση και τη συμβατότητα. Ως ελαφρύ ιδιωτικό δίκτυο, είναι εύκολο να αναπτυχθεί και να διατηρηθεί με φιλικά προς τους προγραμματιστές και ευέλικτα εργαλεία. Επιτρέπει τη χρήση διαφόρων γλωσσών προγραμματισμού όπως Python, C#, PHP, Ruby ή JavaScript.

Παρ' όλα αυτά η δημιουργία μιας ιδιωτικής αλυσίδας συστοιχιών είναι αρκετά ακριβή, ειδικά σε πρώιμο στάδιο καθώς και με το MultiChain πρέπει πρώτα να ρυθμίσετε κάθε κόμβο πριν από κάθε συναλλαγή. Το MultiChain θεωρείται ως μία από τις καλύτερες εφαρμογές αλυσίδας συστοιχιών επιχειρήσεων που υπάρχουν.

Πάνω από εκατό οργανισμοί χρησιμοποιούν την εφαρμογή MultiChain για οικονομικές συναλλαγές, καθώς οι αλυσίδες συστοιχιών με ελεύθερη άδεια είναι χρήσιμες για τον χρηματοπιστωτικό κλάδο, και εταιρείες όπως τράπεζες αρχίζουν να αξιοποιούν αυτό το εργαλείο.

3.4 Έξυπνα Συμβόλαια (Smart Contracts)



Τα έξυπνα συμβόλαια ή έξυπνες συμβάσεις είναι πρωτόκολλα ψηφιακών συναλλαγών που επαληθεύουν, ελέγχουν και αυτο-εκτελούν, μια συμφωνία ενσωματωμένη σε ηλεκτρονικούς κωδικούς σε μια αλυσίδα συστοιχιών, εάν όλα τα μέρη πληρούν προκαθορισμένους κανόνες. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές (φυσικές) συμβάσεις, αυτές οι συμβάσεις πραγματοποιούνται μεταξύ ανώνυμων μερών και επιβάλλονται αυτόματα χωρίς τη συμμετοχή οποιουδήποτε τρίτου.

Έχουν τρία κύρια στοιχεία, οι υπογράφοντες (μέρη), αυτούς που υπόκεινται στη σύμβαση και τους όρους σύμβασης. Τα εμπλεκόμενα μέρη πρέπει να πληρούν όλους τους όρους της συμφωνίας (ένα σύνολο κανόνων και κυρώσεων) για μια επιτυχή συναλλαγή. Εκτός από την εξάλειψη της ανάγκης για διαμεσολαβητή, η εκτέλεση συμφωνιών μέσω ψηφιακών συμβάσεων θεωρείται οικονομικά αποδοτική και ασφαλής. Επιπλέον, το αποκεντρωμένο δίκτυο αλυσίδας συστοιχιών διασφαλίζει ότι οι συναλλαγές παραμένουν διαφανείς, ανιχνεύσιμες και μη αναστρέψιμες.

3.4.1 Η ανάγκη για έξυπνες συμβάσεις

3.4.1.1 Διαφάνεια

Οι όροι και οι προϋποθέσεις που ισχύουν είναι πολύ σαφείς για τους αντισυμβαλλομένους. Επιπλέον, δεδομένου ότι η εκτέλεση του προγράμματος ή της έξυπνης σύμβασης περιλαμβάνει ορισμένες ξεκάθαρες εισροές, οι χρήστες έχουν έναν πολύ άμεσο τρόπο επαλήθευσης των παραγόντων που θα επηρεάσουν αυτούς και τους δικαιούχους της σύμβασης.

3.4.1.2 Αποτελεσματικός Χρόνος

Οι έξυπνες συμβάσεις λειτουργούν αμέσως μόλις ενεργοποιηθούν από μια μεταβλητή ελέγχου ή μια απαίτηση πιστοποιημένου χρήστη. Αφότου τα δεδομένα τίθενται στη διάθεση του συστήματος ακαριαία διαμέσου της αλυσίδας συστοιχιών και από άλλες πηγές του δικτύου, η εκτέλεση της σύμβασης δεν χρειάζεται καθόλου χρόνο, για να επαληθεύσει και να επεξεργαστεί πληροφορίες, ώστε να διευθετήσει τη συναλλαγή.

Η μεταβίβαση τίτλων ιδιοκτησίας γης, για παράδειγμα, μια διαδικασία που περιελάμβανε χειροκίνητη επαλήθευση, τόνους από χαρτί και γραφειοκρατία με διάρκεια εβδομάδας ή ακόμα και εβδομάδων, τώρα με τη βοήθεια έξυπνων προγραμμάτων-συμβάσεων που εργάζονται για τον έλεγχο των εγγράφων και των εμπλεκόμενων μερών θα μπορεί να διεκπεραιωθεί μέσα σε λίγα λεπτά ή ακόμη και σε δευτερόλεπτα.

3.4.1.3 Ακρίβεια

Δεδομένου ότι η πλατφόρμα είναι βασικά απλά κώδικας υπολογιστή και όλα προκαθορισμένα, δεν μπορεί να υπάρξουν υποκειμενικά λάθη και όλα τα αποτελέσματα είναι ακριβή και εντελώς απαλλαγμένα από ανθρώπινα λάθη.

3.4.1.4 Ασφάλεια

Ένα έμφυτο χαρακτηριστικό της αλυσίδας συστοιχιών είναι ότι κάθε μπλοκ δεδομένων είναι κωδικοποιημένο κρυπτογραφικά. Δηλαδή, παρόλο που τα δεδομένα αποθηκεύονται σε πολλούς κόμβους στο δίκτυο για εφεδρεία, μόνο ο κάτοχος των δεδομένων έχει πρόσβαση για να δει και να χρησιμοποιήσει τα δεδομένα. Ομοίως, όλη η διαδικασία είναι απολύτως ασφαλής και απαραβίαστη κατά την εκτέλεση, χρησιμοποιώντας την αλυσίδα συστοιχιών για την αποθήκευση σημαντικών μεταβλητών και αποτελεσμάτων στη διαδικασία. Επίσης απλοποιεί τις

ελεγκτικές και κανονιστικές υποθέσεις, παρέχοντας στους ελεγκτές μια εγγενή, μη τροποποιημένη και αξιόπιστη έκδοση των δεδομένων χρονολογικά.

3.4.1.4 Εμπιστοσύνη

Η αλυσίδα συστοιχιών προσθέτει ένα απαραίτητο επίπεδο εμπιστοσύνης στο διαδίκτυο και τις υπηρεσίες που εκτελούνται σε αυτό. Το γεγονός ότι τα εμπλεκόμενα μέρη δεσμεύονται πλήρως από τα αποτελέσματα και μπορούν να εμπιστευτούν το σύστημα χωρίς δεσμεύσεις, χωρίς την απαίτηση του “αξιόπιστος τρίτος” που απαιτείται στις συμβατικές συμβάσεις σημαντικής αξίας. Το “βρώμικο παιχνίδι” μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών και της εποπτείας θα αποτελέσουν ζητήματα του παρελθόντος.

3.4.1.5 Αποδοτικότητα Κόστους

Η χρήση ενός έξυπνου συμβολαίου συνεπάγεται με ελάχιστο κόστος. Οι επιχειρήσεις συνήθως έχουν διοικητικό προσωπικό που εργάζεται αποκλειστικά για την πραγματοποίηση αυτών των συναλλαγών που πραγματοποιούν, ώστε να είναι νόμιμες και συμμορφώνονται με τους κανονισμούς. Εάν η συμφωνία περιελάμβανε πολλά μέρη, η επανάληψη της προσπάθειας είναι αναπόφευκτη. Οι έξυπνες συμβάσεις ουσιαστικά καθιστούν τις προηγούμενες προσπάθειες ασήμαντες και οι επαναλήψεις εξαλείφονται, δεδομένου ότι όλα τα μέρη μπορούν ταυτόχρονα να κάνουν τη δέουσα επιμέλεια.

3.4.2 Είναι τα έξυπνα συμβόλαια αναστρέψιμα

Οι έξυπνες συμβάσεις είναι μοναδικές στον τρόπο με τον οποίο διασφαλίζουν τη συμμόρφωση μεταξύ των δύο μερών. Η αμεταβλητότητα είναι ένα από τα πιο αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά ενός συμβολαίου αυτο-εκτέλεσης. Αυτό σημαίνει ότι είναι αδύνατο να αντιστρέψετε, να τροποποιήσετε ή να παραποιήσετε τους κώδικες, τους κανόνες, ακόμη και τις συναλλαγές που έχουν προγραμματιστεί στην αλυσίδα συστοιχιών. Δεδομένου ότι πρόκειται για προγράμματα υπολογιστών, η αυτοματοποιημένη εκτέλεση της συμφωνίας συμβαίνει σύμφωνα με τους κωδικούς (όρους σύμβασης) και τους κανόνες που ορίζονται.

3.4.3 Κύριοι τύποι έξυπνων συμβάσεων

3.4.3.1 Έξυπνες νομικές συμβάσεις (Smart legal contracts)

Αυτές είναι πιθανώς το πιο προφανές είδος. Οι περισσότερες ,αν όχι, όλες οι συμβάσεις είναι νομικά εφαρμόσιμες. Μια έξυπνη νομική σύμβαση είναι αυτή που περιλαμβάνει αυστηρές νομικές προσφυγές σε περίπτωση που τα μέρη που εμπλέκονται σε αυτό δεν εκπληρώσουν το δικό τους μέρος της συμφωνίας. Το ισχύον νομικό πλαίσιο σε διάφορες χώρες και πλαίσια στερείται επαρκούς στήριξης για έξυπνες και αυτοματοποιημένες συμβάσεις στην αλυσίδα μπλοκ και το νομικό καθεστώς τους είναι ασαφές.

Ωστόσο, μόλις γίνουν οι νόμοι, μπορούν να υλοποιηθούν έξυπνες συμβάσεις για την απλούστευση των διαδικασιών που επί του παρόντος συνεπάγονται αυστηρή ρυθμιστική εποπτεία, όπως συναλλαγές στην αγορά χρηματοπιστωτικών και ακινήτων, κρατικές επιδοτήσεις, διεθνές εμπόριο κ.λπ.

3.4.3.2 Αποκεντρωμένοι Αυτόνομοι Οργανισμοί (DAOs- Decentralized Autonomous Organizations)

Οι αποκεντρωμένοι αυτόνομοι οργανισμοί, μπορούν να οριστούν ελεύθερα και ως κοινότητες που υπάρχουν στην αλυσίδα συστοιχιών. Η κοινότητα μπορεί να οριστεί από ένα σύνολο κανόνων που έφθασαν και τέθηκαν σε κώδικα μέσω έξυπνων συμβάσεων. Κάθε ενέργεια από κάθε συμμετέχοντα θα υπόκειται σε αυτά τα σύνολα κανόνων που έχουν ως καθήκον την επιβολή και την επίτευξη προσφυγής σε οποιονδήποτε συμμετέχοντα σε περίπτωση διακοπής από το πρόγραμμα. Πλήθος έξυπνων συμβάσεων συνθέτουν αυτούς τους κανόνες και εργάζονται παράλληλα για την αστυνόμευση και την παρακολούθηση των συμμετεχόντων.

Το DAO, που ονομάζεται και Genesis DAO, δημιουργήθηκε από τους συμμετέχοντες στο Ethereum τον Μάιο του 2016. Η κοινότητα προοριζόταν να είναι μια πλατφόρμα πληθοχρηματοδότησης (crowdfunding⁹) και επιχειρηματικών κεφαλαίων. Σε ένα εκπληκτικά σύντομο χρονικό διάστημα κατάφεραν να συγκεντρώσουν 150 εκατομμύρια δολάρια. Ωστόσο, οι χάκερ βρήκαν “παραθυράκια” στο σύστημα και κατάφεραν να κλέψουν Ether αξίας περίπου 50 εκατομμυρίων δολαρίων από τους επενδυτές του crowdfund.

Το χακάρισμα αυτό και οι επιπτώσεις του κατέληξαν σε ένα διαχωρισμό της

⁹Crowdfunding: Η πληθοχρηματοδότηση είναι ένας τρόπος συγκέντρωσης χρημάτων μέσω διαδικτυακών πλατφορμών. χρησιμοποιείται συχνότερα από νεοσύστατες εταιρείες ή αναπτυσσόμενες επιχειρήσεις ως τρόπος πρόσβασης σε εναλλακτικά κεφάλαια. Είναι ένας καινοτόμος τρόπος προμήθειας χρηματοδότησης για νέα έργα, επιχειρήσεις ή ιδέες.

αλυσίδας συστοιχιών Ethereum σε δύο, το **Ethereum** και το **Ethereum Classic**.

3.4.3.3 Συμβάσεις λογικής εφαρμογής (ALCs–Application Logical Contracts)

Οι συμβάσεις λογικής εφαρμογής έχουν να κάνουν με το συνδυασμό αλυσίδας συστοιχιών και το διαδίκτυο πραγμάτων (IoT). Τέτοιες έξυπνες συμβάσεις περιέχουν ειδικό κωδικό εφαρμογής που λειτουργεί σε συνδυασμό με άλλες έξυπνες συμβάσεις και προγράμματα στην αλυσίδα συστοιχιών. Βοηθούν στην επικοινωνία και την επικύρωση της επικοινωνίας μεταξύ συσκευών (ενώ βρίσκονται στον τομέα του IoT).

Τα ALCs είναι ένα βασικό κομμάτι κάθε έξυπνου συμβολαίου πολλαπλών λειτουργιών και ως επί το πλείστον λειτουργούν πάντα στο πλαίσιο ενός προγράμματος διαχείρισης.

4.1 Τι είναι ο Αλγόριθμος Συναίνεσης στο Blockchain

Γνωρίζουμε ότι το blockchain είναι ένα κατακεντρωμένο αποκεντρωμένο δίκτυο που παρέχει αμεταβλητότητα, ιδιωτικότητα, ασφάλεια και διαφάνεια. Δεν υπάρχει κεντρική αρχή για την επικύρωση και την επαλήθευση των συναλλαγών, ωστόσο κάθε συναλλαγή στην αλυσίδα μπλοκ θεωρείται πλήρως ασφαλής και επαληθευμένη. Αυτό είναι δυνατό μόνο λόγω της παρουσίας του πρωτοκόλλου συναίνεσης που αποτελεί βασικό μέρος οποιουδήποτε δικτύου blockchain.

Ένας αλγόριθμος συναίνεσης είναι μια διαδικασία μέσω της οποίας όλοι οι ομότιμοι του δικτύου blockchain καταλήγουν σε μια κοινή συμφωνία σχετικά με την παρούσα κατάσταση του κατακεντρωμένου καθολικού. Με αυτόν τον τρόπο, οι αλγόριθμοι συναίνεσης επιτυγχάνουν αξιοπιστία στο δίκτυο blockchain και δημιουργούν εμπιστοσύνη μεταξύ άγνωστων μελών σε ένα κατακεντρωμένο υπολογιστικό περιβάλλον. Ουσιαστικά, το πρωτόκολλο συναίνεσης διασφαλίζει ότι κάθε νέο μπλοκ που προστίθεται στο blockchain είναι η μία και μοναδική εκδοχή της αλήθειας που συμφωνείται από όλους τους κόμβους στο blockchain.

Το πρωτόκολλο συναίνεσης blockchain αποτελείται από ορισμένους συγκεκριμένους στόχους, όπως η επίτευξη συμφωνίας, η συνεργασία, η συλλογικότητα, τα ίσα δικαιώματα σε κάθε κόμβο και η υποχρεωτική συμμετοχή κάθε κόμβου στη διαδικασία συναίνεσης. Έτσι, ένας αλγόριθμος συναίνεσης στοχεύει στην εξεύρεση μιας κοινής συμφωνίας που είναι μια νίκη για ολόκληρο το δίκτυο.

Ας δούμε λοιπόν κάποιους από τους πιο κύριους αλγόριθμους συναίνεσης.

4.1.1 "Proof of Work" (PoW)

Η απόδειξη της εργασίας (PoW) περιγράφει ένα σύστημα που απαιτεί μια όχι ασήμαντη αλλά εφικτή προσπάθεια προκειμένου να αποτρέψει επιπόλαιες ή κακόβουλες χρήσεις της υπολογιστικής ισχύος, όπως η αποστολή μηνυμάτων spam ή η έναρξη επιθέσεων άρνησης υπηρεσίας. Η ιδέα προσαρμόστηκε στη συνέχεια στην εξασφάλιση ψηφιακού χρήματος από τον Hal Finney το 2004 μέσω της ιδέας της "επαναχρησιμοποιήσιμης απόδειξης εργασίας" χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο κατατεμαχισμού SHA-256.

Μετά την εισαγωγή του το 2009, το Bitcoin έγινε η πρώτη ευρέως υιοθετημένη εφαρμογή της ιδέας PoW του Finney (ο Finney ήταν επίσης ο αποδέκτης της πρώτης συναλλαγής bitcoin). Η απόδειξη της εργασίας αποτελεί τη βάση πολλών άλλων κρυπτονομισμάτων, επιτρέποντας την ασφαλή και αποκεντρωμένη συναίνεση.

4.1.1.1 “Proof of Work” και Bitcoin

Το Bitcoin είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που υποστηρίζεται από ένα είδος κατανεμημένου καθολικού γνωστό ως “blockchain”. Αυτό το καθολικό περιέχει ένα αρχείο όλων των συναλλαγών bitcoin, ταξινομημένο σε διαδοχικά “μπλοκ”, έτσι ώστε κανένας χρήστης να μην επιτρέπεται να ξοδέψει καμία από τις εγγραφές του δύο φορές. Για να αποφευχθεί η παραποίηση, το καθολικό είναι δημόσιο.

Ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες εντοπίζουν την παραποίηση στην πράξη είναι μέσω κατατεμαχισμών, μακριών συμβολοσειρών, αριθμών που χρησιμεύουν ως απόδειξη εργασίας. Βάλτε ένα δεδομένο σύνολο δεδομένων δια μέσω μιας λειτουργίας κατατεμαχισμού (το bitcoin χρησιμοποιεί SHA-256) και θα δημιουργήσει μόνο έναν μοναδικό κατατεμαχισμό. Εξαιτίας του “φαινομένου χιονοστιβάδας” (avalanche effect¹⁰), ακόμη και μια μικρή αλλαγή σε οποιοδήποτε τμήμα των αρχικών δεδομένων θα οδηγήσει σε ένα εντελώς αγνώριστο κατατεμαχισμό. Ο κατατεμαχισμός είναι μια λειτουργία η οποία δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη απόκτηση και αλλαγή των αρχικών δεδομένων, παρά μόνο για να ελέγξετε το αν τα δεδομένα που δημιουργήσατε ταιριάζουν με τα αρχικά δεδομένα.

Η δημιουργία οποιουδήποτε κατατεμαχισμού για ένα σύνολο συναλλαγών bitcoin θα ήταν ασήμαντη για έναν σύγχρονο υπολογιστή, οπότε για να μετατραπεί η διαδικασία σε “εργασία”, το δίκτυο bitcoin θέτει ένα ορισμένο επίπεδο “δυσκολίας”. Αυτή η ρύθμιση προσαρμόζεται έτσι ώστε ένα νέο μπλοκ να “εξορύσσεται” - προστίθεται στην αλυσίδα μπλοκ, δημιουργώντας έναν έγκυρο κατατεμαχισμό, περίπου κάθε 10 λεπτά. Ο καθορισμός “δυσκολίας” επιτυγχάνεται με τον καθορισμό ενός “στόχου” για τον κατατεμαχισμό, όσο χαμηλότερος είναι ο στόχος, τόσο μικρότερο είναι το σύνολο των έγκυρων κατατεμαχισμών και τόσο πιο δύσκολο είναι να δημιουργηθεί ένας.

Συμπερασματικά :

¹⁰ Avalanche effect: Στην κρυπτογραφία, το φαινόμενο χιονοστιβάδας είναι η επιθυμητή ιδιότητα των κρυπτογραφικών αλγορίθμων, συνήθως μπλοκ κρυπτογράφησης και συναρτήσεων κρυπτογραφικού κατακερματισμού, όπου εάν μια είσοδος αλλάξει ελαφρώς, η έξοδος αλλάζει σημαντικά.

- Η απόδειξη της εργασίας (PoW) είναι ένας αποκεντρωμένος μηχανισμός συναίνεσης, που απαιτεί από τα μέλη ενός δικτύου να δαπανούν προσπάθειες για την επίλυση ενός αυθαίρετου μαθηματικού παζλ, ώστε να αποτρέψουν οποιονδήποτε από την απάτη του συστήματος.
- Η απόδειξη εργασίας χρησιμοποιείται ευρέως στην εξόρυξη κρυπτονομισμάτων, για την επικύρωση συναλλαγών και στην εξόρυξη νέων token.
- Λόγω της απόδειξης της εργασίας, το Bitcoin και άλλες συναλλαγές κρυπτονομισμάτων μπορούν να υποβληθούν σε επεξεργασία peer-to-peer με ασφαλή τρόπο χωρίς την ανάγκη ενός αξιόπιστου τρίτου μέρους.
- Η απόδειξη της εργασίας σε κλίμακα απαιτεί τεράστιες ποσότητες ενέργειας, η οποία αυξάνεται μόνο καθώς περισσότεροι “ανθρακωρύχοι” συμμετέχουν στο δίκτυο.

4.1.2 “Proof of Stake” (PoS)

Η έννοια proof of stake (PoS) αναφέρει ότι ένα άτομο μπορεί να εξορύξει ή να επικυρώσει συναλλαγές μπλοκ ανάλογα με τον πόσα νομίσματα κατέχει. Αυτό σημαίνει ότι όσο περισσότερα νομίσματα ανήκουν σε έναν ανθρακωρύχο, τόσο περισσότερη μεταλλευτική δύναμη έχει.

Η απόδειξη του μεριδίου δημιουργήθηκε ως εναλλακτική λύση στην έννοια της απόδειξης της εργασίας (PoW), για την αντιμετώπιση εγγενών ζητημάτων στην τελευταία. Επί του παρόντος, μόνο Altcoins χρησιμοποιούν την έννοια απόδειξης του μεριδίου.

Όταν ξεκινά μια συναλλαγή, τα δεδομένα συναλλαγής τοποθετούνται σε ένα μπλοκ με μέγιστη χωρητικότητα 1 megabyte και στη συνέχεια αναπαράγονται σε πολλούς υπολογιστές ή κόμβους στο δίκτυο. Οι κόμβοι είναι το διοικητικό όργανο της αλυσίδας συστοιχιών και επαληθεύουν τη νομιμότητα των συναλλαγών σε κάθε μπλοκ.

Για να πραγματοποιηθεί το βήμα επαλήθευσης, οι κόμβοι ή οι ανθρακωρύχοι θα πρέπει να λύσουν ένα υπολογιστικό παζλ, γνωστό ως απόδειξη του προβλήματος εργασίας που είδαμε εκτενέστερα παραπάνω.

4.1.2.1 Πώς το “PoS” Αντιμετωπίζει την Ενέργεια της Εξόρυξης

Η εξόρυξη απαιτεί μεγάλη υπολογιστική ισχύ για την εκτέλεση διαφορετικών κρυπτογραφικών υπολογισμών, η οποία μεταφράζεται σε υψηλή ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την απόδειξη της εργασίας.

Το 2015, υπολογίστηκε ότι μια συναλλαγή Bitcoin απαιτούσε την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την τροφοδοσία 1,57 αμερικανικών νοικοκυριών την ημέρα, αριθμός ο οποίος έχει αυξηθεί κατά πολύ από τότε. Σύμφωνα με τον Δείκτη Κατανάλωσης Ηλεκτρικής Ενέργειας Bitcoin του Πανεπιστημίου του Cambridge, οι καταναλωτές Bitcoin καταναλώνουν περίπου 119,87 Τεραβάτ/ώρες ετησίως, δηλαδή καταναλώνουν ετησίως περισσότερο από χώρες όπως τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα ή η Ολλανδία.

Για να πληρώσουν το λογαριασμό ηλεκτρικού ρεύματος, οι ανθρακωρύχοι συνήθως πωλούν τα κερδισμένα κρυπτονομίσματα τους για χρήματα fiat¹¹, γεγονός οδηγεί σε καθοδική κίνηση στην τιμή του κρυπτονομίσματος.

Η απόδειξη του μεριδίου (PoS) επιδιώκει να αντιμετωπίσει αυτό το ζήτημα αποδίδοντας την εξορυκτική δύναμη στο ποσοστό των κερμάτων που κατέχει ένας ανθρακωρύχος. Με αυτόν τον τρόπο, αντί να χρησιμοποιεί ενέργεια για να απαντήσει σε ένα παζλ “PoW”, ένας ανθρακωρύχος “PoS” περιορίζεται στην εξόρυξη ενός ποσοστού συναλλαγών που αντικατοπτρίζει το μερίδιο ιδιοκτησίας τους. Για παράδειγμα, ένας ανθρακωρύχος που κατέχει το 3% των διαθέσιμων νομισμάτων μπορεί θεωρητικά να εξορύξει μόνο το 3% των μπλοκ.

4.1.2.2 PoS και Δικτυακή Επίθεση του 51%

Το Bitcoin χρησιμοποιεί ένα σύστημα PoW και ως εκ τούτου είναι ευαίσθητο σε μια πιθανή τραγωδία των κοινών ή πόρων. Η Τραγωδία των Κοινών¹² αναφέρεται σε ένα μελλοντικό χρονικό σημείο κατά το οποίο θα υπάρχουν λιγότεροι διαθέσιμοι ανθρακωρύχοι Bitcoin λόγω ελάχιστης έως καθόλου ανταμοιβής μπλοκ από την εξόρυξη. Αυτό θα μπορούσε ενδεχομένως να αποσταθεροποιήσει το δίκτυο και να αναγκάσει τους συμμετέχοντες να χάσουν την εμπιστοσύνη τους στο Bitcoin, εξαιτίας του γεγονότος ότι με λιγότερους ανθρακωρύχους από όσους απαιτούνται για εξόρυξη κερμάτων, το δίκτυο γίνεται πιο συγκεντρωτικό άρα και ευάλωτο σε μια επίθεση 51%. Μια επίθεση 51% είναι όταν ένας ανθρακωρύχος ή μια δεξαμενή εξόρυξης ελέγχει το 51% της υπολογιστικής ισχύος του δικτύου και δημιουργεί “δόλια” μπλοκ συναλλαγών για τον εαυτό του, ενώ ακυρώνει τις συναλλαγές άλλων στο δίκτυο. Επίσης, εάν συμμετάσχουν λιγότεροι ανθρακωρύχοι, οι χρόνοι επιβεβαίωσης των συναλλαγών θα μπορούσαν να αυξηθούν, καθιστώντας το δίκτυο πιο αργό, γεγονός που θα μπορούσε να μειώσει την αξία κοινής ωφέλειας του

¹¹ Fiat money: Τα χρήματα Fiat είναι το νόμισμα που εκδίδεται από την κυβέρνηση και δεν υποστηρίζεται από φυσικό εμπόρευμα, όπως ο χρυσός ή το ασήμι, αλλά από την κυβέρνηση που το εξέδωσε. Η αξία του χρήματος fiat προέρχεται από τη σχέση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης, καθώς και από τη σταθερότητα της εκάστοτε κυβέρνησης. Τα περισσότερα σύγχρονα χαρτονομίσματα είναι fiat νομίσματα, συμπεριλαμβανομένου του αμερικανικού δολαρίου, του ευρώ και άλλων σημαντικών παγκόσμιων νομισμάτων.

¹² Tragedy of Commons: Ένα σενάριο τραγωδίας των πόρων θα μπορούσε να προκύψει στο Bitcoin εάν οι ανθρακωρύχοι ή οι χρήστες, ενεργώντας προς το άρτιό τους οικονομικό συμφέρον ως απάντηση σε χαμηλότερες ανταμοιβές μπλοκ, αλλάζουν τη συμπεριφορά τους με τρόπους που δεν ωφελούν το δίκτυο στο σύνολό του.

δικτύου.

Με την αλγοριθμική συναίνεση PoS, ο επιτιθέμενος θα πρέπει να αποκτήσει το 51% του εκάστοτε κρυπτονομίσματος για να πραγματοποιήσει μια επίθεση 51%. Η απόδειξη του μεριδίου αποφεύγει αυτή την “τραγωδία”, καθιστώντας αυτήν επιζήμια για έναν ανθρακωρύχο με μερίδιο 51% σε ένα κρυπτονόμισμα να επιτεθεί στο δίκτυο. Αν και θα ήταν δύσκολο και ακριβό να συσσωρευτεί το 51% ενός αξιόπιστου ψηφιακού νομίσματος, ένας ανθρακωρύχος με μερίδιο 51% στο νόμισμα δεν θα ήταν προς το συμφέρον του να επιτεθεί σε ένα δίκτυο που κατέχει το πλειοψηφικό μερίδιο. Εάν η αξία του κρυπτονομίσματος μειωθεί, αυτό σημαίνει ότι η αξία των συμμετοχών τους θα μειωθεί επίσης. Άρα ο πλειοψηφιών ιδιοκτήτης του μεριδίου έχει περισσότερα κίνητρα για τη διατήρηση ενός ασφαλούς δικτύου.

Συμπερασματικά :

- Με το Proof of Stake (POS), οι εξορύκτες κρυπτονομισμάτων μπορούν να εξορύσσουν ή να επικυρώνουν συναλλαγές μπλοκ με βάση την ποσότητα των κερμάτων που κατέχουν έκαστος.
- Η απόδειξη της εργασίας (POW) απαιτεί τεράστιες ποσότητες ενέργειας, με τους ανθρακωρύχους να πρέπει να πουλήσουν τα κέρματά τους για να πληρώσουν τελικά το λογαριασμό ρεύματος. Η απόδειξη του μεριδίου (PoS) δίνει μεταλλευτική ισχύ με βάση το ποσοστό των κερμάτων που κατέχει ένας ανθρακωρύχος.
- Η απόδειξη του μεριδίου (POS) θεωρείται λιγότερο επικίνδυνη όσον αφορά τη δυνατότητα των ανθρακωρύχων να επιτεθούν στο δίκτυο.

4.1.3 “Proof of Importance” (POI)

Στην ορολογία των κρυπτονομισμάτων, η απόδειξη σπουδαιότητας (POI), είναι ένα σύστημα που χρησιμοποιείται για να καθορίσει ποιοι χρήστες είναι κατάλληλοι να εκτελέσουν τους υπολογισμούς, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την προσθήκη ενός νέου μπλοκ δεδομένων σε μια αλυσίδα συστοιχιών και να λάβουν τη σχετική πληρωμή. Ένας αλγόριθμος απόδειξης σπουδαιότητας δίνει προτεραιότητα στους ανθρακωρύχους με βάση τον αριθμό των συναλλαγών στο αντίστοιχο κρυπτονόμισμα που πραγματοποιούν. Όσο περισσότερες συναλλαγές γίνονται από και προς το ψηφιακό πορτοφόλι κρυπτονομισμάτων μιας οντότητας, τόσο υψηλότερες είναι οι πιθανότητες της συγκεκριμένης οντότητας να λάβει εργασία εξόρυξης.

Ένα σύστημα απόδειξης σπουδαιότητας μπορεί να λαμβάνει υπόψη πρόσθετους παράγοντες, όπως τα πορτοφόλια από και προς τα οποία πραγματοποιούνται συναλλαγές, όσο και την ποσότητα κρυπτονομισμάτων που διατηρούνται κατά την ιεράρχηση της εξόρυξης.

Στην απόδειξη του μεριδίου, οι πλούσιοι κόμβοι γίνονται πλουσιότεροι απλά και μόνο με τη συσσώρευση νομισμάτων. Η απόδειξη σπουδαιότητας προσπαθεί να λύσει αυτό το πρόβλημα προσθέτοντας άλλες μεταβλητές που θα δώσουν "σημασία" στον κόμβο. Αυτός ο μηχανισμός συναίνεσης αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε από το κρυπτονόμισμα NEM.

4.1.3.1 Απόδειξη Σπουδαιότητας Αλυσίδας Συστοιχιών NEM.

Το NEM ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2015 ως ενεργειακά φιλική αλυσίδα συστοιχιών, έτοιμη για επιχειρήσεις. Πρότεινε την επίλυση ορισμένων ζητημάτων που σχετίζονται με την απόδειξη του μεριδίου, όπως το μειονέκτημα του, ο πλουσιότερος να γίνεται πλουσιότερος. Η απόδειξη σπουδαιότητας εισάγει ένα σύστημα αξιολόγησης-βαθμολόγησης με βάση πρόσθετες μεταβλητές. Όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία, τόσο καλύτερη είναι η πιθανότητα να επιλεγεί ένας κόμβος ως "θεριστής" μπλοκ (έτσι αποκαλούν τους ανθρακωρύχους μπλοκ "θεριστές").

Οι μεταβλητές που συμπεριλαμβάνονται στον υπολογισμό της βαθμολογίας είναι η αύξηση των συναλλαγών, οι συνεργάτες συναλλαγών και το μέγεθος των συναλλαγών.

Στο μηχανισμό απόδειξης σπουδαιότητας της NEM, οι κόμβοι πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις ώστε να αποκτήσουν την υψηλότερη δυνατή βαθμολογία και να επιλεγούν ως κόμβος θεριστής:

- Υπόλοιπο τουλάχιστον 10 000 XEM (το μητρικό κρυπτονόμισμα της NEM). Αυτό ονομάζεται επίσης, ελάχιστο κεκτημένο μερίδιο και είναι ένα ποσό που πρέπει να βρίσκεται στο λογαριασμό του κόμβου για ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα για να ξεκινήσει η συγκομιδή.
- Να έχει μεταφέρει τουλάχιστον 1 000 XEM.
- Να έχει δημιουργηθεί μέσα στα τελευταία 43 200 block (περίπου τις τελευταίες 30 ημέρες).
- Να έχει συνεργάτες συναλλαγών, δηλαδή να κάνει συναλλαγές με άλλους κόμβους στο δίκτυο. Σε αυτήν την περίπτωση, χρησιμοποιείται η θεωρία δικτύου για την επαλήθευση της σημασίας ενός κόμβου (αποφεύγει, για παράδειγμα, κάποιον που δημιουργεί δύο λογαριασμούς για συναλλαγές μεταξύ τους μόνο).

Στη συνέχεια, ο αλγόριθμος συγκεντρώνει τις τιμές και υπολογίζει μια βαθμολογία για κάθε κόμβο. Σύμφωνα με την αξιολόγηση, ο κόμβος θα έχει μια ορισμένη πιθανότητα να επιλεγεί τυχαία για τον επόμενο γύρο συγκομιδής μπλοκ. Εάν ο επιλεγμένος κόμβος δεν είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο, η συλλογή μπλοκ μπορεί να ανατεθεί σε έναν άλλο κόμβο, γνωστό ως εξουσιοδοτημένη συγκομιδή. Η απόδειξη της σημασίας δεν απαιτεί κόμβους για τον υπολογισμό σύνθετων

προβλημάτων, συνεπώς, δεν ξοδεύει πολλή ενέργεια και δεν χρειάζεται εξειδικευμένο λειτουργικό Η/Υ.

4.1.4 “Delegated Proof of Stake” (DPoS)

Ο αλγόριθμος συναίνεσης εξουσιοδοτημένης απόδειξης του μεριδίου (DPoS) θεωρείται από πολλούς ως μια πιο αποτελεσματική και δημοκρατική έκδοση του προηγούμενου μηχανισμού PoS. Τόσο το PoS όσο και το DPoS χρησιμοποιούνται ως εναλλακτική λύση στον αλγόριθμο συναίνεσης Proof of Work, καθώς ένα σύστημα PoW απαιτεί από το σχεδιασμό του πολλούς εξωτερικούς πόρους. Ο αλγόριθμος Proof of Work χρησιμοποιεί μεγάλο αριθμό υπολογιστικών εργασιών για να εξασφαλίσει ένα αμετάβλητο, αποκεντρωμένο και διαφανές καταναμημένο καθολικό. Αντίθετα, το PoS και το DPoS απαιτούν λιγότερους πόρους και είναι, εκ σχεδιασμού, πιο βιώσιμα και φιλικά προς το περιβάλλον.

Ο αλγόριθμος συναίνεσης εξουσιοδοτημένης απόδειξης του μεριδίου (DPoS) αναπτύχθηκε από τον Daniel Larimer, το 2014. Τα Bitshares, Steem, Ark και Lisk είναι μερικά από τα έργα κρυπτονομισμάτων που χρησιμοποιούν τον αλγόριθμο συναίνεσης DPoS. Μια αλυσίδα συστοιχιών που βασίζεται στο DPoS ακολουθεί ένα σύστημα ψηφοφορίας όπου οι ενδιαφερόμενοι αναθέτουν το έργο τους σε τρίτους. Με άλλα λόγια, ψηφίζουν μερικούς αντιπροσώπους που θα εξασφαλίσουν το δίκτυο για λογαριασμό τους. Οι αντιπρόσωποι αναφέρονται επίσης ως “μάρτυρες” και είναι υπεύθυνοι για την επίτευξη συναίνεσης κατά τη δημιουργία και την επικύρωση νέων μπλοκ. Η ισχύς της ψηφοφορίας είναι ανάλογη με τον αριθμό των κερμάτων που κατέχει ο κάθε χρήστης. Το σύστημα ψηφοφορίας ποικίλλει από έργο σε έργο, αλλά γενικά, κάθε εκπρόσωπος υποβάλλει μια μεμονωμένη πρόταση όταν ζητά ψήφους. Συνήθως, οι ανταμοιβές που συλλέγονται από τους αντιπροσώπους μοιράζονται αναλογικά με τους αντίστοιχους ψηφοφόρους τους.

Επομένως, ο αλγόριθμος συναίνεσης DPoS δημιουργεί ένα σύστημα ψηφοφορίας που εξαρτάται άμεσα από τη φήμη των αντιπροσώπων. Εάν ένας εκλεγμένος κόμβος παρεκτρέπεται ή δεν λειτουργεί αποτελεσματικά, θα αποβληθεί γρήγορα και θα αντικατασταθεί από έναν άλλο.

Τέλος όσον αφορά την απόδοση, οι αλυσίδες συστοιχιών DPoS είναι πιο κλιμακούμενες και είναι σε θέση να επεξεργάζονται περισσότερες συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο σε σύγκριση με PoW και PoS.

4.1.4.1 Διαφορές μεταξύ DPoS και PoW

Όπου η PoS προσπαθεί να λύσει σφάλματα του PoW, το DPoS προσπαθεί να βελτιστοποιήσει τη διαδικασία παραγωγής μπλοκ. Για το λόγο αυτό, τα συστήματα DPoS είναι σε θέση να επεξεργάζονται γρήγορα μεγαλύτερες ποσότητες συναλλαγών αλυσίδας συστοιχιών. Το DPoS δεν χρησιμοποιείται με τον ίδιο τρόπο όπως το PoW ή το PoS. Το PoW εξακολουθεί να θεωρείται ο πιο ασφαλής αλγόριθμος συναίνεσης, και ως εκ τούτου, κατέχει τις περισσότερες μεταδόσεις χρημάτων. Το DPoS περιορίζει τη χρήση του μεριδίου στην εκλογή παραγωγών μπλοκ. Η πραγματική παραγωγή μπλοκ είναι προκαθορισμένη σε αντίθεση με το σύστημα PoW που βασίζεται στον ανταγωνισμό και κάθε “μάρτυρας” παίρνει μια επιβράβευση στην παραγωγή μπλοκ. Ορισμένοι ισχυρίζονται ότι το DPoS θα πρέπει να θεωρείται σύστημα απόδειξης της αρχής.

4.1.4.2 Διαφορές μεταξύ DPoS και PoS

Ενώ το PoS και το DPoS είναι παρόμοια με την έννοια του μερίσματος, το DPoS παρουσιάζει ένα νέο δημοκρατικό σύστημα ψηφοφορίας, με το οποίο εκλέγονται οι παραγωγοί μπλοκ. Δεδομένου ότι ένα σύστημα DPoS διατηρείται από τους ψηφοφόρους, οι εκπρόσωποι παρακινούνται να είναι ειλικρινείς και αποτελεσματικοί αλλιώς ψηφίζετε η απομάκρυνσή τους. Επιπλέον, οι αλυσίδες συστοιχιών DPoS τείνουν να είναι ταχύτερες όσον αφορά τις συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο από αυτές των PoS.

Άρα, η πραγματική παραγωγή μπλοκ είναι αρκετά διαφορετική από τα συστήματα PoS, και στις περισσότερες περιπτώσεις, παρουσιάζει υψηλότερη απόδοση όσον αφορά τις συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο.

4.1.5 “Proof of Elapsed Time” (PoET)

Η απόδειξη “πέρας” του χρόνου (PoET) είναι ένας αλγόριθμος μηχανισμού συναίνεσης δικτύου blockchain που αποτρέπει την υψηλή χρήση πόρων και την υψηλή κατανάλωση ενέργειας, διατηρώντας τη διαδικασία πιο αποτελεσματική ακολουθώντας ένα δίκαιο σύστημα κλήρωσης. Ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί έναν τυχαία παραγόμενο χρόνο που έχει παρέλθει, για να αποφασίσει τα δικαιώματα εξόρυξης και τα νικητήρια μπλοκ σε ένα δίκτυο αλυσίδας συστοιχιών. Εκτελώντας έναν αξιόπιστο κώδικα μέσα σε ένα ασφαλές περιβάλλον, ο αλγόριθμος PoET ενισχύει επίσης τη διαφάνεια διασφαλίζοντας ότι τα αποτελέσματα της κλήρωσης μπορούν να επαληθευτούν από εξωτερικούς συμμετέχοντες.

Η απόδειξη “πέρας” του χρόνου (PoET) είναι ένας αλγόριθμος μηχανισμού συναίνεσης που συχνά χρησιμοποιείται στα δίκτυα αλυσίδας συστοιχιών με ελεύθερη άδεια για να αποφασιστούν, είτε τα δικαιώματα εξόρυξης είτε οι νικητές μπλοκ στο δίκτυο. Τα δίκτυα αλυσίδας συστοιχιών με ελεύθερη άδεια είναι αυτά που απαιτούν από κάθε υποψήφιο συμμετέχοντα να ταυτοποιηθεί πριν του επιτραπεί η συμμετοχή του.

Η λειτουργία του αλγορίθμου PoET έχει ως εξής. Κάθε συμμετέχων κόμβος στο δίκτυο πρέπει να περιμένει για μια τυχαία επιλεγμένη χρονική περίοδο και ο πρώτος που θα ολοκληρώσει τον καθορισμένο χρόνο αναμονής κερδίζει το νέο μπλοκ. Κάθε κόμβος στο δίκτυο του blockchain δημιουργεί έναν τυχαίο χρόνο αναμονής και μεταβαίνει σε κατάσταση αναστολής λειτουργίας για τη συγκεκριμένη διάρκεια. Αυτός που θα “ξυπνήσει” πρώτος – δηλαδή αυτός με τον μικρότερο χρόνο αναμονής – “ξυπνά” και δεσμεύει ένα νέο μπλοκ στην αλυσίδα συστοιχιών, μεταδίδοντας τις απαραίτητες πληροφορίες σε ολόκληρο το ομότιμο δίκτυο. Στη συνέχεια, η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται για την ανακάλυψη του επόμενου μπλοκ.

Ο μηχανισμός συναίνεσης PoET πρέπει να διασφαλίσει δύο σημαντικούς παράγοντες. Πρώτον, ο μηχανισμός εξασφαλίζει ότι οι συμμετέχοντες κόμβοι επιλέγουν πραγματικά μια ώρα που είναι πράγματι τυχαία και όχι μικρότερης διάρκειας που επιλέγεται σκόπιμα από τους συμμετέχοντες για να κερδίσουν. Δεύτερον, ο μηχανισμός ορίζει ότι ο νικητής έχει πράγματι ολοκληρώσει τον χρόνο αναμονής.

4.1.5.1 Οφέλη (PoET)

Η ροή εργασιών είναι παρόμοια με τον μηχανισμό συναίνεσης που ακολουθείται από τον αλγόριθμο απόδειξης εργασίας (PoW) του Bitcoin, αλλά εξαλείφει την υψηλή κατανάλωση ενέργειας. Αντί η κατανάλωση πόρων να είναι εντατική, επιτρέπει στον επεξεργαστή ενός ανθρακωρύχου να κοιμάται και να μεταβαίνει σε άλλες εργασίες για τον συγκεκριμένο καθορισμένο χρόνο, αυξάνοντας έτσι την αποτελεσματικότητά του.

Ο μηχανισμός PoET ο οποίος εκτελεί έναν αξιόπιστο κώδικα μέσα σε ένα ασφαλές περιβάλλον φροντίζει επίσης για πολλές άλλες ανάγκες του δικτύου. Διασφαλίζει ότι ο αξιόπιστος κώδικας λειτουργεί πράγματι εντός ενός ασφαλούς περιβάλλοντος και δεν μεταβάλλεται από κανέναν εξωτερικό συμμετέχοντα. Εξασφαλίζει επίσης ότι τα αποτελέσματα επαληθεύονται από εξωτερικούς συμμετέχοντες και οντότητες, ενισχύοντας έτσι τη διαφάνεια της συναίνεσης του δικτύου.

Το PoET ελέγχει το κόστος της διαδικασίας συναίνεσης και το διατηρεί ευκίνητο

έτσι ώστε το κόστος να παραμένει ανάλογο με την αξία που προκύπτει από τη διαδικασία, βασική προϋπόθεση για τη συνέχιση της άνθησης της οικονομίας των κρυπτονομισμάτων.

4.1.6 “Delegated Byzantine Fault Tolerance” (DBFT)

Η κατ' εξουσιοδότηση βυζαντινή ανοχή σφαλμάτων (DBFT) είναι ένας αλγόριθμος που χρησιμοποιείται για να επιτύχει τη συναίνεση, ο οποίος μπερδεύει πολλούς απ' αυτούς που χρησιμοποιούν την τεχνολογία του blockchain και των κρυπτονομισμάτων. Είναι μια περίπλοκη έννοια που δεν καταλαβαίνουν όλοι όπως τη λειτουργία του PoW ή του PoS.

Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι είναι τόσο μπερδεμένο, ένα από τα μεγαλύτερα ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων, το Binance, αποφάσισε να χρησιμοποιήσει αυτόν τον μηχανισμό συναίνεσης για την αλυσίδα του.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η κατ' εξουσιοδότηση ανοχή βυζαντινών σφαλμάτων μπορεί να αντιμετωπίσει τους αναξιόπιστους συμμετέχοντες στην αλυσίδα συστοιχιών πιο αποτελεσματικά από άλλους αλγορίθμους συναίνεσης.

Η κατ' εξουσιοδότηση συναίνεση ανοχής βυζαντινών σφαλμάτων εισήχθη από το NEO, συχνά αποκαλούμενο ως “Ethereum της Κίνας”. Αυτή η κινεζική αλυσίδα συστοιχιών σχεδιάζει να επιτύχει την “έξυπνη οικονομία” ψηφιοποιώντας περιουσιακά στοιχεία και παρέχοντας έξυπνες συμβάσεις στην αλυσίδα συστοιχιών. Σύμφωνα με τους δημιουργούς του, το σύστημα ψηφοφορίας της DBFT επιτρέπει τη δημιουργία μεγάλης κλίμακας συμμετεχόντων, με παρόμοιο τρόπο όπως της συναίνεσης εξουσιοδοτημένης απόδειξης του μεριδίου (DPoS).

Ένα από τα σημαντικότερα σημεία χρήσης του μηχανισμού DBFT είναι ότι αποτελείται από την απόλυτη οριστικότητα. Μετά την τελική επιβεβαίωση, ένα μπλοκ δεν μπορεί να διακλαδωθεί, επομένως η συναλλαγή δεν μπορεί να ανακληθεί ή να επανέλθει. Η οριστικότητα διασφαλίζεται με κάποιο τρόπο από το γεγονός ότι το NEO δεν είναι ένα πλήρως αποκεντρωμένο δίκτυο. Παρά τις προσπάθειες της NEO να πάρει αυτή την κατεύθυνση, αυτή τη στιγμή υπάρχουν μόνο επτά κόμβοι και μερικοί αντιπρόσωποι που λειτουργούν στην αλυσίδα μπλοκ. Η πλειοψηφία αυτών συνδέονται με το συμβούλιο της NEO.

4.1.6.1 Λειτουργία DBFT

Εκ πρώτης όψεως, ο μηχανισμός συναίνεσης DBFT είναι παρόμοιος με την εξουσιοδοτημένη απόδειξη του μεριδίου. Χρησιμοποιώντας μια διαδικασία ψηφοφορίας, οι κάτοχοι “token” NEO έχουν το δικαίωμα να ψηφίσουν για τους αντιπροσώπους, ανεξάρτητα από το ποσό του νομίσματος που έχουν στην κατοχή

τους. Ο καθένας μπορεί να γίνει αντιπρόσωπος, εφόσον πληροί τις προϋποθέσεις. Αυτό σημαίνει αξιόπιστη σύνδεση στο διαδίκτυο, τον κατάλληλο εξοπλισμό, επικυρωμένη ταυτότητα και 1.000 GAS. Το GAS είναι η ανταμοιβή (“token”) που λαμβάνουν οι χρήστες για τη δραστηριότητά τους στο δίκτυο. Από τους πληρεξούσιους, ένας ομιλητής επιλέγεται τυχαία.

Ο ομιλητής δημιουργεί ένα νέο μπλοκ από τις συναλλαγές που περιμένει να επικυρώσει. Στη συνέχεια, ο ομιλητής αποστέλλει την πρόταση στους εκλεγμένους αντιπροσώπους κι αυτοί αναμένεται να παρακολουθούν όλες τις συναλλαγές και να τις καταγράφουν στο δίκτυο.

Οι αντιπρόσωποι είναι ελεύθεροι να μοιραστούν και να συγκρίνουν την πρόταση που έχουν λάβει για να δοκιμάσουν την ακρίβεια των δεδομένων, καθώς και την ειλικρίνεια του ομιλητή. Το μπλοκ προστίθεται στην αλυσίδα συστοιχιών εάν περισσότερα από τα δύο τρίτα των αντιπροσώπων καταλήξουν σε συναίνεση και την επικυρώσουν. Η ψηφοφορία στο δίκτυο NEO είναι μια διαδικασία που συμβαίνει σε πραγματικό χρόνο.

Καθώς όλοι οι αντιπρόσωποι μπορούν να επαληθεύσουν την πρόταση ενός ομιλητή, είναι εύκολο να καταλάβουμε αν τα δεδομένα που αποστέλλονται από τον ομιλητή είναι έγκυρα ή άκυρα. Έτσι, εάν ο ομιλητής είναι ανέντιμος και στέλνει μη έγκυρες προτάσεις στα δύο τρίτα των αντιπροσώπων, τα μπλοκ δεν θα ταιριάζουν και οι κάτοχοι των κόμβων δεν θα το επικυρώσουν, καθώς η συναίνεση επιτυγχάνεται με τα δύο τρίτα των ψήφων, κι έτσι επιλέγεται νέος ομιλητής.

Εάν ένας από τους κόμβους είναι διεφθαρμένος, οι άλλοι αντιπρόσωποι μπορούν να καθορίσουν την εγκυρότητα της πρότασης συγκρίνοντάς την με τις δικές τους εκδόσεις προτάσεων. Μπορεί ακόμα να επιτευχθεί συναίνεση, καθώς μόνο τα δύο τρίτα των αντιπροσώπων υποχρεούνται να συμφωνήσουν να επικυρώσουν το μπλοκ και να αντικαταστήσουν τον ανέντιμο αντιπρόσωπο.

Χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο συναίνεσης κατ' εξουσιοδότησης ανοχής βυζαντινών σφαλμάτων, μπορεί επίσης να επιτευχθεί η συναίνεση όταν τόσο ο ομιλητής όσο και ένας εκπρόσωπος είναι ανέντιμοι. Εν συνεχεία όμως, κατά τη σύγκριση μπλοκ, οι πληρεξούσιοι μπορούν να δουν αν ο ομιλητής ή ένας πληρεξούσιος είναι διεφθαρμένος και μπορούν να συμφωνήσουν να ακυρώσουν το μπλοκ, το οποίο οδηγεί αυτόματα στην επιλογή ενός νέου ομιλητή.

Σε οποιαδήποτε από αυτές τις τρεις περιπτώσεις, οι ανέντιμοι αντιπρόσωποι πρέπει να ελέγχουν τα δύο τρίτα του δικτύου για να καταστρέψουν τα δεδομένα που είναι εισαγμένα στην αλυσίδα συστοιχιών. Αυτό είναι δύσκολο να επιτευχθεί, καθώς όλοι οι κάτοχοι “token” NEO μπορούν να ψηφίσουν, οι αντιπρόσωποι δεν είναι ανώνυμοι και το να γίνει κάποιος ιδιοκτήτης κόμβου κοστίζει 1.000 GAS.

4.1.6.2 Εν κατακλείδι Οφέλη και Μειονεκτήματα DBFT

Οφέλη κατ' εξουσιοδότησης ανοχής βυζαντινών σφαλμάτων :

- Η δημιουργία ενός νέου μπλοκ στην αλυσίδα διαρκεί από 15 έως 20 δευτερόλεπτα.
- Η διεκπεραιωτική ικανότητα συναλλαγής είναι κοντά στις 1.000 TPS. Η NEO ελπίζει να φτάσει τα 100.000 TPS, γεγονός που θα επιτρέψει στο δίκτυο να υποστηρίξει μεγάλης κλίμακας εμπορικές εφαρμογές.
- Δεν χρειάζονται δαπάνες ενέργειας (σε αντίθεση με τον αλγόριθμο συναίνεσης proof-of-work).
- Συνολική οριστικότητα για συναλλαγές μετά την επιβεβαίωσή τους.
- Δεν υπάρχουν μπλοκ που να διακλαδωθούν στην αλυσίδα συστοιχιών NEO.

Μειονεκτήματα κατ' εξουσιοδότησης ανοχής βυζαντινών σφαλμάτων :

- Καθώς οι αντιπρόσωποι πρέπει να λειτουργούν με πραγματικές ταυτότητες για να εκλεγούν, δεν υπάρχει ανωνυμία στην αλυσίδα συστοιχιών.
- Ο μηχανισμός απαιτεί ρυθμιζόμενες αλυσίδες συστοιχιών, οι οποίες περιλαμβάνουν ένα ορισμένο επίπεδο συγκέντρωσης (ακριβώς αυτό που προσπαθούν να επιτύχουν τα blockchains του Bitcoin και του Ethereum).

4.2 Μειονεκτήματα του Blockchain

- Το Blockchain δεν είναι τόσο απλό όσο φαίνεται. Οι μη τεχνολογικά ενημερωμένοι ή οι άνθρωποι παλαιότερων γενεών δεν καταλαβαίνουν εύκολα αυτή την τεχνολογία και δεν μπορούν να την χρησιμοποιήσουν.
- Το μέγεθος κρυπτογράφησης των δεδομένων του Bitcoin στο Blockchain είναι 200 GB, αλλά κάθε μέρα, όσο γίνονται νέες συναλλαγές, τα δεδομένα καταγράφονται στο Blockchain, με αποτέλεσμα το Blockchain να αυξάνεται κάθε δευτερόλεπτο και να γίνεται όλο και μεγαλύτερο. Χαρακτηριστικό είναι το μέγεθος κρυπτογράφησης Ethereum blockchain το οποίο είναι περισσότερο από 1 TB , γι 'αυτό και οι μεγάλες δημόσιες υλοποιήσεις του Blockchain είναι αμφισβητήσιμες.
- Δεδομένου ότι το Blockchain γίνεται όλο και μεγαλύτερο κι αυτό με τη σειρά του απαιτεί όλο και μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύς, ώστε να εκτελούνται οι σύνθετοι αλγόριθμοι οι οποίοι απαιτούν ηλεκτρική ενέργεια, δεν γνωρίζουμε με ασφάλεια το περιβαλλοντικό αντίκτυπο που θα έχει στο μέλλον.
- Στο Blockchain οι πληροφορίες που εισέρχονται στη βάση δεδομένων πρέπει να είναι 100% σίγουρες και σωστές, με αποτέλεσμα αν συμβεί κάποιο λάθος

με δεδομένα, τότε δεν μπορεί να μεταβληθεί. Στο μεγαλύτερο μέρος του Blockchain όμως υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης μέσω ενός Private Key. Αν χαθεί αυτό το ιδιωτικό κλειδί τότε είναι σχεδόν αδύνατη η πρόσβαση στο δίκτυο, οπότε αυτή η τεχνολογία χρειάζεται περισσότερη ακρίβεια από οποιοδήποτε σύστημα.

- Η ταχύτητα με την οποία τρέχουν οι τεχνολογικές εξελίξεις και τεχνολογίες όπως η κβαντική μηχανική μπορεί να οδηγήσουν το Blockchain να μετατραπεί σε μια παρωχημένη τεχνολογία.
- Η έλλειψη νομοθεσίας γύρω από το Blockchain αποτελεί μια από της μεγαλύτερες προκλήσεις για την εδραίωση τόσο του Blockchain όσο και των κρυπτονομισμάτων.
- Με διάδοση των λειτουργιών του σε ένα δίκτυο υπολογιστών, το Blockchain επιτρέπει στα κρυπτονομίσματα να λειτουργούν χωρίς την ανάγκη κεντρικής εξουσίας/διαχείρισης. Αυτό βέβαια έχει επιπτώσεις τόσο στο σχετικό κίνδυνο της έλλειψης κεντρικής διαχείρισης και των κυβερνοεπιθέσεων καθώς και στις αμοιβές επεξεργασίας και συναλλαγής.

Η τεχνολογία του blockchain, αναμένεται να αλλάξει το “status quo” στον κλάδο των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών μέσα στην επόμενη δεκαετία, καθώς πολλοί αναλυτές εκτιμούν ότι η επανάσταση που προβλέπεται να δημιουργήσει η τεχνολογία αυτή σε κλάδους της χρηματοπιστωτικής αγοράς και της διακυβέρνησης, είναι συγκρίσιμη με την εμφάνιση του Internet τη δεκαετία του 2000. Ωστόσο, οι πολύπλευρες και ξεχωριστές εφαρμογές της, μπορούν να αξιοποιηθούν και από τους ανθρώπους του μάρκετινγκ, καθώς νέες στρατηγικές στο συγκεκριμένο κλάδο, μπορούν να βοηθήσουν τους εμπόρους να επαναπροσδιορίσουν την ψηφιακή εμπειρία αλλά και τις προσδοκίες των πελατών.

5.1 Τρόποι Ωφέλειας Καταναλωτή από το Blockchain

Το blockchain σχεδιάστηκε αρχικά για το ψηφιακό νόμισμα Bitcoin και εξαιτίας της αποτελεσματικότητας του, βρήκε εφαρμογή και σε άλλους τομείς του ψηφιακού κόσμου, όπως είδαμε παραπάνω στο κεφάλαιο 1. Έτσι λοιπόν, η τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών αναμένεται να αλλάξει την λιανική πώληση, τη διαφήμιση και γενικότερα το μάρκετινγκ. Πρώτα όμως θα παρουσιάσουμε 4 τρόπους ωφέλειας του καταναλωτή από τη συγκεκριμένη τεχνολογία.

Αυθεντικότητα Προϊόντος : Οι μιμήσεις προϊόντων κάθε χρόνο πλήττουν το κράτος εξαιτίας της πώλησης αυτών στη «μαύρη αγορά», τους πιστοποιημένους κατασκευαστές, συνεπώς και τους καταναλωτές λόγω της χρησιμοποίησης υλικών αμφιβόλου πιστοποίησης και προελεύσεως. Με την δημιουργία ψηφιακού αρχείου προϊόντος, από την στιγμή που θα καταγραφεί στο δίκτυο της αλυσίδας συστοιχιών, η εταιρεία μπορεί να παρέχει ένα πλήρες ιστορικό προϊόντος σε κάθε βήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας, από την γραμμή παραγωγής του έως και την αγορά του. Αυτό σημαίνει ότι κάθε αγαθό θα πιστοποιείται, παρέχοντας την βεβαιότητα στον καταναλωτή για την γνησιότητά του.

Διαφάνεια Εφοδιαστικής Αλυσίδας : Η διαφάνεια, η εμπιστοσύνη και η ηθική της επωνυμίας είναι επιτακτική ανάγκη για τους σημερινούς καταναλωτές, καθώς η πλήρης διαφάνεια της μάρκας μπορεί ακόμα και να παράξει δια βίου πελάτες. Επιπλέον, πολλοί καταναλωτές λαμβάνουν αποφάσεις αγοράς με βάση την περιβαλλοντική και κοινωνική ευθύνη μιας εταιρείας. Το blockchain προσδίδει αυτές τις δυνατότητες στους καταναλωτές, όπως για παράδειγμα πώς επεξεργάστηκε το προϊόν, τι υλικά χρησιμοποιήθηκαν, μετά από πόσο καιρό έφθασε στο ράφι, τι αντίκτυπο είχε στο περιβάλλον κ.α.

Κύκλος Ζωής Προϊόντων : Οι καταναλωτές λοιπόν θα αναγνωρίζουν την διαδρομή και τις συνθήκες στις οποίες πέρασε ένα προϊόν, με αποτέλεσμα και να μπορούν να επαληθεύσουν ολόκληρο το κύκλο ζωής ενός προϊόντος αλλά και οι εταιρείες να μην έχουν πλέον τρόπο να χειραγωγήσουν και να αισχροκερδήσουν στην αγορά.

Διαχείριση Εγγύησης : Η τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών μπορεί να προβλέψει αποτελεσματικότερα το ποσοστό ελαττωματικών προϊόντων μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα. Έτσι λοιπόν, η παροχή εγγύησης και η καταγραφή του στην αλυσίδα συστοιχιών, δίνει την δυνατότητα στην εταιρεία να προβλέψει, μέσω της τεχνολογίας αυτής, μελλοντικά έξοδα. Ο καταναλωτής λοιπόν θα μπορεί να παρακολουθήσει, να διατηρήσει ή ακόμα και να μεταφέρει το χρονικό διάστημα της εγγύησής του, καθώς το blockchain θα συγκρίνει τα δεδομένα του προϊόντος του (όπως καθημερινή χρήση, τυχόν βλάβες, σωστή λειτουργία κλπ) με τα υπόλοιπα πωληθέν προϊόντα της ίδιας μάρκας και κατηγορίας, παρέχοντας αποτελεσματικότερη πρόβλεψη της χρήσης της εγγύησης. Για παράδειγμα αγοράζουμε ένα προϊόν με 3 χρόνια εγγύηση και προβλέπετε από την εφαρμογή, η οποία έχει τις παραπάνω δυνατότητες, ότι θα ήταν ανώφελο τον 1ο χρόνο να κάνω χρήση της εγγύησης.

5.2 Από το Μοντέλο Μάρκετινγκ 4P στο 5C

Το μοντέλο μάρκετινγκ 4P είναι το πιο παραδοσιακό και πιθανότητα πιο διαδεδομένο. Τα 4P αντιπροσωπεύουν το προϊόν(Product), την τιμή(Price), την προώθηση(Promotion) και τον τόπο(Place). Για ένα πιο πελατοκεντρικό μοντέλο, ίσως θελήσετε να ακολουθήσετε το μοντέλο μάρκετινγκ 4C.

Το μοντέλο μάρκετινγκ 4C προτάθηκε για πρώτη φορά από τον Bob Lauterborn σε ένα άρθρο που δημοσιεύθηκε στο Advertising Age το 1990. Το είδε ως μια πιθανή αποτελεσματική εναλλακτική λύση. Το μοντέλο 4C περιλαμβάνει τον Καταναλωτή(Consumer), το Κόστος(Cost), την Επικοινωνία(Communication) και την Ευκολία(Convenience). Σε αυτό το μοντέλο ερχόμαστε να προσθέσουμε άλλη μια κατηγορία που είναι το Κλίμα (Climate), η οποία έχει αμφίδρομο ρόλο, τόσο και για την κοινωνία όσο και για τους καταναλωτές.

Ας δούμε λοιπόν κι ας αναλύσουμε το περιεχόμενο της κάθε κατηγορίας.

5.2.1 Καταναλωτής (Consumer)

Πρέπει να γνωρίζετε ποιοι είναι οι πελάτες-στόχοι σας και ποιες είναι οι ανάγκες και οι επιθυμίες τους. Η γνώση σχετικά με το κοινό-στόχο σας διευκολύνει στη

δημιουργία ενός προϊόντος που ικανοποιεί μια ανάγκη στην αγορά.

Εδώ μπαίνουν τα προσωπικά χαρακτηριστικά-κίνητρα ενός πιθανού αγοραστή όπως η τιμή, η εποχικότητα, η ποιότητα, η συχνότητα και η ποσότητα παραγγελιών, γιατί βρίσκουν ενδιαφέρον-μοναδικό το προϊόν, υπάρχουν παράπονα. Τα χαρακτηριστικά αυτά, αντιπροσωπεύουν τον ιδανικό πελάτη και όταν τα καταλάβετε, κατανοείτε καλύτερα το κοινό-στόχο σας.

Αυτό οδηγεί σε βελτιωμένη επικοινωνία με τους καταναλωτές σας και τους δίνει την αίσθηση ότι τους καταλαβαίνετε. Κατά αυτόν τον τρόπο οδηγήστε σε περισσότερες πωλήσεις.

5.2.2 Κόστος (Cost)

Το κόστος αξιολογεί τις εκτιμήσεις κόστους από την άποψη του αγοραστή. Ο προσδιορισμός του κόστους περιλαμβάνει τη διεξαγωγή λεπτομερούς έρευνας σχετικά με το τι είναι ικανοί, πρόθυμοι να πληρώσουν οι πελάτες κι αν αυτό που πλήρωσαν ήταν αντάξιο των προσδοκιών τους.

Επιπλέον, κάντε έρευνα σχετικά με το κόστος των ανταγωνιστικών προϊόντων. Η έρευνα θα σας βοηθήσει να καταλάβετε, εάν η πώληση του προϊόντος σας με κόστος που οι πελάτες είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν, θα είναι κερδοφόρο ή όχι, καθώς επίσης ερευνούμε τις δυνάμεις και τις αδυναμίες μας έναντι των ανταγωνιστών.

Επίσης, σημαντικά έξοδα αποτελούν τα περιφερειακά που πληρώνει ο καταναλωτής για να παραλάβει το προϊόν. Για παράδειγμα, πόσο θα χρειαστεί να πληρώσουν οι πελάτες σε φόρους, έξοδα αποστολής, εγγύηση.

Ένα πράγμα που πρέπει να θυμάστε είναι ότι η τιμή του προϊόντος σας δεν είναι αυτή που πείθει απαραίτητα τους καταναλωτές να αγοράσουν το προϊόν σας. Ένα χαμηλό σημείο τιμών δεν θα οδηγήσει πάντα στις πωλήσεις. Στο τέλος, είναι το όφελος του προϊόντος σας που θα σας βοηθήσει να υποστηρίξετε το κόστος του.

5.2.3 Επικοινωνία (Communication)

Η επικοινωνία αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο θα αλληλοεπιδράσετε με τους πελάτες σας. Πρέπει οι πελάτες σας να σας εμπιστεύονται, εσάς και το προϊόν σας. Οι πελάτες θέλουν να μάθουν πώς η αγορά του προϊόντος σας θα τους ωφελήσει και θα τους προσδώσει αξία.

Έτσι, καλό θα ήταν να παρέχεται αρκετές, στοχευμένες και ξεκάθαρες πληροφορίες για το προϊόν σας. Με αυτόν τον τρόπο, αυτόματα το προϊόν σας αποτελεί την λύση. Θα ήταν χρήσιμο να κάνετε ερωτήσεις στους

πελάτες σας και να ακούτε τι έχουν να πουν. Η επικοινωνία είναι ένας αμφίδρομος δρόμος για τις επιχειρήσεις.

5.2.4 Ευκολία (Convenience)

Η ευκολία εστιάζεται στο πόσο εύκολο είναι για τους πελάτες να αγοράσουν το προϊόν σας. Θα θελήσετε να εντοπίσετε πιθανά εμπόδια και να βρείτε τρόπους για την άρση αυτών των εμποδίων προκειμένου να βελτιώσετε την ευκολία τους.

Για παράδειγμα μία δυσλειτουργία του ιστοτόπου σας, να εμποδίζει τους καταναλωτές να αγοράσουν με ευκολία. Η παροχή ποιοτικής υποστήριξης πελατών για να διευκολυνθεί η διαδικασία αγοράς είναι επίσης σημαντική πτυχή της βελτίωσης της ευκολίας.

Στον σημερινό κόσμο, ο καταναλωτής έχει περισσότερη δύναμη από ποτέ. Ως εκ τούτου, οι προσπάθειές σας στο μάρκετινγκ θα είναι πιο επιτυχημένες, αν ακολουθήσετε μια προσέγγιση με γνώμονα τον πελάτη.

5.2.5 Κλίμα (Climate)

Εστιάζοντας στο κλίμα, εξετάζουμε εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες λειτουργίας, που επηρεάζουν το περιβαλλοντολογικό αντίκτυπο της επιχείρησης. Οι καταναλωτές ευαισθητοποιούνται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια σε θέματα περιβάλλοντος, από την εθελοντική συμμετοχή σε δενδροφυτεύσεις μέχρι και τη χρησιμοποίηση μέσων μεταφοράς φιλικών προς το περιβάλλον. Ήδη λοιπόν, οι καταναλωτές προτιμούν-χρησιμοποιούν προϊόντα επιχειρήσεων τα οποία έχουν θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον.

Για το λόγο αυτό, οι επιχειρήσεις πρέπει να θέτουν ερωτήματα προς το εσωτερικό τους, όπως ακολουθούμε τους παγκόσμιους κανονισμούς περιβάλλοντος, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αναδυόμενες τεχνολογίες για να είμαστε ακόμα πιο φιλική προς το περιβάλλον, κατά την δημιουργία του προϊόντος γίνεται σπατάλη α' υλών, τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι φιλικά προς το περιβάλλον, η συσκευασία μου είναι φιλική προς το περιβάλλον, μετά από πόσο καιρό από τη χρήση της διασπάτε.

5.3 Σχόλιο

Το blockchain όπως θα δούμε και παρακάτω μπορεί να βοηθήσει στην αποτελεσματική εφαρμογή των ανώτερων στρατηγικών μάρκετινγκ 4C. Όσων αφορά το μοντέλο του κλίματος, η δημιουργία πλατφόρμας βασισμένη στην

τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών, μέσα στην οποία κατά την έναρξή της θα εντάσσονται τα παγκόσμια θεσπισμένα όρια-κριτήρια, θα συνδέεται συνεχώς με τα δεδομένα λειτουργίας (Ποσοστό ρύπων, Ποσοστό αχρησιμοποίητων υλών, καύσιμα που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία, διάγνωση τελικής συσκευασίας κ.α.) της κάθε επιχείρησης μέσω διαδικτύου πραγμάτων (IoT). Τα στοιχεία αυτά, θα αξιολογούνται αυτούσια χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση από το σύστημα, κι έτσι θα εισέρχεται η εκάστοτε εταιρεία όπου ο κάθε χρήστης θα μπορεί να πραγματοποιήσει τις αγορές του, είτε αφορούν αγορές B2B είτε B2C, γνωρίζοντας για το περιβαλλοντολογικό αποτύπωμα της εταιρείας που θα αγοράσει το προϊόν. Οι αγορές θα πραγματοποιούνται μέσω κρυπτονομισμάτων, οι οποίες πραγματοποιούνται σε ελάχιστο χρόνο. Το mining θα πραγματοποιείται από τις ίδιες τις επιχειρήσεις καθημερινά μέσω του συνδυασμού της επίτευξης των παραπάνω δεδομένων και του περιβαλλοντικού αντίκτυπου, από πόσους πελάτες χρησιμοποιείται κι αν την προτείνουν και σε άλλους, ώστε να επιτυγχάνεται η φήμη, η επεκτασιμότητα της πλατφόρμας αλλά και η αποτελεσματική εξόρυξη κρυπτονομισμάτων. Με τον τρόπο αυτό, θα αναγνωρίζονται τα περιβαλλοντικά οφέλη της κάθε επιχείρησης προς την κοινωνία, οι πελάτες θα αγοράζουν προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον και θα ωφελούνται παράλληλα μέσω εξόρυξης κρυπτονομισμάτων.

5.4 Πώς Μπορεί το Blockchain να Διαμορφώσει την Διαφήμιση (Περιπτώσεις)

Όπως το διαδίκτυο άλλαξε τη ζωή μας πριν από μερικές δεκαετίες, έτσι και τώρα η τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών, έχει την δυνατότητα να μεταμορφώσει ριζικά στρατηγικές στον τομέα της διαφήμισης.

Οι επιχειρήσεις θα έχουν την δυνατότητα να αντλήσουν τα δεδομένα και τις προτιμήσεις των καταναλωτών με πρωτότυπους τρόπους, δεδομένου των εξαιρετικών δυνατοτήτων peer-to-peer, αυξάνοντας παράλληλα το αίσθημα ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των καταναλωτών. Η σχέση εμπιστοσύνης, καταναλωτών και επιχειρήσεων, είναι πραγματικά σημαντική για όλες τις επιχειρήσεις που διαφημίζονται στο διαδίκτυο.

Η εφαρμογή έξυπνων συμβάσεων αυτόματης εκτέλεσης, όχι μόνο μπορεί να μειώσει νομικά έξοδα μεταξύ διαφημιζόμενου και διαφημιστή αφού οι όροι θα καταγράφονται στη σύμβαση, αλλά και να προσδίδουν πιο έγκυρα και έγκαιρα δεδομένα σχετικά με τους χρήστες που αλληλεπιδρούν. Παρακάτω, θα παρουσιαστούν κάποιες περιπτώσεις όπου η τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών θα αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις διαφημίζουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους προς τους καταναλωτές και πως η αλυσίδα συστοιχιών μπορεί να

ωφελήσει τους καταναλωτές, να διατηρούν ασφαλή τα δεδομένα τους και να πληρώνονται μέσω της κοινοποίησης των δεδομένων τους προς τις επιχειρήσεις.

1) Αξιοπιστία Επιχείρησης - Διαμόρφωση Εμπορικού Σήματος.

Ένα σημαντικό πρόβλημα στον σημερινό ψηφιακό κόσμο, αποτελούν τα ψεύτικα προφίλ και οι ψεύτικες κριτικές αυτών. Οι κριτικές αυτές προέρχονται, είτε από άτομα τα οποία δεν θέλουν να αποκαλύψουν προσωπικά τους στοιχεία, είτε από άτομα τα οποία θέλουν να δημιουργήσουν πλήγμα σε ανταγωνίστρια επιχείρηση, έχοντας ως σκοπό να εξαπατήσουν τους καταναλωτές σχετικά με τη φήμη κάποιας επιχείρησης αλλά και την ποιότητα των προϊόντων της. Ένα ακόμα πρόβλημα για τους καταναλωτές, είναι πως πολλά μη επώνυμα προϊόντα διαφημίζονται καθημερινά από διάφορες πλατφόρμες, υποσχόμενα πως μπορούν να αντικαταστήσουν υπάρχων διεθνούς φήμης προϊόντα, απογοητεύοντας τους καταναλωτές από την αγορά τους, εξαλείφοντας κάθε πιθανότητα επαναληπτικής αγοράς.

Η διαφάνεια που προσφέρει το Blockchain, μας επιτρέπει την εξάλειψη των συγκεκριμένων προβλημάτων, εξαιτίας της έγκυρης διαδικτυακής ψηφιακής ταυτότητας. Οι καταναλωτές θα μπορούν να εξετάσουν πιο αξιόπιστα παράγοντες, όπως η τήρηση υποσχέσεων που παρέχει η κάθε μάρκα στο παραγόμενο προϊόν της, η ικανοποίηση των πελατών, το ποσοστό παραπόνων, το ποσοστό ελαττωματικών προϊόντων καθώς και ο χρόνος παράδοσης του προϊόντος. Έτσι οι επιχειρήσεις, θα λαμβάνουν πλέον έγκυρες διαδικτυακές κριτικές και με βάση την εκάστοτε βαθμολογία που συγκεντρώνουν, θα επιλέγονται και από τον εκάστοτε καταναλωτή. Έτσι, διαμορφώνεται και η επιτυχία του εμπορικού σήματος της εκάστοτε εταιρείας, ως προς το τι πραγματικά παρέχει και όχι το τι θέλει η ίδια να παρουσιάσει-διαφημίσει προς το κοινό.

2) Πρόγραμμα Αφοσίωσης.

Ένα πρόγραμμα αφοσίωσης, είναι μια στρατηγική μάρκετινγκ σχεδιασμένη να βοηθά τις εταιρείες να ενθαρρύνουν τους πελάτες τους, να ψωνίζουν τα προϊόντα τους μέσω προγραμμάτων επιβράβευσης, παρέχοντας μείωση τιμών ή αποκλειστικές εκπτώσεις. Έτσι, οι πελάτες αγαπούν αυτά τα προγράμματα, καθώς ανταμείβονται για την αφοσίωσή τους, αγοράζοντας ξανά και ξανά από την ίδια εταιρεία. Τα περισσότερα προγράμματα αφοσίωσης απαιτούν από διαφορετικές εταιρείες να συνεργαστούν. Ωστόσο, οι περισσότερες εταιρείες δεν μπορούν να εφαρμόσουν τα προγράμματα επιβράβευσης με τον κατάλληλο τρόπο, είτε λόγω του χαμηλού ποσοστού αφοσίωσης των πελατών, είτε επειδή οι πελάτες δεν αντιμετωπίζονται σωστά από την εταιρεία, είτε λόγω περίπλοκων διαδικασιών που οι πελάτες καλούνται να ικανοποιήσουν ώστε να συλλέξουν την ανταμοιβή.

Η τεχνολογία Blockchain μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες σε αυτά τα προβλήματα, κάνοντας πιο απλές και αποτελεσματικές τις παραπάνω διαδικασίες όχι μόνο για τις εταιρείες αλλά και για τους πελάτες. Η αλυσίδα συστοιχιών μπορεί να διασφαλίσει ότι οι εταιρείες που εμπλέκονται στο πρόγραμμα αφοσίωσης, θα εργάζονται και θα συνεργάζονται στην ίδια βάση δεδομένων. Τα smart contracts, θα επιτρέπουν στους πελάτες να εξαργυρώνουν πιο εύκολα τις ανταμοιβές στην αλυσίδα μπλοκ, αυξάνοντας τα ποσοστά αφοσίωσης των πελατών προσδίδοντας παράλληλα διαφάνεια σε όλες τις διαδικασίες.

3) Δωροεπιταγές/Δωροκάρτες

Ένας άλλος τρόπος προσέλκυσης πελατών από τις επιχειρήσεις είναι οι δωροεπιταγές. Σχεδόν όλοι μας, έστω και μια φορά, έχουμε χρησιμοποιήσει μια δωροεπιταγή αγοράς προϊόντος, η οποία δωρίζεται για αγορά στην ίδια εταιρεία. Εδώ υπάρχει και ένα πρόβλημα που καλείται να λύσει η αλυσίδα συστοιχιών. Συχνά οι πελάτες μαζεύουν διάφορες δωροεπιταγές από εταιρείες, τις οποίες πολλές φορές δεν χρησιμοποιούν, είτε γιατί το ποσό είναι μικρό, είτε δεν βρίσκουν κάτι άλλο χρήσιμο πέραν αυτού που αγόρασαν.

Με τη χρήση Blockchain, μία εταιρεία θα μπορεί να έχει πρόσβαση σε κοινές βάσεις δεδομένων, εκτελώντας αυτοματοποιημένες συναλλαγές μέσω των έξυπνων συμβάσεων, χωρίς να είναι αναγκαίο οι εταιρείες να γνωρίζονται και να εμπιστεύονται η μία την άλλη. Συνεπώς, οι δωροεπιταγές θα μπορούν να εξαργυρωθούν, είτε σε μία απλή συναλλαγή από εταιρεία σε εταιρεία με ελάχιστη προμήθεια, είτε σε ψηφιακό νόμισμα προσθέτοντας το ποσό της δωροεπιταγής στο ψηφιακό πορτοφόλι του πελάτη, δίνοντας του επιπλέον τη δυνατότητα να το ανταλλάξει και με άλλα ψηφιακά νομίσματα.

4) Influencer Marketing

Το μάρκετινγκ “επηρεαστών”, όπως είναι η μετάφραση του στα ελληνικά, είναι μία μορφή διαφήμισης των προϊόντων μίας εταιρείας στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Αναφέρεται σε άτομα, τα οποία είναι αρκετά δημοφιλή στο ευρύ κοινό και έχουν αναπτύξει μία ισχυρή και προσωπική σχέση με αυτό. Έτσι λοιπόν, οι εταιρείες θέλοντας να ενισχύσουν τις πωλήσεις των προϊόντων τους και να ενδυναμώσουν την αξία του εμπορικού σήματος των προϊόντων τους, έρχονται σε επαφή με άτομα “επηρεαστές”, με σκοπό να τους βοηθήσουν να υλοποιήσουν τους παραπάνω στόχους τους, έναντι κάποιου αντιτίμου προς τα άτομα αυτά. Παρόλα αυτά, οι έμποροι και οι εταιρείες δαπανούν υπέρογκα ποσά σε αυτά τα άτομα χωρίς να έχουν κάποιο συγκεκριμένο μηχανισμό μέτρησης, ώστε να ελεγχθούν και να αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα της εκάστοτε καμπάνιας.

Με τη χρήση της αλυσίδας συστοιχιών, οι εταιρείες θα μπορούν να επιλύσουν ζητήματα όπως, το κατά πόσο οι “φίλοι” του εκάστοτε influencer είναι πραγματικοί και σε τι ποσοστό αλληλεπιδρούν με τον influencer σε κάθε ανάρτησή του στα social media. Διαμέσου των έξυπνων συμβάσεων, το συμβόλαιο θα εκπληρώνεται όταν ο influencer ικανοποιεί τους στόχους της συμφωνίας με την εταιρεία. Άρα, οι άνθρωποι του μάρκετινγκ θα έχουν πιο ακριβή δεδομένα σχετικά με την απόδοση της εκάστοτε καμπάνιας, καθώς και μια αποτελεσματικότερη ανάπτυξη πελατολογίου, αντλώντας πραγματικά και ασφαλή δεδομένα σχετικά με την ικανοποίηση των πελατών μέσω σχολιασμού του προϊόντος στην εταιρεία ή στον influencer, αν ο πελάτης μας επηρεάστηκε και αγόρασε το προϊόν μας χωρίς να πραγματοποιήσει πάλι κάποια αγορά και αν μετά το πέρας της καμπάνιας από τον influencer ο πελάτης έχει ξανά επισκεφθεί το διαδικτυακό κατάστημα της εταιρείας μας.

5) Στόχευση Κοινού και Ασφάλεια Δεδομένων

Είδαμε στην εισαγωγή της εργασίας πως οι διαφημιστές αποτυγχάνουν να στοχεύσουν το επιθυμητό κοινό, εξαιτίας διαφόρων παραγόντων, όπως η απάτη κλικ. Η παραδοσιακή διαδικτυακή διαφήμιση αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις. Ελαττωματικές μετρήσεις, εξάρτηση από «μεσάζοντες», καθώς και αδιαφάνεια στον ακριβή προσδιορισμό του αντίκτυπου της εκάστοτε καμπάνιας σε έναν ιστότοπο, είναι κάποιες από τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι διαφημιστές.

Με την τεχνολογία του Blockchain, η επεξεργασία διαφορετικών καταναλωτικών συναλλαγών, καθώς και η συλλογή συμπεριφορικών δεδομένων, γίνεται πιο αποτελεσματική, οδηγώντας σε καλύτερη στόχευση του κοινού. Επιπλέον, οι διαφημιστές θα μπορούν να αποκτήσουν μεγαλύτερο έλεγχο στις συνήθειες των καταναλωτών, μέσω της πληρωμής δεδομένων.

Οι καταναλωτές, γίνονται πλέον διαφημιζόμενοι, καθώς θα μπορούν να παρέχουν δικές τους πληροφορίες, προσωπικές και μη, κερδίζοντας χρήματα από τον διαμοιρασμό των δεδομένων τους.

Η αλυσίδα συστοιχιών θα κρατήσει τα δεδομένα αυτά ασφαλή και προστατευμένα στο αμετάβλητο καθολικό, δίνοντας την δυνατότητα στους καταναλωτές να επιλέξουν ποιός θα έχει πρόσβαση στα δεδομένα τους και ποιά πληροφορία θα μοιραστούν. Συνεπώς, οι διαφημιστές θα παρουσιάζουν όλους τους πιστοποιημένους χρήστες, οι οποίοι αλληλεπιδρούν στη διαφήμιση σε πραγματικό χρόνο, αναλύοντας την αποτελεσματικότητα της εκάστοτε καμπάνιας. Έτσι λοιπόν, βοηθούν τους ανθρώπους του μάρκετινγκ να φθάσουν σε μια πιο έγκαιρη καταγραφή συμπεριφορικών δεδομένων των καταναλωτών, μειώνοντας το κόστος διαφήμισης για την εταιρεία, αλλάζοντας παράλληλα και τον τρόπο με τον οποίο οι εταιρείες συλλέγουν πλέον τα δεδομένα υποψήφιων πελατών τους.

6) Νέες Πλατφόρμες Διαφήμισης

Οι εταιρείες επενδύουν κατά κόρον σε διαφημιστικές πλατφόρμες όπως το Google, το Facebook, το YouTube και το Instagram. Με την έλευση πλατφόρμων οι οποίες βασίζονται στην αλυσίδα συστοιχιών, οι εταιρείες θα μπορούν να διαφημίσουν - δημοσιεύσουν το περιεχόμενό τους, σε ενεργές ομάδες - κοινότητες “Communities”, με συναφή χαρακτηριστικά των προϊόντων που εμπορευματοποιούνται. Για παράδειγμα, μία εταιρεία που παρέχει και πωλεί εξοπλισμό για χειμερινό σκι και ορειβασία, μπορεί να απευθυνθεί σε κοινότητες που αρέσκονται στην ορειβασία, στα χειμερινά σπορ, σε λάτρεις της φύσης, σε αγώνες αποστάσεων ανώμαλου δρόμου κλπ.

Αναδυόμενες πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης βασισμένες στο Blockchain, όπως το [Steemit](#), το [diaspora*](#), το [SocialX](#), το [Peepeth](#), το [DTube](#) κ.ά., παρέχουν ανταμοιβές στους χρήστες μέσω διαμοιρασμού περιεχομένου, κάνοντας σχόλια, ψηφίζοντας σε δημοσιεύσεις, ακόμα και για επιμέλεια και δημιουργία περιεχομένου, αρθρογραφώντας πάνω σε ερωτήσεις - ζητήματα που απασχολούν όχι μόνο τις εταιρείες αλλά και την κοινωνία. Δεδομένου ότι καμία κυβέρνηση και καμία μεμονωμένη οντότητα δεν έχει τον έλεγχο του τι δημοσιεύεται, αναπτύσσεται η ελευθερία του λόγου και της έκφρασης καθώς τα συμφέροντα των χρηστών από τα παραπάνω πλεονεκτήματα μπαίνουν “μπροστά” και “πάνω” από την εκάστοτε εταιρεία ή κυβέρνηση.

Επίσης, νέοι φυλλομετρητές Blockchain δημιουργούνται προς την ίδια κατεύθυνση και φιλοσοφία, όπως οι πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης που προαναφέρθηκαν και βασίζονται στην τεχνολογία που μελετάμε. Μηχανές αναζήτησης βασισμένες στο Blockchain όπως το [Presearch](#), το [Brave](#), το [Nebulas](#) οι οποίες νομιματοποιούν και προστατεύουν τις ενέργειες των χρηστών, παρέχοντας πιο αξιόπιστα δεδομένα στους διαφημιζόμενους και υψηλότερη απόδοση στους εκδότες.

5.5 Ψηφιακή Εμπειρία Καταναλωτή και Blockchain

Ο καταναλωτής του σήμερα έρχεται σε επαφή με διάφορες πληροφορίες και χαρακτηριστικά από διάφορες πλατφόρμες στο διαδίκτυο, αναφορικά με το προϊόν που επιθυμεί να αγοράσει, καθώς θα πραγματοποιήσει την έρευνα αγοράς του, θα ενημερωθεί για παρόμοια προϊόντα και θα διαβάσει κριτικές από χρήστες του εκάστοτε προϊόντος. Στη συνέχεια, θα αξιολογήσει τις εναλλακτικές λύσεις,

θέτοντας προτεραιότητες βάσει των αναγκών που επιθυμεί να καλύψει από την απόκτηση προϊόντος και θα προβεί στην απόφαση της αγοράς, έχοντας απαιτήσεις και από την αγορά αλλά και από την μετα-αγοραστική συμπεριφορά της εταιρείας απ' όπου πραγματοποίησε την αγορά.

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η ψηφιακή τεχνολογία αναγκάζουν τις επιχειρήσεις και τις εταιρείες να διαμορφώσουν νέα επιχειρηματικά μοντέλα και νοοτροπία ως προς την βελτιστοποίηση της ψηφιακής εμπειρίας του καταναλωτή. Οι εταιρείες πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι οι καταναλωτικές συνήθειες αλλάζουν και πρέπει να προσαρμοστούν στα νέα αυτά δεδομένα της αγοράς. Πολλοί καταναλωτές πλέον αναζητούν την αυτόματη αυτοεξυπηρέτηση και αγορά οποιαδήποτε ημέρα και ώρα της ημέρας.

Σχετικό και εξατομικευμένο περιεχόμενο, εξαιρετική εμπειρία κατά την πλοήγησή τους στην ιστοσελίδα της εταιρείας, καθώς η δημιουργία συναισθημάτων και η αλληλεπίδραση με τον καταναλωτή απαιτεί από την εκάστοτε εταιρεία να ενσωματώσει καινοτόμα κανάλια σε όλα τα σημεία διεπαφής¹³ με τον καταναλωτή. Η Εμπειρία Πελάτη μπορεί να ενισχύσει την αφοσίωση στο εμπορικό σήμα της εταιρείας και να δημιουργήσει σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα εστιάζοντας περισσότερο στην εμπειρία και στις σχέσεις της εταιρείας με τον πελάτη, παρά στο τελικό προϊόν, συνδυάζοντας τεχνολογία και πληροφορίες προκειμένου να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των καταναλωτών.

Ένα μεγάλο ποσοστό των καταναλωτών είναι πιθανό να αγοράσει ξανά και ξανά από την ίδια εταιρεία αν λάβουν την μέγιστη δυνατή για αυτούς ψηφιακή εμπειρία. Για να το επιτύχουμε αυτό και να μεγιστοποιήσουμε την απόδοση της ψηφιακής εμπειρίας του καταναλωτή καθώς και την μετατροπή του από απλό πελάτη σε “πιστό” πελάτη, μπορούμε να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα.

- **Ανατροφοδότηση και Επανεξέταση Σχολίων, Δεικτών και Εμπειρίας Καταναλωτή.**

Καθημερινός έλεγχος της εμπειρίας του καταναλωτή, από τις αλληλεπιδράσεις του στις διαφημίσεις στα κοινωνικά δίκτυα και την πλοήγησή του στην ιστοσελίδα της εταιρείας, μέχρι και την ολοκλήρωση της περάτωσης της παραγγελίας, για τυχόν κενά που δημιουργούν αρνητικό αντίκτυπο στον πελάτη. Εξέταση αναλυτικών στοιχείων ιστοτόπου, ανάλυση σχολίων από κριτικές, έρευνες ακόμα και φωνητικές αναζητήσεις πελατών με σκοπό την επίλυση ζητημάτων κατά το ψηφιακό «ταξίδι» των πελατών. Αναθεώρηση των κρίσιμων δεικτών απόδοσης, με την ψηφιακή εμπειρία του πελάτη να είναι στο επίκεντρο του στρατηγικού στόχου κάθε επιχείρησης.

¹³Σημεία Διεπαφής: ηλεκτρονικό εμπόριο, κοινωνικά δίκτυα, εφαρμογές, email και sms, πωλητές, εξυπηρέτηση πελατών, ιστότοπος και καταστήματα.

Υπολογισμός δεικτών όπως, ποσοστού σύστασης από υπάρχον πελάτες (NPS - Net Promoter Score), ποσοστό ικανοποίησης πελάτη (CSAT - Customer Satisfaction Score), ποσοστό εγκατάλειψης μετά από ένα χρονικό διάστημα, ποσοστό επίλυσης προβλήματος κατά την πρώτη επαφή, καθώς και το ποσοστό του μέσου χρόνου επίλυσης του προβλήματος. Η υιοθέτηση και η δημιουργία Omnichannel στρατηγικής, δίνει την δυνατότητα στις επιχειρήσεις, όχι μόνο να συλλέγουν ποικίλα σχόλια από διάφορα σημεία επαφής με τον πελάτη, αλλά και η επίλυση αυτών δημιουργεί στους πελάτες την αίσθηση ότι αποτελούν μέρος της εταιρείας.

Το blockchain στην περίπτωση αυτή και σε συνεργασία με την μηχανική μάθηση και τεχνολογίες VR/AR, μπορεί να διαμορφώσει μοντέλα ευχαριστημένου πελάτη. Το blockchain μας διασφαλίζει την πιστοποίηση του χρήστη, τι αγόρασε κι αν αποτελεί υποστηρικτή της εταιρείας μας, προτείνοντάς μας στην “κοινότητα”, αλληλεπιδρά με τα κοινωνικά μας δίκτυα, συμμετέχει σε έρευνες και κοινοποιεί περιεχόμενό μας.

Η τεχνολογία αυξημένης και επαυξημένης πραγματικότητας αναλύει παράλληλα, τα συναισθήματα αγοράς ικανοποίησης του εκάστοτε χρήστη, μέσω πιθανής μετα-αγοραστικής εξατομικευμένης προώθησης προϊόντος με σκοπό την πώληση νέου προϊόντος αλλά και τη συλλογή πληροφοριών για το υπάρχον. Συλλέγοντας τα δεδομένα αυτά κι έχοντας δημιουργήσει το μοντέλο ευχαριστημένου πελάτη με βάση τους δείκτες που η εταιρεία θεωρεί κρίσιμους, η μηχανική μάθηση μέσω της ανάλυσής της μπορεί να μας παρέχει αποτελεσματικότερη κατηγοριοποίηση της ικανοποίησης-ευχαρίστησης των πελατών. Συνεπώς, ανάλογα με την “ευχαρίστηση” των πελατών, η στόχευση της εταιρείας διαφοροποιείται ως προς την βελτίωση της ικανοποίησης όλων των πελατών της.

- **Ικανοποίηση Εργαζομένων - Αφοσιωμένοι Πελάτες.**

Οι εργαζόμενοι αποτελούν σημαντική πηγή για την επιτυχία της εμπειρίας πελάτη, καθώς συχνά έχουν ιδέες για τη βελτίωση των προϊόντων και των διαδικασιών εξυπηρέτησης του οργανισμού. Είναι αδύνατο μία εταιρεία να πετύχει μία αδιάλειπτη και ολοκληρωμένη εμπειρία πελάτη εάν οι υπάλληλοί της δεν διαθέτουν πελατοκεντρική νοοτροπία και κίνητρα προκειμένου να διατηρούν τους πελάτες ικανοποιημένους.

Επενδύστε στην εκπαίδευση και στην ικανοποίηση των εργαζομένων, αξιοποιώντας καινούργια τεχνολογικά μέσα που θα βοηθήσουν το προσωπικό να δίνει λύσεις σε ζητήματα εντός και εκτός επιχείρησης, από το τμήμα της αποθήκης έως το τμήμα διεύθυνσης προσωπικού. Καλλιέργεια

ομαδικότητας και παροχή κινήτρων στους εργαζομένους όπως εργαζόμενος του μήνα, συναντήσεις με όλα τα μέλη της εταιρείας όπου όλες οι γνώμες θα ακούγονται, συνεχής εκπαίδευση πάνω στην πώληση και στα χαρακτηριστικά του προϊόντος, καθώς επίσης θέσπιση στόχων και ρεαλιστικά σύστημα ανταμοιβών. Προτεραιότητα κάθε εταιρείας πρέπει να είναι η ικανοποίηση, η συνεχής προσήλωση και η άμεση δράση του εργαζόμενου σε κάθε πρόβλημα που δημιουργείται. Συνεπώς, οι πελάτες θα αποκομίζουν στο μέγιστο τις υπηρεσίες της επιχείρησης από όλα τα τμήματα της εταιρείας, τόσο online όσο και offline λαμβάνοντας τη μέγιστη δυνατή εξυπηρέτηση και εμπειρία.

Με την εφαρμογή και δημιουργία πλατφόρμας πάνω στην τεχνολογία του blockchain στο εσωτερικό της εταιρείας καθώς και τη χρήση έξυπνων αισθητήρων, οι οποίοι θα συλλέγουν πληροφορίες η εταιρεία θα προβαίνει σε αποτελεσματικότερη βαθμολόγηση των εργαζομένων της. Η καθημερινή συνέπεια στην επίτευξη της ανατιθέμενης εργασίας από τον εργαζόμενο, η επαφή με τους πελάτες και η εξυπηρέτηση αυτών, η αντιμετώπιση πιθανού προβλήματος, καθώς και η απόδοση του κάθε εργαζόμενου μετά την διεκπεραίωση προγραμμάτων εκπαίδευσης, είναι κάποιοι από τους παράγοντες που η εταιρεία θα είναι σε θέση να συγκρίνει. Τα δεδομένα που θα εκλαμβάνει θα είναι αδιάσειστα και αδιαμφισβήτητα.

Επιπλέον, λόγω των λειτουργιών της αλυσίδας συστοιχιών ο εργαζόμενος θα παραμένει ανώνυμος, θα μπορεί να προτείνει βελτιώσεις χωρίς να γίνεται γνωστό το όνομα του παρά μόνο στο διαχειριστή της πλατφόρμας. Παράλληλα, σε πραγματικό χρόνο θα παρακολουθεί τους δείκτες αποδοτικότητας των συναδέλφων του, χωρίς να γνωρίζει ούτε ο ίδιος αλλά ούτε και οι υπόλοιποι την “ταυτότητα” των άλλων εργαζομένων, δημιουργώντας έτσι τον εφάμιλλο ανταγωνισμό στο εσωτερικό της εταιρείας αλλά και την ανάδειξη της επωνυμίας της εταιρείας.

- **Βίντεο Ζωντανής Ροής.**

Τα βίντεο ζωντανής ροής, είναι ένα από τα πιο ελκυστικά εργαλεία μάρκετινγκ. Η διαφήμιση των προϊόντων και η έκθεσή τους σε πραγματικό χρόνο σε ψηφιακές πλατφόρμες (όπως το Instagram, YouTube κλπ), αυξάνει τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης με το καταναλωτικό κοινό, δημιουργώντας μια εξαιρετική εμπειρία και συναρπαστικό περιεχόμενο για αυτούς. Συνεπώς, οι εταιρείες όχι μόνο ενισχύουν την αφοσίωση των πελατών τους, αλλά συνομιλούν παράλληλα και με το κοινό τους αντλώντας πληροφορίες σχετικά με το προϊόν (όπως εντυπώσεις, ενδιαασμοί, καινοτόμα χαρακτηριστικά κ.λπ.). Άλλωστε, αν κάτι μας δίδαξε η πανδημία είναι ότι οι εταιρείες πρέπει να κρατούν αμείωτο το ενδιαφέρον του κοινού τους τόσο στο φυσικό όσο και στον ψηφιακό κόσμο.

- **Αυτοματοποιημένα Μηνύματα και Ζωντανή Συνομιλία.**

Παραδοσιακά τηλεφωνικά κέντρα, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε αρμόδια τμήματα, χρονοβόρες διαδικασίες αποστολής μηνυμάτων παραπόνων που στο τέλος οι πελάτες δεν γνωρίζουν αν έφθασαν στον κατάλληλο παραλήπτη, είναι κάποιοι από τους λόγους που ένας πελάτης μπορεί να δυσαρεστηθεί από την εταιρεία. Έτσι λοιπόν, λογισμικά τεχνητής νοημοσύνης (“chatbot”) γνωστά και ως “εικονικός βοηθός”, απαντούν πιο αποτελεσματικά και αποδοτικά σε κοινές ερωτήσεις πελατών, δίνοντας τη δυνατότητα στην εταιρεία, να αντικαταστήσει παραδοσιακά κέντρα εξυπηρέτησης πελατών και να προσδώσει συγχρόνως ένα συναρπαστικό ψηφιακό “ταξίδι” στον πελάτη. Οι υπάλληλοι στην εξυπηρέτηση πελατών συνεπώς θα μειωθούν, άρα μικρότερο κόστος για την εταιρεία και οι υπόλοιποι θα αξιοποιηθούν ώστε να λύνουν σε ζωντανή συνομιλία (“live chat”) κρίσιμα ζητήματα, τα οποία δεν θα μπορούν να επιλύσουν τα chatbot.

Τα Chatbot στο μέλλον θα χρησιμοποιούνται και σαν πωλητές παρέχοντάς μας εξατομικευμένες προτάσεις αγοράς σύμφωνα με το ψηφιακό προφίλ μας, καθώς και παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την βέλτιστη χρησιμοποίηση του προϊόντος μας.

Το blockchain με την βοήθεια και πάλι τεχνολογιών AR/VR μπορεί να εφαρμοστεί σε συνδυασμό για αυτές τις δύο κατηγορίες. Κατά τη διάρκεια ενός βίντεο το blockchain πέρα από την ταυτότητα του χρήστη, μπορεί να καταγράψει πιστοποιημένα το χρόνο που ο χρήστης αλληλεπιδράσε με το βίντεο και να γίνει η εξαγωγή συμπερασμάτων.

Σε ένα βίντεο ζωντανής ροής παρουσίασης προϊόντων οι δύο αυτές τεχνολογίες, μπορούν να καταγραφούν σε πραγματικό χρόνο, το χρόνο που αλληλεπιδρά ο πελάτης, τι συναισθήματα του δημιουργούνται από την προβολή του προϊόντος, για ποιο λόγο διεκόπη η επαφή του με το βίντεο, ποιοι παράγοντες συνέβαλλαν ώστε να διακόψει την επαφή του (τηλεφώνημα, αίσθημα κούρασης από το πολύωρο βίντεο, αδιάφορο περιεχόμενο για εκείνον κλπ).

Αφού αναλυθούν σε εξαιρετικά γρήγορο χρόνο τα δεδομένα αυτά και σε συνδυασμό με το ιστορικό προηγούμενων προβολών, αγορών του χρήστη-πελάτη, αλλά και της γενικότερης αγοραστικής του συμπεριφοράς, μπορούμε να προβούμε σε αποστολή εξατομικευμένου μηνύματος σε πραγματικό χρόνο. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να αντλήσουμε ακόμα περισσότερα δεδομένα αγοραστικής συμπεριφοράς του πελάτη μιας και είναι σε πραγματικό χρόνο, όπως αν ο πελάτης αγοράζει με βάση τις ανάγκες του, με βάση την τιμή, με βάση το πώς νιώθει, με βάση τα χαρακτηριστικά του προϊόντος κι αν του δημιουργήθηκε εκείνη την ώρα η ανάγκη για αγορά, καθώς επίσης και τα αποτελέσματα που είχε το εξατομικευμένο μήνυμα.

5.6 Σύγκριση Multichannel και Omnichannel

Σήμερα και ειδικότερα μετά την έλευση της πανδημίας, πολλές επιχειρήσεις αλληλεπιδρούν με τους καταναλωτές σε διαφορετικά κανάλια. Για το λόγο αυτό, το επίπεδο των υπηρεσιών που παρέχεται στους πελάτες από τα ποικίλα αυτά κανάλια, οι απαιτήσεις των πελατών από τα κανάλια αυτά, καθώς και οι επιχειρηματικές δυνατότητες των επιχειρήσεων συχνά δεν ευθυγραμμίζονται σωστά και είναι ασυνεπείς. Η στρατηγική μάρκετινγκ του Omnichannel και του Multichannel αφορούν το μάρκετινγκ σε διαφορετικά κανάλια, παρουσιάζοντας ομοιότητες κατά την προσέγγισή τους αφού πολλές φορές χρησιμοποιούνται απλά εναλλακτικά, διαφέρουν όμως κατά τον τρόπο υλοποίησής τους και την εμπειρία που προσφέρουν στον χρήστη. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν με σαφήνεια οι διαφορές και τα οφέλη των δύο αυτών στρατηγικών, από τη θεωρία μέχρι και την εφαρμογή τους.

5.6.1 Multichannel



Όπως μπορούμε να καταλάβουμε από την ελεύθερη μετάφρασή του στα ελληνικά το Multichannel σημαίνει “πολλά κανάλια”. Χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό από επαγγελματίες στο χώρο του μάρκετινγκ και αναφέρεται στις αλληλεπιδράσεις υποψήφιων πελατών με την εταιρεία, και τα προσφερόμενα προϊόντα της από όλα τα κανάλια της. Τα κανάλια αυτής της στρατηγικής μπορεί να είναι και online και offline, όπως για παράδειγμα: Φυσικό κατάστημα, SMS, Ζωντανή Συνομιλία, Email, Φωνητική Αναζήτηση.

Οι επιχειρήσεις υιοθετούν δύο ή περισσότερα κανάλια, διαμορφώνοντας στρατηγικές στο κάθε κανάλι μεμονωμένα ώστε αυτό να γίνεται πιο ελκυστικό αλλά και πιο εύχρηστο για την πλειοψηφία των πελατών τους. Η αλληλεπίδραση με πελάτες σε πολλαπλά κανάλια είναι επιτακτική ανάγκη για τις επιχειρήσεις, ώστε

να έρθουν κοντά σε πιθανούς πελάτες, οι οποίοι κατακλύζονται καθημερινώς από χιλιάδες μηνύματα προσφορών και να παραμείνει η επιχείρηση ανταγωνιστική στην τωρινή δυναμική αγορά.

Έτσι, οι επιχειρήσεις με τη στρατηγική του Multichannel επικεντρώνονται στο να καθιερώσουν την παρουσία τους εκεί που οι πελάτες τους είναι πιθανό να αλληλεπιδρούν περισσότερο, προσεγγίζοντάς τους με το κατάλληλο μήνυμα, την κατάλληλη στιγμή και από το κατάλληλο κανάλι. Συνεπώς, η εμπειρία που αποκομίζει ο καταναλωτής δεν είναι ενιαία, καθώς το κάθε κανάλι λειτουργεί αυτόνομα και ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα.

5.6.2 Omnichannel



Το Omnichannel που σε ελεύθερη μετάφραση σημαίνει «παν-καναλικό» ή όλα τα κανάλια, είναι μια πολυκαναλική προσέγγιση, η οποία στοχεύει στην παροχή ολοκληρωμένης αλλά και εξατομικευμένης εμπειρίας για τον χρήστη πελάτη από τα διάφορα σημεία διεπαφής και συσκευές. Μια τέτοια προσέγγιση, ενοποιεί τις πωλήσεις και το μάρκετινγκ, εξασφαλίζοντας ότι ο πελάτης θα συνεχίσει κανονικά την πλοήγησή του με το προϊόν, χωρίς να χάνεται και να το εγκαταλείπει, καθώς όλα τα κανάλια είναι ενσωματωμένα με στόχο την καλύτερη εμπειρία του πελάτη. Στόχος λοιπόν της συγκεκριμένης στρατηγικής, είναι ότι από οποιοδήποτε κανάλι κι αν ξεκινήσει ο καταναλωτής σε αυτό που τυχόν καταλήξει να λάβει την ίδια εξυπηρέτηση και εμπειρία ακόμα κι αν συνέχιζε από εκείνο το κανάλι στο οποίο

πρώτα εισήλθε.

Η ενοποίηση εσωτερικών συστημάτων μέσα στην εταιρεία, όπως του ERP και του CRM, συγχρονίζοντας σε πραγματικό χρόνο και από κοινού τα απαραίτητα δεδομένα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενημέρωση του πελάτη σε πραγματικό χρόνο σχετικά με το προϊόν. Πολλές είναι οι φορές που κάποιοι από εμάς βλέπουμε στην ιστοσελίδα οποιασδήποτε εταιρείας ότι υπάρχει το προϊόν σε απόθεμα, ολοκληρώνουμε την παραγγελία και την επόμενη ημέρα μας έρχεται ενημέρωση ότι το προϊόν δεν υπάρχει πια σε απόθεμα.

5.7 Multichannel, Omnichannel και Λιανικό Εμπόριο

Με την “πολυκαναλική” στρατηγική στο λιανικό εμπόριο, η επιχείρηση και οι λιανοπωλητές εστιάζονται στην παροχή πληροφοριών-προσφορών στην πελατειακή τους βάση, κοινοποιώντας κάποιο μήνυμα στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή ακόμα και σε SMS στα κινητά των πελατών της, με σκοπό να τους πείσουν να αγοράσουν το προϊόν της. Η επιχείρηση λαμβάνει τα δεδομένα από τις αντιδράσεις των πελατών της, τα αναλύει και τα προσαρμόζει ανάλογα στο κάθε κανάλι.

Επίσης, στον τομέα της αλυσίδας εφοδιασμού μπορούμε να οδηγηθούμε σε ένα χάσμα πληροφοριών μεταξύ των τμημάτων, γεγονός που αυξάνει και το κόστος αλλά και την δυσαρέσκεια των πελατών.

Για παράδειγμα, ένας ιστότοπος ηλεκτρονικού εμπορίου μπορεί να έχει διαφορετικό σύστημα καταγραφής αποθεμάτων και μεταφορών, σε σχέση με το φυσικό κατάστημα. Άλλες περιπτώσεις δυσαρέσκειας καταναλωτών, είναι η παροχή διαφορετικών τιμών του φυσικού με το ηλεκτρονικό κατάστημα, τα κουπόνια προσφοράς που δεν εξαργυρώνονται στα φυσικά καταστήματα, καθώς επίσης και προϊόντα τα οποία δεν είναι διαθέσιμα σε φυσικά καταστήματα, παρά μόνο διαδικτυακά, για δυνατότητα δοκιμής από τον πελάτη.

Από την άλλη πλευρά, η Omnichannel στρατηγική είναι μια πελατοκεντρική προσέγγιση, καθώς δίνει προτεραιότητα σε όλα τα κανάλια λιανικής πώλησης με επίκεντρο τη σύγχρονη εμπειρία του πελάτη που περιλαμβάνει συνδέσεις από διαφορετικά κανάλια και συσκευές. Ένα παράδειγμα λιανικής πώλησης Omnichannel θα μπορούσε να είναι ένας πελάτης ο οποίος ξεκινάει την περιήγησή του από τον χώρο της εργασίας του από μια συσκευή Tablet ή Laptop, δημιουργεί το καλάθι αγοράς του και στη συνέχεια αποφασίζει να συνεχίσει την περιήγησή του από το χώρο του γυμναστηρίου, μέσω της Smartphone συσκευής του, λαμβάνοντας ένα συναφές και εξαιρετικό ταξίδι καθ' όλη τη σύνδεσή του σε όλα τα σημεία διεπαφής.

Επιπλέον η αλυσίδα εφοδιασμού γίνεται αποδοτικότερη, τόσο γιατί ο πελάτης είναι πιθανότερο να ολοκληρώσει ή να πραγματοποιήσει μια αγορά αλλά και γιατί πετυχαίνουμε καλύτερη εσωτερική επικοινωνία σε όσους εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Κάποια παραδείγματα της συγκεκριμένης στρατηγικής είναι η αγορά από το ηλεκτρονικό κατάστημα και η παραλαβή του είτε στο σπίτι είτε από το φυσικό κατάστημα, αν περιηγηθεί ο πελάτης στον ιστότοπο της εταιρείας και δεν υπάρχει διαθεσιμότητα προϊόντος να στέλνεται άμεσα μήνυμα-ειδοποίηση με την προβλεπόμενη ημερομηνία του παρέχοντας κάποια πιθανή έκπτωση ανάλογα με το προφίλ του συγκεκριμένου πελάτη, καθώς και η ζωντανή και έγκαιρη πληροφόρηση σχετικά με την ζήτηση των προϊόντων, την εποχικότητα, το απόθεμα μεταξύ των μερών της εφοδιαστικής αλυσίδας (προμηθευτές, πωλητές, εμπορικό τμήμα, μεταφορική κλπ).

5.8 Omnichannel και Blockchain

5.8.1 Καλύτερα Δεδομένα, Ανάλυση Αυτών και Επιβράβευση

Η στρατηγική Omnichannel επιτρέπει στις επιχειρήσεις να συλλέγουν και να ενοποιούν δεδομένα πελατών από διαφορετικά κανάλια. Η αναγνώριση του πελάτη με βάση την σωστή διαχείριση και αξιοποίηση δεδομένων από προτιμήσεις ιστότοπου-δημοφιλείς αναζητήσεις, καλάθια αγορών, λίστες αλληλογραφίας, συστήματα PoS και μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα αρμόδια τμήματα αναλύουν τα δεδομένα αυτά, αποκτώντας μια προβολή 360° των πελατών τους.

Παρέχουν εξατομικευμένες εμπειρίες και μπορούν να ενημερώσουν κάθε στιγμή την πορεία της εκστρατείας μάρκετινγκ, η οποία τελικά θα βελτιώσει την αφοσίωση των πελατών και θα αυξήσει τις πωλήσεις.

Το blockchain βοηθάει στην πιστοποίηση της καταγραφής των δεδομένων και στην κατηγοριοποίηση διάσπαρτων πληροφοριών από τους πελάτες, διότι κάθε πληροφορία επικυρώνεται και ταξινομείται στο κατάλληλο block. Άρα, πετυχαίνουμε αποτελεσματικότερη αξιοποίηση κατά την ανάλυση των δεδομένων. Επίσης, η εφαρμογή της αλυσίδας συστοιχιών μπορεί να γίνει σε μηχανές συνεργατικού φιλτραρίσματος (Collaborative Filtering¹⁴) χρηστών, καθώς και μηχανές προτάσεων περιεχομένου (Content Based), οι οποίες συσχετίζουν το προφίλ του πελάτη και του προϊόντος, εμφανίζοντας στους πελάτες ανάλογες προτάσεις σε εξαιρετικά μικρό χρονικό διάστημα, προσαρμοσμένες στο προφίλ του.

¹⁴Collaborative Filtering: το συνεργατικό φιλτράρισμα χρησιμοποιεί ομοιότητες μεταξύ χρηστών και στοιχείων ταυτόχρονα για την παροχή συστάσεων. Μπορούν να προτείνουν αυτόματα ένα στοιχείο στο χρήστη A με βάση τα ενδιαφέροντα ενός παρόμοιου χρήστη B.

Στη συνέχεια, αναλύεται ο βαθμός ικανοποίησης του πελάτη από την προσφερόμενη πρόταση που του έγινε, βαθμολογούνται παράγοντες οι οποίοι ώθησαν ή όχι στην αγορά του προϊόντος (μισθός, εργασία ή άνεργος, επάρκεια στο συγκεκριμένο είδος, χρώμα), καθώς επίσης και ο βαθμός συμπεριφοράς και αλληλεπίδρασης σε όλα τα κανάλια της εταιρείας γενικότερα. Επιπροσθέτως, συλλέγοντας φυσικά δεδομένα με την υιοθέτηση εφαρμογών κινητού, beacons¹⁵ αλλά και έξυπνων ραφιών σε ένα φυσικό κατάστημα, μπορούμε σε πραγματικό χρόνο να παρέχουμε στους πελάτες προσωποποιημένες εκπτώσεις ανάλογα με τις προτιμήσεις τους, να τους ενημερώνουμε για δημοφιλή σε πωλήσεις προϊόντα στην κατηγορία της αρεσκείας τους, να παρακολουθούμε μέρη στα οποία ο πελάτης ξόδεψε τον περισσότερο χρόνο του κατά την είσοδο στο κατάστημα καθώς και για διάφορες εκδηλώσεις τις εταιρείας.

Συνεπώς, το blockchain θα βοηθήσει την εταιρεία να καταγράψει όλα αυτά τα δεδομένα ατομικά για κάθε πελάτη και να τα συσχετίσει πιο αποτελεσματικά με τα δεδομένα από το ψηφιακό κατάστημα, διαμορφώνοντας μια πιο εξατομικευμένη λίστα επιθυμιών, καθοδηγώντας τον πελάτη στην επόμενη επίσκεψή του, είτε φυσικά είτε διαδικτυακά, σε προϊόντα της αρεσκείας του. Με αυτόν τον τρόπο πετυχαίνουμε μια αποτελεσματικότερη καθοδήγηση δεδομένων (Data Driven¹⁶), προβαίνοντας σε ενέργειες δυναμικής τιμολόγησης και προσωποποιημένα κίνητρα, ανάλογα με τις προτιμήσεις του κάθε χρήστη και την επιρροή που ασκεί μέσα στην κοινότητα. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούμε στον χρήστη-πελάτη την ανάγκη για αγορά πριν την ανάγκη για αγορά.

Παράλληλα, οι ιδιοκτήτες κάθε επιχείρησης λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με το σε ποιους πελάτες-χρήστες, καθώς και σε ποια κανάλια, είναι αναγκαίο να δαπανήσουν χρόνο και χρήμα. Τέλος, ανάλογα με τον σχεδιασμό της εταιρείας, η εταιρεία θα μπορεί να προσφέρει ακόμα και κρυπτονομίσματα-token επιβράβευσης.

¹⁵Beacons: Το beacon είναι μια μικρή ασύρματη συσκευή που λειτουργεί με βάση το Bluetooth Low Energy. Όταν κάποιος βρίσκεται σε εμβέλεια ενός beacon και έχει ενεργοποιήσει την εφαρμογή, θα λάβει το σήμα και θα το αναμεταδώσει στην εφαρμογή που είναι εγκατεστημένη σε αυτό. Η εφαρμογή θα διαβάσει τα δεδομένα του «φάρου», θα δει ποια ενέργεια έχει εκχωρηθεί σε αυτά τα δεδομένα και θα εκτελέσει την ενέργεια.

¹⁶Data Driven: Μια προσέγγιση η οποία επιτρέπει στις εταιρείες να εξετάζουν και να οργανώνουν τα δεδομένα τους με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών και των καταναλωτών τους. Ένας οργανισμός, χρησιμοποιώντας δεδομένα για την πρόβλεψη των ενεργειών του, μπορεί να εξατομικεύσει τα μηνύματά του, στους πελάτες του για μια πιο πελατοκεντρική προσέγγιση.

5.8.2 Βελτίωση του Εμπορικού Σήματος

Μια αποτελεσματική Omnichannel προσέγγιση στο μάρκετινγκ αυξάνει την προβολή καθώς και τη δημοτικότητα της επωνυμίας σας, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη εμπειρία για τους πελάτες σας σε διάφορα κανάλια. Η έμφαση στη συνέπεια που πρέπει να δοθεί, σημαίνει ότι οι πληροφορίες που λαμβάνει ο πελάτης είναι άμεσα διαθέσιμες και εγκεκριμένες από όλα τα κανάλια σύνδεσης. Ακόμα και μια ημέρα καθυστέρησης παράδοσης της παραγγελίας προς τον πελάτη, μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο για την επωνυμία μας.

Επίσης, εξαιρετικά σημαντικός παράγοντας είναι και η γρήγορη προσβασιμότητα σε όλα τα κανάλια και τις συσκευές, χωρίς να υπάρχουν τριβές-διακοπές κατά την πλοήγηση. Επομένως, η συνεχής και συνεπής αφοσίωση της εταιρείας, κατά πρώτον προς την ικανοποίηση σε όλο το ταξίδι του πελάτη κι έπειτα στη διασφάλιση του κέρδους, θα οδηγήσει σε όλο και περισσότερες πωλήσεις αυξάνοντας και τη δημοτικότητα της επωνυμίας μας, αλλά και την οικοδόμηση μακροχρόνιων σχέσεων με αυτούς.

Η χρησιμότητα σε αυτό το σημείο του blockchain έγκειται στο γεγονός ότι, πέρα από την δυνατότητα ελέγχου των δεδομένων από τους χρήστες, μπορεί να μας διασφαλίσει ένα εξαιρετικά γρήγορο δίκτυο συνδεσιμότητας που θα επιτρέπει στην εταιρεία να παρέχει στον πελάτη όλες αυτές τις δυνατότητες που είδαμε παραπάνω, καθώς η αλυσίδα συστοιχιών όπως λέγεται μπορεί να αποτελέσει την βάση για τη δημιουργία της επόμενης γενιάς διαδικτύου το “Web 3.0”. Για να επιτευχθεί όμως αυτό και να διαμορφώσουμε ένα προϊόν και μια επωνυμία “out of the box”, είναι αναγκαία η χρησιμοποίηση ιστότοπων, κοινωνικών δικτύων και εφαρμογών, βασισμένες στην λειτουργία της αλυσίδας συστοιχιών και της τεχνητής νοημοσύνης.

5.8.3 Υιοθέτηση Συνεργασίας και Εναλλακτικών Πληρωμών

Είναι σημαντικό λοιπόν, η υιοθέτηση της συνεργασίας σε όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ανάθεση λειτουργιών σε 3^{ους} για υλοποίηση εφαρμογών βασισμένων στην αλυσίδα συστοιχιών και της τεχνητής νοημοσύνης στο εσωτερικό τμήμα της εταιρείας, όπως αποθήκης (έλεγχος αποθεμάτων, stock → καλύτερη πρόβλεψη παραγγελιών, αυτοματοποιημένη εκπαιδευτική πολιτική), λογιστηρίου (άμεση έκδοση τιμολογίων, παραστατικών → εξατομικευμένη ανάλυση αγοραστικής συμπεριφοράς ανά πελάτη), διοίκησης (αποτελεσματικότερη και σε πραγματικό χρόνο ανάλυση εσόδων - εξόδων), αλλά και στο εξωτερικό τμήμα, όπως προμηθευτές (αξιοπιστία, σχόλια, βαθμολογία προμηθευτή ανάλογα με τα

κριτήρια που θέτει η εκάστοτε εταιρεία → μείωση ποσοστού ελαττωματικών προϊόντων) καθώς και της μεταφορικής εταιρείας είτε για παραγγελιοληψία εταιρείας είτε για παράδοση παραγγελίας πελάτη (άρτια μεταφορά, καινοτόμα συσκευασία, χρόνος παράδοσης).

Κατά συνέπεια, η εταιρεία θα αξιολογεί σε πραγματικό χρόνο μέσω των εφαρμογών blockchain τα δεδομένα που λαμβάνει, θα βαθμολογεί και η ίδια η εταιρεία την συνεργατική απόδοση, προβαίνοντας στις απαραίτητες αλλαγές-βελτιώσεις, χρησιμοποιώντας πιο αποτελεσματικά του πόρους της, μειώνοντας την ίδια στιγμή τα κόστη της. Οι πελάτες λοιπόν, όταν συνδεθούν με την επωνυμία μας, θα λάβουν αυτό που θέλουν, εκεί που το θέλουν, όταν το θέλουν και το feedback που θα λαμβάνει η εταιρεία θα είναι σε άμεσο χρόνο, με τυχόν προβλήματα που δημιουργούνται να λύνονται έγκαιρα, δημιουργώντας αμφίδρομη αξία και για την ίδια αλλά και για τους πελάτες της. Τέλος, η ενσωμάτωση πληρωμών επόμενης και κρυπτονομισμάτων, είναι κάτι το οποίο θα μειώσει το κόστος και τους χρόνους απόκρισης, καθώς επιτυγχάνουμε πιο άμεσες πληρωμές (η αγορά προϊόντων σε κρυπτονομίσματα παίρνει απλά κάποια δευτερόλεπτα), συνεπώς γρηγορότερες διαδικασίες άρα και ελαχιστοποίηση της αναμονής, η οποία αναμονή πολλές φορές μετατρέπεται σε “κόστος” για την εκάστοτε εταιρεία.

Βασική επιδίωξη του καταναλωτή πλέον είναι η εξαιρετική εμπειρία και εξυπηρέτηση από όποιο κανάλι κι αν αποφασίσει να πλοηγηθεί κατά τη σύνδεσή του με την επωνυμία. Οποιαδήποτε πληροφορία κι αν αναζητήσει να πάρει καθώς και για τυχόν πρόβλημα να ενημερωθεί άμεσα και έγκαιρα. Είναι προτιμότερο να διαθέσεις κάποιο μεγαλύτερο ποσό από τον προϋπολογισμό σου για την αγορά προϊόντος και να λάβεις μια εξαιρετική εμπειρία από την στιγμή που ήρθες σε επαφή με την μάρκα έως την χρήση του, παρά να αγοράσεις ένα προϊόν πολύ φθηνότερο και η εμπειρία σου να είναι η χειρίστη που θα μπορούσες να έχεις μέχρι σήμερα.

5.9 Blockchain και Neuromarketing

Ο εγκέφαλός μας είναι γεμάτος εμπειρίες, αναμνήσεις, σκέψεις και ιδέες οι οποίες συσσωρεύονται και μας καθοδηγούν σε καθημερινές αποφάσεις τις οποίες καλούμαστε να πάρουμε. Η επιστήμη λοιπόν του Neuromarketing καλείται να μας βοηθήσει να αποκρυπτογραφήσουμε τους μηχανισμούς που λαμβάνουμε αποφάσεις και να μάθουμε πώς προσαρμοζόμαστε σε αυτές. Στον τομέα του μάρκετινγκ και ειδικότερα του ψηφιακού μάρκετινγκ, η χρησιμοποίηση του Neuromarketing έχει ως στόχο την ανάλυση της σκέψης του καταναλωτή. Ποιες σκέψεις, ποια συναισθήματα ώθησαν ένα άτομο στην αγορά καθώς και ποια ήταν η διαδρομή της σκέψης του. Επηρεάστηκε από το χρώμα, τον τίτλο, το μήνυμα που διάβασε,

διάβασε τις κριτικές ή από το τραγούδι που άκουγε εκείνη την ώρα και ωθήθηκε σε αγορά.

Το Neuromarketing ενσωματώνει έννοιες της νευροεπιστήμης, της ψυχολογίας, της κοινωνιολογίας και της ανθρωπολογίας. Ορισμένες μελέτες έχουν εξάγει πολύ χρήσιμα συμπεράσματα για τη δημιουργία ελκυστικών εκστρατειών, όπως για παράδειγμα κάθε χρώμα συνδέεται με μια συγκεκριμένη αίσθηση ή διάθεση και όταν οι εταιρείες σχεδιάζουν ένα νέο προϊόν θα πρέπει να λαμβάνουν αυτές τις μελέτες υπόψη. Παρακάτω, θα παρουσιαστούν εργαλεία Neuromarketing τα οποία βοηθούν στην απόκτηση πληροφοριών, ενώνοντας τα συναισθήματα και την αγοραστική συμπεριφορά για να δημιουργηθούν ικανοποιητικές εμπειρίες χρήστη που θα ενθαρρύνουν την αγορά.

- **Οφθαλμική Ιχνηλάτιση (Eyetracking)** : Είναι μια μεθοδολογία που, μέσω των καμερών υψηλής ταχύτητας, μετρά παράγοντες όπως η κίνηση του ματιού, η διαστολή της κόρης του ματιού και το ανοιγοκλείσιμο του ματιού όταν εκτίθεται σε ένα ερέθισμα, είτε πρόκειται για βίντεο είτε για στατικές εικόνες.
- **Ηλεκτρική Αγωγιμότητα Δέρματος (Galvanic Skin Response)** : Αυτή η δεύτερη τεχνική μετρά την ηλεκτρική αγωγιμότητα του δέρματος, η οποία αλλάζει ανάλογα με τα συναισθήματά μας, μέσω των ιδρωτοποιών αδένων. Αυτή η μεθοδολογία παρέχει επίσης, πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο παραγωγής ενός συναισθήματος, χωρίς να καθορίζει εάν αυτό το συναίσθημα είναι θετικό ή αρνητικό.
- **Ηλεκτρομυογραφία (Electromyography)** : Τα ενδοδερμικά μικρονίδια μετρούν τη μυϊκή δραστηριότητα, ιδιαίτερα τη δραστηριότητα του προσώπου, η οποία συνδέεται με αντιδράσεις και συναισθηματικές καταστάσεις ως απάντηση σε ένα ερέθισμα. Επιπλέον, η ηλεκτρομυογραφία είναι ικανή να αντιλαμβάνεται μικρές, γρήγορες κινήσεις σχεδόν ανεπαίσθητες με γυμνό μάτι που θα μπορούσαν να ισοδυναμούν με τη δράση του χαμόγελου.
- **Καρδιακός ρυθμός (Heart Rate)** : Η τέταρτη και πιο γνωστή μέθοδος μετρά τον καρδιακό ρυθμό ως δείκτη φυσιολογικών αντιδράσεων, δεδομένου ότι η επιτάχυνση ή η επιβράδυνση συνδέεται με αύξηση της προσοχής μας ή αμυντική στάση.

Για να πραγματοποιηθούν όλα τα παραπάνω είναι απαραίτητη η χρήση συσκευών επαυξημένης πραγματικότητας. Το blockchain θα καταγράφει με ασφάλεια όλα τα παραπάνω δεδομένα του εκάστοτε χρήστη και σε συνδυασμό με την μηχανική μάθηση, θα είναι δυνατή η ακόμα πιο αποτελεσματική στόχευση του κοινού, μέσω της δημιουργίας διαφημίσεων βασισμένη στα συναισθήματα των χρηστών και την επίδειξή της σε πραγματικό χρόνο, οδηγώντας σε γρήγορη εναλλαγή της στόχευσης κοινού άρα και σε αύξηση των πωλήσεων.

5.9.1 Πώς Δουλεύει η Οφθαλμική Ιχνηλάτιση

Η οφθαλμική ιχνηλάτιση είναι μια τεχνολογία αισθητήρων που μπορεί να ανιχνεύσει την παρουσία ενός ατόμου και να ακολουθήσει αυτό που κοιτάζει σε πραγματικό χρόνο.

Η τεχνολογία αυτή μετατρέπει τις κινήσεις των ματιών σε μια ροή δεδομένων που περιέχει πληροφορίες όπως η θέση της κόρης, το διάνυσμα βλέμματος για κάθε μάτι και το σημείο βλέμματος. Ουσιαστικά, αποκωδικοποιούνται οι κινήσεις των ματιών και μεταφράζονται σε πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών ή ως πρόσθετη μέθοδο εισόδου.

Συνήθως, ένα σύστημα παρακολούθησης ματιών περιλαμβάνει μία ή περισσότερες κάμερες, ορισμένες πηγές φωτός και υπολογιστική δυνατότητα. Οι αλγόριθμοι μεταφράζουν τα δεδομένα που λαμβάνουν από την κάμερα σε κρίσιμα δεδομένα με τη βοήθεια μηχανικής μάθησης και προηγμένης επεξεργασίας εικόνας.

Η οφθαλμική ιχνηλάτιση διευκολύνει την αλληλεπίδραση συσκευών handsfree, υποστηρίζοντας χρήστες που δεν μπορούν ή δεν θέλουν να χρησιμοποιήσουν τα χέρια τους ως τρόπο εισόδου. Για παράδειγμα, η οφθαλμική ιχνηλάτιση μπορεί να διευκολύνει την εργασία χρηστών των οποίων τα χέρια τους είναι κατελιημμένα ή εκείνη την στιγμή χρησιμοποιούν γάντια. Τα βιομετρικά δεδομένα που παράγονται από αισθητήρες μπορούν να αποκαλύψουν πολλά για τις αντιδράσεις ενός ατόμου στα ερεθίσματα ή στο πώς αισθάνεται.

5.10 Σχόλιο-Πρόταση

Δημιουργία πλατφόρμας βασισμένη στο blockchain, το AR και τη μηχανική μάθηση. Χρησιμοποίηση κρυπτονομίσματος ή ψηφιακού νομίσματος, το οποίο βοηθάει στις άμεσες πληρωμές και συναλλαγές διαμέσου της πλατφόρμας. Συλλογή κριτικών και ερευνών πελατών από συνεργαζόμενες πλατφόρμες αλλά και από την δική μας. Κατηγοριοποίηση της εκάστοτε εταιρείας με βάση το είδος των παρεχόμενων προϊόντων και κριτήρια όπως τιμή, ποιότητα, εξυπηρέτηση-αντιμετώπιση πελατών, ψηφιακή εμπειρία, περιβαλλοντολογικό αντίκτυπο. Κατηγοριοποίηση πελατών με βάση τη συχνότητα αγοράς από την πλατφόρμα, την αγοραστική συμπεριφορά του καθενός, τις προτιμήσεις, τη συμμετοχή σε έρευνες και διαγωνισμούς, την επιρροή μέσα στην κοινότητα της πλατφόρμας (σχόλια, ανταλλαγή απόψεων σε διάφορα ζητήματα ακόμα και πέρα από θέματα που απασχολούν την αγορά προϊόντος) και τη σύσταση της πλατφόρμας σε φίλους. Η εταιρεία κατά την εισαγωγή της στην πλατφόρμα θα πληρώνει κάποιο ποσό. Το

mining θα είναι αμφίδρομο, η κάθε εταιρεία θα συστήνεται στους χρήστες μέσω παροχής AR διαφημίσεων στοχεύοντας σε χρήστες οι οποίοι παρουσιάζουν συναφή χαρακτηριστικά και δεδομένα με αυτά που η εταιρεία αναζητά. Οι χρήστες που θα επιλέξουν να δουν τη διαφήμιση και να αλληλεπιδράσουν με αυτήν, θα ανταμειφθούν με ένα ποσοστό στο κρυπτονόμισμα της εταιρείας. Το ποσοστό αυτό θα είναι ένας συνδυασμός, του χρόνου που αλληλεπιδράσε με την διαφήμιση ο χρήστης καθώς και της “διασημότητάς” του στην πλατφόρμα. Η πλατφόρμα θα συλλέγει τα δεδομένα αυτά και μέσω μηχανικής μάθησης, έχοντας η ίδια δημιουργήσει ένα μοντέλο ανάλυσης δεδομένων-αισθήσεων χρήστη, η εταιρεία με βάση την δυναμικότητά της και την απήχηση της διαφημιστικής καμπάνιας στην πλατφόρμα θα πληρώσει σε κρυπτονομίσματα την πλατφόρμα, συλλέγοντας τα ασφαλή και αμετάβλητα δεδομένα των χρηστών που αλληλεπιδράσαν. Οι εταιρεία αναλύει στη συνέχεια τα δεδομένα από τα αποτελέσματα της διαφημιστικής καμπάνιας. Έτσι λοιπόν, η κάθε εταιρεία θα μπορεί να αναγνωρίσει με σαφήνεια τα αποτελέσματα που θα έχει η διαφημιστική της καμπάνια. Επίσης, η εξαργύρωση των δωροεπιταγών μπορεί να γίνει πιο αποτελεσματική αν κάποιος χρήστης δεν επιθυμεί να την εξαργυρώσει στην εταιρεία που αγόρασε, εξαργυρώνοντάς την μέσω συνεργαζόμενων εταιρειών στην πλατφόρμα ή απλά προσθέτοντας το ποσό στο ψηφιακό πορτοφόλι του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

6.1 “AURORA” Η Πρώτη Αλυσίδα Συστοιχιών που Κατασκευάστηκε για Αποκεντρωμένα Κοινωνικά Δίκτυα

Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν εξάισιο ρόλο και τεράστιο κοινωνικό αντίκτυπο στις καθημερινές ζωές των ανθρώπων . Πολλοί από εμάς δεν μπορούμε καν να συνειδητοποιήσουμε το βάθος αυτού του φαινομένου, λαμβάνοντας υπόψη ότι τα κοινωνικά δίκτυα είναι ήδη η πιο δημοφιλής δραστηριότητα στο διαδίκτυο. Αυτή τη στιγμή, από τους 100 ιστότοπους με τις περισσότερες επισκέψεις παγκοσμίως, οι 20 είναι κλασικά κοινωνικά δίκτυα και άλλοι 60 κοινωνικοποιούνται με τον ένα ή τον άλλο βαθμό. Πάνω από το 80% των εταιρειών σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης στην εργασία τους και περίπου το 78% των ανθρώπων εμπιστεύονται πληροφορίες από τα κοινωνικά δίκτυα, ενώ επαναστάσεις οργανώνονται ακόμη μέσω αυτών. Τα κοινωνικά δίκτυα έχουν γίνει το κέντρο του σύγχρονου διαδικτύου.

6.2 Μελέτη Aurora's "Whitepaper"

Το δίκτυο Aurora ιδρύθηκε ως μία από τις καλύτερες εναλλακτικές λύσεις για την πλήρη αποκέντρωση στα κοινωνικά δίκτυα. Με την Aurora, ο καθένας μπορεί να δημιουργήσει έσοδα από προσωπικά δεδομένα και να κερδίσει κίνητρα για απλές διαδικτυακές δραστηριότητες, όπως κοινή χρήση, σχόλιο, προσθήκη φίλων ή ακόμα και βελτίωση κώδικα. Η εταιρεία εφαρμόζει μια καινοτόμο τεχνολογία για τη βελτίωση και την ενίσχυση της απόδοσης της αλυσίδας συστοιχιών όσον αφορά την ταχύτητα των συναλλαγών, την ασφάλεια, τη διαφάνεια και την επεκτασιμότητα, τα οποία αποτελούν εμφανή ζητήματα με το τρέχον Ethereum.

Το δίκτυο Aurora αποτελείται από 21 επικυρωτές που λειτουργούν ως ο κύριος κινητήρας για έναν υβριδικό μηχανισμό συναίνεσης Proof-of-Stake (HPoS, ένας συνδυασμός PoA και PoS). Αυτή η αρχιτεκτονική επιτρέπει σχεδόν μηδενικά τέλη συναλλαγής, χαμηλό λανθάνοντα χρόνο συναλλαγών και αρκετά υψηλή ταχύτητα συναλλαγών 500+ TPS (Transaction Per Second).

"Η ευελιξία και η χρηστικότητα είναι συχνά αντίστροφη σε σχέση με την απόδοση. Και ενώ κατανοούμε τη σημασία του υψηλού TPS, ο κύριος στόχος μας είναι να ενισχύσουμε τους παράγοντες προγραμματισμού στην αλυσίδα ή απλά το Έξυπνο Συμβόλαιο. Η ασφάλεια, η σταθερότητα και η οριστικότητα της αλυσίδας εξασφαλίζονται επίσης μέσω ενός συνόλου νέων τεχνικών όπως ο διπλός έλεγχος ταυτότητας, η τοποθέτηση μέσω έξυπνης σύμβασης και η διαδικασία επικύρωσης μπλοκ που λαμβάνουν χώρα "τυχαία" από τους επικυρωτές."

6.2.1 Επίλυση με Aurora

Το Κλιμακούμενο Aurora έχει σχεδιαστεί για να είναι εξαιρετικά επεκτάσιμο, στιβαρό και αποτελεσματικό. Ο βασικός κινητήρας συναίνεσης είναι σε θέση να υποστηρίξει ένα παγκόσμιο δίκτυο δυνητικά εκατοντάδων εκατομμυρίων συσκευών συνδεδεμένων στο διαδίκτυο, χαμηλής και υψηλής ισχύος που λειτουργούν απρόσκοπτα, με χαμηλές καθυστερήσεις και ανταγωνιστικές υψηλές συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο.

Το Secure Aurora έχει σχεδιαστεί για να είναι στιβαρό και να επιτυγχάνει υψηλή ασφάλεια. Τα πρωτόκολλα κλασικής συναίνεσης έχουν αρκετούς περιορισμούς όταν αντιμετωπίζουν επιθέσεις δανείων flash (flash loan attacks). Είναι το νέο σύστημα χωρίς δικαιώματα για την παροχή τέτοιων ισχυρότερων εγγυήσεων ασφαλείας.

Το Αποκεντρωμένο Aurora έχει σχεδιαστεί για να παρέχει πρωτοφανή αποκέντρωση στην Κοινωνική Δικτύωση, τα Προσωπικά Περιουσιακά Στοιχεία και τα Δεδομένα. Αυτό συνεπάγεται δέσμευση για πολλαπλές υλοποιήσεις πελατών και κανέναν κεντρικό έλεγχο οποιουδήποτε είδους.

Η διαλειτουργική και ευέλικτη Aurora έχει σχεδιαστεί για να είναι μια καθολική και ευέλικτη υποδομή για ένα πλήθος αλυσίδων συστοιχιών περιουσιακών στοιχείων, όπου η βασική \$AOA χρησιμοποιείται για τη διακυβέρνηση και ως μονάδα αξίας για ανταλλαγή. Το σύστημα προορίζεται να υποστηρίξει, με ουδέτερο ως προς την αξία τρόπο, πολλές αλυσίδες συστοιχιών που θα κατασκευαστούν.

Η πλατφόρμα είναι βασισμένη στο Ethereum, την πιο δημοφιλή και ευρέως χρησιμοποιούμενη αλυσίδα συστοιχιών, ώστε να διευκολύνει τη μεταφορά υπάρχουσών αλυσίδας μπλοκ σε αυτήν, να εισαγάγει υπόλοιπα, να υποστηρίξει πολλές γλώσσες δέσμης ενεργειών και εικονικές μηχανές και να υποστηρίξει ουσιαστικά πολλαπλά σενάρια ανάπτυξης. Η εταιρεία δημιουργεί επίσης εφαρμογές που βρίσκουν εφαρμογή σε τομείς όπως, το gaming, το IoT, της εφοδιαστικής αλυσίδας και του διαστήματος.

Το Smart Contract της Aurora διαθέτει δυναμικά χαρακτηριστικά, όπως υψηλή επεκτασιμότητα, υψηλή απόδοση, πολύγλωσσα, διασταυρούμενα συμβόλαια, διασταυρούμενες μηχανές κ.λπ., όλα ενσωματωμένα σε ένα σύστημα. Το Έξυπνο Συμβόλαιο της Aurora υποστηρίζει πολλές γλώσσες προγραμματισμού, γεγονός που εξοικονομεί χρόνο εκμάθησης μιας νέας γλώσσας προγραμματισμού για προγραμματιστές. Προς το παρόν, οι υποστηριζόμενες γλώσσες προγραμματισμού περιλαμβάνουν το Go και το Python. Οι γλώσσες προγραμματισμού που θα υποστηρίζονται στο μέλλον είναι η Java, η C++, η Rust και η JavaScript.

6.2.1.1 Flash loan attacks

Τα δάνεια Flash είναι ένας νέος τύπος μη ενέχυρων δανείων που επιβάλλονται από έξυπνες συμβάσεις. Τα Flash δάνεια είναι ουσιαστικά δάνεια χωρίς εγγυήσεις, που δεν απαιτούν εξασφαλίσεις, πιστωτικούς ελέγχους, ούτε ένα όριο στο ποσό που μπορείτε να δανειστείτε, υπό την προϋπόθεση ότι μπορεί να εξοφληθεί το δάνειο στην ίδια συναλλαγή.

Οι επιθέσεις δανείων flash είναι ένα είδος επίθεσης σε DeFi¹⁷ εφαρμογές όπου ένας κλέφτης του κυβερνοχώρου παίρνει ένα δάνειο flash από ένα πρωτόκολλο δανεισμού και το χρησιμοποιεί σε συνδυασμό με διάφορους τύπους τεχνασμάτων για να χειραγωγήσει την αγορά προς όφελός τους. Τέτοιες επιθέσεις μπορούν να συμβούν σε λίγα δευτερόλεπτα και όμως τέτοια πρωτόκολλα δανεισμού εξακολουθούν να περιλαμβάνονται σε DeFi. Οι επιθέσεις δανείων flash είναι οι

¹⁷DeFi: Η αποκεντρωμένη χρηματοδότηση προσφέρει χρηματοοικονομικά μέσα, χωρίς να βασίζεται σε μεσάζοντες, όπως χρηματιστηριακές εταιρείες, ανταλλακτήρια ή τράπεζες, χρησιμοποιώντας έξυπνα συμβόλαια σε blockchain.

πιο συνηθισμένοι τύποι επιθέσεων σε DeFi, καθώς είναι οι φθηνότερες για να τα καταφέρει κάποιος και πιο εύκολες ως προς το να ξεφύγει. Οι επιθέσεις αυτές έχουν γίνει επανειλημμένα πρωτοσέλιδα, έπειτα από την αύξηση της δημοτικότητας των DeFi το 2020 και φαίνεται να αυξάνονται πιο ανεξέλεγκτα το 2021, καθώς εκτείνονται σε απώλειες αρκετών εκατοντάδων εκατομμυρίων δολαρίων μέχρι σήμερα.

6.2.2 Mining και Tokenization

Η μεθοδολογία εξόρυξης, είναι να ανταμείβονται τα μέλη της κοινότητας σύμφωνα με τις συνεισφορές και, ως εκ τούτου, να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή τους. Η αλυσίδα συστοιχιών Aurora παρέχει ανταμοιβές σε οποιονδήποτε συνεισφέρει στην κοινότητα, όπως η αναβάθμιση του κώδικα, η εύρεση σφαλμάτων, προτάσεις βελτιστοποίησης και η διάδοση γνώσεων, εφόσον αναγνωρίζονται από τα μέλη της κοινότητας. Το σύστημα εξόρυξης δεν θα γραφεί στην αλυσίδα μπλοκ, καθώς θα δοκιμαστεί στην κοινότητα και στη συνέχεια θα οριστικοποιηθούν οι κανόνες, με σκοπό την βελτιστοποίηση των κινήτρων της κοινότητας.

Το AOA χρησιμεύει ως token για την διασφάλιση της λειτουργικότητας. Το ποσοστό προμήθειας της AOA είναι μόνο 0,0001 εκτός από όταν υπερχειλίζει για να προστατεύσει το σύστημα από επιθέσεις. Ο συνολικός όγκος έκδοσης token AOA είναι 10 δισ., που το 26% είναι για τα πρώτα μέλη της κοινότητας, το 34% για τους επενδυτές και τους συνεργάτες και το 40% για το Ίδρυμα Aurora με σκοπούς χρήσης για την καθημερινή λειτουργία, αλλά και ανταμοιβών για τα βασικά μέλη της ομάδας και τους προγραμματιστές της πλατφόρμας για την δημιουργία οικολογικού συστήματος.

6.3 Μελέτη “Whitepaper” της Blockchain Πλατφόρμας Δεδομένων “DATAEUM - DATA REVOLUTION”

Καθώς ο όγκος των διαθέσιμων δεδομένων συνεχίζει να αυξάνεται, η Dataeum αντιμετωπίζει τις προκλήσεις της ιδιοκτησίας δεδομένων και της αξιοπιστίας των δεδομένων. Τα δεδομένα πρέπει να αποκεντρωθούν, να αδιαμεσολαβηθούν και να δοθούν κίνητρα. Οι αυξανόμενες συνεργατικές λύσεις με τη χρήση της αλυσίδας συστοιχιών και των έξυπνων συμβολαίων τώρα το καθιστούν δυνατό.

Ενώ οι εταιρείες πετρελαίου και φυσικού αερίου κατέγραφαν τις υψηλότερες κεφαλαιοποιήσεις της αγοράς, οι πιο αξιόλογες εταιρείες σήμερα είναι αυτές που

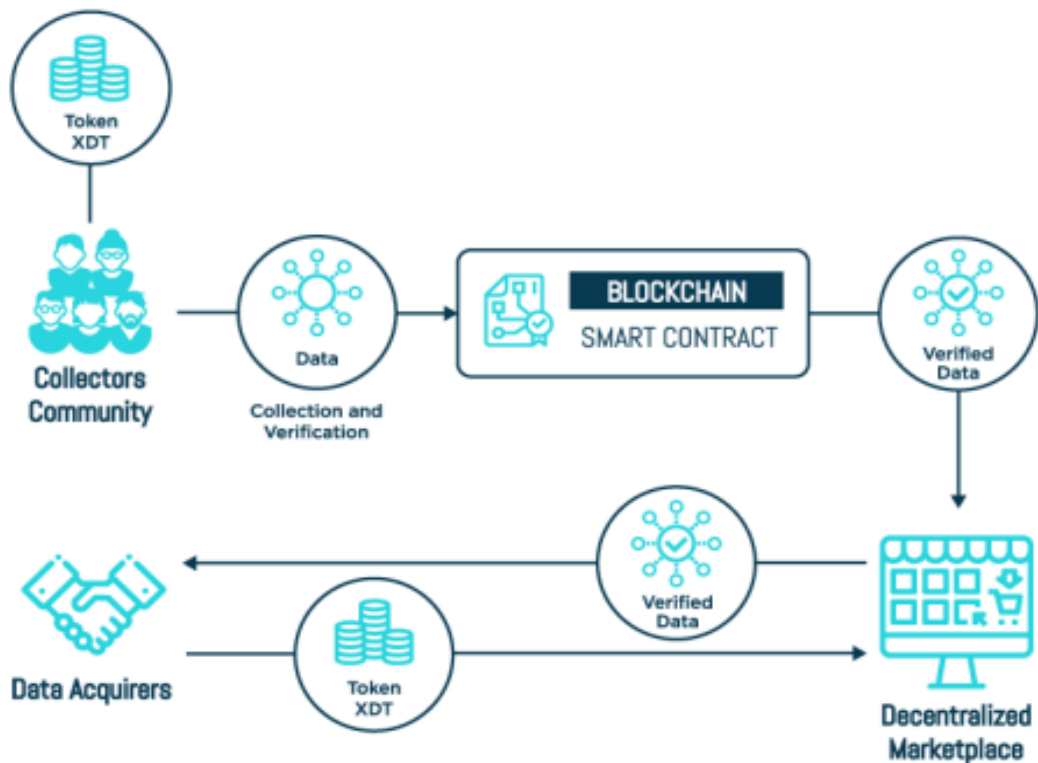
βασίζουν την επιχείρησή τους γύρω από δεδομένα: Apple, Facebook, Amazon, Netflix, Uber, Microsoft κ.λπ.

Η χρηματιστηριακή αγορά δεδομένων εκτιμάται τώρα ότι αξίζει πάνω από 3 τρισεκατομμύρια δολάρια και μέχρι το 2025 θα δεκαπλασιαστεί με τα δεδομένα να θεωρούνται ως το “νέο πετρέλαιο”.

Αναλογιζόμενοι, λοιπόν, αυτά, η Dataeum έχει διαμορφώσει έναν πρωτότυπο και ξεχωριστό τρόπο για να συλλέξει το 100% των πληροφοριών του κόσμου. Η πλατφόρμα είναι βασισμένη στην αλυσίδα συστοιχιών Ethereum. Χρησιμοποιώντας την μέθοδο του πληθοπορισμού (crowdsourcing¹⁸), όσοι συλλέγουν και παράγουν πληροφορίες ανταμείβονται. Έτσι οι πληροφορίες θα είναι προσβάσιμες μέσω μιας αποκεντρωμένης αγοράς, ποικίλλοντας ανάλογα με τις ανάγκες των προσώπων, όπως για παράδειγμα βοήθεια πλοήγησης, τηλεφωνικές πωλήσεις, στατιστικά και ενημερώσεις σε καταχωρίσεις-εγγραφές. Τα δεδομένα θα ρέουν ελεύθερα, με διαφάνεια, και με ασφάλεια, αναφορικά ως προς τους αποδέκτες αλλά και τους πομπούς, με τροφοδότη το σύμβολο “XDT” της Dataeum.

Η Dataeum θα αποτελεί τον στυλοβάτη για το πρώτο αποκεντρωμένο και συνεργατικό δίκτυο για την συλλογή φυσικών δεδομένων, θα εκδημοκρατίσει την πρόσβαση σε δεδομένα και θα ανταμείβει αυτούς που τα παράγουν, ενώ όντας ενισχυμένη από blockchain θα εξασφαλίσει την διαφάνεια της διαδικασίας παραγωγής δεδομένων, την συλλογή και την ακρίβειά της.

¹⁸Crowdsourcing: περιλαμβάνει την απόκτηση εργασίας, πληροφοριών ή απόψεων από μια μεγάλη ομάδα ατόμων που υποβάλλουν τα δεδομένα τους μέσω του Διαδικτύου, των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και των εφαρμογών smartphone.



Ο πληθοπορισμός ή αλλιώς οικονομία διαμοιρασμού, δημιουργήθηκε πριν 10 χρόνια με την άνοδο του Uber, σήμερα επηρεάζει πολλούς και κύριους τομείς, ενώ περίπου σε 5 χρόνια θα παράγει εισόδημα της τάξεως των 335 δις.

6.3.1 Συλλογή Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιείται μέσω μιας κινητής εφαρμογής που αξιοποιείται από μια κοινωνία συλλεκτών, που ανταμείβονται ανάλογα με την αξία της συλλογής.

Αξία εναποθέτεται σε κάθε τομέα δεδομένων η οποία υπολογίζεται βασιζόμενη σε έναν αλγόριθμο με συγκεκριμένες παραμέτρους, όπως ακαθάριστο εγχώριο προϊόν και μέσος μισθού στη συγκεκριμένη περιοχή, η ζήτηση και η σπανιότητα, η διαδικτυακή πρόσβαση και διαθεσιμότητα, η αγοραστική αξία αδειοδότησης των δεδομένων.

Η κινητή εφαρμογή είναι ήδη διαθέσιμη σε μια πρώιμη έκδοση. Αφορά αποκλειστικά την συλλογή ενός κύριου συστατικού των φυσικών δεδομένων: φυσικά-τοπικά καταστήματα. Με αυτό τον τρόπο οι συλλέκτες έχουν πρόσβαση σε ονόματα, διευθύνσεις, αριθμούς κινητών, συντεταγμένες, κατηγορία καταστήματος, ωράρια, φωτογραφίες, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και ιστότοπος. Η λύση αυτή έχει πειραματιστεί σε 3 μεγάλες Ευρωπαϊκές πόλεις, το Λονδίνο την Βαρκελώνη και το Παρίσι, και έχει αποδειχθεί η επεκτασιμότητα των δεδομένων, η προσέγγιση των

δεδομένων για τα άτομα της αγοράς και η κερδοφορία του συγκεκριμένου επιχειρησιακού μοντέλου. Τα αποτελέσματα ήταν τα εξής:

- Βαρκελώνη (πόλη αρχικής εφαρμογής). → Στόχος: Η δοκιμή του μοντέλου συλλογής δεδομένων και η απόκτηση συλλεκτών. → Αποτελέσματα: Η συλλογή όλων των δεδομένων από 150.000 καταστήματα με 2000 συλλέκτες σε διάστημα 6 εβδομάδων, με το 40% των συμμετεχόντων καταστημάτων να μην είναι ορατά σε κανενός είδους χάρτη.
- Λονδίνο. → Στόχος: Η δοκιμή επεκτασιμότητας του μοντέλου συλλογής δεδομένων. → Αποτελέσματα: 50.000 καταστήματα συλλέχθηκαν σε διάστημα 2 εβδομάδων. Επιβεβαίωση της εξάπλωσης του μοντέλου.
- Παρίσι. → Στόχος: Συλλογή με σκοπό τις πρώτες υπογεγραμμένες συνεργασίες καθώς και επικύρωση του μοντέλου. → Αποτελέσματα: 120.000 καταστήματα συλλέχθηκαν σε διάστημα τριών εβδομάδων, ενώ το 17% των καταστημάτων από όπου έγινε η συλλογή και βρίσκονταν στο κέντρο του Παρισιού δεν εμφανίζονταν σε καμίας μορφής χάρτη.

Για κάθε κόστος συλλογής δεδομένων, μια επιστροφή απόδοσης της επένδυσης 2,5 μπορεί να πραγματοποιηθεί ανά χρονιά άδειας χορήγησης δεδομένων σε έναν ξεχωριστό αγοραστή δεδομένων. Η απόδοση της επένδυσης μεταξύ του ποσού που καταβάλλεται στους συλλέκτες για τη συλλογή δεδομένων και του ποσού που χρεώνεται στους αγοραστές δεδομένων, υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη τους ακόλουθους αριθμούς με τους τρεις στοχευόμενους στόχους:

- Κόστος ανά φυσική συλλογή καταστήματος: 0.20€ έως 0.30€
- Ποσό ανά φυσική άδεια καταστήματος (ετήσια): 0,50€ έως 0,90€
- Με τρεις συνεργασίες (αυτό δεν είναι περιορισμένο) η απόδοση μπορεί να φτάσει τα 8,5.

Η Dataeum έχει ως στόχο να είναι η παραπομπή για όλους τους παίκτες της αγοράς που ασχολούνται με φυσικά δεδομένα, δίνοντας τους την δυνατότητα να μειώνουν τα κόστη αγορών δεδομένων συναλλάσσοντας με έναν έμπιστο πάροχο.

Για την επίτευξη του στόχου αυτού, πρέπει να μπορεί να αποδείξει την διαφάνεια κατά την διαδικασία συλλογής δεδομένων και, επιπροσθέτως, τα δεδομένα θα πρέπει να επαληθεύονται και να ανανεώνονται. Συνδέοντας, λοιπόν, την λύση αυτή με το blockchain η Dataeum θα παρέχει την διαφάνεια και την ακρίβεια μέσω μιας αποκεντρωμένης διαδικασίας.

6.3.1.1 Αποκέντρωση Φυσικών Δεδομένων

Ο συλλέκτης είναι ο πρώτος δημιουργός στην αλυσίδα παραγωγής δεδομένων, προσελκυσμένος από καμπάνιες μάρκετινγκ, ιστότοπους με αγγελίες εργασίας και μαθησιακούς ιστότοπους, ο συλλέκτης ξεκινά την συλλογή δεδομένων. Τα δεδομένα συλλέγονται μέσω της εφαρμογής και επαληθεύονται με μια μέθοδο 2 βημάτων, όπου:

- ο πρώτος συλλέκτης καταχωρεί τα δεδομένα
- ένας δεύτερος συλλέκτης τα επαληθεύει.

Μέσω του συστήματος βαθμολόγησης ανά συλλέκτη διατηρείται η αξιοπιστία. Έτσι τα επαληθευμένα δεδομένα γίνονται προσβάσιμα μέσω της αποκεντρωμένης αγοράς και ανανεώνονται τακτικά ώστε να παραμένουν ακριβής. Με την χρήση blockchain η παραποίηση των δεδομένων είναι αδύνατη, ενώ εξασφαλίζεται η διαφάνεια και μπορεί ο χρήστης να εντοπίσει και να διακρίνει την διαδικασία της επαλήθευσης.

Η αποτελεσματικότητα, επομένως, της Dataeum βασίζεται σε δύο κύριους παράγοντες, αφενός την αποκεντρωμένη και συνεργατική διαδικασία συλλογής δεδομένων που καθιστά την συλλογή και επαλήθευση των φυσικών δεδομένων δυνατή, και αφετέρου την αποκεντρωμένη αγορά που καθιστά τα δεδομένα προσβάσιμα. Η απόδειξη παραβίασης καθιστά τα διαθέσιμα λοιπόν δεδομένα στην αγορά να είναι μη παραποιήσιμα, αμετάβλητα, αποκεντρωμένα, ενώ η ακεραιότητά τους και η εντιμότητα τους εξασφαλίζεται από το blockchain.

6.3.1.2 Παραγωγή Φυσικών Δεδομένων: Αποκέντρωση και Εξέλιξη

6.3.1.2.1 Διαδικασία - Tokenization

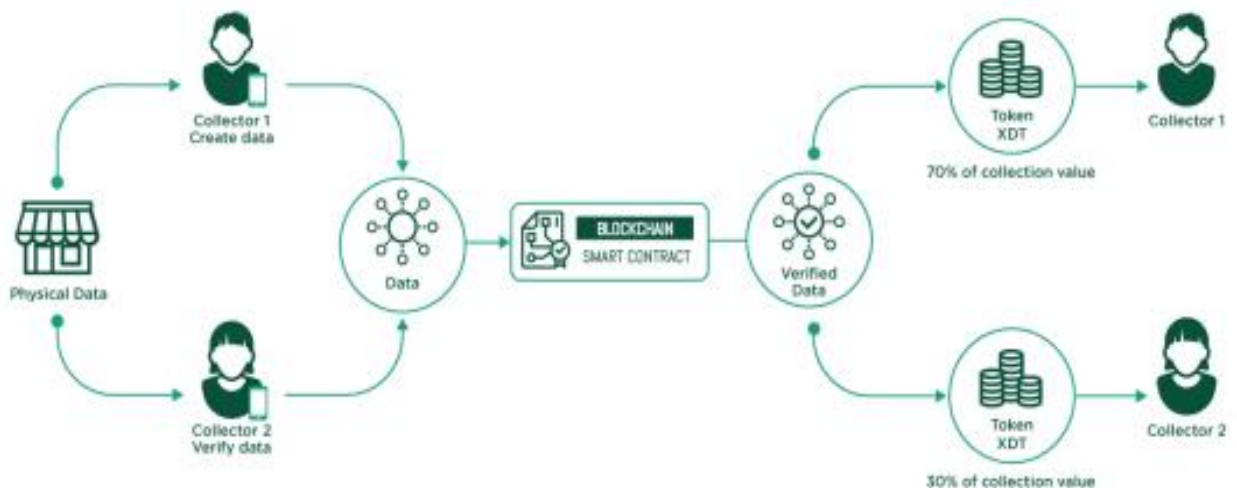
Προτού διατεθούν στην αγορά όλα τα δεδομένα ελέγχονται, ανανεώνονται και ταυτόχρονα οι συλλέκτες αξιολογούνται και βαθμολογούνται. Για την επίτευξη των διαδικασιών αυτών πρέπει να χρησιμοποιηθούν συγκεκριμένες τεχνικές, όπως η απόδειξη δημιουργίας δεδομένων, η απόδειξη υπαρχών δεδομένων και η απόδειξη της αλήθειας.

Η Απόδειξη Δημιουργίας Δεδομένων, συγκρίνει τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από δύο διαφορετικούς συλλέκτες. Εάν και τα δύο δεδομένα αυτά ταιριάζουν, τα δεδομένα θα θεωρηθούν έγκυρα, εάν όχι τα δεδομένα παραμένουν μη έγκυρα μέχρι να τα επικυρώσει ένας περαιτέρω συλλέκτης.

Έτσι, ένας συλλέκτης έχει δύο λειτουργίες να εκτελέσει :

- Έναρξη της συλλογής δεδομένων: εισαγάγετε ένα σημείο δεδομένων που δεν έχει συλλεχθεί ποτέ στο παρελθόν.
- Επαλήθευση των δεδομένων που συλλέγονται: έλεγχος συλλεγόμενου δεδομένου που δεν έχει ακόμη επαληθευτεί.

Ο πρώτος συλλέκτης, ο οποίος ξεκίνησε τα δεδομένα, θα λάβει το 70% της ανταμοιβής. Ο δεύτερος συλλέκτης, ο οποίος επαλήθευσε τα δεδομένα, θα έχει υπόλοιπο 30% της ανταμοιβής.

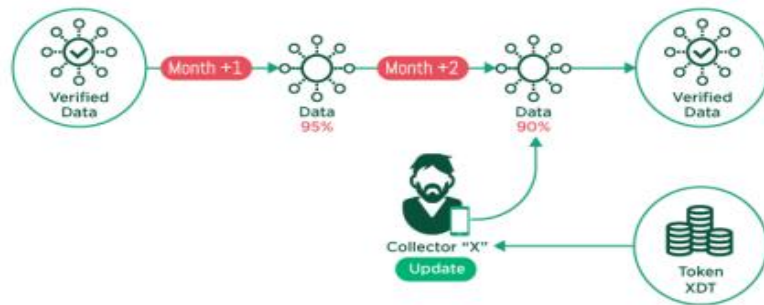


Η Απόδειξη Υπάρχων Δεδομένων, για να εξασφαλιστεί μια σταθερή ακρίβεια, τα δεδομένα θα ενημερώνονται τακτικά. Ο ρυθμός ακρίβειάς τους θα μειώνεται σταδιακά σε μηνιαία βάση ($X\%^{32}$ ανά μήνα). Ένας αλγόριθμος θα καθοδηγήσει τους συλλέκτες να διατηρήσουν δεδομένα μέχρι το τέλος. Ο συλλέκτης που ενημερώνει τα φυσικά δεδομένα θα ανταμειφθεί με βάση την αξία της συλλογής των δεδομένων και το ποσοστό ακρίβειας αυτών, όπως μπορούμε να δούμε και στο εικονιζόμενο παράδειγμα.

Example:

In the case where physical data has a collection value of 10 XDT and a 5% monthly decrease of its accuracy:

- accuracy rate for the second month = 90%
- collector's reward on the second month: $10\% \times 10 = 1 \text{ XDT}$



Η Απόδειξη Αλήθειας (αξιολόγηση του συλλέκτη): Ο συλλέκτης θα λάβει μια “βαθμολογία ποιότητας” για τις ενέργειες συλλογής του. Όσο περισσότεροι συλλέκτες ξεκινούν, ενημερώνουν και επαληθεύουν σωστά τα δεδομένα, τόσο υψηλότερη θα είναι η “βαθμολογία ποιότητας” τους. Μία υψηλότερη βαθμολογία ποιότητας οδηγεί σε υψηλότερο επίπεδο “εμπιστοσύνης” και, ως εκ τούτου, ταχύτερη ανταμοιβή και ελκυστικά κίνητρα.

Για να υπάρχει εναλλαγή ενεργειών, οι συλλέκτες θα καθοδηγούνται για να εισάγουν, να επαληθεύουν και να ενημερώνουν τα δεδομένα. Έτσι, οι συλλέκτες θα έχουν αναλάβει όλα τα διαφορετικά είδη δράσεων (εισαγωγή, επαλήθευση και ενημέρωση).

Για την πρόληψη καταχρηστικής ή δόλιας συμπεριφοράς, η “βαθμολογία ποιότητας” θα λαμβάνεται υπόψη για να καθορίσει τη δράση του συλλέκτη. Επίσης, μια εσφαλμένη συλλογή μπορεί να οδηγήσει σε αναδρομική μείωση της “βαθμολογία ποιότητας”.

Η “βαθμολογία ποιότητας” και η διαδικασία επαλήθευσης-επικαιροποίησης των δεδομένων, εγγυάται την ακρίβεια των παραγόμενων δεδομένων μέσω της εφαρμογής προηγμένου αλγόριθμου.



6.3.1.2.2 Εξέλιξη και Βελτιστοποίηση της Δημιουργίας Δεδομένων

Η όλη ιδέα είχε ως αρχικό στόχο να προσεγγίζει τα φυσικά καταστήματα και, συγκεκριμένα, εξειδικευμένα σημεία ενδιαφέροντος (PoI¹⁹), η εφαρμογή κινητού θα δημιουργηθεί για να συγκεντρώσει ολόκληρο το σύνολο των φυσικών διαθέσιμων δεδομένα στον πραγματικό κόσμο. Η μέθοδος Deep Learning²⁰, θα χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση των δεδομένων και τη συμπεριφορά του χρήστη, με σκοπό την βελτίωση της λύσης. Η τεχνολογία “Αναγνώρισης Εικόνας” θα διευκολύνει τη συλλογή δεδομένων και η Τεχνητή Νοημοσύνη θα διευκολύνει και θα βελτιστοποιήσει την επαλήθευση δεδομένων.

Το AR (Επαυξημένη πραγματικότητα) και οι δυνατότητες της θα επιτρέψουν την αυτόματη, ενστικτώδης και άμεση αναγνώριση των οπτικά προσβάσιμων δεδομένων. Κατά τη λήψη ενός στοιχείου, η εικονική επικάλυψη θα εμφανίζεται στην οθόνη διευκολύνοντας την εισαγωγή δεδομένων και εργασιών επικύρωσης του συλλέκτη όπως :

- αναγνώριση των καταστημάτων πόρτες, αντικείμενα
- αναγνώριση της κατηγορίας και αριθμούς (όνομα καταστήματος, είδος πωληθέντων, ώρες λειτουργίας, ώρα που εισήλθατε, εκπτώσεις κλπ)
- αναγνώριση εμποδίων (παράδειγμα: κατεστραμμένο οδόστρωμα, χαλασμένες σκάλες κλπ)
- ανάλυση συνωστισμού



¹⁹PoI -Point of Interest: μπορεί να είναι τουριστικό αξιοθέατο, επιχείρηση, ξενοδοχείο, εστιατόριο, ATM, φαρμακείο, ιατρικό κέντρο, κατάστημα, βενζινάδικο, μουσείο, σχολείο κλπ.

²⁰Deep Learning: Η βαθιά μάθηση είναι ένα υποσύνολο μηχανικής μάθησης, το οποίο είναι ουσιαστικά ένα νευρωνικό δίκτυο με τρία ή περισσότερα στρώματα. Αυτά τα νευρωνικά δίκτυα προσπαθούν να προσομοιώσουν τη συμπεριφορά του ανθρώπινου εγκεφάλου, επιτρέποντάς του να “μάθει” από μεγάλες ποσότητες δεδομένων.

Για την υλοποίηση της λύσης, η Dataeum θα πρέπει αφενός να πραγματοποιήσει την ένταξη των δεδομένων σε blockchain, και αφετέρου να εξελίξει την εφαρμογή σε τέτοιο σημείο ώστε να καθιστά διαθέσιμες όλες τις πιθανές διαθέσιμες φυσικές πληροφορίες.

Η συλλογή όλων των δεδομένων σε παγκόσμιο επίπεδο, θα εξελίξει σε επίπεδο δεδομένων κλάδους, όπως απογραφή γεωλογικών και πολεοδομικών στοιχείων, θα ευκολύνει τα ταξίδια για άτομα με ειδικές ανάγκες, αλλά και θα ταυτοποιηθούν στοιχεία, όπως ζημιές σε δρόμους ή δυσλειτουργίες σε συστήματα εισιτηρίων για την αποτελεσματικότερη και ταχύτερη επιδιόρθωσή τους.

6.3.2 Το Αποκεντρωμένο Marketplace της Dataeum

Η αποκεντρωμένη αγορά της Dataeum στοχεύει στον εκδημοκρατισμό όλων των φυσικών δεδομένων παγκοσμίως. Επιπλέον, δίνοντας πρόσβαση στην διαβούλευση δεδομένων, η αγορά θα προσφέρει στους κατόχους token “XDT” τις ακόλουθες δυνατότητες :

- **ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ** των δεδομένων χρήσης και εκμετάλλευσης
- **ΕΞΑΓΟΡΑ** της εκμετάλλευσης από την ιδιοκτησία δεδομένων (DOE-Data Ownership Exploitation)

6.3.2.1 Αδειοδότηση των Δεδομένων

Η αδειοδότηση ή ενοικίαση των δεδομένων θα αφορούν πολλαπλούς κλάδους της αγοράς όπως χάρτες, ιδιωτικές και τουριστικές εταιρείες, τοπικές αρχές.

Για την κοινοποίηση των δεδομένων, οι αγοραστές των δεδομένων θα πρέπει να αποκτήσουν άδεια, για την οποία θα πρέπει να πληρώσουν ανάλογα με την αξία των δεδομένων στην αγορά (Market Value - “MV”).

Η αξία καθορίζεται από το είδος των δεδομένων (όνομα, διεύθυνση, email κλπ) και την χρησιμότητά τους στην αγορά (λίστα για πώληση, παροχή προσφορών, συμβουλευτικών προτάσεων κλπ), αλλά και τον μέσο όρο ενοικίου στον τομέα της περιοχής που θα χρησιμοποιηθούν.

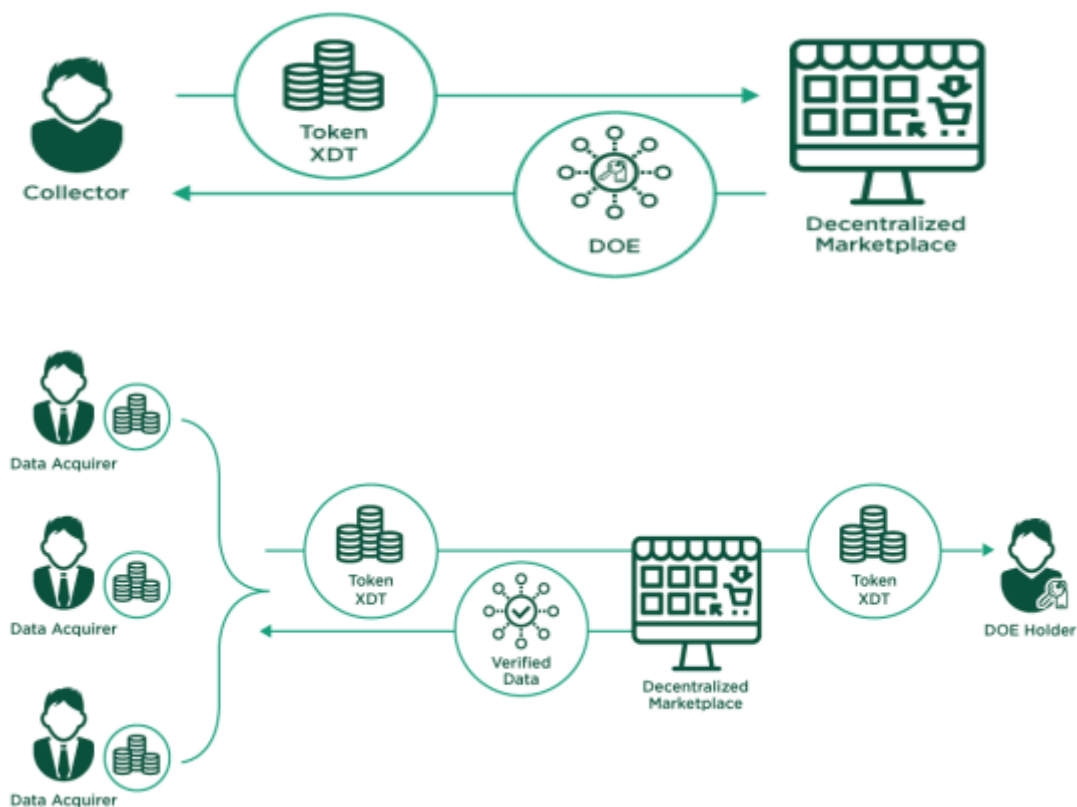
Έτσι θα είναι διαθέσιμες στην πλατφόρμα πληροφορίες σχετικά με το είδος των δεδομένων, τις ημερομηνίες συλλογής και ανανέωσης των δεδομένων, τις συντεταγμένες, και άλλα φυσικά δεδομένα. Μέσω της πλατφόρμας, οι υπεύθυνοι απόκτησης δεδομένων θα είναι σε θέση να προσδιορίσουν τις ανάγκες τους και να λάβουν άμεσα τα επιθυμητά δεδομένα. Τα έσοδα από τις ενοικιάσεις δεδομένων θα χρησιμοποιούνται για την χρηματοδότηση νέων τρόπων συλλογής, επαλήθευσης

και ενημέρωσης, αλλά και για την θέσπιση ατόμων υπεύθυνων για την ομαλή λειτουργία της εφαρμογής και την αναβάθμισή της.

6.3.2.2 Εξαγορά Ιδιοκτησίας Δεδομένων (DOE)

Μέσω της αγοράς, θα μπορεί κάποιος να αποκτήσει το δικαίωμα εκμετάλλευσης των φυσικών δεδομένων. Έτσι θα μπορεί ο ιδιοκτήτης να αμείβεται βασιζόμενος στα έσοδα της εκμετάλλευσης.

Αυτή η προοπτική δίνει σε κάθε κάτοχο token “XDT” την δυνατότητα να επενδύσει στο δίκτυο και την αξία των εκμεταλλεύσιμων δεδομένων, με στόχο μεγαλύτερες εισπράξεις ανά την επένδυση. Όσα περισσότερα δεδομένα παράγει τόσο περισσότερη εκμετάλλευση θα του προσφέρεται.



Το κόστος απόκτησης του δικαιώματος εκμετάλλευσης δεδομένων, θα καθορίζεται από την πλατφόρμα, βασιζόμενο στην επανεμφάνιση της εμπορευματοποίησής του και το εισόδημα που δημιουργείται από την εκμετάλλευσή του.

Παρόλο που η άδεια εκμετάλλευσης δεδομένων μπορεί να έχει αγοραστεί από κάποιον, τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα για ενοικίαση με την αξία να διαφοροποιείται ανάλογα με την αξία της αγοράς. Ωστόσο μπορεί να επαναπωληθούν από τον κάτοχό τους που έχει την δυνατότητα να καθορίσει την τιμή πώλησης.

Οι συλλέκτες που ξεκινούν τη συλλογή δεδομένων, δίνεται σε αυτούς μια προτεραιότητα ως προς το αν θέλουν να εμπορευματοποιήσουν τα δεδομένα τους. Εάν επιλέξουν να γίνουν κάτοχοι των δεδομένων και να τα εκμεταλλευτούν τότε τα έσοδά τους θα προκύψουν μόλις τα δεδομένα επικυρωθούν.

Εάν δεν επιλέξουν να εκμεταλλευτούν το δικαίωμα αυτό, τότε προτείνεται στους υπόλοιπους συλλέκτες που επαληθεύουν τα δεδομένα κι αν πάλι δεν τα επαληθεύσει κανείς, τότε μετά γίνονται διαθέσιμα στην αγορά από οποιονδήποτε χρήστη token "XDT".

Η τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών και τα έξυπνα συμβόλαια θα εγγυάται την αμοιβή που χορηγείται στους κατόχους DOE με βάση τα έσοδα που παράγουν τα δεδομένα.

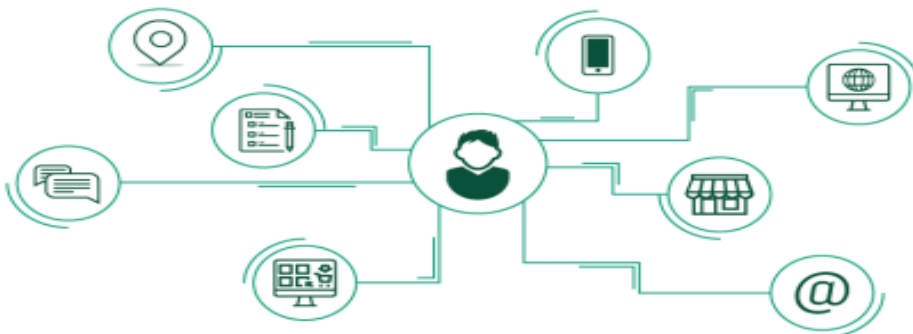
6.3.3 Projects σε Εξέλιξη

Αναφορικά με εγχειρήματα σε εξέλιξη, στην περίπτωση μεγιστοποίησης των δεδομένων θα υπάρξουν καινούριες και καινοτόμες ιδέες ώστε να αξιοποιηθούν και άλλα κομμάτια της ψηφιακής οικονομίας, όπου η αλυσίδα συστοιχιών θα διατηρήσει την ανεξαρτησία και την ελεύθερη βούληση των μελών της.

6.3.3.1 Δεδομένα Χρήστη

Καθημερινά, δισεκατομμύρια δεδομένα χρηστών δημιουργούνται και κυκλοφορούν στο διαδίκτυο, όπως ιστορικά αγορών, αναζητήσεων, απόψεις σε διάφορα φόρουμ και πλατφόρμες, με τον χρήστη να μην ξέρει ότι χρησιμοποιούνται και πως διακινούνται τα δεδομένα του, κάτι που η Dataeum επιθυμεί να καταρρίψει μέσω της διαφάνειας που θα προσφέρει.

Έτσι ενώ τα δεδομένα του χρήστη θα είναι διαθέσιμα, αφενός με την συγκατάθεση του, αφετέρου θα είναι στην δική του κρίση και επιλογή το ποια δεδομένα δεν θα κοινοποιηθούν.



Το κίνητρο για τους διαφημιζόμενους θα είναι η δυνατότητα άμεσης εισόδου σε μια παγκόσμια κοινότητα, η οποία έχει ήδη ευαισθητοποιηθεί με την παροχή κινήτρων στις διαφημίσεις.

Η αγορά θα ενσωματώσει αυτά τα "δεδομένα ροής" και θα τα καταστήσει διαθέσιμα με αντάλλαγμα token "XDT". Οι απολαβές των συμμετεχόντων θα συσχετίζονται άμεσα με τα έσοδα που προκύπτουν από την εκμετάλλευση των δεδομένων τους.

6.3.3.2 Επέκταση Ρόλων

Με την προαναφερθείσα αύξηση μέχρι το 2025, ο πληθοπορισμός και η οικονομία του διαμοιρασμού θα αποτελούν την εναλλακτική στην αγορά εργασίας και θα είναι ο λόγος εξάλειψης πολλών θέσεων εργασίας. Η κοινότητα της Dataeum έχει ως στόχο να αποτελεί μία πηγή του πληθοπορισμού και σταδιακά θα ανοίξει το ρόλο της κοινότητάς της σε όλους τους δημόσιους και ιδιωτικούς παίκτες.

Από την αγορά της Dataeum, οι διάφοροι παράγοντες της αγοράς και οι υπεύθυνοι προσλήψεων θα έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με τα μέλη της κοινότητας για συγκεκριμένες αποστολές. Θα είναι σε θέση να καθορίσουν τις ανάγκες (είδος αποστολής, διάρκεια, αμοιβή) και να στοχεύσουν έναν συγκεκριμένο τύπο προφίλ εντός της αγοράς. Η "βαθμολογία ποιότητας" θα καταστήσει επίσης δυνατή την ταξινόμηση των δυνητικών συμμετεχόντων με το επίπεδο εμπιστοσύνης τους, προσελκύοντας παράλληλα ένα ευρύτερο κοινό πέρα από αυτό που ασχολείται με την παραγωγή δεδομένων.



6.3.3.3 Αλληλεπιδράσεις Μεταξύ Μελών

Η αποκεντρωμένη πλατφόρμα θα εξελιχθεί επίσης για να συνδέσει τα μέλη της κοινότητας. Από μια ειδική διεπαφή, θα είναι σε θέση είτε να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους είτε να έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες που προσφέρονται από άλλα μέλη της κοινότητας.

Η πλατφόρμα θα ενισχύσει την άμεση ανταλλαγή μεταξύ των μελών της κοινότητας και θα ενισχύσει την προσβασιμότητα σε μια ολόκληρη σειρά υπηρεσιών, που μέχρι στιγμής προορίζονται από εξειδικευμένους διαμεσολαβητές: οικιακές υπηρεσίες, μετακόμιση, υδραυλικά, βραδινά μαθήματα, παιδικοί σταθμοί, συντήρηση, ανακαίνιση κ.λπ.

Η εξελιγμένη μορφή της "βαθμολογίας ποιότητας" θα χρησιμοποιηθεί επίσης για την ταξινόμηση και αξιολόγηση των συμμετεχόντων μελών.



6.3.3.4 Αλληλεπιδράσεις Εμπόρων

Οι έμποροι και τα φυσικά καταστήματά τους πολλές φορές παρουσιάζουν προβλήματα στην διαδικτυακή προβολή των φυσικών δεδομένων όπως απροσδιόριστες τοποθεσίες, δυσπρόσιτους ιστότοπους, παρωχημένα στοιχεία επικοινωνίας και ασαφή επιχειρηματικά μοντέλα.

Μέσω της κοινότητας και της αγοράς της Dataeum, και καθιστώντας όλα τα φυσικά δεδομένα προσβάσιμα, το Dataeum αντιμετωπίζει αυτή την έλλειψη πληροφοριών. Ωστόσο, δεν επιτρέπει στους εμπόρους να φτάσουν απευθείας στους πελάτες. Ως εκ τούτου, το Dataeum θα παρέχει στους εμπόρους μια λύση που θα τους επιτρέπει να αλληλεπιδρούν απευθείας με την κοινότητα προτείνοντας προωθητικές προσφορές και προγράμματα επιβράβευσης.

Από τη διεπαφή, κάθε έμπορος θα έχει τη δυνατότητα:

- να καθορίσει μια έκπτωση για τα μέλη της κοινότητας,
- να καθοριστεί ένας αριθμός καταναλωτών που πρέπει να προσεγγιστεί,
- να ορίσει μια ομάδα-στόχο μελών για την μετάδοση της προώθησης.

Το ποσό της προώθησης θα υποβάλλεται σε token “XDT” κατά τη διεπαφή, αλλά θα εφαρμοστεί μόνο κατά τη στιγμή της αγοράς στον τελικό καταναλωτή. Αυτό σημαίνει ότι ο έμπορος θα επενδύσει αυτό το ποσό μόνο εάν πραγματοποιηθεί μια αγορά, το οποίο θα εφαρμόζεται ως μείωση (έκπτωση) κατά την αγορά στον καταναλωτή.



6.3.4 “XDT” Token Χρήση και Λειτουργικότητα

Το Dataeum token “XDT” θα είναι η βάση της ανταλλαγής σε ολόκληρο το δίκτυο. Προκειμένου να τονωθεί και να δυναμωθεί η ανταλλαγή όλων αυτών των δράσεων που είδαμε παραπάνω και να καταστεί πιο δυναμική, μια πλατφόρμα ανταλλαγής θα ενσωματωθεί στην εφαρμογή κινητού και την αγορά. Παρακάτω θα δούμε συγκεντρωτικά τις δράσεις που είδαμε παραπάνω καθώς και όλους τους εμπλεκόμενους.

Players	Actions	XDT Interaction
Community	Physical Data Collection DOE ⁴² Acquisition Flow Data Community Role Extension Member to Member Interactions Merchants Interactions	XDT received XDT sent / received XDT received XDT received XDT sent / received XDT sent
Private / Public Players	Use of Physical Data Use of Flow Data DOE Acquisition Interactions with the Community for specific Missions	XDT sent XDT sent XDT sent / received XDT sent
Physical Stores	New Customers Acquisition DOE Acquisition	XDT sent XDT sent / received
Users	Participation to Missions proposed by other Players Member to Member Interactions Merchants Interactions	XDT received XDT sent / received XDT sent

Τα Dataeum token (XDT) δεν είναι οικονομική αξία, δεν είναι εγγεγραμμένα σε καμία κρατική οντότητα ως εγγύηση και σε καμία περίπτωση δεν θεωρείται ως τέτοια. Τα Dataeum token (XDT) δεν προορίζονται για ψηφιακό νόμισμα, εμπόρευμα ή οποιοδήποτε άλλο είδος χρηματοπιστωτικού μέσου, δεν αντιπροσωπεύουν μετοχές, μερίδια ή ισοδύναμα δικαιώματα, συμπεριλαμβανομένου, ενδεικτικά, οποιουδήποτε δικαιώματος λήψης μελλοντικών μεριδίων εσόδων, πνευματικών δικαιωμάτων ιδιοκτησίας και δεν αντιπροσωπεύουν κανένα δικαίωμα ιδιοκτησίας.

Η ελάχιστη αποδεκτή συνεισφορά αγοράς κατά τη θέσπιση του εγγράφου (Σεπτέμβριος 2017) είναι :

- ETH= 10
- BTC= 0.25
- USD= 1500

Διανομή token “XDT”

- Το 50% των token “XDT” θα εκδοθούν για πώληση,
- το 30% των token “XDT” θα χρησιμοποιηθούν προκειμένου να χρηματοδοτήσουν τους συλλέκτες και να ενισχύσουν μελλοντικές υπηρεσίες της εταιρείας,
- το 20% των token “XDT” θα αναδιανεμηθούν μεταξύ των διαφόρων εταίρων, των μελών της ομάδας, συμβούλους και μπόνους στόχων.



Τα token “XDT” που διανέμονται σε μέλη της ομάδας και συνεργάτες που συνέβαλαν στην επιτυχία της επιχείρησης θα κλειδωθούν για τους πρώτους 24 μήνες μετά το τέλος της πώλησης και στη συνέχεια θα αποδεσμεύονται σταδιακά σε ποσοστό 10% επί του συνόλου των token κάθε μήνα.

Η λύση αυτή της Dataeum προσφέρει μοναδικά πλεονεκτήματα, καθώς συλλέγει δεδομένα από όλο τον κόσμο, δεδομένα που δεν τα παρέχει κανένας άλλος, διαφάνεια στην συλλογή και την επαλήθευση δεδομένων μέσω blockchain, αξιοπιστία μέσω των διαδικασιών και του blockchain, γρήγορη διάδοση και κλιμάκωση δεδομένων σε ολόκληρο τον κόσμο σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, εύκολη και αποκεντρωμένη πρόσβαση.

Η αγορά προσδοκεί, μελλοντικά, να είναι πηγή δεδομένων για ιδιωτικές και δημόσιες υπηρεσίες, επιστήμονες, κυβερνήσεις, αλλά και να θέσει τα θεμέλια για την δημιουργία νέων πόλεων.

Σκοπός της αγοράς είναι να αποκτήσει ανεξαρτησία προκειμένου να καταστεί ένας αυτάρκης τόπος συνάντησης μεταξύ των δεδομένων ζήτησης και προσφοράς.

Συμπερασματικά, είτε πρόκειται για συλλέκτη δεδομένων είτε για αγοραστή, έμπορο ή πελάτη, ο άνθρωπος βρίσκεται στο επίκεντρο ολόκληρου του αποκεντρωμένου δικτύου της Dataeum. Εάν βρίσκεται στο επίκεντρο, είναι επειδή είναι η λύση σε όλες τις προκλήσεις, από τα δεδομένα που παράγονται έως την ανάπτυξη της οικονομίας διαμοιρασμού.

!! ΤΕΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ !!

Ιστότοποι φωτογραφιών που χρησιμοποιήθηκαν:

<https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>,
<https://ppcprotect.com/blog/ad-fraud/click-fraud-report/>,
<https://www.blockchain.org.gr/home/mathe/>,
<https://www.i-scoop.eu/blockchain-distributed-ledger-technology/>,
<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-blockchain-distributed-ledger/>,
<https://gr.pinterest.com/pin/995506692601307905/>,
<https://imiblockchain.com/types-of-blockchain/>,
<https://www.wallstreetmojo.com/smart-contracts/>,
<https://audienceprime.com/blog/omnichannel-vs-multichannel-marketing/>,
<https://www.business2community.com/strategy/6-reasons-thinking-omnichannel-strategy-01761952>,
<https://dataeum.io/white-paper.pdf>

Βιβλιογραφία

ΝΙΚΟΣ ΜΠΟΓΟΝΙΚΟΛΟΣ : “Η ΝΕΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ BLOCKCHAIN” ΑΘΗΝΑ 2021

Διαδικτυακές Πηγές που Χρησιμοποιήθηκαν

Κεφάλαιο 1^ο

“Εισαγωγή” :

“Βιομηχανία 4.0” :

<https://banks.com.gr/viomichania-4-0-symprakseis-kai-mia-olokliromeni-stratigiki-einai-kleidia-tis-epitychias/>

“Η Αλήθεια γύρω από το Blockchain” :

<https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>

“Πόσα δις θα Πάρει η Ελλάδα σε α’ Φάση από το Ταμείο Ανάκαμψης και που θα τα Επενδύσει” :

<https://banks.com.gr/posa-disekatomyria-tha-parei-ellada-fasi-apo-tameio-anakampsis-kai-pou-tha-ependyseis/>

“ Τι συμβαίνει στο ψηφιακό κόσμο κάθε ημέρα που περνά.” :

“Παγκόσμια Ψηφιακή Αναφορά Έτους 2021” :

<https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>

“Διαδίκτυο και Απάτες” :

“Ηλεκτρονικές Απάτες” :

<https://www.cnn.gr/ellada/story/279700/hlektronikes-apates-oles-oi-pagides-sto>

[diadiktyo-pos-na-tis-apofygete](#)

“Μάρκ Ζούκερμπεργκ Απειλεί να Κλείσει το Facebook και το Instagram στην Ευρώπη”
: <https://www.gdprgreece.com/article/132/zoykermpergk-apeilei-na-kleisei-facebook-kai-instagram-sthn-eyroph>

“Διαφήμιση PPC” :

<https://upgroup.gr/%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-ppc-cpc-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-search-ads-best-digital-advertising-2021/>

“Διαφημιστική Απάτη” :

<https://www.bigcommerce.com/ecommerce-answers/what-is-click-fraud-identify-and-prevent-fraudulent-clicks/>

“Τι Είναι τα Bot” :

<https://www.cloudflare.com/learning/bots/what-is-a-bot/>

“Παγκόσμια Αναφορά Απάτης Κλικ 2020-2021” :

<https://ppcprotect.com/blog/ad-fraud/click-fraud-report/>

“Στατιστικά Στοιχεία Απάτης Κλικ 2021” :

<https://ppcprotect.com/statistics/ad-fraud-statistics/>

“1/5 Κλικ το 2017 ήταν Απάτη” :

<https://www.theverge.com/2017/5/24/15681080/ad-fraud-websites-traffic-bots-white-ops-report>

“Οικονομικές Απώλειες από Διαφημιστικές Απάτες το 2020” :

<https://www.statista.com/statistics/1117175/digital-ad-fraud-economic-loss-world/>

“Έρευνα Juniper” :

<https://www.juniperresearch.com/press/ad-fraud-to-cost-advertisers-19-billion-in-2018>

“ Εφαρμογές του Blockchain στην Καθημερινότητα”:

“Τεχνολογία Blockchain και Εφαρμογές” :

<https://www.blockchain.org.gr/home/mathe/>,

<https://www.tibco.com/blog/2018/08/20/blockchain-the-next-wave-of-industry-4-0/>,

<https://www.naftemporiki.gr/story/1363055/i-texnologia-blockchain-oi-efarmoges-tis-kai-oi-nomikes-ptuxes-tis>,

<https://www.epixeiro.gr/article/65273>

“Έρευνα Cambridge για Τομείς που Χρησιμοποιείται Περισσότερο η Αλυσίδα Συστοιχιών” :

<https://www.i-scoop.eu/blockchain-distributed-ledger-technology/>

“Πρόβλεψη Επιχειρηματικής Αξίας Blockchain” :

<https://www.gartner.com/en/documents/3627117>

“Έκθεση CAGR 2016-2024” :

<https://www.prnewswire.com/news-releases/worldwide-blockchain-technology-market-is-anticipated-to-exhibit-a-cagr-of-587-between-2016-and-2024-elimination-of-third-parties-improves-demand-and-security-of-online-transactions--tmr->

[611067345.html](#)

“Πρόβλημα Κεντρικής Διαχείρισης στα Κοινωνικά Δίκτυα” :

<https://www.globenewswire.com/news-release/2021/06/07/2242822/0/en/The-First-Blockchain-Built-for-Decentralized-Social-Networks.html>

“Meta” :

<https://about.facebook.com/meta/>

“Click farms” :

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

“CAGR” :

<https://www.investopedia.com/terms/c/cagr.asp>

Κεφάλαιο 2^ο

“Τύποι Κατανεμημένου Καθολικού” :

https://medium.com/@support_61820/different-types-of-dlts-and-how-they-work-cfd4eb218431

“ 4 Τύποι Κατανεμημένων Καθολικών Τεχνολογιών Αλυσίδας Συστοιχιών ” :

<https://www.techtarget.com/searchcio/feature/What-are-the-4-different-types-of-blockchain-technology>

“Bandwidth” :

[https://en.wikipedia.org/wiki/Bandwidth_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bandwidth_(computing))

“Nano-Transactions” :

<https://www.kraken.com/learn/what-is-nano>

“Agent-Centric, Data-Centric” :

<https://forum.holochain.org/t/what-does-agent-centric-mean-how-is-it-different-than-data-centric/190>

“Fork System” :

[https://en.wikipedia.org/wiki/Fork_\(system_call\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Fork_(system_call))

Κεφάλαιο 3^ο

“ Ενίσχυση της Εμπιστευτικότητας σε Ένα Επιχειρηματικό Δίκτυο” : ΝΙΚΟΣ

ΜΠΟΓΟΝΙΚΟΛΟΣ : “Η ΝΕΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ BLOCKCHAIN” ΑΘΗΝΑ 2021

“Πρωτόκολλο Αλυσίδας Συστοιχιών ” :

<https://101blockchains.com/blockchain-protocol/>,

<https://www.coinbase.com/learn/crypto-basics/what-is-a-protocol>

“ Τύποι Πρωτοκόλλων Αλυσίδας Συστοιχιών” :

<https://medium.com/brandlitic/top-5-enterprise-blockchain-protocols-you-must-know-4e9903d812aa>,

<https://www.chetu.com/blogs/blockchain/5-key-blockchain-protocols-you-need-to-know.php>

“Έξυπνα Συμβόλαια ” :

<https://www.wallstreetmojo.com/smart-contracts/>,

<https://ostechnix.com/blockchain-2-0-explaining-smart-contracts-and-its-types/>

“Crowdfunding” :

https://ec.europa.eu/growth/access-finance-smes/guide-crowdfunding/what-crowdfunding/crowdfunding-explained_el

Κεφάλαιο 4^ο

“Τι είναι ο Αλγόριθμος Συναίνεσης στο Blockchain” :

<https://www.geeksforgeeks.org/consensus-algorithms-in-blockchain/>

“Proof of Work” :

<https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp>

“Proof of Stake”:

<https://www.investopedia.com/terms/p/proof-stake-pos.asp>

“Proof of Importance” :

<https://www.moneyland.ch/en/proof-of-importance-definition>

“Proof of Importance Consensus Mechanism” :

<https://levelup.gitconnected.com/proof-of-importance-consensus-mechanism-5e0d7abbd5ba>

“Delegated Proof of Stake” :

<https://academy.binance.com/en/articles/delegated-proof-of-stake-explained>

“Proof of Elapsed Time” :

<https://www.investopedia.com/terms/p/proof-elapsed-time-cryptocurrency.asp>

“Delegated Byzantine Fault Tolerance” :

<https://finance.yahoo.com/news/delegated-byzantine-fault-tolerance-dbft-090034374.html>

“Μειονεκτήματα του Blockchain” :

<https://www.gfli.gr/blockchain-kai-o-simantikos-toy-rolos-stin-leitoyrgia-ton-kryptonomismaton/>

“Avalanche effect” :

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

“Fiat money” :

<https://www.investopedia.com/terms/f/fiatmoney.asp>

“Τραγωδία των Κοινών” :

<https://cryptofundamental.com/21-done-will-bitcoin-survive-the-tragedy-of-the-commons-271a6cd21b04>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

“Τρόποι Οφέλειας Καταναλωτή από το Blockchain” :

<https://www.questionpro.com/blog/blockchain-4-ways-benefits-consumers/>

“Από τη Στρατηγική 4P στο 5C” :

<https://businessrev.gr/2021/03/23/4p-4c/>,

<https://www.volusion.com/blog/situation-analysis-the-5-cs/>

“Πώς το Blockchain Μετασχηματίζει τον Τρόπο Διαφήμισης”:

“3 Λόγοι που Χρειάζεσαι μια Στρατηγική Blockchain στο Μάρκετινγκ” :

<https://www.toolbox.com/marketing/blockchain-in-marketing/articles/3-reasons-you-need-a-blockchain-marketing-strategy/>,

“Περιπτώσεις Χρησιμοποίησης Blockchain στη Διαφήμιση” :

<https://www.disruptordaily.com/blockchain-use-cases-advertising/>,

<https://nirolution.com/blockchain-marketing-use-cases/>,

“Κοινωνικά Δίκτυα Βασισμένα στην Τεχνολογία Blockchain” :

<https://curatti.com/best-blockchain-based-decentralized-social-media-networks/>

“ Ψηφιακή Εμπειρία Καταναλωτή και Blockchain ”:

“Ψηφιακή Εμπειρία Καταναλωτή και Κοινωνικά Δίκτυα” :

<https://digital-transformation->

[tool.eu/training/mod/hvp/view.php?id=96&forceview=1,](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/consumer-business/gr_Future_of_Retail_report_noexp.pdf)

[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/consumer-business/gr_Future_of_Retail_report_noexp.pdf,](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/gr/Documents/consumer-business/gr_Future_of_Retail_report_noexp.pdf)

[https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV_Deloitte_Psifiaki_empeiria_pelati.pdf,](https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV_Deloitte_Psifiaki_empeiria_pelati.pdf)

“Πώς Μπορούμε να Βελτιώσουμε την Εμπειρία του Πελάτη” :

<https://www.toolbox.com/marketing/ecommerce/guest-article/4-steps-to-create-the-next-level-digital-experiences-ecommerce-customers-expect/>,

<https://www.toolbox.com/marketing/social-media/guest-article/why-social-platforms-is-the-ultimate-marketing-tool-to-develop-cx/>,

<https://www.revechat.com/blog/motivate-customer-service-team/>

“Σύγκριση Multichannel και Omnichannel” :

<https://www.ringcentral.com/us/en/blog/omnichannel-vs-multichannel-whats-the-difference/>,

“Omnichannel και Blockchain” :

<https://24lc.gr/omni-channel->

[%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-](https://24lc.gr/omni-channel-%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-)

[%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%AC-%CF%84%CE%B1-%CE%BF%CF%86%CE%AD%CE%BB/](https://24lc.gr/omni-channel-%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%AC-%CF%84%CE%B1-%CE%BF%CF%86%CE%AD%CE%BB/),

<https://www.sciencefriday.com/segments/blockchain-internet/>

“Blockchain και Neuromarketing” :

<https://www.waremarketing.com/blog/neuromarketing-inside-the-mind-of-the-consumer.html>

“Πώς Δουλεύει η Οφθαλμική Ιχνηλάτιση” :

<https://www.tobii.com/group/about/this-is-eye-tracking/>

“Collaborative Filtering” :

<https://developers.google.com/machine-learning/recommendation/collaborative/basics>

“Beacon” :

[https://kontakt-io.translate.goog/what-is-a-](https://kontakt-io.translate.goog/what-is-a-beacon/? x tr sl=en& x tr tl=el& x tr hl=el& x tr pto=nui,sc#customer-)

[beacon/? x tr sl=en& x tr tl=el& x tr hl=el& x tr pto=nui,sc#customer-experience](https://kontakt-io.translate.goog/what-is-a-beacon/? x tr sl=en& x tr tl=el& x tr hl=el& x tr pto=nui,sc#customer-experience)

“Data-driven” :

<https://www.atinternet.com/en/glossary/data-driven/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

“ “AURORA” Η Πρώτη Αλυσίδα Συστοιχιών που Κατασκευάστηκε για Αποκεντρωμένα Κοινωνικά Δίκτυα”:

<https://www.globenewswire.com/news-release/2021/06/07/2242822/0/en/The->

[First-Blockchain-Built-for-Decentralized-Social-Networks.html](#)

“Μελέτη Aurora’s “Whitepaper””:

<https://www.aurorachain.io/Aurora%20Chain%20white%20paper%20EN.pdf>

“Flash Loans Attack”:

<https://coinmarketcap.com/alexandria/article/what-are-flash-loan-attacks>

“Μελέτη Whitepaper της Blockchain Πλατφόρμας Δεδομένων

“DATAEUM - DATA REVOLUTION””:

<https://dataeum.io/white-paper.pdf>

“DeFi” :

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

“Crowdsourcing” :

<https://www.investopedia.com/terms/c/crowdsourcing.asp>

“Deep Learning” :

<https://www.ibm.com/cloud/learn/deep-learning>